http://cnum.cnam.fr
Conservatoire numérique des Arts & Métiers

Titre : Notice sur les instruments de précision appliqués à l'œnologie : essai des raisins, micrographie des moûts et des vins, vinification, travail des vins mousseux, analyse du vin fait, recherche de ses falsifications ... : applications à la pomologie et à la brasserie, bibliographie générale
Auteur : Dujardin, J.

Mots-clés : Vinification ; Vin*Analyse ; Distillation*Appareils et matériels ; Cidrerie ; Vinaigre ; Bière
Description : XII- 1096 p.: ill.; 25 cm + 20 p. de gravures
Adresse : Paris: Imp. de la Maison Dujardin, 1928
Cote de l'exemplaire : CNAM-MUSEE IS0.4-DUJ

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?M9872

La reproduction de tout ou partie des documents pour un usage personnel ou d'enseignement est autorisée, à condition que la mention complète de la source (*Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*) soit indiquée clairement. Toutes les utilisations à d'autres fins, notamment commerciales, sont soumises à autorisation, et/ou au règlement d'un droit de reproduction.

You may make digital or hard copies of this document for personal or classroom use, as long as the copies indicate *Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*. You may assemble and distribute links that point to other *CNUM* documents. Please do not republish these PDFs, or post them on other servers, or redistribute them to lists, without first getting explicit permission from *CNUM*.

PDF créé le 14/6/2010

PER VINUM
J. SALLERON
DUJARDIN
SUCR
PARIS

Notice sur les Instruments de Précision appliqués à l'Œnologie

Alcools — Eaux-de-Vie — Vinaigres

Pomologie — Brasserie

Dujardin
Succr de Salleron
Editeur

6ème Édition

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALAIN **BRIEUX**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. RÉVEILLET
PHARMACIEN
-1 DEC 1981
4 RUE SAUNIÈRE
VALENCE

LABORATOIRE D'ANALYSES
M. RÉVEILLET
Pharmacien de 1re Classe
Expert près les Tribunaux
4, Rue Saunière, VALENCE - Tél. 3-00

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTICE

SUR LES

INSTRUMENTS DE PRÉCISION

APPLIQUÉS

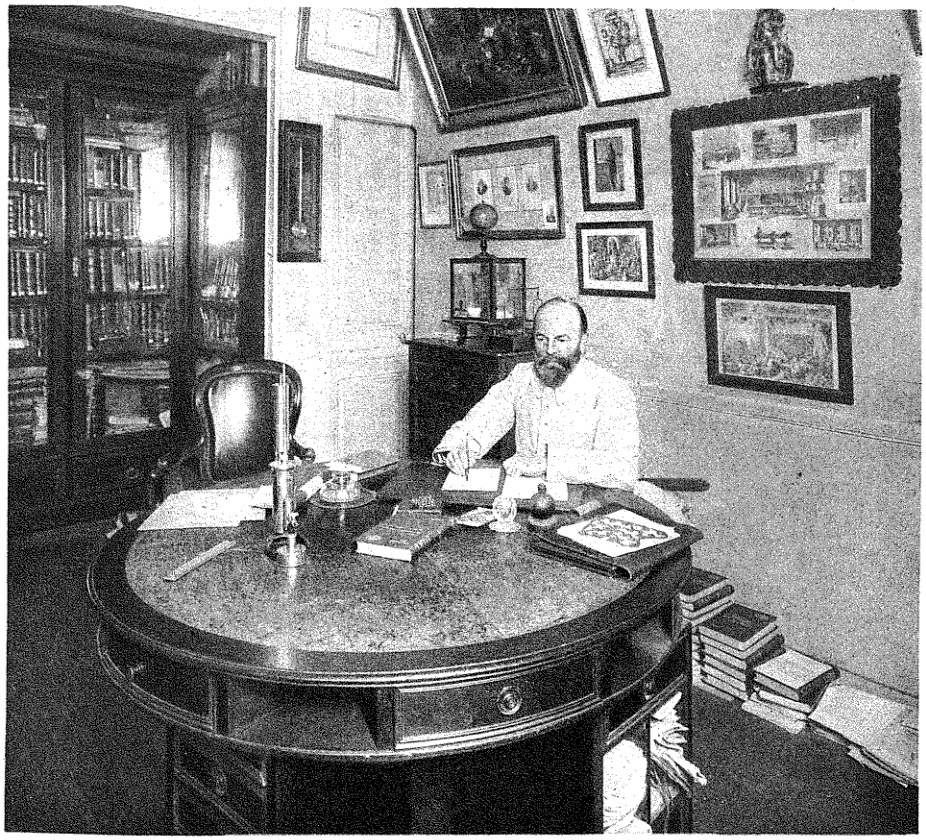
A L'ŒNOLOGIE

A LA

POMOLOGIE ET A LA BRASSERIE

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



JULES DUJARDIN

1878 - Collaborateur de SALLERON

1889 - Successeur de SALLERON

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1904 - Chevalier de la Légion d'Honneur.

1900 - Officier d'Académie.

1898 - Chevalier du Mérite Agricole.

1908 - Officier du Mérite Agricole.

Membre du Jury de dégustation des Concours Agricoles de Paris de 1903 à 1914.

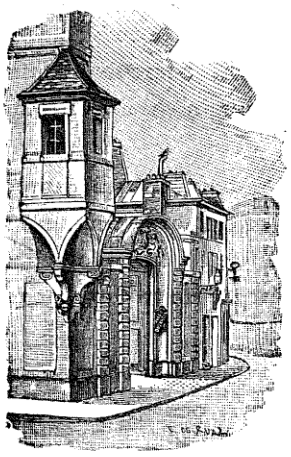
2 Grands Prix.

14 Diplômes d'Honneur.

25 Médailles d'Or, de Vermeil, d'Argent, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Hostel du Président de Lamoignon
1658
24, Rue Pavée, Paris
où a été
installée la Maison Salleron
en 1857

PRÉFACE

La première édition de cette Notice, publiée par notre prédécesseur Salleron, en 1882, était une petite brochure très modeste, de 80 pages, illustrée de quelques clichés ; elle contenait seulement le mode d'emploi et la description de quelques appareils œnologiques de première nécessité. L'industrie des Instruments de Précision appliqués à l'œnologie, disait alors l'auteur, dont nous étions déjà le collaborateur depuis 1878, est toute nouvelle ; jadis on ne faisait pas l'analyse du vin récolté, acheté ou vendu, on se contentait d'en peser plus ou moins approximativement le degré alcool, surtout parce que la Régie et les Octrois le dosaient eux-mêmes ; si je suis encouragé par le succès de cette première édition, ajoutait-il, je donnerai plus d'importance aux éditions qui suivront. La deuxième édition (1887) était déjà plus complète, elle avait 180 pages !

Successeur de Salleron en 1889 et quelque peu inquiet de me voir reprendre la suite d'une réputation universellement connue dans le monde scientifique et que je devais continuer, j'ai compris déjà, à cette époque, combien l'Œnologie, la Science du Vin, était appelée à prendre de l'importance dans l'avenir.

Encouragé moi-même par mes clients, par de nombreux savants, professeurs, journalistes vinicoles, chimistes, qui, par la suite, sont devenus des vieux amis (1), j'ai publié successivement en 1900, en 1905, en 1912, de nouvelles éditions qui ont pris un tel développement et qui ont obtenu un tel succès qu'elles ont été très vite épuisées, qu'elles sont

Voir pages 1 à 10.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

devenues introuvables et que ces volumes sont actuellement entre les mains de tous ceux que le vin intéresse, aussi bien en France qu'à l'étranger, parce qu'ils y trouvent facilement tous les renseignements scientifiques et pratiques qu'ils peuvent avoir à chercher sur la chimie œnologique et ses applications vulgarisées.

Aidé par la jeune et active collaboration de mes deux fils qui, après avoir été mes élèves depuis 20 ans, sont devenus mes successeurs, nous avons entrepris ensemble, malgré les difficultés de l'heure actuelle, la rédaction de cette cinquième édition qui représente un travail considérable.

Nous nous sommes efforcés de réunir, dans cet ouvrage, tout ce qu'un producteur, un négociant en vins, un chimiste, peuvent désirer connaître en œnologie pour faire du bon vin, pour savoir le conserver, l'améliorer et aussi pour le livrer à la consommation avec son maximum de qualité.

JULES DUJARDIN ✻, ✿, O. ✿

LUCIEN DUJARDIN ✿

RENÉ DUJARDIN.

Nous écrivions ce qui précède en janvier 1923 ; nous pouvons ajouter, cinq ans après, avec une légitime satisfaction, que cette publication a eu le succès des précédentes et, comme il est peu méritant de faire l'éloge de soi-même, nous reproduisons, sans commentaires, les opinions de quelques journaux vinicoles, dont l'ancienneté, la notoriété et la connaissance approfondie de tout ce qui concerne l'œnologie et ses applications, sont bien connues de nos lecteurs.

Tous nos efforts, tous nos soins et toute notre attention, en composant et en rédigeant cette 6e édition, n'ont eu qu'un seul but, une seule prétention, c'est de justifier et de mériter, de la part de ceux qui la consulteront, les opinions si sympathiques et si élogieuses qui suivent cette préface.

Paris, le 1er Août 1928.

Date commémorative du cinquantenaire de mon entrée chez M. SALLERON, le 1er août 1878.

J. DUJARDIN.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE ANALYTIQUE

Appréciations de la Presse, des Sociétés et des Syndicats Vinicoles . . . . . 1 à 10

Importance prise par la Chimie Œnologique depuis 1905 . . . 11 à 20

L'Enseignement de l'Œnologie, de l'art de faire le vin . . . 21 à 28

LOIS DE RÉPRESSION DES FRAUDES DES VINS. — La législation fiscale des vins. — Le rôle de la Chimie œnologique en matière fiscale. Table chronologique . . 29 à 79

LES MÉTHODES OFFICIELLES D'ANALYSE DES VINS. — Arrêté du 22 janvier 1907 . . . . . 81 à 83

Le Tarif Douanier français appliqué aux moûts et boissons fermentées 83-946

LE RAISIN. — Ce qu'on peut faire avec le raisin . . . . 85 à 90

Applications Générales de l'Aréométrie en œnologie 91

Le Mustimètre : historique, perfectionnement moderne, ses avantages, et les différents pèse-moûts. . . . . 91 à 115

Les Levures. — Emploi, étude. Le sucre en vinification, inversion . . . . . 116 à 126

LES VINIFICATIONS SPÉCIALES — Mistelles et vins de liqueurs. . . . . . 127 à 151

Vins doux naturels. — L'alcool acquis ou en puissance. . . 152 à 158

Moûts concentrés, Sucre de raisin. — Edulcoration des vins secs . . . . . 159 à 173

Vins de 2e cuvée, Vins de diffusion. — Vins de raisins secs. — Piquettes et boissons familiales, hydromels. Vins médicinaux et pharmaceutiques. . . . . . 174 à 186

Thermométrie du viticulteur, du vigneron à la vendange . . 187 à 199

Aréométrie : Baumé, principe, applications, tables diverses . 201 à 214

Dosage du Sucre dans les Moûts (Procédé chimique) . . . 215 à 221

Saccharimétrie optique des Moûts et des vins . . . . . 223 à 230

Acidimétrie des Moûts. — Tables. — Acidification, déverdissage 231 à 240

L'Acide sulfureux. — Emploi. Utilité. Dosage . . . . 241 à 271

Les Résidus de la vendange, les Marcs et les Lies, les Vinasses 272 à 274

Examen microscopique des maladies de la vigne et du vin. — Emploi du microscope. Ferments, traitements des maladies 275 à 311

Pasteurisation des vins . . . . . 312 à 314

LE VIN FAIT, sa dégustation, son analyse, généralités . 315 à 320

Prélèvement et préparation des Échantillons 321

Examen préalable du vin. — La dégustation, les tasses, les verres. . . . . 325 à 336

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Préparation des coupages de vins. — Mesures et éprouvettes divisées. — Règles de mélange . . . . . 337 à 342

Jaugeage des Vins et spiritueux. Les densimètres, les jauges. 343 à 360

L'Analyse chimique du vin. . . . . 363 à 368

Alcoométrie. — Alcoométrie des vins, historique. — *Dosage de l'alcool par distillation.* — Régime fiscal des alambics. — Importance prise par le degré alcool, le *dixième de degré.* — Les contrats de vente au degré. — La méthode officielle : **distillation**. . . . . 369 à 380

L'Alambic Salleron. — Les alambics d'essais officiels, leur mode d'emploi. — La lecture précise des aréomètres et des alcoomètres en 1/10 de degré, l'alcool en puissance. . . 381 à 422

L'Ébulliomètre Dujardin-Salleron. — Ses avantages. 423 à 457

Les différents procédés de dosages dans les vins. . . . 458 à 466

Alcoométrie des alcools d'industrie, eaux-de-vie, spiritueux. 467 à 486

Importance du dixième de degré en alcoométrie. — Le degré réel et apparent. — Circulaires de la Régie. — Application générale de l'alcoomètre . . . . . 487 à 494

Les divers alcoomètres. — Pèse-alcools Cartier, Tessa. — Tables 495 à 498

L'alcoométrie à l'étranger . . . . . 499 à 508

L'Extrait sec des vins. — Dosage. — Méthodes diverses. — Méthodes étrangères. — *Rapport alcool-extrait* . . . . 509 à 534

Dosage des Cendres . . . . . 535 à 536

Dosage de l'Acidité totale des vins. — Son importance. — Application par le vigneron, et le commerce avec nos acidimètres . . . . . 537 à 554

Dosage de l'Acidité volatile des vins. — Ce que c'est. — La piqûre et l'acescence. — Méthode officielle. — Applications de nos acidimètres. — Méthodes étrangères . . . 555 à 574

Dosage du Bitartrate de potasse (crème de tartre) et de l'acide tartrique libre et total dans les vins . . . . . 575 à 578

Dosage du Bitartrate de potasse dans les tartres et les lies. — Procédés à la casserolle, Goldenberg, Carles. — Commentaires . . . . . 579 à 587

Dosage de l'Acide citrique dans les vins et boissons. . . . 589 à 590

Dosage chimique du Sucre dans les Mistelles, les Vins de liqueur, Vins à tirer en mousseux, dans les **Vins faits.** 591 à 601

Dosage du Sulfate de potasse. — Recherche du plâtrage . . 606 à 617

Coloriscopie. Colorimétrie des Vins colorés, rosés, rouges, jaunes, utilité pour les coupages, l'identification des échantillons, etc. . . . . 619 à 642

Dosage du Tanin et des principes astringents dans les Vins ; le **tannisage** et le **collage** des vins, recherche de la pureté des tanins et colles employés. — Procédé chimique. Procédé Aimé Girard, essais de clarification. . . . . 643 à 664

Travail des Vins Mousseux applications de nos instruments, depuis la vinification jusqu'au tirage . . . . . 665 à 698

Le Liège. — Application au bouchage, essai des bouchons. *Essai de la résistance des bouteilles* . . . . . 699 à 706

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

FALSIFICATIONS DES VINS. — **Le mouillage, le vinage,** leur recherche. — La Règle acide-alcool. — Les vins de lie — L'addition d'acide tartrique. — **Renseignements et documents pour l'interprétation des résultats officiels de l'analyse des vins ordinaires. — Rapport alcool-extrait — Somme alcool-acide** (Gauthier). — **Rapport acide-alcool** (Halphen). — **Rapport Roos. — Règles Blarez, Casier vinicole** . . . . . 707 à 735

Recherche des Antiseptiques . . . . . 735 à 745

Recherche des Acides minéraux libres 746

Recherche de la Coloration Artificielle des vins et liqueurs, colorants végétaux, colorants dérivés de la houille . . . . 746 à 754

Recherche du Caramel 755

Les Vins rosés et les Vins Rouges décolorés, noirs décolorants 756 à 760

Recherche des Edulcorants. — Saccharine et dérivés. — Sucramine . . . . . 760 à 764

Dosage de la Glycérine. — Procédés Pasteur et Trillat. . . 764 à 766

Recherche de la désulfitation, du plâtrage et du déplâtrage . 767 à 769

Recherche des Chlorures . . . . . 770 à 775

Les Sels métalliques dans les vins . . . . . 775 à 776

LE LABORATOIRE DU DISTILLATEUR. DU RECTIFICATEUR ET DU LIQUORISTE. — Essai qualitatif de l'alcool du commerce. L'eau-de-vie, analyse des produits destinés à la fabriquer. Alcool-extrait. — Acidimétrie fixe, volatile . . . . . 779 à 791

Analyse des Eaux-de-vie et des Liqueurs. — Alcool, essences, dosage des éthers . . . . . 793 à 799

Utilité de l'emploi de nos instruments par le Distillateur-Liquoriste. — Vocabulaire qu'il doit consulter utilement. . . 802 à 804

Les Sirops. — Législation. — Pèse-sirops. — Tables diverses. 805 à 811

Les Liqueurs. — Dosages de l'alcool, sucre, etc. . . . . 812 à 816

Le Caramel, les colorants autorisés . . . . . 816 à 818

Les Similaires d'absinthe, essences, alcoolats . . . . . 819 à 821

Les Rhums. — Dosages de l'alcool, du sucre. . . . . 821 à 824

Le **Genièvre,** le **Vermouth,** les **Limonades** . . . . . 825 à 827

Le non-alcool dans les alcools et les eaux-de-vie de vin. — Procédés Savalle, Barbet, Röse . . . . . 828 à 833

L'Alcool dénaturé. (Législation, pesage) . . . . . 834 à 838

LA POMOLOGIE. — Applications de nos instruments aux industries de la pomme. — Législation du cidre. — Manipulations permises. — Régime fiscal. — Distillation. — Cours pratiques . . . . . .

Dosages du sucre, de l'alcool en puissance (tables Truelle-Lechartier) des acidités fixe, volatile, sulfureuse. Cidres mousseux . . . . . 839 à 874

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES VINAIGRES d'Alcool, de Vin, de Cidre, de Bière, de Lait.
Régime fiscal, exercice, circulaires de la Régie. — Réglementation des fraudes. — Vinaigre et vin piqué. — Fabrication. — Théorie de Pasteur. — Application de nos instruments à la fabrication et à l'analyse des produits à acétifier et des vinaigres en cours de fabrication ou terminés, alcoométrie. — Analyse et recherche des falsifications . . . . . 875 à 930

LA BIÈRE. — Législation fiscale. — Fabrication. — Analyse . . . . . 931 à 938

L'EAU. — Importance de son analyse. La *production* de *l'eau distillée* dans les laboratoires. *Hydrotimétrie* . . . . . 939 à 945

Addenda-Errata. (Régime douanier) etc. . . . . 946 à 952

Mon Labo. — Nomenclature alphabétique de tous les Instruments œnologiques et pomologiques, etc. . . . . 953 à 1063

Bibliographie œnologique, vinicole, pomologique, etc. 1064 à 1096

Planches photographiques (hors texte) des Principaux Dosages décrits dans la Notice

Tous les instruments nécessaires sont ainsi groupés ;
on peut donc mieux juger leur proportion que par un simple dessin.

Essai des Moûts. — Rendement en jus. Densité. Acidité . . 272
Micrographie. Etude des Levures. 273
Principaux germes microscopiques (8 préparations) 288
Dégustation. Filtrages. Echantillonnage. 289
Dosage de l'Alcool par Distillation. Alambics divers. 400
— — Ebullition. Ebulliomètres divers. . . . 401
— de l'Extrait sec et des Cendres. 416
— des Acidités : Totale, Fixe, Volatile, Sulfureuse. . . . 417
— Chimique du Sucre. Tannisage. Clarification 640
Colorimétrie des Vins et des Liqueurs 641
Travail des Vins Mousseux. Etude du Liège. 656
Recherche des Colorations Artificielles et Falsifications . . 657

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES

Afin de faciliter les recherches, chaque ligne en haut de page droite indique le sujet du chapitre qui y est traité.

Les chiffres suivant immédiatement le texte correspondent aux numéros du Catalogue général, deuxième partie (pages bleues); en consulter la nomenclature alphabétique.

Les chiffres indiqués dans la colonne correspondent aux pages de l'ensemble de la Notice.

	Pages
Addenda-Errata	946
Abrastol	743
Absinthe (et similaires)	819
Acescence . 279-293-555-569-722	886-900
Acétimétrie, Acétimètres 101-110	901
Acétone	834
Acide acétique	915
— benzoïque	741
— borique	738
— carbonique	695-723
— citrique, distinction d'avec tartrique	237-553
— — recherche	589
— fluorhydrique	736
— minéraux dans le vin	746
— — — les vinaigres	924
— salicylique	738
— sulfureux libre, total (réglementation, dosage, emploi)	35-45-241 à 271
Acide sulfureux dans les cidres	872
Acide sulfurique, sulfates	615-746
— tartrique libre, total	575-579-721
— — à la cuve	35-231-234-548-553
— volatil (dosage)	555 à 574
— — des vins sulfités	568
Acidification du moût	35-46-234-542-548
Acidimètres	542 à 549
Acidimétrie des alcools, spiritueux	552-790
— des cidres	861
— des eaux-de-vie, flegmes	788
— des huiles	550
— des jus de fruits	547
— des liqueurs	816
— des moûts	231-537
— des tartres	579
— des vinaigres	901
— des vins	537
— des vins mousseux	692
— volumétrique gazeux	238-917
Acidité totale (définition)	537
— volatile (définition 34-42-293-555 à 574	
Additions (addenda)	946
Affichage du degré alcool	46-61-376-708
Affranchissement des cuves en ciment	237-554
Agitateur mécanique	657
Agrafe pour pasteurisation, 125	312
Alambics (régime fiscal)	382
— d'essais avec alcoomètres non contrôlés, 128	385
Alambics d'essais avec alcoomètres contrôlés, 134	393
Alambics pour eau distillée	941
— industriels et pour distillations domestiques	421-938
Alcool (Dosage de l') par distillation (méthode officielle)	369 à 380
— par densité	460
— par ébullition (avantages)	423
— par capillarité	458
— par tension superficielle	464
— dans les cidres	405-864
— dans les liqueurs, rhums apéritifs	389-401 487-812
— dans les liquides à acétifier	453-893
— dans les marcs, lies	272-416
— dans les mistelles, mi-fermentés	160
— en puissance (définition, dosage)	153-155-180-415
— (examen qualitatif rapide)	783
— (fabrication, analyse)	788-793 828
— (historique)	781
— absolu	479-835
— dénaturé	831 à 838
— méthylique (recherche)	835-838-925
Alcoolisation des vins (voir vinage)	
Alcoomètres (lecture des)	410
— de Laboratoire	470-491
— contrôlés	473-487
— en métal	493
— Cartier, 207	469-495-498
— Richter et Tralles,	503 à 506
— Sykes, 431, etc	499
— Tessa, 213, etc	495-498
Alcoométrie générale. Gay-Lussac. Cartier, etc	467-494
Alcoométrie des eaux-de-vie	52-59-467
— des liqueurs, apéritifs (voir Alcool)	
— des vins	369

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages

Alcoométrie des vinaigres . . . 893
— à l'étranger. . . . 499
Aldéhydes dans les alcools, eaux-de-vie. 794-832
Aldéhyde formique (recherche) . 744
Alun dans les vins. 775
Amertume dans les vins. . . . 297
Analyse du vin (généralités) . . 363
Antiseptiques dans les vins, cidres et vinaigres (recherche) . . . 735
Apéritifs 163-167-170-812
Aphromètre mesure-mousse, 180 . 695
Appareil de Kjeldalh, 184 . . . 175
— Ritter (fuschine), 185. . 750
— Rose (alcools), 702. . . 831
Appellations d'origine 75
Aréomètres (lecture et vérification des) 206-410
Aréomètres en métal, 199 . . . 205
— Balling (saccharimètre). 115-808
— Baumé 201
— applications. . 91-145-203-805
— Brix ou Balling . . 808
— Cartier, 207. . . 469-495-498
— Fahrenheit, 216 . . . 461
— Tessa, 213, etc. . . 495-498
— spéciaux pour le travail des vins mousseux . . . 681 à 687
Arsenic dans les vins. 776
Autoclave, 226 118
Azote total dans les moûts, vins, eaux-de-vie. 175-694-831
Bains-marie 511-513
Balance d'analyse, trébuchet, 273. 511-512
Balance hydrostatique Mohr ou Westphal, 248. 462
Balance Roberval, 240. 85
— pendule et automatique, 244-245 684
Balance de précision, 246. . . . 512
Ballons pour cultures des levures, 249, etc. 116-305
Balling, Brix (Aréomètres). . . 115-808
Barils en verre, 254 407-993
Baromètres 437
Bascules pour fûts. 352
Batteries d'Alambics, 136, etc. . 395
Batteries d'Ebulliomètres . . . 448
Baumé (Aréomètre) 201
Becs Bunsen. 934
Benzoates. 741
Bibliographie générale (Ouvrages à consulter) . . . . . 1064 à 1096
Bière (fabrication, analyse, falsifications). . . . . 931 à 938
Bitartrate de potasse (dosage), 641 dans les vins 575
Bitartrate de potasse (dosage), 638 dans les tartres, lies 579
Boissons familiales, de fruits. 128 176-178-181-845
Boissons gazéifiées alcoolisées sodas. 181
Boîtes à réactifs, 260 755

Pages

Bonde automatique, 261/2, 398. 319-871
Bonificateurs. 51
Bouchons (essais des). 699
Bouchons divers . . . (*pages bleues*)
Bouillies, densités (préparation) 349-552
Bouteilles (essai de résistance). . 706
Brix (Aréomètre) 808
Broyeur-hachoir, 267 856
Bulletin d'analyse 363
Burette acétimétrique 110 . . 218-909
— acidimétrique . . . 542 à 549
— alambic (voir éprouvettes) 392-401
— anglaise . . . (*pages bleues*)
— automatique 909
— Gay-Lussac . . (*pages bleues*)
— Mohr . . . —
— robinet. . . . —
— à soupape (mode d'emploi), 268 218-546
Cannelles, 273 997
Capacité 339-358
Capillarimètre ou liquomètre, 456. Vinomètre. 459
Capillarimètre de Traube, 275. . 832
Capsules diverses 509
Carafes jaugées diverses. (*pages bleues*)
Caramel (recherche) 755-816
Carnets de recensement (*bibliographie*)
Casier vinicole 735
Casses diverses des vins (étude. Traitements) 266-302
Catalogue général « Mon Labo » . 953
Cave, soins, température. . . 189-318
Caves coopératives (voir au mot coopératives) . . . . . .
Cellulose pour filtrer 1000
Cendres (dosage) 535-859
Centilitrage 359
Centrifugeur 294/6. . . . 278-615-869
Certificats d'origine 365-375
Chantepleure (voir Tâte-vin) . . 322
Chaptalisation (Voir sucrage) . .
Charbon détachant (essai) Voir Noir
Chauffage de la vendange . . 124-312
— des celliers. 191
Chausses à filtrer 329-662
Chlorures, chlore (dosage) 297. 44-770
Chloruromètre, 297. 773
Chromates 737
Cidre et Poiré, législation, cidrification, analyse . . . . . 839 à 874
Cinématographe d'enseignement . 27
Clarifiants (essais de pureté) . . 658
Clarification vins blancs. . . 35-44-645
— — tachés (Voir noir). 756
Cloches, 340, 351 . . . . 514 à 518
Code télégraphique pour commandes 956
Codification 1927 (Voir chaque dosage). . . . . .
Coefficient non-alcool 795-828
Collage, 610 35-44-646-660
Colorants autorisés (liste des) dans les liqueurs et sirops 817

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages

Colorants minéraux et végétaux . 754
Colorations artificielles (recherche) des vins. cidres, vinaigres, 306. 746-927
Colorimètres, 311, Colorimétrie. 342-619
Coloriscopes, 309-310 624
Compte-gouttes de Salleron et Duclaux, 316-317 464
Compteurs à alcool 786
Conclusions à tirer des analyses . 724
Condensateur à eau distillée . . 941
Contenance des bouteilles et fûts. 344-352-356-796
Contrats de ventes. 373-427
Contrôle des Ebulliosccpes par l'Etat. 429
Contrôle des Densimètres . . . 113
— Alcoomètres . 473-487-492
— mesures de travail . 360
Coopératives (analyse par les). . 19-95-265-272
Cordes en ré (dosage du Tanin) . 651
Cornues . . . . . (*pages bleues*)
Coupages 337-479
Coupes à Champagne. 324
Cours de Chimie œnologique . 11 21-306-365
Cours de Chimie pomologique. . 849
Crème de tartre, 641 575-579
Creusets . . . . . (*pages bleues*)
Cristallisoirs. . . . . —
Cucurbites ou Chaudières —
Cuivre dans les vins 776
Cuve en cristal 625
Cuves en ciment (affranchissement) 237-554
Décoloration des vins rouges (recherche) (Voir Noir). 756
Décrets (*voir Lois*) . . . . .
Degré alcool légal. . . . 46-371-417
— des eaux-de-vie . . 52-59-487
— apparent et réel . 144-487-799-815
— de liqueur, aréomètre Baumé 102-145-201-805
— tartre. 587
Dégustation des vins, des alcools, eaux-de-vie. 191-325
Délimitation 33-75
Densimètres divers, Brisson, Gay-Lussac, 330. . . . . 348 à 351
Densimètres (applications générales. 344-351
Densimètres OEchslé 109 111
— contrôlés par l'Etat, 346 113-348
Densimètres-volumètres, 338, pour vin 343-528
Densimètres — pour eaux-de-vie, alcools. 796
Densimètres (travail des vins mousseux), 336-337 . . . . . 681 à 687
Densité (détermination de la) . 115-343
Déplâtrage (recherche) 769
Dépotement 352
Désacidification des moûts . . . (Voir Déverdissage) . . . . .

Pages

Dessiccateurs . . . . . 514 à 518
Désulfitation (recherche) . . 246-767
Détachage (voir noir animal) . .
Déverdissage . . . 36-46-234-723-825
Devis de laboratoire 961
Dextrose 223-736
Diaphanomètre Savalle, 351 . . 828
Diffusion (vins de). 182
Disques opale, verre, papier . . 1008
— ébulliométrique. . . . 440
— extrait sec (dosage) . . 524
— rapport alcool-extrait . . 728
— rapport Halphen . . . 729
Distillateur-Liquoriste (Instruments utiles au) 779-802
Dixième de degré alcool. . . 371-419
Douanes françaises (tarif) . 83-147-946
Drawback. 815
Eau distillée (caractères). . . . 940
Eau potable (analyse). . . . 939-942
Eau distillée (préparation) . . . 940
Eaux-de-vie (fabrication) étude . 787
— (analyse). . . . 792-828
— (lois) 37-49-57
— sirupées 487
Ebulliomètre Dujardin et Salleron, 359-360. Avantages, emploi, références, applications. . . . 423 à 458
Echantillonnage des Vins . . 321-330
Echelle alcoométrique, 624. . 409-478
— acidimétrique, 568. . . 237
— ébulliométrique, 569-570 . 439-441-445
Ecrins d'alcoomètres dits d'inventaires 417-473
Ecrins d'alcoomètres légaux contrôlés. 475
Ecrins d'alcoomètres recensements 417-818
Ecrins d'aréomètres Baumé (applications) . . . . . 203 à 214
Ecrins de densimètres (voir aussi trousses) 351
Edulcoration par le sucre 35-45-123-171-845
— des vins blancs. 35-43-55-159
Edulcorants prohibés (recherche). 760
Egouttoirs. 1010
Elasticité des bouteilles (verre) . 706
Enseignement œnologique. 11-21-306-365
— pomologique. . 839 à 874
Entonnoirs ordinaires et divers. (*pages bleues*)
Eprouvettes divisées 337-359
— non divisées . . . 1011
— d'alambics, 378, etc. 392-401
Errata 951
Esprit de preuve anglais. . . . 499
Essence (dans les liqueurs). . . 819
Etagères à réactifs (voir boites) . 755
— pour verres à déguster, 612 327
Ethers dans les eaux-de-vie et alcools (dosage, recherche). . 795-832

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages

Etuves 118-279-513
Extracto-œnomètre Dujardin . . 519
Extrait réduit 530
Extrait sec des vins (procédé à 100 degrés, officiel) . 509
— des eaux-de-vie et alcools 785
— des vins (procédé dans le vide) 514
— des vins (procédé densimétrique) 493 . . 519
— résidus de la distillation 531
— méthodes étrangères . 531
— dans les vins sucrés. 526
— — vinaigres . 899
Falsification des cidres 874
— des vins 707
— des vinaigres . . 918-920
Faussets-bondes 261/2, 398 . . 319-871
Fer (recherche) ferromètre . 266-304-775
Ferments 286-305-569
Films d'enseignement 27
Filtres en coton 329-662
— à échantillons, 391, etc. . 329
— en papiers, divers. (*pages bleues*)
— à succion, 401 597
Flacons compte-gouttes 1003
— à densité, 402 (Picnomètre). 461
— à pression Marker, 403. . 226
— pour échantillons. (*pages bleues*)
— tubulés, 405 . . . —
Flotteur d'Erdman . . . . —
Fluorures (recherche) 736
Formol (recherche) 744
Fourneau à alcool, gaz, pétrole, etc. 511-536
Four à flamber 408 *bis* 119
Fraudes diverses 721-726
Froid (applications du) . . . 124-199
Fruits (vins, boissons de) . . 129-844
Fuchsine (recherche), 185 . . . 750
Furfurol dans les alcools et eaux-de vie 794-832
Gaz d'essence (générateur) . . . 1058
Gazéification artificielle 673
Genièvre 37-52-825
Gleuco-œnomètre, 222, 415 . . . 92
Glucomètre Guyot, 421 93
Glucose (dosage) . . . 223-811-812-924
Glucose (recherche dans les sirops, distinction) 811
Glycérine dans les vins 764
Gobelet à déguster 324
Godets pour évaporer 739-740
Goupillons 1017
Goûte-vin (voir Tâte-vin) 322
Graisse dans les vins 294
Guide d'alcoométrie 478
Gypsomètres, 428, etc. . . 606 à 617
Hachoirs (voir broyeur-râpe) . . 856
Huiles 550
Hydromel 183

Pages

Hydromètre Sykes, 431, etc. . 414-499
Hydrotimétrie 943
Identification des vins, liqueurs, apéritifs de marque . . 419-640-711-812
Impuretés des alcools, 491 et des eaux-de-vie (non alcool) . . 795-828
Indication du degré (voir Affichage)
Interprétation des résultats des analyses 724
Inventaires (écrins d') 417-818
Inversion 123-219-602
Jauges et jaugeages, 434. 344 à 360, 950
Kirsch 37-487
Lamelles pour microscopes, 445 . 310
Lampes à alcool 401-450
— Berzélius, 454 555
Lanterne de projections 27
Lecture des aréomètres, alcoomètres, etc. 206-410
Législation (voir Lois) . . . .
Levulose 223
Levures (étude des) 116-305
Levuro-dynamomètre, 455 . . . 123
Liège (essais du) 699
Lies (acidité, essais) . . . 274-306-416
Limonades (réglementation) . . 181-827
Liqueurs titrées (3e partie) (*pages bleues*) 550-912-1059
Liqueurs de marque (voir *identification*) 170-640
Liqueurs spiritueux (analyse) . . 812
Liquomètre, vinomètre, 456. . . 459
Lois et décrets sur le degré alcool. 36-46
— — les mistelles 133 à 153-946
— — le mouillage. . . 715
— — la réglementation des alambics 382-421
Lois et décrets sur la répression des fraudes . . . . . 79 à 79-707
Lois et décrets ; leur table chronologique 79
Lois et décrets sur le vinage (voir vinage) . . . . . .
Lois et décrets sur les vins de liqueurs 83-147-946
Loupes, 458 275-445
Machines à essayer les bouchons, 463 701
Machines pour travail des vins mousseux 671-672
Machines pneumatiques, 467 . . 515
Maladies de la vigne 275
— des vins et traitements. 277 à 305
Manchons en bois, 469 890
Manipulations permises (Voir Pratiques) . . . . . .
Mannitique (ferment) 299
Manomètres, 180. 695
Marchés des vins 373-427
Marcs (essais, dosage de l'alcool, du sucre dans les) . . . 272-416-950
Matras (ballons) 993
Mèchage des fûts 263

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages
Mèches de rechange, 471, alambics ébulliomètre 1021
Mélanges (règles de) 339
Ménisque (lecture du) 108-206-389-411-523
Mesures divisées, verre et étain, 386 387, 388 337-358
Mesure-mousse, aphromètre, 180 . 695
Méthodes officielles (voir à chaque dosage) 81-793-843
Méthodes allemandes (voir à chaque dosage) 367
Méthodes étrangères (voir à chaque dosage) 367-777
Micoderma, vini, acéti . . . 291-569
Micrographie des vins, cidres, etc. 277 à 308-862-922-945
Microscopes 281
Miel (définition) et vins de miel . 183
Mistelles, définition, essai, tables, préparation. . . . . 133 à 153-946
Mortiers, 477. 1024
Moufles à incinérer 411 536
Mouillage (tables) 479
Mouillage (recherche du) dans les vins 715
Mouillage (recherche du) dans le cidre. 874
Moûts de raisins et de pommes (analyse) 94-217-855
Moûts sans alcool 130
Moûts concentrés 36-45-55-131
Moutarde (essai, acétimétrie) . . 929
Moutarde (dans les vins). . . . 44-743
Muselets à bouteilles, 478 *bis* . . 1024
Musique, 479 pour alcoomètres, etc. 475
Mustimètre Dujardin-Salleron, 331 ou 485 (nouveau modèle) . . 93 à 109
Mustimètre Cazenave. 110
Mustimètre Van Babo. 100
— Ochslé. 100-111
Mutage (voir aussi acide sulfureux) 133-241
Mutés (moûts et vins). . . 131-152-155
Naphtol et dérivés (recherche). . 743
Nécessaires . . (voir écrins, trousses)
Nécessaire acidimétrique, 114 . . 544
— œnologique de vinification, 488, etc. 26-221
Nécessaire de micrographie, 476 . 309
— pour essai des mistelles, 490 151
Nécessaire pour recherche des impuretés des alcools, 491 . . 795-828
Niveau (tubes de), 708 1053
Noir animal (emploi, essais) pouvoir décolorant . 35-44-271-320-640-664 756-774
Non-alcool (recherche dans eaux-de-vie, etc.) 795-828
Œnomètres, 218 681
Opérations licites (voir Pratiques).
Orseille 751
Ouvrages sur œnologie, pomologie, etc. (*pages bleues, bibliographie*). . . . . .

Pages
Oxygène dans les vins (traitement) 43-303-798
Papiers à filtrer divers, 497, etc. (*pages bleues*)
Papiers réactifs divers (voir produits chimiques)
Pasteur (expériences, travaux) 121-280-888
Pasteurisation des vins, 250. 124-312-455
Pépins de raisins 89-273
Pèse-alcool (voir alcoomètres) . . 494
— bière (voir aréomètre Baumé 191 A) 201
Pèse-cidre (voir densimètre 332 A) 458-854
Pèse-flegmes (voir alcoomètres) . 494
— liqueurs (aréomètres Baumé ou alcoomètres) 201-494
Pèse-moûts (voir mustimètres, gleuco-œnomètre, glucomètre)
Pèse-moûts Van Babo. 100
— Ochslé. 100-111
Pèse-sirop ou pèse-sucre. . . . 805
Pèse-vin œnomètre 681
— vin de champagne, 218. . . 681
— vinaigre 900
Phosphates (emploi des). . . . 124
Picardan 138
Picnomètre 461
Pied de cuve (préparation) . . . 118
Pied en bois pour tubes acidimétrique, 113. . . . . (*pages bleues*) 543
Pied en bois pr acétim, 103. —
Pince à ressort pour burette de Mohr, 512. . . . . —
Pince pour poids, 513 . . —
Pinces en bois pour tubes, ballons, etc., 514. . . . —
Pince à creusets, 516. . . —
Pipettes jaugées et graduées, 522. . . . . —
Pipettes (mode d'emploi) . . . 546
— non jaugées, 519 (*pages bleues*)
— à décantation, 541 . . 739-748
— filtre, 542 602
— tâte-vin (voir tâte-vin). . 322
Piquettes 176
Piqûre du vin (voir acescence). . 555
Pissettes, 543 653
Plâtrimètre (voir gypsomètre). . 606
Plâtre (dosage du). 428 . . . 606-769
Poids cuivre et fonte. 990
Polarimètre, 549 223
Pomologie générale . . . . 839 à 874
Pomivalorimètre Truelle, 550 . . 858
Pommes, pomologie, cidrification, etc. . . . . 839 à 874
Pompe à vin (voir tâte-vin) . . . 322
Potasse totale 577
Pousse des vins 295
Pratiques autorisées (Vinification) 34-45
— (Vins faits). 34-43
Prélèvement des échantillons . 321-330
Préparations microscopiques viticoles et vinicoles . . . . 308 à 311

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages

Préparations sur le liège. . . . 706
— sur la bière . . . 937
— sur les vinaigres. . 922
Presses 554. Rapes, 559/8. . . 106-856
Pression dans bouteilles (mesure). 695
Produits chimiques. . . . 1059-1062
— œnologiques (réglementation). 35-53
Projections de vues dans les cours d'enseignement. 27-307
Publications œnologiques, etc. . 1064
Raisins (études) 85
Raisins secs (vins de). . 128-176-178-181
Rampes à alcool 401-450
Rancio. 138
Rapports alcool-extrait, acidité, et autres (voir *disques*) . . 530-728-928
Réactifs. . . 3e partie (*pages bleues*)
Recensements (écrin pour) . . 417-818
Récipient Florentin, 560 1032
Réduction des alcools. 479
— François, 562 684
— Robinet, 561 686
Réfrigérant de Liebig, 563 . . . 795
— rapide pr brasseries, 565 933
Réfrigération des moûts et des vins. 124-189-199
Réfrigération des moûts de bière . 795
— du distillat. . . 388-408
Règles acide-alcool 729
— Blarez 734
— Gauthier 729
— Halphen (voir disque) . . 729
— Ross. 732
— alcoométrique, 566 . . 409-478
— acidimètre Mathieu, 568 237-549
— à calculs et jaugeages . . 950
— ébulliométrique, 569-570 (voir disque) . . 439-441-445
Règles de mélange pour couper, remonter, etc. (voir tables) . 339-479
Régulateur à gaz, 561 . (*pages bleues*)
Rendement du raisin 86-90
— du sucre en alcool . 89-788
Répression des fraudes (voir Lois) . .
Réservoirs en zinc pr refroidir, 573 388-407
Résidus de la vendange . . 89-272-420
Résistance des bouteilles (mesure). 706
Rhums et Tafias 487-821
Robinets en verre, étain, 575, etc. 323
Rondelles d'alambics, 578. (*pages bleues*)
Saccharimètre (polarimètre), 549 . 223
— Balling, 580 . . 115-808
— Brix 808
Saccharine (recherche), 582. . 760-827
Saccharose 223
Salicymètre (acide salicylique), 583 738
Scalpels (micrographie), 584. . . 309
Sel (chlorures) dans les vins, 297. 770
Sels métalliques dans les vins. . 775
Similaires d'absinthe. 819
Siphons en verre, métal, 586 . 322-323
Sirops (législation, tables) . . 807-809

Pages

Sirops (température d'Ebullition à la cuisson) 806
Solutions titrées . . . 550-912-1059
Somme alcool-acide 729
Sonde Mathieu, 592 *bis* . . . 334-661
Soufre en œnologie (essai) . . . 270
Sous-produits de vinification (voir Résidus) . . . . . .
Spatules, 591. . . . (*pages bleues*)
Spiritueux 812
Stalagmomètre de Traube, 595. . 833
Stérilisation des moûts et des vins. Pasteurisation. . 312
Sucrage (réglementation) 35-45-123-171-845
Sucre (dosage du) aréométrique ou densimétrique 91-854
— des moûts, etc. 215
— des cidres. 854
— interverti (inversion) . . 123-219
— non réducteur dans les vins. Madère, Porto, 160-220-223-591-812
— par réduction 151-415
— — François, Robinet. 684
— (dosage chimique). Applications. 591, 688
— dans les marcs 950
— dans les moûts, mistelles, vins édulcorés. 144-155 160-215
— — vins faits ou secs . 591-594
— — eaux-de-vie, rhums. 487-813 822
— — vins mousseux . .. 679-688
— — liqueurs et sirops . 805-812
— (dosage polarimétrique) 549. 223
Sulfate de potasse (dosage) 428 . 606
Sulfureux (acide) dosage, emploi. 241 à 271
Supports divers, bois, métal (tous usages) . . . . . (*pages bleues*)

Tables de corrections alcoométriques :

— en degrés 402-480
— en dixièmes 409-476

Tables Sykes et Fahrenheit, 630. 503
— densimètre (tables II), 626. 105
— pour aréomètre Baumé, 626. 104
— pour extracto-œnomètre, 496 524
— d'Ackerman pour extrait . 534
— pour mustimètre, 626 . . 102
— — — (Régie, Douane) 156
— Lechartier, Truelle (Pomologie) 857
— de mouillage 479
— officielle des densités des mélanges d'eau et alcool. 483
— de force réelle des spiritueux (guide d'alcoométrie). 478-1041

Tables de correspondances :

— d'acidification 234
— des degrés thermométriques et pression barométrique 437

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages

Tables de correspondances :

— des acidités tartrique, sulfurique et autres 568 (règle). 237 541-549
— de l'acidité volatile sulfurique et acétique . . . 565
— des alcoomètres Cartier et Gay-Lussac, 628 . . 497-498
— degré alcool légal et degré Malligand. 441
— des densités et alcoomètre Gay-Lussac, par 1/10e de degré (officielle) . . . 483
— de l'aréomètre Baumé et densité (officielle) en 1/10. 208 à 213
— de l'aréomètre Tessa et alcoomètre Gay-Lussac centésimal, 629 498
— de l'hydromètre Sykes et alcoomètre Gay-Lussac, 631. 502
— alcool. Richter Tralles en Gay-Lussac 506
— des densités en degrés Baumé (officielle) . . 208 à 213
— du saccharimètre Balling et Brix en densités et degré Baumé. 809
— des thermomètres Centigrade. Réaumur, Fahrenheit (calcul) 197
— volumes, capacités et poids. 339
— de Violette(dosage du sucre) 600
— de l'œno-baromètre en densité 528
— de la densité en volume . 528
Table de transformation du degré alcool en volume, en poids . . 720
Table de production d'alcool par fermentation du sucre dans l'eau 113-177
Table du Mustimètre Régie et Douane 156
Table de richesse en sucre des vins blancs doucereux. . . . 162
Table de la richesse en sucre des solutions sucrées d'après densité ou degré Baumé. . . . 177-807-809
Table de densité : mélange eau et acide acétique. 900
Table de densité : solutions acide sullureux 245
Tableaux muraux d'Enseignement œnologique 27
Tamis en soie, crin, 632-633. 106-581-1042
Tanin, 637 (action, dosage) . . 643-693
Tannisage, collage (essais). . 646-660
Tanomètre 652
Tarif douanier Vins, Mistelles. . 83-147-945
Tartres, lies (titrage), Tartrimètre, 639 272-579
Tasses à vin : en cristal, nickel, argent, 642, etc. 326-624
Tâte-vin, cristal, nickel, argent, 654, etc. 322

Pages

Température (mesure de la) (voir Thermométrie) 187-695
Thermomètres maxima et minima et divers . . . . . 187 à 199
Thermomètres (vérification) . 197-457
— Réaumur-Fahrenheit. 197
— à alcool, mercure, 667, etc. 187-1045
Thermométrie des moûts, celliers, 667 189-318
Thermométrie pour vendange, 688. 189
— pour vinaigrerie, 677. 890
Thermométrie pour ébulliomètres, 360 *bis* 442-457
Tonneaux verre (voir Barils) . 407-993
Tourne dans les vins. 295
Tournesol (emploi). 540
Tourniquet, 695. 889-891
Traitements des vins, autorisés ou non (voir Pratiques) . . . .
Travail des vins mousseux (voir vins): 665
Trébuchets (petites balances) 237. 511
Trompe à vide, 697 515-516
Trousse acétimétrique, 105. . . 905
— acidimétrique 112-114. 543 à 547
— alcoométrique, 167. . . 473
— aréométrique, 198. . . 107
— densimétrique, 339-486 107-856
— extracto-œnométrique, 494 529
— glucométrique, 422. . . 107
Trousse mustimétrique. 486 . . 107
— pomologique, 339 . . . 856
— de recensements . . 417-818 (Voir aussi Ecrins)
Tube acidimétrique, 112 542
— acétimétrique, 101, etc. . . 901
— à essais, 709. . . (*pages bleues*)
— de niveau, 708 890
— Rose et Herzfeld, 702. . . 829
— sulfuro-œnométrique . . 251-873
— de Violette 217-604
Unification internationale (Analyses) 367
Unités (poids, volumes) . . . 115-339
Valets en paille, 709 1054
Vaporimètre Geissler, 710 . . . 897
Vases à précipiter, à filtrations, vases à saturation, verre Bohème (voir Matériel général, 713, etc.). (*pages bleues*)
Vérification (voir Aréomètres-Thermomètres) . . . . . .
Vermouths (vinage, définition). . 147-342-825
Verres à déguster, 725 . . 324-327-624
— (supports pour), 612. . 327-1039
— à expériences, 717 (*pages bleues*)
Vigne et maladies. 275
Vieillissement des vins, des eaux-de-vie 798
Vinage, pratique, législation 341-717-825
— (recherche) 718

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

	Pages
Vinaigre (analyse) . . .	875 à 930
— (fabrication) . .	
— (falsifications) .	
— (réglementations)	
Vinasses (voir tartres, lies). . .	454
Vinification (conseils).	125
Vinifications spéciales	128
Vinification (nécessaire de), 488	26-221
Vinocolorimètre, 312	342-628
Vinomètre, Liquomètre	458
Vins altérés.	34-42-55-56-293
— amers	297
— anormaux (Aramon) . .	712-731
— apéritifs	163-167
— avariés. . . .	34-42-55-556-711
— blancs (de raisins rouges)	756 à 760
— cassés	266-302
— détachés (voir noir animal) .	756
— de deuxième cuvée . . .	174
— de diffusion	182
— doux naturels .	41-55-131-152-154
— édulcorés	35-43-55-159
— filants	294
— de fruits	128-176-178-181
— gazeifiés	673
— gras, huileux.	294

	Pages
Vins impropres à la consommation	34-42-55-556-711
— de lie (voir Lies) . . .	272-719
— de liqueur et mistelles	133 à 153
— de marcs	55-272
— médicinaux	167-414
— mi-fermentés.	131
— de miels	183
— mouillés	715
— mousseux. .	36-48-57-75-265-665
— mutés à 5 degrés . .	131-152-155
— piqués.	345-42-55-56-294-556-722-886
— plâtrés et déplâtrés . . .	769
— pharmaceutiques . .	167-405-414
— de raisins secs . .	176-178-181
— rosés (voir noir animal)	756
— rouges décolorés — —	756
— salés	770
— de sucre (voie édulcoration).	174
— de surpressage . . .	42-55-174
— tachés (voir noir animal). .	
— tournés	295
Vitrines à dessécher	518
Volatimètre Cazenave	573
Voludensimètres. Volumètres.	344-528
Vues pour projections	307
Zinc, dans les vins	776

Droits de propriété Artistique et Littéraire réservés.

Les textes et les clichés insérés dans nos précédentes éditions et dans cette Notice, toutes déposées conformément à la Loi, sont notre propriété exclusive, et nous entendons nous réserver strictement le droit d'en autoriser la reproduction et de poursuivre, comme nous l'avons déjà fait, ceux qui s'en serviraient illégalement, surtout dans le but de nous porter préjudice au point de vue commercial (Lois du 24 juillet 1792 et 11 mars 1902, etc.).

AUX PUBLICISTES ET ÉDITEURS

Vulgarisation de la Chimie Œnologique.

Afin de vulgariser les applications de la chimie œnologique et l'emploi de nos instruments, nous mettons gracieusement la plupart de nos clichés, sur leur demande, à la disposition des éditeurs et des publicistes en leur demandant simplement, ce qui nous semble légitime, d'en justifier et d'en indiquer l'origine dans leurs travaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES VENDANGES.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

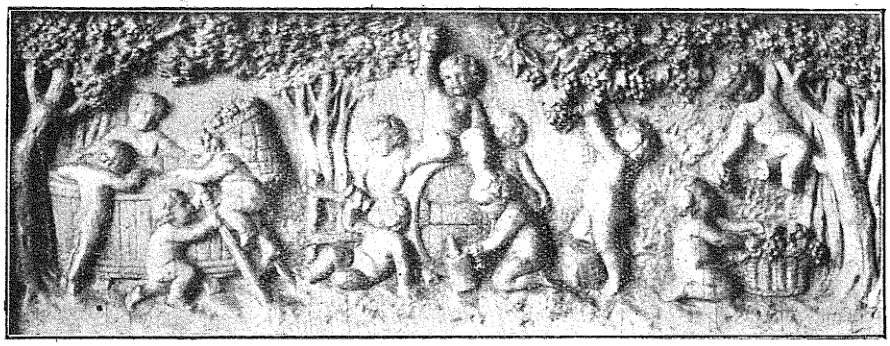
GRAVURE ALLÉGORIQUE (1696) COLLECTION DUJARDIN

La récolte des Vins est, après celle des céréales, la plus importante de toutes celles que produit le sol français.

CHAPTAL,
L'Art de faire le Vin
(1800)

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



APPRÉCIATIONS

de la Presse Agricole et Vinicole sur notre

NOTICE

SUR LES INSTRUMENTS DE PRÉCISION APPLIQUÉS A L'ŒNOLOGIE 1923

(5e Edition, 25e Mille)

Malgré les nombreuses difficultés que nous avions rencontrées pour éditer cette nouvelle Notice (5e Edition, 25e mille), nous n'avions pas hésité à la faire, parce qu'elle nous était instamment réclamée par nos correspondants, parce que sa publication était indispensable et nécessaire en ce moment surtout, où jamais l'analyse du vin et de ses dérivés n'a été plus utile à tous ceux qui les produisent, les achètent et les vendent, par tous ceux, aussi, qui sont exercés par la Régie ou surveillés par les Services de la Répression des Fraudes.

La meilleure preuve que nous puissions donner de l'utilité de notre Notice, c'est qu'elle a été très vite épuisée et que les 5000 exemplaires qui composaient cette édition ont été dispersés rapidement, non seulement en France, mais aussi dans tous les pays vinicoles du monde entier.

Nous l'avions composée avec le plus grand soin, sans rien négliger pour la rendre aussi attrayante et aussi intéressante que possible, ayant consacré à sa rédaction toute notre science, toute notre longue expérience acquise par 45 ans de pratique de vulgarisation et de relations continuelles avec tous ceux que l'œnologie, la science du vin, compte comme savants, comme producteurs ou négociants.

Nous avions envoyé cette édition et les précédentes à la presse vinicole, et à tous ceux qu'elle pouvait intéresser, nous ne pouvons reproduire tous les éloges qui nous ont été adressés de tous côtés,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous donnerons simplement ici quelques appréciations spontanées de ces publications auxquelles, au lieu d'envoyer une note bibliographique uniforme et banale, nous avions laissé toute liberté pour exprimer leur opinion.

MINISTÈRE DES FINANCES

Cabinet du Conseiller d'Etat,
Directeur Général
des Contributions Indirectes

MONSIEUR,

J'ai l'honneur de vous exprimer mes vifs remerciements, pour l'hommage que vous avez bien voulu me faire, de la nouvelle édition de votre très intéressant ouvrage sur les Instruments de précision appliqués à l'œnologie.

Ce traité, dont les éditions précédentes ont reçu un accueil si favorable, est de nature à rendre les plus utiles services à tous ceux qui s'occupent de la production et du commerce des vins et des alcools et notamment aux fonctionnaires des Contributions Indirectes.

Veuillez agréer, Monsieur, avec toutes mes félicitations, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Directeur général,
Signé : BORDUGE.

Journal des Contributions Indirectes (62e année, n° 19, 15 mai 1923).

Les instruments et les publications de la Maison DUJARDIN-SALLERON sont assez connus de nos lecteurs pour que nous n'ayions pas à en faire l'éloge. Cette nouvelle édition beaucoup plus importante que les précédentes, est appelée, par sa documentation complète, à se trouver entre les mains de tous ceux que les sujets qu'elle traite intéressent.

Le personnel de l'Administration des Contributions Indirectes qui est chargé de surveiller le commerce des vins et spiritueux, les usines où se fabriquent les alcools, les vins de liqueur, le vinaigre, la bière, trouvera réunies dans ce volume les nombreuses indications lui permettant de se rendre compte des opérations auxquelles il assiste et de s'initier à certains procédés d'analyse en usage dans le commerce et dans les laboratoires.

Journal d'Agriculture pratique (87e année, n° du 31 mars 1923). Opinion de M. Henry Sagnier, Secrétaire perpétuel de l'Académie d'Agriculture, Membre du Conseil supérieur de l'Agriculture.

LA PRATIQUE DE L'OENOLOGIE

Quiconque, viticulteur ou commerçant, s'est préoccupé de l'étude des vins, à quelque titre que ce soit, depuis plus de trente ans, connaît M. Jules Dujardin, au moins de nom. Collaborateur, puis successeur de Salleron, à qui l'on doit nombre d'appareils pratiques pour l'analyse de la précieuse boisson, il s'est dépensé avec une ardeur soutenue, à la fois à perfectionner ces appareils, à en imaginer de nouveaux, à en vulgariser l'emploi, en même temps qu'il s'ingéniait à perfectionner les méthodes d'analyse. Nombreux sont ceux qui lui ont demandé des conseils et qui en ont profité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Sa carrière a donc été jusqu'ici bien et utilement remplie. Il a cédé à ses fils la direction de sa fabrique d'instruments de précision, mais il n'a pas voulu se retirer sans publier, avec leur collaboration, une nouvelle édition de la Notice, consacrée à ces appareils, que nous aimons aujourd'hui à présenter à nos lecteurs.

Cette cinquième édition porte, comme les précédentes, un titre modeste : *Notice sur les Instruments de précision appliqués à l'Œnologie*, par MM. Jules Dujardin, Lucien et René Dujardin. Mais c'est, en réalité, un véritable traité d'œnologie ; bien plus, ce traité déborde ce sujet, déjà vaste, car il embrasse tout ce qui concerne l'étude et l'analyse des spiritueux, comme l'analyse des alcools, des eaux-de-vie, des cidres, des vinaigres, des bières.

On ne saurait nous demander une analyse complète d'un tel ouvrage, mais une observation s'impose. L'œnologie n'est pas exclusivement une affaire de laboratoire. La chimie est précieuse pour déterminer les caractères des moûts et des vins, pour en diagnostiquer les maladies, pour déceler les fraudes auxquelles ils peuvent être soumis. Mais elle n'apprend pas les méthodes à suivre pour soigner les vins, les conserver dans de bonnes conditions ; si elle montre le titre alcoolique, elle est impuissante à en indiquer les qualités, le parfum et le bouquet. L'œnologue complet n'est pas seulement chimiste, il est aussi dégustateur ; il apprécie par le palais les caractères essentiels des vins, non seulement les qualités, mais aussi les défauts. Le mérite de MM. Dujardin a été de ne rien omettre de cette partie importante de l'étude des vins et des autres boissons fermentées. C'est ainsi que leur ouvrage apparaît comme un traité complet de l'Œnologie scientifique et pratique.

Ajoutons, pour ceux qui s'intéressent au passé, que M. Dujardin a emprunté à sa riche collection d'ouvrages anciens, quelques planches et gravures qui ajoutent leur attrait à un livre essentiellement moderne.

Société départementale d'Encouragement à l'Agriculture de l'Hérault. (*Bulletin*, avril 1933, 31e année).

Nos lecteurs connaissent la grande importance de cette Société au point de vue œnologique ; elle a reproduit *in-extenso* l'opinion de M. Henry Sagnier et nous a adressé la lettre ci-dessous :

MESSIEURS DUJARDIN,

Nous avons trouvé que l'article de M. Henry Sagnier répondait si bien à l'impression que nous avait produite la lecture de votre ouvrage, que, au lieu de rédiger nous-mêmes une Notice bibliographique pour vous remercier de votre envoi, nous avons cru préférable, à tous égards, d'insérer celle de M. Sagnier.

Nous croyons en même temps avoir été utiles à presque tous les Membres de notre Société, la plupart viticulteurs, en leur signalant un *ouvrage indispensable pour bien diriger leur industrie et fort attrayant à feuilleter, grâce aux belles gravures qui l'illustrent.*

Comme professeur d'Agriculture et propriétaire-viticulteur, j'aurai à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

m'en servir constamment, soit pour mes conférences, soit pour mes recherches de laboratoire.

En me permettant de vous féliciter de l'œuvre d'art, en même temps que de haute science et de pratique que vous avez publiée, nous vous prions d'agréer, etc...

Le Secrétariat.

Le Journal l'*Anjou Vinicole* a reproduit ces deux opinions comme étant aussi la sienne.

Revue Vinicole (20e année, avril 1923). Fondateur M. Paul Taquet ; M. Bertrand Taquet, rédacteur en chef, président d'honneur du Syndicat des grandes marques et du Syndicat Central des Distillateurs de France.

Nos lecteurs connaissent assez les publications de vulgarisation de la Chimie Œnologique de la maison Dujardin-Salleron, pour que nous n'ayions pas à leur en faire l'éloge.

La nouvelle édition, la cinquième (25e mille) dépasse encore ce qui a été fait jusqu'à présent comme importance, comme illustrations et comme attrait dans l'ensemble.

Les auteurs en ont d'autant plus de mérite qu'il est encore difficile, actuellement, de publier un ouvrage important comme celui-là.

Nous ne pouvons donner ici tout au long le détail de la table analytique : on verra que, suivant l'habitude de la maison Dujardin-Salleron, dont la réputation mondiale n'est plus à faire, les auteurs n'ont rien négligé pour faire de leur travail une encyclopédie œnologique spéciale, dans laquelle ils se sont efforcés de réunir les réponses aux nombreuses questions qui leur sont journellement posées par leur clientèle vinicole.

Tous ceux que le vin intéresse, à quelque titre que ce soit, trouveront dans cette publication soigneusement mise à jour, tous les renseignements scientifiques et pratiques qu'ils peuvent avoir à chercher sur la chimie œnologique, ses applications vulgarisées et mises à leur portée sans connaissances spéciales.

Etant donné le prix actuel des vins, l'importance de leur achat et de leur vente, le régime fiscal sévère et ses pénalités, qui sont appliquées par le Service de Répression des Fraudes, l'intérêt de suivre et de traiter les maladies des vins, il est actuellement imprudent, sinon dangereux, d'ignorer tout ce que contient cette nouvelle et précieuse *Notice.*

Ajoutons que MM. Dujardin sont de véritables savants dans leur spécialité, qu'ils sont connus et estimés de tout le commerce des boissons, non pas seulement en France, mais dans le monde entier ; que leur compétence est exceptionnelle, mille fois confirmée, d'une étendue incroyable et que nos négociants en vins ont constamment à se louer d'y avoir recours. La maison Dujardin est, pour ainsi dire, un Institut vinicole et c'est l'ensemble de la Science œnologique qui se trouve résumée, sous une forme pratique, dans cet admirable livre trop modestement intitulé : *Notice sur les Instruments de précision appliqués à l'Œnologie.* Tout le monde des boissons voudra lire et a le plus grand intérêt à lire cet ouvrage, d'ailleurs absolument unique en son genre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bulletin bi-mensuel du Syndicat National du Commerce en gros des vins et spiritueux de France (29e année (1927), n° du 5 avril 1923, pages 211, 240).

La Semaine de l'Enseignement professionnel que nous avions organisée vient de se terminer avec un plein succès. A notre appel avaient répondu 28 négociants ou fils de négociants. Nous avons des remerciments tout particuliers à adresser à MM. Dujardin père et fils, les grands fabricants d'appareils œnologiques qui ont bien voulu mettre à notre disposition tout le matériel nécessaire au Cours d'Enseignements pratique. Nous sommes très reconnaissants envers eux de cette nouvelle preuve d'amabilité à l'égard du Syndicat National à qui, tout récemment, ils avaient déjà fait hommage de la nouvelle édition de leur important ouvrage : *Notice sur les Instruments de précision appliqués à l'Œnologie*, véritable monument de la pratique œnologique qui renferme des renseignements indispensables, que tous ceux que le vin intéresse sont appelés à consulter tous les jours et qu'ils trouveront difficilement ailleurs.

Beaucoup de nos lecteurs connaissent certainement l'importance du Syndicat National, dont le Siège central est 103, boulevard Haussmann à Paris, et qui groupe 187 Syndicats et 16 216 adhérents de Province affiliés. Son *Bulletin* est, pour ceux qui le reçoivent, un guide permanent au point de vue législatif, fiscal et technique. Les notes scientifiques publiées par M. Rocques, chimiste de ce Syndicat, sont complétées chaque année par des Leçons d'Enseignement, des Cours professionnels et de Manipulation dans lesquels nos instruments, comme on le voit, rendent de grands services.

Le Progrès Agricole et Viticole, Montpellier (40e année, n° 12, 25 mars 1923).

Ce livre de plus de mille pages, élégamment cartonné, est appelé à rendre de grands services à tous ceux, négociants en vins et viticulteurs,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui s'appliquent soit à faire, soit à acheter de bons vins. Tous les procédés d'analyses des moûts, des vins, des alcools, y sont décrits avec une précision qui en rend l'application facile, même à ceux qui n'ont fait aucune étude chimique.

On y trouve également toutes les lois sur la répression des fraudes, l'étude des falsifications, des notions sur le vinaigre, le cidre et la bière ; et des notions très précises sur le traitement des maladies des vins.

Bulletin et Annales de la Société des Viticulteurs de France et d'Ampélographie (36e année, mai-juin 1923). Présidents M. Tisserand 1925, M. Prosper Gervais 1927.

Cette publication est appelée à avoir le même succès que les précédentes éditions ; elle a été mise à jour et composée avec le plus grand soin et c'est une véritable encyclopédie dans laquelle, tous ceux que le vin intéresse, producteur, négociant, chimiste, trouveront groupés des documents qu'ils n'obtiendraient que difficilement ailleurs.

M. Dujardin, successeur de Salleron, est Membre de notre Société, depuis sa création (1887), il est lauréat de plusieurs récompenses que nous lui avons accordées pour la vulgarisation de ses instruments œnologiques, qui sont employés par tous les viticulteurs et, à ce titre, il a rendu de grands services à l'œnologie.

Revue de Viticulture, journal de la Viticulture française et mondiale, (30e année, 30 août 1923).

Dirigée par M. Viala, Membre de l'Institut et de l'Académie d'Agriculture, Professeur à l'Institut National Agronomique, Inspecteur Général de la Viticulture.

Rédacteur en Chef P. Marsais, Chef des Travaux de Viticulture à l'Institut National Agronomique.

M. J. Dujardin et ses fils, successeurs de Salleron, viennent de publier une nouvelle édition de leur *Notice*, qui mérite une mention particulière dans les annales de l'Œnologie scientifique et pratique.

Cette cinquième édition luxueusement présentée, constitue un fort volume de plus de mille pages. On peut dire que c'est la mise au point, à la date où nous sommes, de tout ce qui touche à l'œnologie, à l'industrie de l'alcool, des eaux-de-vie, des vinaigres, à la pomologie et à la brasserie. On y reconnaît la marque des vieilles et bonnes maisons, universellement connues et justement réputées, au nombre desquelles figure celle de nos auteurs.

C'est non seulement la nomenclature et la description la plus complète des appareils utiles au vigneron, au maître de chai, au négociant en vins et même à l'ingénieur-chimiste et à l'expert, mais bien plus un véritable traité de fabrication rationnelle, rédigé par un savant à la longue expérience, qui a eu souvent l'occasion de mettre la main à la pâte (ce qui manque à tant de nos hommes de laboratoire), par un inventeur dont les créations ont rendu et rendent encore chaque jour les plus grands services aux praticiens.

Le vigneron débutant sera sans doute étonné de l'importance de cet

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ouvrage, du nombre impressionnant des appareils divers qui lui sont proposés. A la réflexion, pourtant il devra se rendre compte que le progrès exige qu'il soit de plus en plus curieux de connaître tous les éléments constitutifs de ses raisins et de ses moûts, de se familiariser avec les bons et les mauvais ferments, qu'il sache favoriser les uns et éliminer les autres, régler la température des fermentations, suivre pas à pas le vin qui s'élabore et, suivant ses besoins, faire d'une même matière première des produits de qualités différentes. Il saura bien vite que le pèse-moût, le glucomètre ont leur place marquée dans tout cellier digne de ce nom, que la burette acidimétrique est tout aussi nécessaire que la presse et la balance qui permettent de chiffrer le rendement en jus. La correction des moûts par les procédés autorisés par la loi n'est rendue possible qu'après l'analyse sommaire. L'observation au microscope des moûts en fermentation constitue un contrôle qui devrait être, et qui devient, de plus en plus, une pratique courante.

Pour tout cela, il faut posséder ces appareils de précision et... savoir s'en servir. Avec clarté, avec sollicitude, M. J. Dujardin donne au vigneron le moyen de tirer le meilleur parti des appareils scientifiques qu'il a vulgarisés, et, par leur emploi, de faire, de ses raisins, un moût fermentescible dans les meilleures conditions.

De même pour le vin fait. Les vignerons vendeurs comme les courtiers et les négociants acheteurs ont le plus grand intérêt à connaître les qualités de leur produit, à les apprécier non seulement par la dégustation, mais à les chiffrer par des nombres exacts. Ici encore les auteurs de la *Notice* décrivent les procédés et le matériel qui permettent de doser tous les constituants : l'alcool (alambic et ébulliomètre Dujardin-Salleron), l'extrait sec, les cendres, l'acidité totale, l'acidité volatile, le bitartrate de potasse, l'acide citrique, le sucre, les sulfates, le tannin ; de caractériser la nature de la couleur et de mesurer son intensité. La recherche des falsifications intéresse l'acheteur et les services de contrôle ; les moyens de les découvrir sont également indiqués.

Le distillateur, le cidriculteur, le vinaigrier, le brasseur ont, eux aussi, chacun un chapitre important de la *Notice*, spécialement écrit à leur intention, aussi complet, aussi clair, aussi instructif que le précédent.

Dans cet ouvrage précieux, on trouve aussi toute la législation et toute réglementation qui s'appliquent aux moûts et aux boissons fermentées ; la loi fondamentale de 1905, les décrets et les circulaires qui ont réglé les détails de son application ; les méthodes officielles d'analyse, l'interprétation des résultats ; tout est à sa place dans ce volume véritable monument, travail de bénédictins, qui permet au vigneron de trouver, rassemblés, une quantité énorme de documents jusqu'ici épars dans un grand nombre de recueils.

Déjà attrayante par la clarté et la précision du texte, la lecture de la *Notice* est facilitée par de nombreuses figures descriptives. Un cachet bien spécial est donné à l'œuvre par la reproduction de photographies remarquables, d'estampes ou de gravures anciennes qui font partie du musée célèbre de M. J. Dujardin ; l'art est agréablement uni à la science et les auteurs ont su donner ici une nouvelle preuve de leur bon goût.

Un tel effort, accompli dans la période difficile que nous traversons, et si bien réalisé, doit être signalé avec de sincères éloges, bien mérités. Le but capital de MM. Dujardin, c'est, nous le savons, d'aider au progrès

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la pratique, par l'application toujours plus généralisée des acquisitions des savants et des inventeurs. Nous sommes persuadé que leur remarquable *Notice* sera lue et que leurs appareils ingénieux seront employés, comme ils le désirent, par un très grand nombre de viticulteurs éclairés. Et ainsi, en atteignant le but élevé qu'ils poursuivent, ils obtiendront la juste récompense d'un travail remarquable en tous points qui fait honneur à leur maison et à l'œnologie française.

Paul MARSAIS.

Revue Agricole de l'Afrique du Nord, Alger (21e année, N° 208, 27 juillet 1923).

Sous la forme d'un élégant volume (21 × 16 cm) cartonné en toile souple, enrichi de nombreuses gravures et de planches photographiques hors texte, M. J. Dujardin, le successeur de l'illustre Salleron, vient de faire paraître la 5e édition de sa *Notice sur les Instruments de précision appliqués à l'Œnologie.*

L'éloge des publications œnologiques de la maison Salleron n'es plus à faire. La rapidité avec laquelle les quatre éditions précédentes ont été successivement enlevées, laisse penser que la cinquième sera non moins vite épuisée.

C'est que la nouvelle édition, revue et considérablement augmentée, constitue une véritable encyclopédie à la fois scientifique et pratique de tout ce qui touche à l'œnologie, à la cidrerie et à la brasserie, en un mot, de tout ce qui a trait à la production et au commerce des vins et boissons.

Des descriptions détaillées des appareils et instruments d'analyse et de contrôle, construits par la maison Salleron avec une précision qui en a fait la réputation universelle, sont accompagnées de l'explication des manipulations auxquelles l'emploi de ces appareils se réfère.

La clarté et la simplicité du style qui caractérisent la rédaction de cet ouvrage en rendent la lecture facile et agréable, tout en le mettant à la portée des personnes qui ne possèdent pas de connaissances spéciales.

La *Notice* de M. J. Dujardin contient en outre un exposé succinct, mais fort heureusement condensé, de la législation fiscale sur les vins et les spiritueux dont les obligations ne doivent plus être ignorées aujourd'hui des producteurs et des commerçants.

Enfin, les questions d'actualité de la Chimie œnologique : études sur les levures, sur l'acide sulfureux, sur les vinifications spéciales, etc., sont étudiées avec grand soin, de même que les méthodes officielles d'analyses les plus récentes ; de sorte que les chimistes et œnologues peuvent à leur tour, puiser dans cet ouvrage tous les renseignements, toutes les références qui peuvent leur être nécessaires et qu'il est si souvent difficile de se procurer ailleurs.

La 5e édition de la *Notice sur les instruments de précision appliqués à l'Œnologie*, publiée par M. J. Dujardin, constitue donc à la fois un traité et un aide-mémoire d'œnologie qui a sa place aussi bien dans la bibliothèque du viticulteur et du négociant qu'au laboratoire du chimiste.

A une époque où les intérêts de la viticulture algérienne doivent être si vivement défendus contre la fraude et la concurrence, nous ne saurions trop recommander aux lecteurs de la *Revue Agricole* la possession d'un pareil ouvrage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Moniteur Vinicole, organe de la production et du commerce des vins (68e annnée). M. Desmoulins, Directeur, M. Brunet, Rédacteur en chef.

Le grand succès qu'ont eu les quatre éditions précédentes de cette *Notice* ont déterminé M. Dujardin à présenter, cette année, ce volume d'un millier de pages qui est merveilleusement édité avec de belles illustrations et qui a pris maintenant une importance considérable.

Tous nos lecteurs connaissent ce volume qui leur a rendu déjà de grands services. Ils savent qu'il renferme de nombreux renseignements sur les questions professionnelles.

Cette belle publication constitue une encyclopédie œnologique, mise à jour avec grand soin, que tous ceux qui s'intéressent à la production ou au commerce des boissons doivent avoir pour y chercher journellement les renseignements dont ils ont besoin avec l'assurance de les y trouver.

L'Informateur, Bulletin officiel du Comice International du Commerce des vins, cidres, spiritueux et liqueurs (16e année, janvier-février 1923).

A reproduit *in-extenso* comme étant aussi son opinion, celle du *Moniteur Vinicole*.

La Feuille Vinicole de la Gironde (53e année, jeudi 5 avril 1923). Fondateur Kehrig, Bordeaux.

Ce livre de plus de mille pages, élégamment cartonné, œuvre du travailleur infatigable et érudit qu'est M. Jules Dujardin, aidé de ses collaborateurs, est appelé à rendre de grands services à tous ceux, négociants en vins et viticulteurs, qui s'appliquent soit à faire, soit à acheter de bons vins. Tous les procédés d'analyses des moûts, des vins, des alcools, y sont décrits avec une précision qui en rend l'application facile même à ceux qui n'ont fait aucune étude chimique. On y trouve également les lois sur la répression des fraudes, etc.

C'est un véritable travail de bénédictin œnologue.

L'OEnophile, Bordeaux (32e année, n° avril 1925).

Notice, ou l'ouvrage le plus complet, instructif, indispensable, documenté qui ait jamais été publié sur la Chimie œnologique vulgarisée, mise à la portée de tous, depuis le vigneron, le viticulteur, le négociant jusqu'au consommateur que le vin intéresse à quelque titre que ce soit.

(Suit énumération de la Table analytique).

Journal l'*Epicier*, organe du commerce de l'épicerie (21 juin 1923, 34e année).

L'épicier et tous ceux qui vendent les vins en détail, et c'est le plus grand nombre, sont surveillés plus particulièrement par les Services de la Répression des Fraudes ; ils sont donc plus intéressés que tous autres à connaître la composition et surtout le degré alcool des vins qu'ils achètent et qu'ils vendent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

UN LIVRE UNIQUE

Nous publions à la rubrique Bibliographie une note relative à la dernière édition de la « *Notice sur les Instruments de précision appliqués à l'Œnologie* » que MM. Dujardin père et fils viennent de faire paraître.

Ce livre remarquable, dont la plupart de nos confrères connaissent les auteurs, puisqu'il s'agit des constructeurs de l'ébulliomètre et de l'alambic Salleron, et aussi des trousses alcoométriques dont il a été souvent question dans ces colonnes, est le recueil le plus complet des applications de la série des instruments délicats et scientifiques utilisés en matière d'alcools, de vins, eaux de-vie, vinaigres, cidres et bières.

Sa place est indiquée dans la bibliothèque ou le laboratoire de l'épicier qui a souci d'être documenté et outillé d'une façon moderne.

Nos confrères qui utilisent l'Ebulliomètre *Dujardin-Salleron*, le *Salleron pour tous* ou les *trousses alcoométriques* sont déjà familiarisés avec le nom des auteurs de cet important ouvrage, dont la notoriété et la compétence en matière d'œnologie ne sont plus à établir.

Observons seulement que ce remarquable travail, dont le titre modeste ne dit pas toute la valeur, n'est pas simplement une encyclopédie œnologique dans laquelle se trouve réunie la majeure partie des indications utiles et nécessaires à ceux qui manipulent les boissons, mais encore qu'il constitue un ouvrage de vulgarisation de la chimie œnologique et pomologique mises à la portée de tous, sans qu'il soit besoin pour ceux qui le consultent d'être eux-mêmes des chimistes.

Etant donné le prix actuel des vins, l'importance de leur achat et de leur vente, le régime fiscal sévère et ses pénalités, qui sont appliquées par le Service de Répression des Fraudes, l'intérêt de suivre et de traiter les maladies des vins, il est actuellement imprudent, sinon dangereux, d'ignorer tout ce que contient cette nouvelle et précieuse *Notice*.

C'est pourquoi nous signalons ce livre, que nous qualifierons d'*unique en son genre*, à tous ceux qui veulent être documentés, particulièrement à nos confrères qui, déjà, ont apprécié la valeur et la précision des indications que fournissent les appareils de la Maison Dujardin-Salleron, que nous nous sommes efforcés de leur faire connaître. (J. *l'Epicier*).

Bulletin de l'Association des Chimistes de Sucrerie et de Distillerie de France et des Colonies (40e année, N° 11, mai 1923).

La collection du *Bulletin* de notre Association renferme déjà en notes bibliographiques, les descriptions des éditions publiées par l'auteur en 1900-1906-1912 ; celle qui vient de paraître dépasse encore en importance les précédentes. M. Dujardin, qui a repris la suite de Salleron depuis 1889, a groupé dans ce volume, comme texte, comme tables, comme gravures anciennes et modernes, tout ce qu'il est possible de rechercher sur la vinification, l'analyse du vin et de ses dérivés, sur la législation fiscale et sur la recherche des falsifications ; il a ajouté à son ouvrage des chapitres très complets sur l'alcoométrie au 1/10e de degré, sur l'essai qualitatif et quantitatif des alcools et des eaux-de-vie ; enfin, sur la vinaigrerie, la pomologie et la brasserie.

Nous connaissons tous la valeur des publications de M. Dujardin qui est depuis très longtemps notre collègue ; il n'est pas un vigneron, un négociant ou un chimiste qui ne connaisse les instruments de vulgarisation de ce constructeur ; ils sont décrits, recommandés et employés par tous ceux qui s'intéressent à l'œnologie et la régie, elle-même, s'en sert pour exercer toutes les industries qui utilisent ou produisent l'alcool. C'est à ce titre surtout, que nous recommandons cette excellente publication à nos collègues et à nos amis.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

IMPORTANCE PRISE PAR LA CHIMIE ŒNOLOGIQUE

Laboratoires officiels, Conférences syndicales, Cours d'Œnologie, etc.

Il suffit de parcourir la collection du *Journal Officiel*, les journaux, les bulletins des Syndicats viticoles et vinicoles, les publications œnologiques, qui ont paru depuis 1905 pour se convaincre de cette importance.

Les Lois et Réglementations officielles sur le traitement de la Vendange et sur celui des Vins qui ont été promulguées, tant en France qu'à l'étranger, qui s'en est beaucoup inspiré pour en publier aussi, les Méthodes officielles d'analyse qui les ont accompagnées partout, les lettres, les circulaires, les décisions innombrables qui ont été la conséquence de leur mise en vigueur, les nombreuses publications faites par, ou pour les Laboratoires officiels Français et Etrangers créés pour appliquer ces Lois et ces Méthodes, tout cela enfin a donné à la Chimie œnologique et à la vulgarisation par le producteur, par le négociant et par le consommateur lui-même, une actualité et une importance considérables.

Cette vulgarisation, les Laboratoires officiels ont cru devoir y participer eux-mêmes : l'Institut national agronomique, l'Ecole nationale de Grignon ; l'Ecole nationale des Industries agricoles de Douai, etc., acceptent des auditeurs libres ; les Stations Œnologiques ont prodigué leurs savants et utiles conseils à tous ceux qui leur en demandaient ; celle de Beaune, notamment, placée dans un centre vinicole universellement connu, autour duquel rayonnent les noms si illustres et si réputés de Clos-Vougeot, de Nuits, Corton, Pommard, Volnay, Chambertin, Meursault, etc., pour ne citer que ceux-là, a organisé, sur l'instigation de son sympathique directeur, M. Mathieu, puis de M. Ferré son successeur, des cours pratiques d'Œnologie qui ont un grand succès (1) ; s'inspirant de cet exemple, l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier en a organisé aussi en 1911. Enfin, la Société des Laboratoires Bourbouze, de Paris, qui rend tant de services à tous ceux qui veulent apprendre l'analyse des matières alimentaires, sollicite les négociants en vins en leur disant :

« Les lois de répression des fraudes ont été sollicitées tant par

(1) Le programme de ces cours, qui durent 10 jours, et ont lieu plusieurs fois par an, est envoyé sur demande adressée à Beaune ; les étrangers y sont admis ; le succès de ces cours auxquels ont pris part des professeurs de Stations Œnologiques, étrangères, etc., ont incité certains pays, notamment l'Espagne, à créer aussi des cours et visites sur le modèle innové par M. Mathieu.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les consommateurs que par les producteurs et commerçants, mais elles ont eu pour conséquence de faire publier divers règlements qui forcent le négociant en vins à acquérir quelques notions de chimie pour les comprendre. Le négociant étant responsable de ses livraisons doit donc, pour être à l'abri de toute inquiétude, connaître la composition des vins qu'il livre à la consommation.

« Les Chambres Syndicales ont bien des laboratoires admirablement outillés, bien dirigés, qui sont à la disposition de leurs adhérents, mais le prix des analyses étant relativement élevé, certains hésitent à leur donner tous leurs vins à examiner. Malheureusement avec ce système il peut arriver que le vin sur lequel on n'avait aucun doute soit falsifié.

« Cependant, sans être chimiste, le négociant peut faire lui-même quelques analyses élémentaires et lorsque celles-ci lui feront soupçonner une fraude, il enverra son vin à un professionnel rompu aux travaux de laboratoire et ayant une autorité indiscutable.

« En effet, c'est surtout par la pratique et non par la théorie que le négociant pourra faire nombre de petits essais rapides qui lui seront fort utiles.

« Lorsque les négociants auront la certitude de n'avoir dans leurs magasins que des vins loyaux et marchands, ils n'auront pas à craindre les rigueurs des lois et de leurs règlements qui n'ont pas été faits pour tracasser les commerçants honnêtes, mais simplement pour réprimer les falsifications des vins. »

Et nous ne pouvons mieux faire pour en faire saisir et comprendre le but important, que de reproduire la circulaire initiale rédigée et envoyée dans le monde entier par M. Mathieu.

BUT

Toutes les personnes éclairées, au courant du développement merveilleux pris par les sciences expérimentales depuis un siècle, savent le rôle considérable que la vraie science exerce sur toutes les branches de la production agricole ; mais il ne suffit pas que cette science existe, il faut, pour qu'elle soit utile à tous, que chacun l'ait à sa disposition, en particulier en vinification où le fruit de toute une année de labeur dépend souvent des soins apportés pendant la fermentation, qui ne dure que quelques jours ; il faut qu'à ce moment rien ne soit laissé à l'imprévu.

Or, aujourd'hui, plus qu'à toute autre époque, il faut non seulement que le viticulteur fasse du vin, mais il est indispensable qu'il le fasse bon ; en un mot qu'il donne au produit de sa récolte le maximum de qualité.

Pour obtenir ce résultat, il doit donc conduire les opérations de la fermentation et de la conservation d'une manière rationnelle et il n'y en a qu'une seule de vraie, c'est la méthode qui s'appuie sur les données scientifiques rigoureuses, éprouvées par une longue expérience ; elle variera dans ses détails pour s'adapter à chaque cas particulier, mais le choix de la plus petite opération doit être discuté. Malheureusement la science œno-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

logique est complexe, car elle s'appuie sur de nombreuses branches des connaissances humaines, et on a trop souvent voulu ramener à quelques règles fixes, étroites, ce qui est essentiellement variable ; aussi est-il difficile d'acquérir seul les notions fondamentales exactes de cette science et est-il encore plus difficile à apprendre à exécuter correctement les analyses simples que tout viticulteur doit pouvoir effectuer pour contrôler la marche de sa vinification ou la qualité de ses produits.

Pour répondre au désir maintes fois exprimé par nombre de personnes et conformément à la lettre de M. le Ministre de l'Agriculture en date du 24 juin 1901, il est institué à la Station œnologique de Bourgogne des *Cours et Exercices pratiques d'œnologie* destinés : 1° à donner les connaissances théoriques nécessaires pour diriger méthodiquement les diverses opérations de la fermentation et de la conservation des vins : 2° à familiariser avec l'emploi des procédés de dosage ou de recherches les plus indispensables à la direction de ces opérations (dosages de sucre, d'alcool, les diverses acidités, examens microscopiques, etc., etc.).

M. Mathieu a créé depuis un Institut Œnotechnique à Gagny (S.-et-O.) et organisé des Cours par correspondance adaptés à toutes les professions, de sorte que sans engagement en y consacrant quelques heures par semaine, les praticiens même sans notions de chimie peuvent compléter leurs connaisances par un travail d'ailleurs très agréable.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.
INSTITUT DES RECHERCHES AGRONOMIQUES

Programme actuel des cours et exercices pratiques d'œnologie de la Station Œnologique de Beaune (Cote d'Or).

Constitution du raisin et du moût. — Etude chimique de la rafle, pellicule, pulpe et pépins. Composition du moût. Variations de l'acidité et du sucre au cours de la maturation du raisin. Influence des maladies cryptogamiques, de l'effeuillage, etc. — Détermination de l'époque de la la vendange. — Egrappage : Avantages et inconvénients.

Exercices pratiques. — Détermination du sucre dans le moût par la méthode densimétrique et par la méthode chimique (Liq. de Fehling).

Conservation et amélioration des moûts. — Etude des différents procédés de conservation des moûts : Stérilisation par la chaleur, sulfitage, désulfitage, concentration, alcoolisation, etc. — Acidification, désacidification, tannissage, sucrage des moûts.

Exercices pratiques. — Dosage de l'acidité totale d'un moût ou d'un vin.

Fermentation alcoolique. — Les saccharomycès : origine, conditions d'évolution, action de l'alcool, de l'acidité, de l'acide sulfureux. — Aliments de la levure. — Produits de la fermentation.

Exercices pratiques. — Examen microscopique des levures, différenciation des espèces et détermination du sucre dans un vin.

Fermentation alcoolique (suite). — Conditions à réaliser pour réussir la fermentation : acidité, température, aération, etc. — Fermentation des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vins rouges, durée de la cuvaison. – Fermentation des vins blancs, préparation des vins blancs moelleux, vinification des raisins altérés (mildiousés, pourris, cochylisés, grêlés, etc.).

Exercices pratiques. — Dosage de l'alcool dans un vin :

a) par la distillation ;

b) par les ébullioscopes (Salleron, Malligand).

Tannins et matières colorantes du vin. — Propriétés du tannin, action de l'eau, des acides, des colles. — Principes du collage. — Principales colles et mode d'emploi. — Propriété des matières colorantes ; action de l'oxygène, etc.

Exercices pratiques. — Dosages de l'acide sulfureux libre et combiné dans un vin blanc.

Casse des vins. — Etude des différentes casses : oxydasiques, ferriques. — Caractères distinctifs. Traitements. — Oxygénation des vins.

Exercices pratiques. — Essais de mise en casse. — Caractérisation des sels de fer.

Maladies microbiennes des vins. — Rôle des microorganismes. — Microbes aérobies : mycoderma vini, mycoderma acéti. — Microbes anaérobies : tourne, amertume, graisse, etc.

Exercices pratiques. — Caractérisation des maladies au microscope.

Maladies microbiennes des vins (suite). — Caractères organoleptiques et chimiques des vins malades. — Production d'acides volatils. — Vins impropres à la consommation. — Traitements préventifs : filtration, pasteurisation, etc.

Exercices pratiques. — Pasteurisation des vins en bouteilles.

Défauts constitutionnels et accidentels des vins. — Insuffisance ou excès d'un des éléments constituants. — Défauts provenant des traitements anticryptogamiques, insecticides, du pressurage, de la cuvaison, de la vaisselle vinaire, de la conservation. — Propreté et antiseptie de la vaisselle vinaire et de la cave.

Exercices pratiques. – Dosage de l'acidité fixe et volatile.

La dégustation. — Principes scientifiques de dégustation. — Lois des actions sensorielles. — Dégustation synthétique et dégustation analytique. Examen de la limpidité, de la couleur, de l'odeur et de la saveur.

Exercices pratiques. — Détermination de la sensibilité gustative à l'égard de certains constituants du vin : acidité fixe, volatile, alcool, sucre, etc.

Les vins mousseux. — Définition des vins mousseux, leur classification. — Vins mousseux par fermentation : principes, conditions à réaliser pour avoir une bonne mousse, composition du vin, qualité des bouteilles et des bouchons. — Différentes phases de la fabrication : liqueur de tirage, prise de mousse, remuage, dégorgeage, liqueur d'expédition, etc. ; accidents de fabrication. — Vins mousseux artificiels : principes, appareils employés. Résultats obtenus.

Exercices pratiques. — Préparation d'un vin mousseux naturel et d'un vin mousseux gazéifié.

Législation française sur les vins. — Etudes des différentes lois ayant pour but de garantir l'authenticité des vins et d'éviter les fraudes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sous toutes leurs formes (Loi du 1er août 1905, du 6 mai 1919, etc.). — Service de la Répression des Fraudes. — Sécurité des achats. — Prélèvement d'échantillons de garantie.

P.-S. — Des visites de caves, de celliers, de fabriques d'appareils vinicoles, complètent l'enseignement théorique et pratique.

Le Directeur de la Station Œnologique,
L. FERRÉ.

Nous signalons aussi les Cours et Conférences très intéressantes qui, à certaines époques de l'année, sont faites par :

M. Astruc à la Station Œnologique de Nîmes et dans les départements du Var et de la Vaucluse.

M. Fabre à l'Institut Agricole de Maison Carrée, Alger.

MM. Maisonneuve, Moreau et Vinet, à la Station Œnologique d'Angers et à Saumur.

M. Rousseaux à la Station Agronomique d'Auxerre.

M. Villedieu à Tours, etc.

Il nous serait trop long de signaler ici tous les professeurs œnologues qui, à l'occasion de concours, foires, expositions Syndicales, etc., font des conférences œnologiques, nous nous excusons auprès d'eux de ne pas les désigner personnellement.

L'initiative des professeurs francais a été imitée par les œnologues étrangers ; en Espagne, notamment, les Stations Œnologiques créées sur le modèle des nôtres, à Vilafranca del Panadès, Jumilla, Reus, etc., réunissent tous les ans des auditeurs nombreux.

LA VULGARISATION DE LA CHIMIE ŒNOLOGIQUE

Dans les Chambres Syndicales du Commerce des Vins et Spiritueux en gros de Paris et de Province.

En présence de la multiplicité des lois et règlements sur les fraudes votés par les Chambres et élaborés par la Commission compétente, dit la Chambre Syndicale du Commerce en gros des Vins et Spiritueux de Paris et du département de la Seine, devant les responsabilités les plus graves encourues désormais par notre Commerce, le Conseil d'administration s'est préoccupé du développement devenu nécessaire du service scientifique (12 octobre 1907).

En novembre 1910, poursuivant le même but, la même Chambre Syndicale organise des conférences pratiques pour ses adhérents. Nous reproduisons ci-dessous le texte de l'appel qu'elle leur adressait à ce sujet.

Cet exemple mérite d'être signalé et d'être encouragé partout et nous avons eu nous-mêmes, à plusieurs reprises, le plaisir de faire sur invitation, quelques conférences de ce genre à Nantes devant les membres de la Société d'Agriculture et de Viticulture de la Loire-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Inférieure, à l'Association des Maîtres Sommeliers de Paris, devant les membres du Syndicat régional des Vins et Spiritueux du Nord de la France, à Lille, en avril 1910, où nous disions ceci (1) :

« Les lois de répression des fraudes ont eu pour conséquence d'introduire chez vous, comme dans toutes les industries et dans tous les commerces alimentaires, — qu'il s'agisse des huiles, des beurres, du lait, etc., — des règlements qui vous obligent à connaître la chimie. Elles vous accordent le droit indéniable de faire analyser les vins que vous achetez, *avant de les recevoir* ou en les faisant entrer chez vous ; elles vous donnent le droit de les traiter et de leur faire subir des manipulations indispensables dont je parlerai plus loin ; l'analyse chimique élémentaire des vins est donc devenue, pour vous, aussi nécessaire que l'emploi de la balance ou de la bascule est indispensable chez l'épicier ou chez le charbonnier.

« Quels services l'analyse chimique des vins, que vous achetez ou que vous vendez, peut-elle vous rendre? Je ne puis mieux vous l'expliquer et vous le faire comprendre qu'en vous citant ces quelques lignes extraites du *Bulletin de la Chambre syndicale du Commerce en gros des Vins et Spiritueux de Paris et du Département de la Seine*, n° 6, du 6 novembre 1909, page 406, et publiées sous la signature de son sympathique président M. Goulet, qui disait ceci :

Notre savant chimiste en chef va initier en cinq leçons, faites dans le courant de janvier et février, tous ceux d'entre nous qui ont besoin de faire ou de compléter leur instruction à l'égard des analyses. — *En cinq leçons bien écoutées, nous apprendrons non seulement à lire couramment les chiffres des bulletins des analyses qui nous passent sous les yeux, mais surtout à en tirer les conclusions nous-mêmes. Des expériences compléteront l'enseignement oral et nombre de petits essais rapides pourront être faits par nous, chez nous, quand nous aurons un doute sur un point quelconque de la marchandise que nous avons entre les mains.*

« De ce qui précède, vous devez donc :

« 1° Savoir lire et comprendre ce que dit un bulletin d'analyse, qui vous a quelquefois coûté fort cher !

« 2° En tirer, comme les chimistes de Laboratoire de Répression des Fraudes, des conclusions données par la Notice officielle de ce service (voir chapitre *Interprétation des résultats des Analyses.*)

« 3° Pouvoir faire vous-mêmes, facilement, rapidement, et avec une précision suffisante, les essais qui nécessiteraient, de la part d'un chimiste, quatre à huit jours pour une analyse complète, ou vingt-quatre heures au moins pour un simple essai, et dont l'exécution par vous, chez vous, je le répète, vous permettra de voir si vous pouvez prendre livraison immédiatement de vins reçus en gare, de traiter de suite une affaire ou de la rejeter, si vos essais

(1) Voir aussi Bibliographie : Bonn. Conférence.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élémentaires, complétés par votre expérience et votre habileté comme dégustateur, vous ont permis de tirer des déductions défavorables au vin qui vous est expédié ou proposé.

« Vous ne devez pas rester dans l'ignorance de ces essais élémentaires qui peuvent vous rendre tant de services ; c'est alors vous placer de gaieté de cœur, et en parfaite connaissance de cause, vis-à-vis de tous ceux qui sont plus instruits et mieux outillés que vous, dans un état d'infériorité notoire dont les conséquences pour vous peuvent être préjudiciables et quelquefois désastreuses.

« Quand vous saurez vous assurer, vous-mêmes, que vous ne recevez dans vos chais que des vins loyaux et marchands, vous n'aurez plus à craindre, si vous savez les conserver sains et si vous savez bien les soigner, les rigueurs de la loi de 1905 et de celles qui l'ont complétée, qui n'a pas été faite pour les négociants honnêtes, partisans comme vous de la répression des fraudes, mais simplement pour réprimer les falsifications de vins. »

De son côté, le Syndicat National du Commerce en gros des vins et spiritueux qui groupe en 1927, 16.216 adhérents et la Chambre Syndicale du Commerce en gros des vins et spiritueux de Paris et du département de la Seine font faire, depuis quelques années sous forme de contrôles pratiques et scientifiques et de leçons à leurs adhérents, par leurs chimistes, des conférences et des cours pratiques qui ont à chaque session un grand succès.

Voici l'appel adressé par le Syndicat National :

Semaine de perfectionnement professionnel.

(Années 1923 à 1927).

Le Syndicat National vient de décider de consacrer une semaine à des cours de perfectionnement professionnel du Négociant en vins. Des cours oraux seront donnés chaque matin au Siège du Syndicat National, et l'après-midi des séances de laboratoire œnologique auront lieu dans un local mis gracieusement à la disposition du Syndicat National par la Chambre Syndicale des Vins et Spiritueux de Paris.

M. Mathieu, professeur d'œnologie, ancien directeur des Laboratoires de Beaune et de Bordeaux et M. Xavier Rocques, chimiste-expert, Conseil du Syndicat National, seront les chargés des cours. Les noms de ces distingués professeurs dispensent de toute réclame.

Citons aussi les Cours, très suivis, d'œnologie pratique institués à l'Union des Sommeliers de Paris par M. Brunet, Directeur au Moniteur Vinicole, professeur d'œnologie à l'Ecole Supérieure du Commerce, faits par lui sur son initiation et sur celle de M. Guillon, Inspecteur général de l'Agriculture et Président du Comité de perfectionnement des Cours d'Œnologie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Création d'un Office International du vin 1923-1926.

Des conférences internationales auxquelles ont pris part la France, l'Espagne, la Grèce, l'Italie, le Portugal, l'Autriche, le Chili, la Hongrie, le Luxembourg, la Tunisie, le Mexique, ont abouti à un arrangement (29 novembre 1924) qui a été voté par la Chambre des Députés à l'unanimité en 1926. En premier lieu l'Office International se propose surtout d'établir des règles uniformes et sévères pour définir exactement le vin naturel et faire qu'il soit nettement différencié d'avec les mixtures qui sont trop souvent vendues sous son nom. Il se préoccupera donc attentivement et pratiquement de l'interdiction des vins artificiels, de la protection des marques et appellations d'origine et de cette répression impitoyable de la fraude que réclament à cor et à cri les producteurs intelligents, les commerçants honnêtes et les consommateurs excédés.

Emploi de nos instruments par les Sociétés Coopératives de Vinification et de Distillation.

Les Sociétés Coopératives de Vinification et de Distillation ont pris dans le midi, dans le centre, dans l'ouest de la France et en Algérie, une très grande importance ; il a été publié sur leur organisation des rapports très intéressants, notamment par M. Richardin au deuxième Congrès de la Confédération des Vignerons du centre et de l'ouest. L'emploi de nos instruments est indispensable dans l'installation d'une coopérative et un petit laboratoire élémentaire doit y être nécessairement annexé ; nous en avons installé un grand nombre.

M. Richardin, prenant comme exemple les Coopératives Méridionales, dit ceci :

La vendange est amenée à la coopérative par les Sociétaires, déversée dans des wagonnets que l'on passe sur la bascule pour obtenir le poids de la vendange qui donnera droit au sociétaire à la vente d'une quantité de vin déterminée. On prélève en même temps à l'aide d'un robinet placé à la base du wagonnet un échantillon de moût dont on prend la densité et cela avant tout pressage, de façon qu'en cas de mouillage la fraude apparaisse éclatante et soit par suite rendue impossible. Le poids du raisin et la densité du moût sont consignés sur un registre au nom du sociétaire et constituent la prise en charge, par la Société, de son apport qui servira de base de règlement lors de la répartition des produits de la vente.

La vendange versée dans des dépotoirs, absorbée, égrappée et refoulée dans les cuves y subit une cuvaison surveillée par un personnel expert et conduite d'une façon technique. Les vins obtenus atteignent leur maximum de perfection, sont sains, de conservation assurée, donnent toute garantie de pureté et d'authenticité à l'acheteur. Ces coopératives ont ainsi réalisé un progrès considérable dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des régions où des petits viticulteurs souvent mal outillés, mal logés, peu instruits, n'obtenaient par des moyens rudimentaires que des vins de constitution parfois douteuse, souvent de mauvaise conservation et qu'il fallait liquider coûte que coûte au moment des chaleurs.

Actuellement leurs vins bien vinifiés, de bonne conservation, logés dans de vastes locaux peuvent passer sans inconvénient l'époque des chaleurs et en cas de mévente se conserver d'une année à l'autre et attendre des jours meilleurs.

Lorsqu'il s'agit de Coopérative de Distillation le plus souvent adjointe à celle de vinification, la détermination exacte du degré alcool du vin fait est effectuée par le Laboratoire à l'entrée du vin, s'il n'a pas été vinifié sur place.

Le poids net du vin et son degré alcool sont consignés sur un registre spécial au compte du Sociétaire et constituent la prise en charge par la Société.

Si l'on consulte les journaux vinicoles méridionaux, et les cours des vins et les ventes faites par les Coopératives, on constate que le degré alcool (1) qui joue actuellement dans l'achat et dans la vente un grand rôle, est évalué en **dixièmes** de degré, ce qui montre que ceux qui sont chargés de le doser avec une telle minutie sont outillés et expérimentés en conséquence.

Dans certaines coopératives, celle de Saumur par exemple, lorsqu'il s'agit de vins liquoreux, ils font l'objet d'une analyse spéciale pour rechercher, outre l'*alcool acquis*, la quantité de sucre non fermenté et déterminer l'*alcool en puissance*.

Enfin, depuis quelques années surtout, suivant les Conseils des nombreux œnologues qui ont étudié la question, les Coopératives utilisent et tirent avantageusement parti des sous-produits de la vinification, c'est-à-dire des marcs, des tartres, des lies, des pépins de raisins et même des râfles (*voir Bibliographie*).

LE LABORATOIRE DE LA COOPÉRATIVE DE VINIFICATION

Pour la prise en charge : Détermination à l'aide du **Mustimètre** et de ses tables, de la richesse en sucre (alcool en puissance) des raisins apportés et pesés. Vinification sagement faite : Dosage de l'acidité (**Acidimètres**), surveillance de la température de la vendange et des celliers, emploi mesuré de l'acide sulfureux, dosage.

Degré Alcool du Vin fait. A pris une importance considérable dans l'achat et la vente des Vins à cause du prix élevé ; *on indique couramment le 1/10e de degré dans les marchés.* Afin d'éviter toute contestation, dans l'affichage du degré de vente, et être d'accord avec les Laboratoires qui s'en servent exclusivement, utiliser de préférence : 1° la méthode **officielle** par distillation avec les **Alambics Dujardin-Salleron**, avec alcoomètres contrôlés par l'Etat, divisés en **dixièmes** de degré (Catalogue sur demande).

(1) Collections du Journal le *Progrès agricole et vinicole* de Montpellier, du *Midi Vinicole*, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ou 2° Méthode commerciale par l'**Ebulliomètre Dujardin-Salleron** donnant *le degré légal de distillation* évalué en **1/10**e de degré, *étalonné d'après l'alcoomètre légal contrôlé par l'Etat* et le degré Malligand.

Dosages des Eléments constitutifs du Vin pour en évaluer la valeur marchande. Dégustation (tasses, verres) — Coloriscopie, Extrait-sec (Extracto-œnomètre Dujardin) — procédé densimétrique très simple.

Le dosage de l'extrait-sec complète nécessairement le dosage de l'alcool, il permet d'apprécier la valeur marchande du Vin et d'en rechercher le mouillage, le vinage ou le sucrage par déduction en appliquant le Rapport alcool-extrait. Règles Gautier, Roos, etc.

Dosage des acidités. (Acidimètres) :

Acidité totale. — Il est utile de la doser : 1° Dans le moût pour en assurer la fermentation parfaite. 2° Dans le Vin fait pour en déduire la constitution et rechercher le mouillage (Règle acide-alcool).

Acidité volatile. — Le Vin piqué n'est plus du Vin.

Acidité sulfureuse. — Afin de ne pas dépasser la dose limite.

Essai des Tartres et des Lies. — (Dosage du bitartrate de potasse).

Dosage du Sucre. — Si l'essai du jus de raisin avant toute fermentation, avec le Mustimètre et ses tables, permet de connaître approximativement le degré-alcool probable du vin fait, celui du Vin fait, s'il **reste encore sucré**, est également très intéressant pour certaines coopératives (Saumurois et Anjou). Le sucre restant est de **l'alcool en puissance, il** est intéressant de le doser **par réduction** comme le fait la Régie (détail du matériel sur demande) ou par la méthode chimique employée en Champagne et par les Laboratoires.

COOPÉRATIVE DE DISTILLATION

Prise en charge du vin apporté par le Sociétaire :

Dosage exact du 1/10e de degré alcool (voir plus haut).

Prise en charge des Marcs, *dosage de l'alcool* (Alambics avec chaudière spéciale pour ces dosages.

Utilisation des alcoomètres contrôlés par l'État en 1/2, 1/5, 1/10e de degré.

pour peser les alcools produits ou déclarés à la Régie.

ESSAIS DES SOUS-PRODUITS.

Dosage du sucre (Alcool en puissance).

Marcs. Epuisement en Alcool (dosage). Essais de séchage. Extraction sous forme de tartrate de chaux des produits tartriques (dosage).

Pépins de Raisins (préparation de l'huile). Essais préalables de rendement.

Vinasses. Essai des tartrates et constatation de l'épuisement en alcool.

COOPÉRATIVES DE CONSOMMATION

Ces coopératives ont le plus grand intérêt à connaître exactement la valeur commerciale des vins et des spiritueux en général, des vinaigres qu'elles achètent et qu'elles vendent ensuite à leurs adhérents.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'ENSEIGNEMENT DE L'ŒNOLOGIE

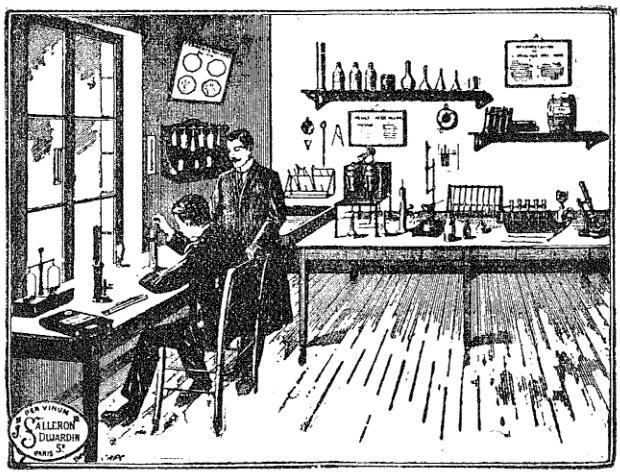
dans les Ecoles Primaires rurales

« De l'Art de faire le Vin ».

LE NÉCESSAIRE ŒNOLOGIQUE DUJARDIN

Adopté par le Ministère de l'Instruction publique.

La Commission permanente de l'Enseignement Professionnel au Ministère de l'Instruction Publique a publié sous la signature de



LABORATOIRE D'ENSEIGNEMENT ŒNOLOGIQUE

M. René Leblanc, Inspecteur Général honoraire, une brochure ayant pour titre : *Pour l'Agriculture, comment l'enseignement primaire peut contribuer à ses progrès*; elle se termine par cette conclusion qui constitue un vœu de la Ligue de l'Enseignement (1) : « que « l'Enseignement agricole des Ecoles normales reçoive une sanc- « tion efficace et que les futurs instituteurs soient sérieusement « préparés à donner à l'école rurale et aux cours d'adultes des « notions de science expérimentale et d'agriculture mises à la portée « des élèves et adaptées aux *besoins régionaux,* que des cours d'agri- « culture soient organisés pendant l'hiver dans les cours complé- « mentaires et les écoles primaires supérieures rurales. »

(1) La Ligue de l'Enseignement, 3, rue Récamier, Paris, a édité une brochure ayant pour titre : *Instructions officielles sur l'Enseignement scientifique agricole à l'Ecole rurale.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« Initier le plus grand nombre des enfants de la campagne aux « notions scientifiques dont l'agriculture moderne n'est qu'une appli- « cation, telle est la grosse lacune à combler, le principal but à pour- « suivre. Le travailleur des champs, comme celui de l'atelier, prend « goût à son ouvrage, s'il en comprend les opérations ; dès lors il « étudie les perfectionnements possibles et les conditions où il opère, « et ne tarde pas à aimer son métier dont la pratique pour lui devient « plus intelligente et surtout plus lucrative ; voilà où se trouve « l'antidote contre l'exode des campagnes vers la ville.

« Les lois de la nature applicables aux opérations agricoles « usuelles forment un ensemble relativement restreint de notions « scientifiques, d'où la base fondamentale peut être établie à l'école « primaire. »

RAPPORT DE Mr RENÉ LEBLANC.

Quel intéressant sujet à développer, si l'on voulait appliquer ces excellentes réflexions à l'*art de faire le Vin et de le faire bon*, qui intéresse tant nos paysans et nos viticulteurs en général, depuis le plus humble des vignerons jusqu'au plus riche propriétaire. Aussi les départements méridionaux ont-ils compris l'important mouvement qui se produisait et, en l'approuvant, se déclaraient prêts à l'appuyer.

Le bulletin de la Société départementale d'Encouragement à l'agriculture de l'Hérault a successivement publié l'intéressante conférence de M. Salle, inspecteur de l'Enseignement primaire à Montpellier, sur l'*Enseignement agricole*, *Historique*, *Etat actuel*, *Réformes à souhaiter*.

M. Barbut, le sympathique Professeur départemental d'agriculture de Carcassonne, a publié aussi une intéressante étude sur l'Agriculture à l'école primaire, et M. Pasquet, professeur départemental de l'Hérault, a rappelé l'idée déjà émise par la Ligue de l'Enseignement, de donner une sanction plus considérable à l'Enseignement agricole dans le certificat d'études primaires. La Société départementale a approuvé entièrement M. Pasquet et elle a nommé une commission composée de personnages importants, chargée d'étudier la question et de lui soumettre des propositions.

L'Enseignement pratique de l'Œnologie (1), dans les Ecoles primaires ne pourra que gagner à ces améliorations. La Commission du Matériel d'Enseignement agricole au Ministère de l'Instruction publique, parmi laquelle se trouvent des inspecteurs généraux qui sont eux-mêmes des viticulteurs distingués, a adopté, pour l'organisation matérielle de l'Enseignement professionnel, dans les Etablissements

(1) *Bulletin de l'Association de l'ordre national du Mérite agricole* (Décembre 1910). Congrès des Directeurs et Directrices d'Ecoles normales (Avril 1909).
Mathieu, Directeur de la Station œnologique de Beaune : *L'Enseignement pratique de l'Œnologie*, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'Enseignement agricole

GRAVURE ALLÉGORIQUE DE PICART

FRONTISPICE DE L'OUVRAGE

Scriptores Rei Rusticae Cato, Varro, Collumella, Palladius

1735 — Edition de Leipzig.

(Collection Dujardin)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'Enseignement primaire supérieur, le nécessaire œnologique que nous avons établi sur sa demande, pour les Ecoles des régions plus particulièrement vinicoles ; ce sont les centres vinicoles du département de la Haute-Savoie, que représente M. F. David, qui ont été les premiers munis de ce compendium qui, non seulement est un nécessaire destiné à apprendre aux élèves à faire le vin et à l'analyser, mais dont l'ensemble peut aussi servir au professeur à détailler un grand nombre de « Leçons de Choses » relatives à l'aréométrie, la thermométrie, la densité, la distillation, la volatilisation, à la chimie et à la physique générale qu'ils ont à enseigner.

Les écoles primaires de nos grands départements vinicoles suivront certainement cet exemple ; la Société démocratique départementale de l'Aube, lors de son exposition en juin 1911, nous a décerné un diplôme d'honneur pour ce nécessaire.

MINISTÈRE
DE
L'INSTRUCTION PUBLIQUE
et des Beaux-Arts

DIRECTION
DE
l'Enseignement Primaire
(5e Bureau)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Paris, le 23 juin 1911.

J'ai l'honneur de vous annoncer que le petit nécessaire œnologique déposé au 5e Bureau, a été présenté et adopté par la Commission du Matériel avec la *Notice sur les Instruments de Précision appliqués à l'Œnologie* comme instruction pratique. Ce nécessaire est destiné à l'organisation matérielle de l'Enseignement professionnel dans les Etablissements d'Enseignement primaire supérieur.

Pour le Ministre et par autorisation :
Le Directeur de l'Enseignement primaire,
C. GASQUET.

La loi du 2 août 1918 sur l'organisation de l'enseignement professionnel public de l'agriculture, a créé l'enseignement post-scolaire agricole pour les jeunes gens ; les Maîtres chargés de cet enseignement devront posséder le brevet agricole défini par l'arrêté du 6 juin 1921 (1).

La création d'un Sous-secrétariat de l'Enseignement Technique a eu pour conséquence, pour ce qui concerne l'Œnologie, l'adjonction aux Ecoles pratiques de Commerce et d'Industrie, d'une section hôtelière qui, dans certaines régions de tourisme ou balnéaires, Côte d'Azur, etc., s'occupe particulièrement d'instruire les futurs hôteliers, sur le vin, les soins à lui donner, la conservation, la manière de le servir, etc...

(1) Cours et expériences de Chimie conformément aux programmes de 1920, par Lespieau et Colin, voir (bibliographie).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Réalisation des Programmes d'Enseignement agricole dans les Ecoles Primaires supérieures des Ministères de l'Instruction publique et des Beaux-Arts

(Direction de l'Enseignement primaire, 5e bureau)

Organisation matérielle de l'Enseignement professionnel dans les Établissements d'Enseignement Primaire Supérieur dans les Ecoles Collèges, Lyçées de Garçons et de Filles.

EXTRAIT DU PROGRAMME (ANNEXES A ET B)

CHIMIE AGRICOLE ET TECHNOLOGIE

SECTION ŒNOLOGIQUE

Spécialement destinée aux enfants des agriculteurs, vignerons de la région où est située l'école (Page 37).

3e ANNÉE. — **Chimie** (Page 59, Garçons ; page 129, Filles).

Fermentation alcoolique : des conditions nécessaires et favorables à l'opération, déduire celles qui lui seraient nuisibles ou l'arrêteraient ; dosage de l'alcool obtenu (page 59-60.)

L'ÉBULLIOMÈTRE ET L'ALAMBIC SALLERON

Application à la préparation des boissons fermentées : vins, vins mousseux, chauffage des vins ; bière ; cidre et poiré. Application à la fabrication des alcools d'industrie et à leur rectification. — Quelques mots de généralisation sur les alcools. — Fermentation acétique. — Vinaigre, fabrication.

3e ANNÉE. — **Chimie agricole** (page 77).

Le Laboratoire d'essai et la Station agronomique : comment ils viennent en aide aux cultivateurs spécialement dans l'Enseignement de la Chimie ŒEnologique et dans ses applications vulgarisées.

2e ANNÉE. — **Technologie** (page 92-93).

Industries de l'alimentation : Vins, alcools, eaux-de-vie, cidre, vinaigres (Visites industrielles). — Travaux manuels et agricoles (Page 82).

AVIS TRÈS IMPORTANT

Ajoutons qu'en même temps que le Professeur enseignera la Chimie œnologique à ses élèves avec nos Instruments, il pourra en profiter pour y joindre des leçons de choses intéressantes qui font partie de son programme de Chimie, Physique et Histoire naturelle. — Nous tenons, en outre, à la disposition des Professeurs qui, dans un but de vulgarisation qu'on ne saurait trop encourager, désireraient publier des ouvrages ou des articles sur ce sujet, tous les clichés de notre « NOTICE » et de nos instruments pratiques.

(1) Pour l'Enseignement de la Viticulture et de l'ŒEnologie, voir bibliographie : Tableaux muraux, Projections et aussi Tableau démonstratif de Viticulture, par Allard et Dépuiset, $0^{m}98 \times 1^{m}10$ sur carton rigide en chromo.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATION DE NOS INSTRUMENTS

Pour réaliser ce Programme d'Enseignement.

LE NÉCESSAIRE ŒNOLOGIQUE DUJARDIN

On peut, avec notre Nécessaire :

1° Essayer, par la détermination de la densité, la richesse en sucre des moûts de raisins et de pommes (**Mustimètre Dujardin**).

2° Suivre les progrès de la fermentation du moût et sa température.

3° Doser l'acidité des moûts de raisins ou de pommes (**Tube acidimétrique Dujardin**).

4° Prélever les échantillons avec le **Tâte-Vin**.

5° Déguster avec une **Tasse**.

6° Déterminer sa densité avec le **Mustimètre** ou l'**Extracto-Œnomètre**.

7° Déterminer sa température (**Thermomètre**).

8° Doser l'alcool par distillation (**Alambic Dujardin-Salleron**), méthode officielle (Avec augmentation de prix, nous pouvons remplacer l'alambic par l'**Ebulliomètre**).

9° Doser l'extrait sec par l'**Extracto-Œnomètre Dujardin**.

10° Dosage de l'acidité du vin ou du cidre fait (**Tube acidimétrique Dujardin**).

11°-12° Application des résultats : *densité*, *alcool*, *extrait*, *acidité*, pour rechercher si le vin est loyal et marchand ou s'il a été mouillé ou viné (**Règle acide-alcool. Rapport alcool-extrait**). Voir chapitre Falsifications.

(*Ces Instruments s'appliquent parfaitement à l'essai des moûts des pommes, dosage du sucre, de l'acidité, de l'alcool, etc. Nous pouvons en varier la composition à la demande*).

LES PRODUITS VINICOLES ET VITICOLES

Collection scolaire, composée des principaux produits employés en Viticulture et en Œnologie pour le traitement de la Vigne et des Vins.

Afin de familiariser les élèves avec les produits dits œnologiques qu'ils auront à employer plus tard et de permettre au professeur de leur montrer en leur signalant leurs propriétés chimiques et physiques, leur emploi, leur action, les formules utilisées pour les appliquer au traitement des maladies de la vigne et du vin, nous avons établi une collection des produits les plus connus.

Voir Produits chimiques.

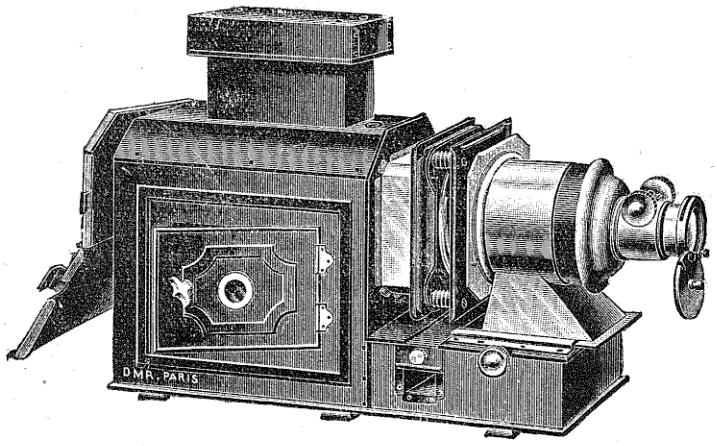
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAUX MURAUX

PROJECTIONS LUMINEUSES ET CINÉMATOGRAPHIQUES

Leur utilité dans les Conférences.

Nous signalons aussi comme complément à l'Enseignement œnologique dans les écoles, nos tableaux muraux, les vues sur verre et films pour projections, dont nous avons composé une collection très complète et fort instructive dans des conférences œnologiques (*voir* bibliographie).



On sait avec quel intérêt les élèves des écoles suivent les cours accompagnés de projections, et combien leur annonce préalable, dans une conférence, a d'influence sur le nombre des auditeurs, surtout dans les réunions agricoles dans les campagnes. Elles facilitent singulièrement la tâche du conférencier, abrègent et simplifient son travail et lui donnent un moyen facile d'expliquer de visu des leçons de choses, dont la variété est infinie, et qu'il peut développer plus facilement.

Pour ce qui concerne notre série œnologique Œ, nous la prêtons volontiers sur demande à MM. les Professeurs et Conférenciers.

Lanternes de projections, n° 454 *bis*.
Vues et diapositifs, n° 899 (voir catalogue).

Un récent Congrès relatif au Cinéma éducateur a eu pour conséquence la création de Collections de films très intéressants appelés, dans l'avenir, à un grand succès et à remplacer l'ancienne lanterne de projections par le cinématographe mis à la portée des écoles les plus modestes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La création des cinéma-prises de vues, Baby, par les maisons,

Pathé et Kodak

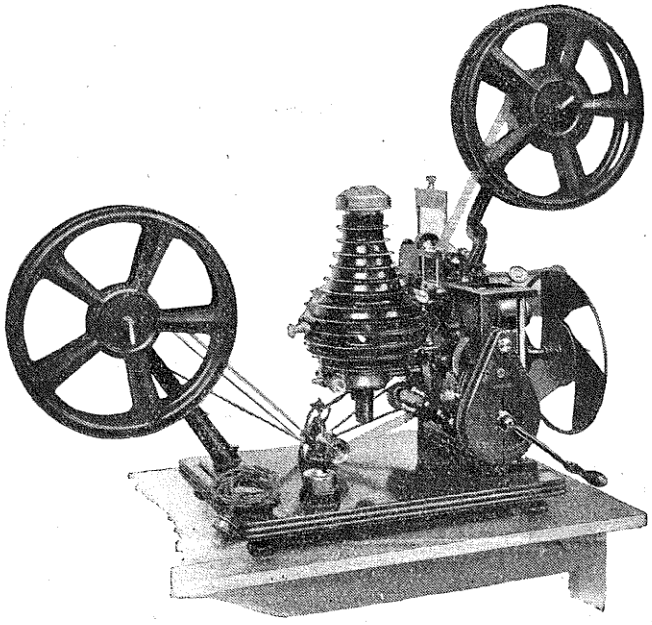
facilite la vulgarisation et la conservation de scènes vinicoles et œnologiques intéressantes. Quelques grandes librairies d'Enseignement ont déjà publié des Catalogues de films, dans lesquels l'œnologie est étudiée : Pasteur, sa vie, son œuvre. Le vin. La vendange. La préparation des vins de Champagne. Le liège et les bouchons. La greffe, etc., la vie des insectes, la culture des raisins de table, leur récolte etc.

L'ŒNOLOGIE DIFFUSÉE PAR T. S. F.

En septembre 1927, le comité du Centenaire Berthelot a prié M. Mathieu de faire à la Station de l'Ecole Supérieure des P. T. T. une causerie sur la Chimie et l'Œnologie, elle a obtenu un grand succès ; à cette occasion, notre ami M. Mathieu a eu l'heureuse idée de rappeler que Salleron, avec lequel il a collaboré autrefois, avait été un des précurseurs de la vulgarisation de l'Œnologie.

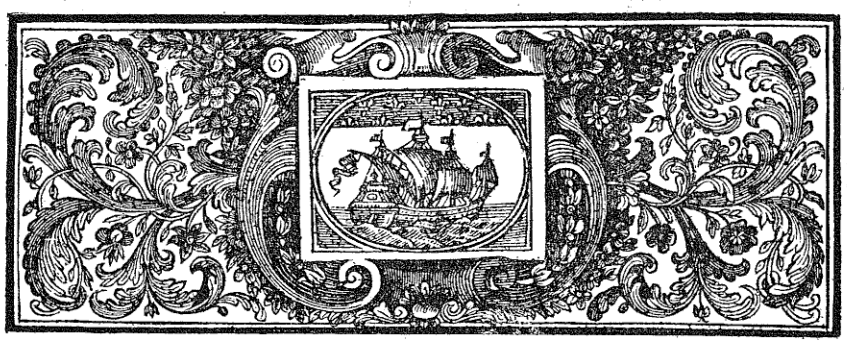
Compendium œnologique pour les Ecoles.

Nous pouvons établir, sur demande, des compendium œnologiques pour les écoles d'enseignement agricole contenant le matériel nécessaire pour étudier les moûts, faire la vinification, analyser les vins et rechercher leurs falsifications ; leur importance et leur prix varient avec la composition qu'on désire leur donner.



299|5 — Cinématographe pour enseignement œnologique, etc.
Ce modèle simple, robuste, stable, le plus lumineux, est adopté par le Ministère de l'Instruction publique et admis, *sans cabines* dans les séances publiques, il permet non seulement le passage des films, mais des vues *diapositives*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



FRONTISPICE D'UNE ORDONNANCE DES MARCHANDS DE VINS DE LA VILLE ET FAUBOURG DE PARIS EN 1690

LOIS

DE

RÉPRESSION DES FRAUDES DES VINS

La Législation fiscale des Vins.

Nous aurions voulu donner dans cette publication, comme nous l'avons fait dans les précédentes, les lois, décrets et circulaires relatives à la Vinification, à la préparation des vins sucrés, des mistelles, etc., nous avons dû nous contenter de reproduire les réglementations les plus récentes, abrogeant les anciennes et qui sont susceptibles elles-mêmes d'être encore modifiées. Nous renverrons aux ouvrages spéciaux publiés sur ce sujet et à la bibliographie.

Voir aussi :

NOUVEAUTÉS ŒNOLOGIQUES DE DUJARDIN-SALLERON

Sous ce titre, nous publions en temps opportun, tous renseignements, documents susceptibles de compléter et mettre à jour les publications de notre maison que nos clients peuvent posséder : Notices, etc.

LE ROLE DE LA CHIMIE ŒNOLOGIQUE EN MATIÈRE FISCALE

(Extr. *Journal Contributions Indirectes*, 22 janvier 1920).

Les applications de la science ont pris, au cours du siècle dernier, un merveilleux essor, et le rôle de la chimie dans les opérations industrielles et commerciales va sans cesse en grandissant. En même temps le domaine de la science s'est tellement élargi qu'il a fallu appliquer aux recherches

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

scientifiques le principe, si fécond dans l'industrie, de la division du travail. Chacune des branches qui composaient naguère une même science est devenue une science distincte dont les ramifications vont sans cesse en se multipliant, et tout savant tend de plus en plus à devenir un spécialiste. On ne peut plus aujourd'hui exceller dans un ordre de recherches qu'en y consacrant tout son temps et tous ses soins.

La conséquence de cette évolution, c'est que non seulement il existe des laboratoires d'analyses spéciaux pour chaque nature de recherches, mais encore que tout industriel, tout commerçant dont l'établissement a quelque importance, possède chez lui un laboratoire particulier. Pour nous en tenir aux industries et aux commerces qui intéressent l'impôt indirect, non seulement les fabricants de sucre, les distillateurs, les brasseurs, mais encore les alcoolisateurs, les dénatureurs d'alcools, les gros négociants n'hésitent pas à s'attacher un ou plusieurs chimistes qui se font une spécialité des questions intéressant chaque branche de commerce ou d'industrie qui guident les fabricants ou négociants dans leurs opérations d'achat, de fabrication, de mélange, et les aident au besoin dans leurs tentatives, nous ne dirons pas pour éluder l'impôt, mais du moins pour en alléger la charge, ainsi que pour se mettre en garde contre la sévérité des lois concernant les fraudes commerciales, car chacun d'eux ne peut être assuré qu'il ne se trouvera pas un jour plus ou moins compromis par sa faute ou par celle d'autrui.

L'Administration ne pouvait faire autrement que de suivre cet exemple. Pour assurer l'exacte perception des droits, pour défendre les intérêts du Trésor contre les entreprises de la fraude, il importait qu'elle eût sous la main, à l'instar de tous les grands établissements industriels ou commerciaux, un conseil technique parfaitement au courant des intérêts qu'elle a mission de sauvegarder.

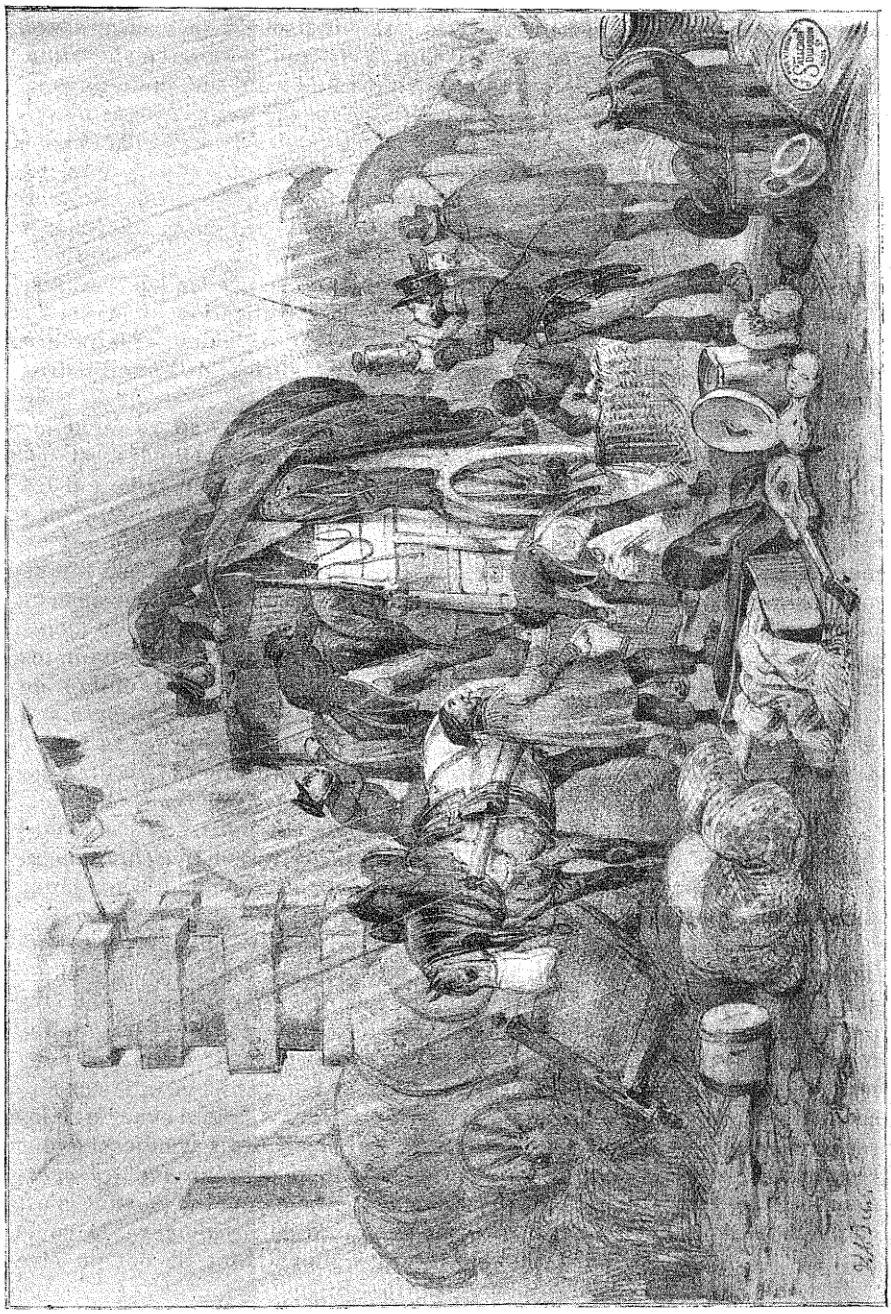
La loi du 30 décembre 1875, qui introduisait la saccharimétrie dans la législation fiscale des sucres, fut l'occasion qui détermina la création de laboratoires particuliers, les uns à l'administration des Contributions indirectes, les autres à celles des Douanes. Ces laboratoires ont été fusionnés en 1897 pour constituer le service scientifique du Ministère des Finances.

Depuis cette époque l'importance de ce service n'a cessé de grandir; il est devenu pour l'administration des Contributions indirectes, comme pour celles des Douanes, un des rouages essentiels de son organisation. L'analyse chimique tend à devenir la base principale de la perception ; on y a recours pour déterminer la composition des alcools présentés à la dénaturation et celle des substances dénaturantes ainsi que pour l'étude des procédés spéciaux proposés par les industriels ; en ce qui concerne les boissons en général, elle renseigne l'administration sur leur nature et leur provenance, sur les altérations, les additions, les mélanges qu'elles ont pu subir.

La loi du 30 décembre 1875 détermina la direction générale des Contributions indirectes à créer des laboratoires constituant le service scientifique du Ministère des Finances. Celui de Paris dirigé par M. Bordas est le Laboratoire Central, il en existe d'autres en province exerçant par régions, les départements de la France.

Les Laboratoires ne sont pas seulement, pour l'Administration, des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



VÉRIFICATION PAR L'OCTROI
Le retour de la campagne par Adam
(COLLECTION DUJARDIN)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bureaux d'analyse, ils l'éclairent et la guident dans la lutte incessante qu'elle a à soutenir contre les entreprises de la fraude dans l'élaboration des mesures préventives d'ordre administratif ou technique, enfin dans la préparation des règlements et des instructions générales. Indépendamment des analyses courantes, ils ont à effectuer des travaux de longue haleine, des recherches préparatoires souvent fort longues et fort délicates pour arriver à établir de nouvelles méthodes au fur et à mesure que les progrès de la science et l'esprit inventif des fraudeurs ont rendu les anciennes illusoires ou insuffisantes (1).

Si grands que soient les services rendus au fisc par les laboratoires, il ne faut pourtant pas se méprendre sur la signification et la portée des enseignements que l'analyse peut fournir, et par suite sur la nature des questions qui peuvent être posées aux chimistes de l'Administration.

Le public, peu au courant des formes multiples que revêtent les recherches scientifiques et de l'incessante variabilité des méthodes, est disposé à voir dans l'analyse chimique une sorte de balance où se pèsent les divers éléments constitutifs d'un produit. Il s'imagine volontiers qu'à toute question d'apparence plus ou moins scientifique le chimiste est en mesure de fournir une réponse certaine et précise. Or, l'analyse chimique ne fonctionne pas toujours avec la régularité, la précision d'un instrument mathématique ; bien souvent les résultats obtenus sont plus ou moins sujets à contestation ou n'ont de valeur qu'à la condition de savoir les interpréter, et la critique expérimentale est le complément obligé de l'analyse elle-même. *Lorsqu'il s'agira, par exemple, de dire si un vin a été alcoolisé ou mouillé, l'analyse en pareil cas fera bien connaître la teneur de ce vin en alcool, en extrait sec, son acidité ; mais il faudra discuter ces indications pour en dégager des conclusions, faire entrer en ligne de compte la provenance du vin (terroir et cépage), l'âge de la vigne, les conditions dans lesquelles s'est faite la récolte,* etc. Aussi arrivera-t-il fréquemment que deux chimistes opérant sur le même échantillon aboutiront à des conclusions contradictoires (2).

On ne doit donc pas demander à l'analyse plus qu'elle ne peut donner ; ce seront tantôt des certitudes, tantôt des présomptions, tantôt de simples probabilités. En tout cas, pour que les réponses puissent être précises, la première condition, c'est que les questions soient très nettement posées ; parfois, il sera bon de faire connaître les circonstances dans lesquelles les prélèvements ont été effectués et les suspicions que ces circonstances ont pu faire naître dans l'esprit des agents, afin d'éviter que les recherches ne s'égarent dans une voie qui ne saurait conduire à des résultats utiles. Mais ce qui importe essentiellement, *c'est que les questions aient un caractère exclusivement technique.* Le chimiste, en effet, n'est compétent pour se prononcer que sur la nature, la provenance, la composition des produits, ainsi que sur les altérations dont ils ont pu être l'objet.

(1) Les Laboratoires du Ministère des Finances comme tous les laboratoires officiels dans leurs analyses, font usage, *exclusivement*, des *Méthodes officielles* dont nous parlons plus loin et particulièrement de la distillation pour doser l'alcool dans tous les liquides en général (voir Alcoométrie des Vins).

(2) Voir Chapitre Falsification des Vins.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DÉCRET

(19 août 1921)

portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles, en ce qui concerne les **vins**, *les* **vins mousseux** *et les* **eaux-de-vie**.

(*J. O.* des 21 et 23 août 1921).

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport des Ministres de la Justice, des Finances, de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie.

Vu la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles, modifiée et complétée par les lois des 5 août 1908, 28 juillet 1912 et 6 mai 1919, et notamment l'article 11 de la loi du 1er août 1905 ainsi conçu :

« Il sera statué par des règlements d'administration publique sur les mesures à prendre pour assurer l'exécution de la présente loi, notamment en ce qui concerne :

« 1° La vente, la mise en vente, l'exposition et la détention des denrées, boissons, substances et produits qui donneront lieu à l'application de la présente loi ;

« 2° Les inscriptions et marques indiquant soit la composition, soit l'origine des marchandises, soit les appellations régionales et de crus particuliers que les acheteurs pourront exiger sur les factures, sur les emballages ou sur les produits eux-mêmes, à titre de garantie de la part des vendeurs, ainsi que des indications extérieures ou apparentes nécessaires pour assurer la loyauté de la vente et de la mise en vente ;

« La définition et la dénomination des boissons, denrées et produits, conformément aux usages commerciaux, les traitements licites dont ils pourront être l'objet en vue de leur bonne fabrication ou de leur conservation, les caractères qui les rendent impropres à la consommation » ;

Vu la loi du 6 août 1905, relative à la répression des fraudes sur les vins et au régime des spiritueux ;

Vu la loi du 29 juin 1907, tendant à prévenir le mouillage des vins et les abus du sucrage ;

Vu la loi du 15 juillet 1907 concernant le mouillage et la circulation des vins et le régime des spiritueux ;

Vu la loi du 6 mai 1919 sur la protection des appellations d'origine ;

Vu le décret du 22 janvier 1919, réglementant les prélèvements, analyses et expertises pour l'application de la loi du 1er août 1905 en ce qui concerne les boissons, les denrées alimentaires et les produits agricoles ;

Le Conseil d'État entendu ; DÉCRÈTE :

TITRE Ier

Vins.

ARTICLE PREMIER.

Aucune boisson ne peut être détenue ou transportée en vue de la vente, mise en vente ou vendue sous le nom de « **vin** » que si elle provient exclusivement de la fermentation du raisin frais ou du jus de raisins frais.

La dénomination de « **vin doux** » peut être employée pour dési-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gner le moût de raisin frais en cours de fermentation destiné à la consommation.

Ne peuvent être considérés comme vins propres à la consommation :

Le liquide obtenu par surpressage de marcs ayant déjà produit la quantité de vin habituellement obtenue par pressurage suivant les usages locaux, loyaux et constants ;

Les vins atteints d'acescence simple ayant une acidité volatile : 1° supérieure à 2 gr. 50 par litre exprimée en acide sulfurique ; 2° supérieure à 2 gr. seulement, mais présentant nettement à la dégustation les caractères des vins piqués, bien que les éléments constitutifs ne soient pas sensiblement modifiés et que leur aspect soit resté normal ;

Les vins atteints d'autres maladies, avec ou sans acescence, dont l'aspect et le goût sont anormaux et caractérisés :

Soit par une teneur en acide tartrique total, exprimée en bitartrate de potassium, inférieure à 0 gr. 500 par litre ;

Soit par la présence de deux au moins des trois caractères suivants :

Acidité volatile supérieure à 1 gr. 75 par litre, exprimée en acide sulfurique :

Teneur en acide tartrique total exprimée en bitartrate de potassium, inférieure à 1 gr. 25 par litre ;

Teneur en ammoniaque supérieure à 20 milligrammes par litre.

ARTICLE 2.

Est considéré comme une tentative de tromperie ou une tromperie aux termes de l'article 1er de la loi du 1er août 1905 le fait de détenir sans motifs légitimes, d'exposer, de mettre en vente ou de vendre pour la consommation des vins impropres à cet usage, ou des vins obtenus par mélange de vins et des vins impropres à la consommation.

Sont considérées comme frauduleuses les manipulations et pratiques qui ont pour objet de modifier l'état naturel du vin, dans le but soit de tromper l'acheteur sur les qualités substantielles ou l'origine du produit, soit d'en dissimuler l'altération et notamment le coupage des vins avec des vins impropres à la consommation.

En conséquence, rentre dans les cas prévus par les articles 3 et 4 de la loi du 1er août 1905 et par l'article 4 de la loi du 28 juillet 1912 le fait d'exposer, de mettre en vente ou de vendre, connaissant leur destination, ou de détenir sans motifs légitimes, des produits propres à effectuer les manipulations ou pratiques ci-dessus visées et notamment, des substances destinées :

A améliorer et bouqueter les moûts et les vins en vue de tromper l'acheteur sur leurs qualités substantielles, leur origine ou leur espèce ;

A guérir les moûts ou les vins de leurs maladies en dissimulant leur altération ;

A fabriquer des vins artificiels ;

A masquer une falsification du vin en faussant les résultats de l'analyse.

ARTICLE 3.

Ne constituent pas des manipulations et pratiques frauduleuses aux termes de la loi du 1er août 1905 les opérations ci-après énumérées, qui ont uniquement pour objet la vinification régulière ou la conservation des vins :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1° En ce qui concerne les vins :

Le coupage des vins entre eux ;

Le coupage des vins blancs secs, en vue de leur édulcoration, avec des « vins doux » ou des moûts mutés à l'anhydride sulfureux, à la condition que le mélange ne contienne pas une dose de cet antiseptique supérieure à celle indiquée ci-dessous ;

La congélation des vins en vue de leur concentration partielle ;

La pasteurisation, le filtrage, les soutirages, le traitement par l'air ou par l'oxygène gazeux pur ;

Les collages au moyen de clarifiants consacrés par l'usage, tels que la terre d'infusoires, l'albumine pure, le sang frais, la caséine pure, la gélatine pure ou la colle de poisson ;

L'addition de sel dans les limites fixées par la loi du 11 juillet 1881 ;

L'addition du tanin dans la mesure indispensable pour effectuer le collage au moyen des albumines ou de la gélatine ;

La clarification des vins blancs tachés, au moyen du charbon purifié exempt de principes nuisibles et non susceptible de céder au vin des quantités appréciables d'un corps pouvant en modifier la composition chimique ; (1)

Le traitement par l'anhydride sulfureux pur (2). Les quantités employées seront telles que le « *vin* » ou le « *vin doux* » ne retienne pas plus de 450 milligrammes d'anhydride sulfureux par litre, dont 100 milligrammes au maximum à l'état libre. Toutefois, un écart de 10 % en plus de ces quantités est toléré ;

La coloration des vins obtenue par addition de caramel de raisin ;

L'addition d'acide citrique critallisé pur, dans le but d'empêcher la casse, à la dose maxima de 0 gr. 50 par litre.

2° En ce qui concerne les moûts :

Indépendamment de l'emploi du plâtre et du sucre dans les limites fixées par les lois du 11 juillet 1891 et du 28 janvier 1903 (*Chaptalisation*) :

Le traitement par les bisulfites alcalins cristallisés purs à une dose inférieure à 20 grammes par hectolitre et par l'anhydride sulfureux pur, sans limitation de quantité ;

Le désulfitage par un procédé physique des moûts mutés par l'anhydride sulfureux en vue de les ramener à une teneur en acide sulfureux, telle que le vin qui sera obtenu par fermentation desdits moûts ne renferme pas une quantité d'anhydride sulfureux supérieure à celle fixée ci-dessus pour les vins ;

L'addition du tanin ;

L'addition à la cuve d'acide tartrique cristallisé pur dans les moûts insuffisamment acides. L'emploi simultané de l'acide tartrique et du sucre est interdit ;

L'addition de phosphate de chaux commercialement pur ;

L'addition de phosphate d'ammoniaque cristallisé pur ou de glycérophosphate d'ammoniaque pur, à la dose strictement nécessaire pour assurer le développement normal des levures ;

L'emploi des levures sélectionnées ;

La concentration partielle des moûts, mais seulement dans une limite

(1) Voir 15 novembre 1921 chapitre vins tachés.
(2) Voir plus loin Circulaire 37.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

telle que le moût concentré puisse subir la fermentation alcoolique sans aucune addition d'eau et en donnant un vin présentant une composition semblable à celle des vins qui peuvent être obtenus habituellement par les moûts de même origine que les moûts soumis à la concentration. En aucun cas, la réduction de volume ne devra dépasser le dixième du volume du moût traité.

Indépendamment des pratiques énumérées limitativement ci-dessus, le Ministre de l'Agriculture peut, exceptionnellement, après consultation des associations agricoles des régions intéressées et sur avis conforme de la Commission permanente prévue par l'article 3 du règlement d'administration publique du 22 janvier 1919, dans les années et dans les régions où la pratique en sera reconnue nécessaire, autoriser, par arrêté, l'addition aux moûts trop acides, des matières nécessaires pour ramener leur acidité à l'acidité moyenne des moûts de la même région en année normale.

L'arrêté détermine la nature et la quantité des matières dont l'emploi est autorisé à cet effet, ainsi que la période de temps pendant laquelle elles peuvent être employées.

3° En ce qui concerne les moûts possédant naturellement, en puissance, une richesse alcoolique minima de 14 degrés, et provenant, pour les trois quarts au moins de leur poids ou de leur volume total, de raisins de muscat, de grenache, de maccabeo ou de malvoisie, l'addition, en cours de fermentation, d'une quantité d'alcool ne dépassant pas 10 p. 100 du volume du vin à obtenir.

ARTICLE 4.

Dans les établissements où s'exerce le commerce de détail des vins, il doit être apposé d'une manière apparente, sur les récipients, emballages, casiers ou fûts, une inscription indiquant la dénomination sous laquelle le vin est mis en vente.

Cette inscription n'est pas obligatoire pour les bouteilles et récipients dans lesquels les vins de consommation courante sont emportés séance tenante par l'acheteur ou servis par le vendeur pour être consommés sur place.

Lorsque le vin n'est pas vendu sous appellation d'origine, la dénomination de vente doit être suivie de l'indication du titre alcoolique ; celui-ci peut être donné par degré et demi-degré, mais dans ce cas, les dixièmes dépassant le degré ou le demi-degré ne doivent pas être comptés.

Les inscriptions doivent être rédigées sans abréviation et disposées, de façon à ne pas dissimuler la dénomination du produit.

TITRE II

Vins mousseux.

ARTICLE 5.

Les dispositions du titre 1er du présent décret sont applicables aux vins mousseux.

Indépendamment des manipulations et pratiques prévues par l'article 3 ci-dessus, sont considérés comme licites, en ce qui concerne spécialement les vins mousseux :

1° Les manipulations et traitements connus sous le nom de « *méthode champenoise* » ;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° La gazéification partielle ou totale par addition d'acide carbonique pur, mais à la condition que les bouteilles contenant les vins dont l'effervescence aura été obtenue, même partiellement, par addition d'acide carbonique ne provenant pas de leur propre fermentation, portent la mention « vin mousseux gazéifié » en caractères très apparents, c'est-à-dire dont les dimensions soient au moins égales à la moitié de celles des caractères plus grands figurant dans l'inscription et de même apparence typographique.

Aucun vin ne peut être détenu ou transporté en vue de la vente, mis en vente ou vendu sous la dénomination de « vin mousseux » que si son effervescence résulte d'une seconde fermentation alcoolique en vase clos, soit spontanée, soit produite suivant la méthode champenoise.

Les vins mousseux vendus sans appellation d'origine ne peuvent être mis en vente sans que les bouteilles soit revêtues d'une étiquette portant les mots « vins mousseux » en caractères très apparents, c'est-à-dire dont les dimensions soient au moins égales à la moitié de celles des caractères les plus grands, figurant dans l'inscription et de même apparence typographique.

TITRE III

Eaux-de-vie.

Article 6.

Il est interdit de détenir ou de transporter en vue de la vente, de mettre en vente et de vendre sous les dénominations fixées au présent article, des produits autres que ceux ayant, aux termes dudit article, un droit exclusif à ces dénominations.

La dénomination d' « **eau-de-vie de vin** » est réservée aux produits provenant de la distillation exclusive du vin.

Les dénominations d' « **eau-de-vie de cidre** » ou d' « **eau-de-vie de poiré** » sont réservées aux produits provenant de la distillation des cidres et des poirés.

La dénomination d' « **eau-de-vie de marc** » ou de « **marc** » est réservée à l'eau-de-vie provenant de la distillation exclusive des marcs de raisin frais additionnés ou non d'eau.

La dénomination de « **kirsch** » est réservée à l'eau-de-vie provenant exclusivement de la fermentation alcoolique et de la distillation des cerises ou des merises.

Les dénominations d' « **eaux-de-vie de prunes, mirabelles, quetsches ou de tous autres fruits** » sont réservées aux eaux-de-vie provenant exclusivement de la fermentation alcoolique et de la distillation desdits fruits.

La dénomination de « **genièvre** » est réservée à l'eau-de-vie obtenue, dans les conditions prévues à l'article 15 de la loi du 30 mars 1902, par la distillation simple en présence des baies de genièvre, du moût fermenté de seigle, de blé, d'orge ou d'avoine.

La dénomination de « **rhum** » ou de « **tafia** » est réservée à l'eau-de-vie provenant exclusivement de la fermentation alcoolique et de la distillation soit des mélasses ou sirops provenant de la fabrication du sucre de canne, soit du jus de canne à sucre, non privé par défécation des principes aromatiques auxquels les rhums et tafias doivent leurs caractères spécifiques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les spiritueux visés au présent article perdent tout droit aux dénominations énumérées au dit article, lorsque, par suite d'une rectification consécutive à la distillation, ils ont perdu leurs caractères spécifiques. Ils ne peuvent alors être désignés que sous l'une des dénominations suivantes : « **eau-de-vie** », « **esprit** », « **alcool** », ces deux dernières pouvant seules être suivies de l'indication de la nature des matières premières au moyen desquelles ils ont été préparés. L'alcool de marc peut toutefois être dénommé « **marc rectifié** ».

ARTICLE 7.

Les spiritueux visés à l'article précédent, lorsqu'ils ne proviennent pas en totalité d'une même région ou d'un même cru, ne peuvent être désignés sous l'appellation réservée aux produits de cette région ou de ce cru en particulier.

La dénomination « **fine** » suivie d'une dénomination géographique de région viticole ou cidricole ne peut s'appliquer qu'à une eau-de-vie provenant exclusivement de la région ainsi désignée.

La dénomination « **fine** », employée seule ou suivie du nom du vendeur ou d'une marque de fabrique ou de commerce est réservée aux mélanges d'eaux-de-vie de diverses origines ou eaux-de-vie dont l'origine n'est pas indiquée.

Les dénominations spécifiques visées à l'article précédent sont applicables aux mélanges des eaux-de-vie entre elles ou avec des alcools de fruits ou avec de l'alcool d'industrie, mais à la condition que la dénomination spécifique employée pour désigner le mélange soit suivie de la mention « fantaisie » ou d'un qualificatif différenciant ce mélange de l'eau-de-vie dont la dénomination est employée, de telle façon qu'aucune confusion ne puisse se produire dans l'esprit de l'acheteur sur la nature ou sur l'origine du produit. Pour les mélanges de kirsch et d'alcool, le mot « commerce » répond à l'esprit de ces dispositions.

La dénomination « **eau-de-vie** » peut être employée pour désigner un mélange d'eau-de-vie entre elles, ou d'une eau-de-vie avec un alcool de fruit ou avec de l'alcool d'industrie. Toutefois, cette dénomination ne peut être accompagnée de qualificatif « fine « ou d'un adjectif visant la qualité du produit que si le mélange renferme moins de 50 p. 100 d'alcool de fruit ou d'alcool d'industrie.

Dans les inscriptions et marques servant à désigner les mélanges ou les spiritueux visés au présent article, la dénomination du produit et le qualificatif qui l'accompagne, ou le terme « fantaisie », doivent être imprimés en caractères identiques.

ARTICLE 8.

Sont considérées comme frauduleuses les manipulations et pratiques destinées à améliorer et bouqueter les eaux-de-vie naturelles, en vue de tromper l'acheteur sur leurs qualités substantielles, leur origine ou leur espèce ; donner, à des spiritueux destinés à la consommation, sous quelque nom que ce soit, les caractères d'une eau-de-vie naturelle en faussant les résultats de l'analyse.

En conséquence, rentre dans les cas prévus par les articles 3 et 4 de la loi du 1er août 1905 et l'article 4 de la loi du 28 juillet 1912 le fait d'ex-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

poser, de mettre en vente ou de vendre, connaissant leur destination, ou de détenir sans motifs légitimes, tous produits pouvant servir à effectuer les manipulations ou opérations ci-dessus visées.

N'est pas considérée comme frauduleuse la réduction des spiritueux visés au présent décret au degré de consommation.

Toutefois, il est interdit de transporter en vue de la vente, d'exposer, de mettre en vente ou de vendre des eaux-de-vie réduites au-dessous de 35°, à moins que les récipients et emballages ne portent l'indication apparente, en chiffres d'au moins 5 millimètres de haut, de la richesse centésimale en alcool des eaux-de-vie qu'ils contiennent.

ARTICLE 9.

Dans tous les établissements où s'exerce le commerce de détail des eaux-de-vie, les bouteilles, récipients et emballages renfermant les produits visés au présent titre doivent porter une inscription indiquant, en caractères apparents, la dénomination sous laquelle ces produits sont mis en vente ou détenus en vue de la vente.

Cette inscription doit être rédigée sans abréviation et disposée de façon à ne pas dissimuler la dénomination du produit.

TITRE IV

Dispositions générales applicables aux vins, aux vins mousseux et aux eaux-de-vie.

ARTICLE 10.

Les récipients et emballages dans lesquels des produits destinés à la préparation ou à la conservation des vins, vins mousseux et eaux-de-vie sont détenus en vue de la vente, mis en vente ou vendus, doivent être revêtus d'une étiquette portant l'indication des éléments entrant dans la composition du produit.

Ces éléments doivent être désignés par leur dénomination commerciale usuelle, sans abréviations qui soient de nature à tromper l'acheteur sur leur signification.

La dénomination de ceux de ces éléments dont l'emploi n'est permis par le présent règlement qu'à doses limitées doit être suivie de l'indication de la quantité dudit élément contenue dans 100 grammes ou un litre du produit.

Les indications ci-dessus visées doivent être inscrites en caractères de dimensions au moins égales à la moitié des caractères les plus grands figurant sur l'étiquette et de même apparence typographique.

Les dispositions du présent article sont applicables aux inscriptions figurant dans les annonces, réclames et papiers de commerce et concernant les produits ci-dessus visés.

ARTICLE 11.

Il est interdit à toute personne se livrant au commerce des vins ou des eaux-de-vie de faire figurer sur ses étiquettes, marques, factures, papiers de commerce, emballages et récipients, la mention « propriétaire à », « viticulteur à », « négociant à », ou « commerçant à », suivie du nom d'une région ou d'un cru particulier sur le territoire desquels elle ne possède ni propriété, ni vignoble, ni établissement commercial.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTICLE 12.

Lorsqu'un nom de région ou de localité constitue une appellation désignant un produit qui a un droit exclusif à cette appellation, les propriétaires, viticulteurs, négociants ou commerçants résidant dans cette région ou localité, quand ils mettent en vente ou vendent un produit n'ayant pas droit à ladite appellation, ne peuvent faire figurer sur leurs étiquettes, marques, factures, papiers de commerce, emballages et récipients, le nom de ladite région ou localité qu'à la condition de le faire précéder des mots « propriétaire à », « viticulteur à », « négociant à » ou « commerçant à », suivis de l'indication du département où est située la région ou la localité, le tout imprimé en caractères identiques.

ARTICLE 13.

L'emploi de toute indication ou signe susceptible de créer dans l'esprit de l'acheteur une confusion sur la nature ou sur l'origine des produits visés au présent décret, lorsque d'après la convention ou les usages, la désignation de l'origine attribuée à ces produits devra être considérée comme la cause principale de la vente, est interdit en toutes circonstances et sous quelque forme que ce soit, notamment :

1° Sur les récipients et emballages ;

2° Sur les étiquettes, capsules, bouchons, cachets ou tout autre appareil de fermeture ;

3° Dans les papiers de commerce, factures, catalogues, prospectus, prix-courants, enseignes, affiches, tableaux-réclames, annonces ou tout autre moyen de publicité.

ARTICLE 14.

Un délai de trois mois, à dater de la publication du présent règlement, est accordé aux intéressés pour se conformer aux prescriptions des articles 4 (3e §), 8 (dernier §), 10 et, en ce qui concerne la dimension des caractères, aux prescriptions de l'article 5.

ARTICLE 15.

Sont abrogés les décrets des 3 septembre 1907, 6 novembre 1913 et 11 septembre 1920.

ARTICLE 16.

Le Ministre de la Justice, le Ministre des Finances, le Ministre de l'Agriculture, le Ministre du Commerce et de l'Industrie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel de la République française* et inséré au *Bulletin des Lois*.

Fait à Rambouillet, le 19 août 1921.

A. MILLERAND.

Par le Président de la République :

Le Ministre des Finances,
Paul DOUMER.

Le Ministre de l'Agriculture,
E. LEFEBVRE DU PREY.

Le Ministre de l'Hygiène,
de l'Assistance
et de la Prévoyance sociales.
Ministre de la Justice par intérim.
G. LEREDU.

Le Ministre du Commerce
et de l'Industrie,
Lucien DIOR.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.
SERVICES DE LA RÉPRESSION DES FRAUDES

CIRCULAIRE N° 57

aux agents du service de la répression des fraudes (application du décret du 19 août 1921 concernant les vins, les vins mousseux et les eaux-de-vie [*Journal officiel* du 21 août 1921].

Paris, le 15 novembre 1921.

Le décret du 19 août 1921 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les vins, les vins mousseux et les eaux-de-vie, a remplacé le règlement du 2 septembre 1907 sur le même objet.

Les dispositions de ce nouveau texte ne diffèrent pas essentiellement de celles auxquelles elles sont substituées. On aurait donc pu, par voie de décret, apporter au règlement de 1907 les compléments, additions ou modifications dont l'expérience avait démontré l'utilité. C'est, d'ailleurs, ce qui avait été fait déjà, à deux reprises, par les décrets des 6 novembre 1913 et 11 septembre 1920. Pour plus de clarté, il a paru préférable de refaire un texte nouveau abrogeant les dispositions antérieures.

Je vous fais connaître ci-après les points sur lesquels portent les différences. Pour le reste, rien n'est changé. Les instructions qui vous ont été données par la circulaire n° 4, du 11 mai 1908, notamment ne sont pas modifiées, en tant qu'elles concernent les dispositions réglementaires auxquelles le nouveau texte n'a pas apporté de changement.

Vins doux naturels.

La définition du vin reste, sans modification, à la base du nouveau décret, lequel, comme celui de 1907, ne concerne pas les vins de liqueur (ni les mistelles, par conséquent), c'est-à-dire les moûts de raisins additionnés d'alcool avant, pendant ou après leur fermentation.

Exception doit être faite cependant pour les « vins doux naturels », tels qu'ils sont définis par l'article 22 de la loi du 13 avril 1898, complétée par l'article 34 de la loi du 15 juillet 1914 qui, bien que préparés avec addition d'une petite quantité d'alcool, bénéficient du régime des vins ordinaires ; leur cas est visé par le dernier paragrahe de l'article 3.

De même, il ne concerne pas les jus de raisin destinés à être consommés en nature, ou après légère concentration (à moins de 10 p. 100, comme il est prévu à l'article 3) sous le nom de « vin sans alcool » par exemple.

Vin doux.

Le vin étant défini comme le produit de la fermentation du raisin frais ou du jus de raisin frais, on pouvait déduire de cette définition qu'un moût dont la fermentation n'est pas achevée, c'est-à-dire un vin encore doux, ne peut être considéré comme un vin proprement dit. Tel n'était pas l'esprit du décret du 3 septembre 1907. Aussi, pour lever toute indécision à cet égard, a-t-on inséré, à la suite de la définition du vin, un paragraphe consacrant la dénomination « vin doux » employée couramment pour désigner les vins vendus pour être consommés avant que la fermentation en soit achevée, les vins de Gaillac par exemple.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il paraît superflu d'insister sur la différence qui existe entre ces « vins doux » et les « vins doux naturels » visés au paragraphe précédent.

Vins impropres à la consommation.

Vins de surpressage. — De même, on pouvait prétendre que tout liquide obtenu par pressurage des raisins devant être considéré comme du jus de raisin, le produit de sa fermentation devait être considéré comme vin.

Il en est effectivement ainsi tant que le pressurage des raisins est pratiqué d'une façon normale, mais non plus lorsqu'après avoir extrait de la vendange la quantité de moût qu'on en tire habituellement ou qu'après avoir pressé les marcs on en a retiré la quantité de vin habituellement obtenue par surpressage suivant les usages locaux, loyaux et constants, on procède à un surpressage au moyen d'appareils puissants. Le liquide qui s'écoule alors est essentiellement constitué par de l'eau de végétation des rafles et des pellicules ; sa composition diffère profondément de celle du jus de raisin ou de celle du vin.

Le cas est prévu par le nouveau décret ; le liquide dont il s'agit ne peut être considéré ni comme du vin propre à la consommation, ni comme susceptible de donner par fermentation un vin propre à la consommation et l'article 2 précise, d'ailleurs, que le fait de le mélanger à du vin constitue une falsification de ce dernier.

Vins altérés. — Inversement on pouvait prétendre que la définition donnée par le décret de 1907 ne permettait pas d'exclure les vins altérés, cassés, moisis et devenus imbuvables. Or, il n'est pas douteux que l'acheteur est trompé lorsqu'on lui livre un vin devenu imbuvable, comme il le serait, si on lui livrait du lait caillé quand il a demandé du lait. En raison des abus que l'imprécision du texte avait permis, le nouveau règlement stipule que la dénomination « vins » ne peut s'appliquer qu'à un produit propre à la consommation et il indique, avec autant de précision qu'il est possible, les caractères auxquels on reconnait qu'un vin est altéré, au point de ne plus être propre à la consommation. Le texte, à cet égard, n'a fait que reprendre les termes d'une circulaire ministérielle du 17 juin 1910 dont l'application n'a depuis soulevé aucune protestation.

De tels produits ne sont plus utilisables qu'à la vinaigrerie ou à la distillerie. Le viticulteur dont la récolte s'est altérée spontanément ne peut être inquiété pour le seul fait qu'il détient des vins impropres à la consommation. Il possède le motif légitime de détention visé par l'article 2 et ne commettrait la tentative de tromperie ou la tromperie prévue par le même article que s'il était établi que, s'étant aperçu de l'altération de son vin, il l'a cependant vendu ou essayé de le vendre pour la consommation, soit en cet état, soit après l'avoir mélangé à du vin sain pour masquer son altération ou après l'avoir « retapé » dans le même but.

De même il y a, pour un négociant, motif légitime de détention, si, possédant dans ses chais des vins altérés impropres à la consommation, il peut établir qu'il ignorait leur altération, ou si, s'étant aperçu de leur état, il peut établir qu'il a pris ses dispositions pour les retirer aussitôt de la vente et les réserver à un emploi industriel, distillerie ou vinaigrerie.

L'ignorance ne serait admissible que dans le cas de réception récente ou bien dans l'hypothèse où les liquides se trouveraient encore sous bonde

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et cachets intacts. Quant à la destination aux emplois industriels, elle serait à justifier par une inscription très apparente à faire figurer sur les vaisseaux renfermant les liquides défectueux.

D'ailleurs, en vue d'empêcher que les détenteurs de vins altérés ne soient tentés de les traiter, le nouveau décret a rappelé qu'un texte législatif, postérieur au décret abrogé, l'article 4 de la loi du 28 juillet 1912, punit ceux qui exposent, mettent en vente ou vendent, connaissant leur destination, ou détiennent sans motifs légitimes, des produits propres à dissimuler l'altération d'un vin ou destinés à falsifier le vin, c'est-à-dire à modifier son état naturel dans le but de tromper l'acheteur sur les qualités substantielles ou l'origine du produit.

Grâce à cette même loi du 28 juillet 1912, il est même possible d'exercer des poursuites contre ceux qui préconisent ces produits par voie de prospectus ou d'annonces dans les journaux.

D'autre part, celui qui utilise de tels produits engage dorénavant sa responsabilité, puisqu'il ne pourra plus prétendre avoir ignoré leur composition, celle-ci devant être indiquée dans les conditions fixées au titre IV, article 10 du décret.

J'appelle toute votre attention sur la nécessité d'assurer une sérieuse application des dispositions que je viens de rappeler, afin de mettre fin à ce qu'on a appelé le commerce des mauvais vins, si préjudiciable aux intérêts de la viticulture et du commerce des vins.

Opérations licites.

L'article 3 du décret du 3 septembre 1907 énumérait un certain nombre de manipulations et pratiques qui devaient être considérées comme licites, au sens de l'article précédent. Cette énumération a été complétée ; elle est devenue limitative.

Édulcoration des vins blancs secs. — L'édulcoration des vins blancs secs avec des moûts mutés à l'anhydride sulfureux et ne contenant pas d'alcool, par conséquence (ou par proportion très faible résultant d'un commencement de fermentation) est dorénavant expressément autorisée.

Mais le texte qui vise cette pratique ne s'oppose nullement à l'édulcoration par addition de moûts mi-fermentés, dans les conditions prévues par la circulaire du 13 mai 1908.

Si le décret nouveau n'y a pas fait allusion, c'est que les mi-fermentés n'ayant plus de raison d'être dorénavant, puisqu'on pourra édulcorer avec des moûts, leur fabrication s'arrêtera. On a admis que les produits de l'espèce disparaîtront du marché dès que les stocks en seront épuisés.

De même, si aucune limite n'a été fixée à la quantité de moût qui peut être ajoutée à un vin blanc sec pour édulcorer, cela tient à ce qu'aucun abus n'a paru pouvoir résulter de cette addition ; le vin additionné d'une quantité trop élevée de moût muté à l'anhydride sulfureux contiendrait, de ce fait, une dose de cet antiseptique supérieure à la limite fixée par le règlement.

Au demeurant, le texte admet l'édulcoration, c'est-à-dire l'addition à faible dose, et non le coupage proprement dit.

Traitement par l'air ou l'oxygène gazeux pur. — Les vins peuvent être traités par l'air ou l'oxygène pur, mais non pas l'eau oxygénée dont l'emploi a été préconisé pour enlever le goût désagréable, dit « goût foxé »,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que possèdent les vins provenant de certains producteurs directs tels que le Noah. Le propriétaire qui a fait du vin de Noah pour sa consommation personnelle peut recourir à ce procédé, mais il n'en est plus ainsi, si le vin est destiné au commerce, c'est-à-dire à la vente. Le règlement a expressément écarté l'eau oxygénée des produits dont l'addition au vin peut être permise, considérant, sans doute, qu'il n'y avait aucun intérêt à favoriser le développement des vignes donnant de mauvais vins.

Collages, terre d'infusoires. — L'indication « terre d'infusoires » doit être considérée comme s'appliquant aux diverses matières minérales naturelles inertes, susceptibles de remplir le même office pour le collage des vins sans qu'aucune modification appréciable de la composition de ces derniers puisse résulter de l'emploi desdites matières.

De même, j'estime qu'il convient d'assimiler aux clarifiants consacrés par l'usage, l'huile comestible *et la farine de moutarde*, utilisées pour enlever aux vins placés dans les fûts mal nettoyés le goût de moisi qu'ils peuvent accidentellent contracter. (Voir antiseptiques).

Quant aux mots « caséine pure », ils sont applicables au lait employé fréquemment pour le collage.

Clarification des vins blancs tachés. — La clarification des vins blancs tachés, permise par le décret du 3 septembre 1907, continue à figurer au nombre des opérations licites. Mais il importe de ne pas confondre la clarification ainsi permise avec la décoloration des vins, laquelle reste formellement interdite.

Pour vinifier en blanc, il faut séparer, aussi rapidement que possible, le jus incolore du raisin, afin de le faire fermenter en dehors du contact de la rafle et de la pellicule, laquelle contient la matière colorante. Par suite de diverses circonstances accidentelles, il peut arriver que le vin soit légèrement coloré, » taché » suivant l'expression consacrée : dans ce cas, le détachage par l'emploi d'une petite quantité de charbon pur est admis.

Il n'en est plus ainsi lorsqu'il s'agit de vins obtenus en laissant fermenter quelques heures le moût au contact de la rafle ; on obtient ainsi un vin nécessairement rosé, qui ne peut être assimilé à un vin taché et dont le traitement par le noir constituerait une véritable décoloration.

Autrement dit, les seuls vins susceptibles d'être légalement traités par le charbon purifié sont ceux dont la coloration n'est qu'accidentelle et non ceux qui sont normalement colorés.

Le nouveau texte précise ce qu'il faut entendre par du charbon pur, propre au traitement des vins.

Addition du sel. — La liste des pratiques licites devenant limitative, il importait de n'en omettre aucune ; pour cette raison et pour cette raison seulement, le décret a rappelé que la loi du 11 juillet 1891 a permis l'addition de sel au vin, mais seulement dans la limite de 1 gramme par litre, (voir Recherche des chlorures).

Caramel de raisin. — Le caramel de raisin autorisé pour la coloration des vins blancs est le produit résultant de la caramélisation du sirop obtenu par concentration de moût de raisin ou de vin.

L'addition de glucose au vin, même sous forme de caramel de glucose, reste interdite. Il en est de même pour les caramels de sucre, de mélasse, de sucre interverti, de lévulose ou de toute autre matière sucrée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il demeure bien entendu que l'addition de caramel de raisin doit être exclusivement destinée à teinter le vin et non pas à l'édulcorer. D'ailleurs ne pourrait être considéré comme caramel de raisin un produit dont la presque totalité de la matière sucrée n'aurait pas été caramélisée.

Emploi des bisulfites alcalins. — Le décret du 3 septembre 1907 autorisait l'emploi des bisulfites alcalins cristallisés purs, sous la seule réserve que la dose employée ne dépasserait pas 20 grammes par hectolitre. Le nouveau texte autorise l'addition desdits bisulfites aux moûts, mais il est muet en ce qui concerne leur emploi pour le traitement des vins.

De nombreuses protestations émanant du commerce des vins et de la viticulture me sont parvenues contre cette réserve, faisant valoir que les bisulfites constituent pour les viticulteurs et pour les petits négociants la seule forme pratique sous laquelle ils peuvent employer l'anhydride sulfureux, pour le traitement des vins menacés de certaines maladies, telle que la casse. La Société des Experts Chimistes de France, saisie de la question par les intéressés, a émis l'avis que l'addition des bisulfites aux vins correspondait réellement à une nécessité dans le cas ci-dessus visé, et qu'elle devrait être permise aussi bien aux viticulteurs qu'aux négociants, étant entendu que les doses totalisées ne dépasseraient pas les 20 grammes prévus.

Dans ces conditions, j'estime que la question doit être remise à l'étude et qu'il y a lieu, jusqu'à ce qu'elle ait été résolue, de tolérer l'addition des bisulfites aux vins dans les conditions antérieurement admises (Voir Dosage de l'acide sulfureux).

Concentration partielle des moûts. — La concentration partielle des moûts ne peut être considérée comme une pratique constante ; elle ne se justifie que lorsqu'il s'agit de corriger les effets d'une maturité insuffisante, en ramenant le moût à la composition qu'il possède habituellement dans la région, dans les années normales. Ainsi légèrement concentré, et, en tout cas, dans une limite inférieure à 10 %, le moût reste un moût au sens fiscal du mot comme au sens du décret et toutes les dispositions visant les moûts ordinaires lui sont applicables : c'est ainsi qu'il peut être conservé par mutage à l'anhydride sulfureux, si le chauffage auquel il a fallu le soumettre pour le concentrer n'a pas suffi à en assurer la conservation par stérilisation. De même, il peut (muté ou non par l'anhydride sulfureux) servir à l'édulcoration des vins blancs secs. Enfin, rien ne s'oppose à ce qu'il soit mélangé avec des moûts d'une autre origine, car rien ne s'oppose à ce que le coupage des moûts se fasse avant fermentation, comme il se fait entre les vins.

Les moûts peuvent cependant être concentrés au delà de la limitation fixée par l'article 3 ; ils peuvent même être concentrés jusqu'à réduction à l'état pâteux ou à l'état solide ; mais ils rentrent alors dans la catégorie des produits saccharins non cristallisables, soumis aux droits et régime des glucoses par l'article 23 de la loi du 17 juillet 1880.

Ainsi réduits, ils ne peuvent être employés ni au sucrage des vendanges (au lieu du sucre ordinaire), ni à l'édulcoration des vins blancs secs.

Par contre, rien ne s'oppose à ce qu'ils servent à la préparation des vins de liqueur ou des mistelles, ces dernières devant être considérées comme des produits du groupe des vins de liqueur, c'est-à-dire des boissons préparées avec de l'alcool et des raisins, exclusivement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Désacidification des moûts. — Il est rationnel d'autoriser l'acidification des moûts par l'acide tartrique, parce que la fermentation d'un moût insuffisamment acide ne peut se faire normalement. Aucune raison de même ordre n'existe pour permettre, au contraire, la désacidification des moûts, car les moûts trop acides fermentent toujours d'une façon parfaite.

Ces derniers peuvent donner, il est vrai, des vins trop verts. Mais il ne faut pas perdre de vue que les moûts peuvent être sucrés et que le sucrage produit une sorte de désacidification, puisqu'il permet de relever la teneur alcoolique de près de 3°, d'où résulte une plus abondante précipitation de tartre.

Quoi qu'il en soit, on a pensé que, dans les années tout à fait exceptionnelles, le sucrage des vendanges pouvait ne pas permettre une réduction suffisante de l'acidité des moûts et qu'il ne fallait pas interdire formellement leur déverdissage. C'est dans cet esprit que des dispositions nouvelles ont été insérées dans le décret du 19 août 1921.

Quant au déverdissage des vins, il reste interdit. Il n'y avait aucune raison sérieuse de l'autoriser ; cette pratique pouvant donner lieu à un abus (dépiquage, par exemple) ; d'autre part, si les vins verts ne sont pas consommables, ils sont recherchés par le commerce pour le coupage avec les gros vins manquant de fraîcheur.

Indication du degré.

L'obligation d'indiquer le degré alcoolique des vins vendus au détail a pour but de mettre le consommateur à même de se rendre compte de la teneur des vins en l'un de ses principes essentiels. C'est, en effet, sur le degré que le commerce se base principalement pour fixer son prix de vente des vins de consommation courante.

La mesure a aussi pour objet de rendre plus facile et, par suite, plus efficace la répression du mouillage du vin dans le commerce de détail.

Lorsqu'il s'agit de vins vendus avec indication d'origine, l'indication du degré ne présente guère d'intérêt pour le consommateur : l'origine est ici la cause principale de la vente et les qualités substantielles des vins ainsi vendus ne sont nullement en rapport avec leur richesse en alcool. D'autre part, la recherche du mouillage peut se faire dans de bien meilleures conditions que sur les vins vendus sans indication d'origine, tels que les vins de coupage, puisqu'il est toujours possible de comparer le vin suspecté à des vins de la même origine et, au besoin, de la même année.

C'est pour ces motifs que l'indication du degré a été rendue obligatoire seulement pour les vins vendus au détail sans indication d'origine, ce qui est le cas de tous les vins de consommation courante.

J'appelle, dès lors, votre attention sur la nécessité d'empêcher que, pour se soustraire à l'obligation d'indiquer le degré alcoolique, les débitants ne recourent abusivement à l'emploi des dénominations d'origine.

Il doit être entendu que peuvent seuls être vendus sans indication de leur degré alcoolique, c'est-à-dire avec mention d'origine, les vins pour lesquels l'origine doit être considérée comme la cause principale de la vente.

Ne sont dans ce cas que les vins portant une dénomination dont la loi du 6 mai 1919, relative à la protection des appellations d'origine, a eu pour but de réglementer l'emploi, c'est-à-dire portant une dénomination consacrée par des usages loyaux et constants, applicable seulement à des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vins présentant les mêmes caractères en raison de leur origine commune et telle que s'ils passent par les chais d'un négociant en gros ou d'une association ayant un compte de gros avec la régie, les vins portant cette dénomination seront inscrits au compte spécial des produits achetés ou vendus avec appellation d'origine institué par l'article 12 de ladite loi.

C'est ainsi que des appellations telles que « vin du Midi », « vin d'Algérie », « vin du Centre »; « vin de l'Aude » ne peuvent être considérées comme indiquant l'origine, tandis que « vin du Minervois », « vin des Corbières » sont des appellations qui peuvent dispenser le vendeur d'indiquer le degré.

En définitive, peut être vendu au détail sans indication du degré tout vin dont l'origine est donnée avec une précision suffisante pour qu'il soit possible au service de la répression des fraudes, ou aux experts, de retrouver un vin analogue pour lui être comparé en cas de suspicion, de falsification par mouillage, notamment.

Les vins livrés aux débitants par le commerce de gros sont, dans ce cas, lorsqu'ils ont figuré au compte spécial institué par l'article 12 de la loi du 6 mai 1919 précitée.

Les vins vendus par les débitants, en provenance directe de la propriété, sont également dans ce cas, lorsqu'ils portent une dénomination telle que si leur achat à la propriété s'était fait par l'entremise d'un négociant en gros, celui-ci les aurait fait figurer au compte spécial. Toutefois on peut admettre que le fait par un débitant d'indiquer la commune de provenance directe d'un vin vendu en nature le dispense d'indiquer le degré de ce vin.

Il est entendu que cette indication du degré devra suivre, en caractères très apparents (le mot degré pouvant être remplacé par le signe habituel °), la dénomination de vente, laquelle doit figurer, ainsi que le prescrivait déjà le décret du 3 septembre 1907, sur les récipients, emballages, casiers ou fûts contenant les vins exposés en vente dans les débits et magasins de vente au détail.

Dans les restaurants ou débits vendant exclusivement à consommer sur place ou à emporter, et où il ne se trouve ni casiers, ni fûts exposés à la vue du public, l'indication du degré devra seulement figurer sur les fûts, casiers ou emballages placés dans les magasins, caves ou dépendances de l'établissement.

Mais s'il est apposé dans le lieu de vente des affiches, placards, annonces, écriteaux autres que les tarifs de consommation dont l'affichage est prescrit par le décret du 13 août 1919, le degré alcoolique des vins sans appellation d'origine qui s'y trouvent mentionnés devra être indiqué. Les dispositions du décret ne semblent pas permettre d'exiger que la même obligation s'étende aux cartes des vins.

Quant aux bouteilles et récipients dans lesquels les vins de consommation courante sont emportés séance tenante par l'acheteur, ou servis par le vendeur pour être consommés sur place, il demeure entendu qu'ils continueront à pouvoir être livrés ou servis sans aucune inscription indiquant la nature et le degré alcoolique du vin qu'ils contiennent.

Il n'y aura pas lieu d'exiger des commerçants qui livrent en bouteilles, à domicile, des vins de consommation courante, l'apposition d'une étiquette portant la dénomination de vente et le degré du vin sur chacune

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des bouteilles livrées, mais à la condition que ces indications soient données sur la facture.

Inversement, s'ils livrent des bouteilles revêtues d'une étiquette, celle-ci devra porter l'indication du degré.

Le degré alcoolique d'un vin est sa teneur centésimale en alcool, déterminée par la distillation qui est un procédé exact. En fait, les viticulteurs et les négociants procèdent le plus souvent à cette détermination au moyen d'appareils d'un maniement facile, tels que les ébullioscopes, mais dont les indications n'ont pas, en général, une grande précision. Il n'y a pas lieu d'exiger qu'ils y renoncent. En cas de contestation sur l'exactitude du degré indiqué, les laboratoires tiendront compte de ce fait et des instructions leur seront adressées dans ce sens. J'ajouterai que le degré alcoolique d'un vin est son degré réel et non son degré en puissance, c'est-à-dire celui qu'il aurait, si le sucre qu'il peut contenir avait fermenté.

Un délai de trois mois a été accordé aux intéressés pour se conformer à cette disposition nouvelle. Vous voudrez bien cependant user de la plus large tolérance à l'égard des contrevenants qui vous paraîtront de bonne foi, pendant les trois mois qui suivront.

Vins mousseux.

Le titre II, qui concerne les vins mousseux, contient des dispositions déjà insérées au précédent décret du 3 décembre 1907. Toutefois, la définition des vins mousseux a été généralisée par la substitution du terme « en vase clos » aux mots « en bouteilles ». Le principe de la fabrication des vins mousseux en grands récipients clos est, par suite, consacré et admis.

Les vins ainsi traités ont droit à l'appellation « vins mousseux ». Ils ne pourraient cependant être mis en vente avec l'indication qu'ils ont été « préparés suivant la méthode champenoise ». Cette indication est exclusivement réservée aux vins dont la seconde fermentation alcoolique s'est produite en bouteilles et suivant les manipulations et traitements connus sous le nom de méthode champenoise.

Rien ne s'oppose à ce que les vins mousseux qui ne sont pas préparés par la méthode champenoise soient mis en bouteilles, sous pression d'acide carbonique, au moyen d'appareils appropriés, étant entendu qu'il s'agit d'acide carbonique provenant de leur propre fermentation.

Les nouvelles dispositions concernant les vins mousseux et les vins mousseux gazéifiés sont la conséquence de la loi du 6 mai 1919 sur la protection des appellations d'origine. Elles sont la reproduction de l'article 21 de ladite loi avec cette précision que les dénominations obligatoires doivent être inscrites en caractères très apparents, de dimensions au moins égales à la moitié de celles des caractères les plus grands figurant sur l'étiquette dont les bouteilles sont revêtues et de même apparence typographique. Il faut entendre par là que la dimension des caractères formant le corps des mots « vin mousseux », « vin mousseux gazéifié » doit être rapportée à celle des caractères les plus grands formant le corps des autres inscriptions portées sur l'étiquette et non aux lettres majuscules. Par même apparence typographique, il faut entendre de même visibilité, sinon de même forme et de même couleur.

Les vins mousseux étant vendus en bouteilles qui portent une éti-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quette, il est évident que les inscriptions dont il s'agit et qui constituent la dénomination de vente prévue à l'article 4 doivent figurer sur ladite étiquette et non sur une collerette.

Un délai de trois mois a été accordé aux intéressés pour se conformer à ces dernières dispositions ; cependant je vous prie d'user de la plus large tolérance pendant les trois mois qui suivront l'expiration de ce délai à l'égard de ceux qui vous paraîtront de bonne foi.

Bien que toutes les dispositions relatives au vin soient applicables aux vins mousseux, je vous signale que celles de ces dispositions qui concernent l'indication du degré pour les vins vendus sans indication d'origine ne s'appliquent pas aux vins mousseux. En effet, ceux-ci ne sont pas débités comme les vins ordinaires. Ils sont livrés au consommateur par le débitant dans l'état où il les a reçus lui-même du fabricant et le mouillage au débit peut être considéré comme impossible. D'ailleurs, il est à noter que les prescriptions de l'article 5, concernant la rédaction des étiquettes que doivent porter les vins mousseux vendus sans indication d'origine, ainsi que les vins mousseux gazéifiés, ne font aucune allusion à l'indication de leur degré alcoolique.

Eaux-de-vie rectifiées.

Le trois-six de vin, obtenu à 86 degrés par une distillation unique qui ne fait pas perdre à l'eau-de-vie obtenue les caractères spécifiques de l'eau-de-vie de vin, conserve, pour ce motif, le droit à cette dernière dénomination.

Le décret a visé le cas des eaux-de-vie provenant de la distillation de vins avariés ou de piquettes résultant de la lixiviation de marcs en mauvais état de conservation. De telles eaux-de-vie, qui sont inconsommables, doivent être soumises à une rectification semblable à celle à laquelle on soumet les flegmes de betteraves, afin d'enlever les impuretés, cause de leur mauvais goût. Mais, du même coup, on enlève les principes volatils qui donnent aux eaux-de-vie de vin leurs caractères spécifiques. Aussi, le produit obtenu est-il un alcool neutre de goût, analogue à l'alcool d'industrie, qui ne peut être vendu que sous la dénomination « alcool » ou « esprit de vin » et qui, réduit au degré de consommation, constitue une eau-de-vie qui ne peut être dénommée « eau-de-vie de vin ».

Il en est de même pour les rhums, les tafias et, d'une manière générale, pour toute eau-de-vie qui serait soumise à la rectification. Le rhum rectifié n'est plus du rhum et ce serait tromper l'acheteur que de lui livrer du rhum rectifié sous le nom de rhum ; le produit de la rectification doit être dénommé : « eau-de-vie » sans autre précision quant à son origine, ou « alcool ou esprit de canne », de même que le tafia rectifié est de l'alcool ou « esprit de mélasse de canne ».

Une exception est faite pour les eaux-de-vie de marc provenant de marcs altérés et qu'on soumet à une rectification : elles peuvent être dénommées « marc rectifié ».

Quant au genièvre, la question de la rectification ne se pose pas, puisque, par la définition donnée par l'article 16 de la loi du 30 mars 1902, le genièvre est l'eau-de-vie obtenue par distillation simple, en présence des baies de genièvre, du moût fermenté du seigle, de blé, d'orge et d'avoine. Le genièvre rectifié ne serait plus du genièvre, mais un alcool de grains.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mélange des eaux-de-vie.

Mélanges d'eaux-de-vie de même nature. — La règle générale est que les dénominations eaux de-vie de vin, de cidre ou de poiré, de marc, kirsch, eau-de-vie de prunes, de mirabelles, de quetsches, etc., sont réservées à ces eaux-de-vie vendues en nature.

Un mélange d'eau-de-vie de même nature et de même origine peut porter le nom réservé aux eaux-de-vie de cette région. Ainsi « eau-de-vie de Cognac » ou « Cognac » désigne aussi bien une eau-de-vie de vin de la région de Cognac qu'un mélange de diverses eaux-de-vie de la même région.

Un mélange d'eaux-de-vie de même nature et de même origine peut également porter la dénomination « Fine » avec l'indication de l'origine. Ainsi « Fine Champagne » indique un mélange d'eaux-de-vie provenant des régions charentaises appelées Grande et Petite Champagne.

Un mélange d'eaux-de-vie de même nature, mais d'origines différentes, ne peut évidemment avoir droit à une indication d'origine. Ainsi, un mélange d'eaux-de-vie de vin de diverses origines ne peut être dénommé eau-de-vie de Cognac, par exemple, même s'il contient une forte proportion d'eau-de-vie de Cognac. La dénomination qui convient est « eau-de-vie de vin » suivie de tous les qualificatifs, visant sa qualité, qu'on voudra. Il peut aussi être appelé « Fine », mais non « Fine Champagne », puisque ce dernier nom indique une origine.

Mélanges d'eaux-de-vie de natures différentes. — Le paragraphe 4 de l'article 7 vise la dénomination applicable aux mélanges d'eaux-de-vie de diverses natures, entre elles ou avec de l'alcool d'industrie.

Une eau-de-vie de vin, à laquelle on a ajouté, en proportion quelconque, de l'alcool de vin, ou du marc rectifié, ou de l'eau-de-vie de marc, ou du rhum ou de l'eau-de-vie de cidre, ou de l'alcool d'industrie, n'est plus de l'eau-de-vie de vin, mais, de l' « eau-de-vie » sans indication de nature ou de l' « eau-de-vie de fantaisie ».

Les dispositions du paragraphe suivant ont pour objet d'établir une distinction dans les mélanges du type ci-dessus, pour lesquels le vendeur n'utilise pas l'épithète « fantaisie ». Ainsi dans l'exemple pris, un mélange d'eau-de-vie de vin et d'alcool d'industrie peut être dénommé « eau-de-vie de vin fantaisie » ou, plus simplement, « eau-de-vie » quelles que soient les proportions respectives des aliments du mélange. Mais si le vendeur le dénomme « eau-de-vie », toute liberté ne lui est pas laissée, quand au choix des épithètes dont il accompagnera cette dénomination. Cela dépendra de la composition du mélange et les épithètes visant la qualité du produit, telles que l'adjectif « Fine », ne pourront être employées que si le mélange contient plus de 50 % d'eau-de-vie naturelle, et, par conséquent, moins de 50 % d'alcool d'industrie ou d'un alcool provenant de la rectification d'une eau-de-vie naturelle. Autrement dit, l'eau-de-vie dont il s'agit ne pourra être dénommée « eau-de-vie fine » que si elle renferme plus de 50 % d'eau-de-vie naturelle.

Le qualificatif « vieille », n'étant employé que pour évoquer dans l'esprit du consommateur une idée de qualité, ne peut être utilisé que sous la même réserve.

Dans le cas contraire, c'est-à-dire si le mélange contient moins de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

50% d'eau-de-vie naturelle, la dénomination qui s'applique est « eau-de-de-vie » suivie d'une marque ou d'un qualificatif, à la condition que celui-ci ne vise pas la qualité du produit, par exemple : « eau-de-vie blanche », « eau-de-vie du Nord ». La présence d'attributs ou signes, tels que feuilles de vigne, grappes de raisins. etc., sur une étiquette couvrant une eau-de-vie de cette catégorie, n'est pas admissible et constitue une infraction à l'article 13 du décret.

Bonificateurs.

En principe, les eaux-de-vie devraient être vendues pour la consommation dans l'état même où elles sortent de l'alambic. Il en est toujours ainsi pour certaines d'entre elles, le kirsch, par exemple, qui ne s'améliore pas avec le temps, sans doute parce qu'il est d'usage de le placer dans des récipients de verre pour éviter qu'il ne se colore.

D'autres eaux-de-vie, telles que les eaux-de-vie de vin et le rhum, sont conservées et mises à vieillir dans des fûts de bois. En même temps qu'elles se colorent, leur volume se réduit et elles s'appauvrissent en alcool, en se bonifiant d'autant plus que leur conservation en fût se prolonge plus longtemps.

Mais l'usage s'est depuis longtemps établi de donner à ces eaux-de-vie, lorsqu'elles sont vendues peu de temps après leur sortie de l'alambic, les caractères qu'elles ne devraient acquérir qu'à la longue. A cet effet, elles sont additionnées de caramel et ramenées par addition d'eau au degré de consommation ; parfois on y fait infuser diverses matières végétales et on y ajoute un peu de sucre.

Il s'agit là de pratiques que l'article 8 ne considère pas comme destinées à tromper l'acheteur sur les qualités substantielles, l'origine ou l'espèce de ces eaux-de-vie.

Cet article permet même la fabrication, la vente et l'emploi de produits appelés « bonificateurs », destinés à aromatiser et à colorer les eaux-de-vie.

Deux cas sont dès lors à considérer, suivant qu'il s'agit d'eaux-de-vie vendues en nature ou, au contraire, de mélanges.

Dans le premier cas, l'addition d'un bonificateur, s'il est destiné à masquer un mauvais goût, doit être considérée comme frauduleuse.

Il en serait de même de l'addition d'un bonificateur, destiné à renforcer artificiellement la saveur : par exemple, l'addition d'aldéhyde benzoïque à du kirsch, d'éther œnanthique à de l'eau-de-vie de vin ou à du rhum.

En fait, les additions licites sont limitées au caramel, à l'infusion de copeaux de chêne et au sucre, pour les eaux-de-vie naturelles circulant sous le lien d'acquits blancs.

Dans le second cas, celui des mélanges, la marge est plus grande. Il s'agit ici d'eaux-de-vie naturelles mélangées en proportions plus ou moins fortes avec des alcools neutres. Il n'est pas interdit d'améliorer et de bouqueter de tels mélanges.

L'article 4 de la loi du 28 juillet 1912, dont les termes sont reproduits dans l'article 8 du décret, a indiqué dans quelle mesure les bonificateurs pouvaient être employés ; il suffit qu'ils ne renferment pas de produits chimiques tels que les éthers, aldéhydes, alcools supérieurs par exemple, capables de donner à une eau-de-vie quelconque ou à de l'alcool d'indus-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trie, une composition semblable à celles des eaux-de-vie naturelles et susceptibles, par suite, de tromper le chimiste.

Sous cette réserve expresse, rien ne s'oppose à l'emploi de bonificateurs capables de donner à de l'alcool d'industrie les apparences du marc, par exemple : il suffira que l'eau-de-vie soit dénommée « marc artificiel » ; rien ne s'oppose à ce qu'un mélange d'eau-de-vie contenant de l'eau-de-vie de vin soit vanillé, sucré, et, d'une manière générale, « bouqueté », du moment que le bonificateur ajouté ne renferme aucune substance capable, en faussant les résultats de l'analyse, de laisser croire à la présence dans ce mélange d'une proportion d'eau-de-vie de vin supérieure à celle qu'il renferme réellement.

Par suite de l'emploi des bonificateurs qui, sans fausser les résultats de l'analyse, permettent de donner à de l'alcool neutre le goût de l'eau-de-vie naturelle (rhum, kirsch, par exemple), les eaux-de-vie commerciales peuvent être classées en trois catégories :

1° Eaux-de-vie naturelles pures ;

2° Eaux-de-vie fantaisie : mélange d'eaux-de-vie naturelles et d'alcool d'industrie ou d'eau-de-vie quelconque, sans aucune addition de bonificateur ; leur saveur ne doit tenir qu'à l'eau-de-vie naturelle qu'elles renferment. Exception est faite pour le kirsch fantaisie qui peut être dénommé « kirsch commerce » ;

3° Eau-de-vie artificielles : mélanges dans lesquels l'alcool neutre domine et dont la saveur a été renforcée par addition d'un bonificateur approprié. Exception est faite pour le kirsch artificiel qui peut être dénommé « kirsch », mais seulement s'il contient du kirsch véritable.

A titre d'exemple, voici, par suite, quelles sont les dénominations applicables aux eaux-de-vie, dont la dénomination de vente contient le mot « genièvre ».

1° Genièvre : produit obtenu par distillation simple, en présence de baies de genièvre, de moût fermenté de seigle, de blé, d'orge ou d'avoine ;

2° Genièvre fantaisie : mélange de genièvre et d'alcool neutre ou d'esprit-de-vin (ce mélange ne doit devoir sa saveur qu'au genièvre qu'il contient) ;

3° Genièvre artificiel : mélange de genièvre et d'alcool neutre dont la saveur a été renforcée par addition d'essences ou d'alcool neutre seulement aromatisé avec des essences ou distillé sur des baies de genièvre.

Degré des eaux-de-vie.

L'usage de ramener par addition d'eau les eaux-de-vie au degré de consommation a donné lieu à des abus que le nouveau texte permet de réprimer. Il admet que l'acheteur d'une eau-de-vie est en droit de supposer qu'un tel spiritueux contient au moins 35 p. 100 d'alcool, d'où l'obligation, pour le vendeur, lorsqu'il n'en est pas ainsi, d'avertir son client, en indiquant sur la bouteille le degré alcoolique du produit.

Le décret ne fixe pas la manière dont cette indication, qui devra être en chiffre d'au moins 5 millimètres de haut, sera portée sur les récipients et emballages ; il suffit qu'elle soit apparente, c'est-à-dire qu'elle ne puisse échapper à l'attention de l'acheteur. On ne saurait donc accepter qu'elle soit portée sur une étiquette collée sur le fond des bouteilles par exemple.

Par degré alcoolique d'une eau-de-vie, il faut entendre le degré alcoo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lique réel et non le degré lu sur l'alcoomètre plongé dans ladite eau-de-vie. Ce dernier est toujours inférieur au degré réel, par suite de la présence de matières extractives (caramel, par exemple), qui augmentent la densité du liquide et faussent les indications de l'alcoomètre.

Si donc, au cours de vos visites, vous êtes amené à vérifier le degré d'une eau-de-vie au moyen d'un alcoomètre, vous voudrez bien tenir compte que les indications de cet instrument peuvent accuser un chiffre inférieur au degré réel de un et même deux degrés.

Un délai de trois mois a été accordé aux intéressés pour se conformer à cette prescription nouvelle. Toutefois, comme les eaux-de-vie sont des produits dont les débitants s'approvisionnent généralement à l'avance et dont la vente n'est pas absolument courante, j'estime qu'il convient de prolonger quelque peu ce délai. En conséquence, vous voudrez bien user de la plus large tolérance pendant les trois mois qui suivront l'expiration du délai accordé par le règlement.

Produits œnologiques.

Les dispositions de l'article 10 qui vise les produits œnologiques sont nouvelles, en ce sens que le décret abrogé du 3 septembre 1907 ne contenait rien de semblable. La loi du 28 juillet 1912 est, en effet, intervenue depuis, pour compléter la loi du 1er août 1905 et donner au Gouvernement le pouvoir de réglementer la vente de ces produits.

Je vous rappelle que la loi du 1er août 1905 punissant la vente et la détention de produits propres à effectuer la falsification des boissons sous forme indiquant leur destination, et que la loi du 28 juillet 1912 a supprimé cette réserve, qui en fait, rendait le texte inopérant. Depuis la promulgation de cette loi, le vendeur n'est punissable que s'il connaît la destination du produit et le viticulteur ou le négociant qui détient le produit que s'il n'a pas un motif légitime de détention.

D'ailleurs, afin de mettre les viticulteurs et les négociants à même de distinguer nettement, au travers des réclames commerciales, les produits œnologiques dont l'emploi est licite de ceux dont l'usage est frauduleux, la loi précitée a décidé que tout produit destiné à la préparation ou à la conservation des boissons (vin, cidre, eau-de-vie, bière, boissons économiques, etc.) ne pourrait être mis en vente qu'avec une étiquette portant l'indication de sa composition.

Ainsi le producteur ou le négociant qui procède à une manipulation comportant l'addition d'un produit œnologique, ne peut plus, comme autrefois, commettre à son insu une falsification ; il agit en connaissance de cause et engage sa responsabilité.

Ces dispositions n'avaient jusqu'ici reçu qu'une application incomplète, car la loi du 28 juillet 1912 a laissé à un règlement le soin de fixer les conditions matérielles dans lesquelles les indications de composition devront être portées à la connaissance des acheteurs, sur les étiquettes, annonces, réclames, papiers de commerce.

L'article 10 du décret constitue ce règlement. Les termes m'en paraissent suffisamment clairs pour qu'il soit utile d'en donner un commentaire.

Cependant, je vous signale, à propos du dernier paragraphe, que lorsqu'il s'agit de réclames, annonces et papiers de commerce, la dimension

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des caractères indiquant la composition doit être rapportée aux autres inscriptions concernant le produit et non aux indications d'un ordre différent telles que la raison sociale de la maison de vente ou de fabrication, ou les indications visant d'autres produits énumérés dans la même annonce.

De même, je vous signale que les dispositions de l'article 10 sont applicables aux affiches imprimées, mais qu'elles ne semblent pas l'être aux affiches peintes ou émaillées, du moins en ce qui concerne la dimension des caractères.

Un délai de trois mois a été accordé aux intéressés pour se conformer aux dispositions dont il s'agit. Cependant je vous prie d'user de tolérance pendant les trois mois qui suivront ce délai et de ne pas relever d'infractraction au nouveau texte lorsqu'il vous apparaîtra que le contrevenant a le désir de se conformer rapidement aux prescriptions réglementaires.

Dispositions générales.

Les articles 11, 12, 13 étant la reproduction des articles qui portaient les mêmes numéros dans le décret du 3 septembre 1907, n'apportent aucun changement aux dispositions déjà en vigueur. Cependant un caractère plus général a été donné à l'article 12 qui visait seulement l'usage abusif d'un nom de localité. Le nouveau texte permettra également d'empêcher qu'il soit fait un usage abusif du nom d'une région.

Le Ministre de l'Agriculture,
E. LEFEBVRE DU PREY.

Pour ampliation :
Le Directeur des Services sanitaires et scientifiques et de la Répression des fraudes,
E. ROUX.

DIRECTION GÉNÉRALE DES CONTRIBUTIONS INDIRECTES

2e DIVISION. — 1er BUREAU

Circulaire n° 1209, du 23 novembre 1921.

Objets généraux. — Fraudes commerciales.
Vins. — Vins mousseux et eaux-de-vie. — Décret du 19 août 1921.

Un décret du 19 août 1921, rendu en exécution de la loi du 1er août 1905, a codifié, en les modifiant sur certains points, les dispositions contenues dans les règlements des 3 septembre 1907, 6 novembre 1913 et 11 septembre 1920 relatifs à la répression des fraudes et falsifications en matière des vins, vins mousseux et eaux-de-vie.

Le texte de ce document reproduit à l'annexe n° 2 est suffisamment explicite ; les commentaires qui en sont donnés par le Ministère de l'Agriculture dans les instructions adressées à ses services (annexe n° 2) en précisent au surplus et la portée et les modalités d'application. L'Administration se bornera en conséquence à signaler quelques points particuliers de nature à mieux guider l'action des employés des Contributions Indirectes qui sont chargés, par le décret du 22 janvier 1919 (circulaire n° 1115 du 18 février suivant), de participer à la recherche et à la constatation des infractions purement commerciales, lesquelles s'accompagnent, d'ailleurs, souvent de contraventions fiscales.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TITRE Ier. — Vins.

1° Régime des vins doux naturels. — Aucune modification n'est apportée en ce qui concerne les vins doux naturels définis, au point de vue fiscal, par les articles 22 de la loi du 13 avril 1898 et 34 de celle de juillet 1914 ; leur régime a été tracé par les circulaires n° 300 du 19 août 1898, 1023 du 14 juillet 1914 et 1199 du 11 août 1921, auxquelles on continuera à se référer.

2° Édulcoration des vins blancs. — Désormais l'édulcoration des vins blancs secs peut avoir lieu à l'aide de moûts non fermentés, ou vins sans alcool, dont la concentration est même autorisée dans la limite de 10 %. Ces moûts devront circuler avec leur dénomination particulière, sous le couvert des titres de mouvement propres aux vins dont ils supportent les droits. La jurisprudence a décidé, en effet (arrêt Cass. 14 décembre 1893), que « si l'énumération de l'article 1er de la loi du 28 avril 1816 est limitative en ce sens qu'on ne serait y ajouter des boissons nouvelles, chaque boisson spécifiée doit être prise avec toute l'étendue que cette expression comporte ; qu'il faut entendre par vin notamment, non pas seulement le vin achevé et potable, mais encore le vin dans tous les états par lesquels peut passer ce produit du raisin, depuis le moût jusqu'à la lie non parvenue à dessiccation complète ». Par voie de conséquence, leur prise en charge chez les marchands en gros doit avoir lieu au compte des vins.

3° Régime des moûts concentrés. — Les moûts concentrés à plus de 10 % rentrent dans la catégorie des produits saccharins non cristallisables, visés par l'article 23 de la loi du 19 juillet 1880. Ils doivent donc suivre le régime des glucoses et leur préparation ne peut être entreprise sans accomplissement des formalités prescrites par l'article 22 de la loi du 31 mai 1848. En outre, dans le cas où préalablement à leur concentration les moûts devraient être mis en circulation, en tous lieux par des non-récoltants, en dehors du rayon de franchise par des récoltants, il ne serait pas possible, à défaut d'une stipulation expresse de la loi, de les exempter des droits de circulation. Aucune formalité n'est, au contraire, imposée pour la concentration dans la limite de 10 %. Mais les négociants qui entendraient se livrer à ces opérations ne pourraient bénéficier d'aucune déduction supplémentaire, en sus de l'allocation ordinaire pour déchets de magasin.

4° Régime des vins altérés et des vins de surpressurage. — L'article 1er du décret exclut de la consommation, d'une part les vins devenus imbuvables à la suite d'altérations diverses, d'autre part les liquides extraits, à l'aide de presses puissantes, des marcs de raisins ayant déjà subi le pressurage habituel. Ces produits pourront néanmoins continuer à circuler sous le lien des titres de mouvement propres aux vins, mais ils ne sauraient donner lieu à la délivrance de congés, celle d'acquits-à-caution étant seule à prévoir, puisque la seule destination qu'ils puissent recevoir est la vinaigrerie ou la distillerie. En outre, l'article 10 de la loi du 28 avril 1816 prescrivant aux expéditeurs de déclarer non seulement l'espèce, mais aussi la qualité des liquides, les soumissions d'enlèvement devront mentionner, sous peine de contravention, qu'il s'agit de vins de surpressurage, de vins piqués, moisis. etc., et les receveurs-buralistes auront soin de reproduire ces indications aux acquits-à-caution. Le ser-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vice qui exerce les vinaigreries possédera ainsi des moyens de contrôle supplémentaires pour assurer la prise en charge de l'acide acétique dans les cas où elle est prévue par l'article 10, n° 2, du décret du 12 juillet 1921 (circ. n° 1195, du 22 juillet 1921).

5° *Surveillance des vins de surpressurage.* — Les opérations des pressureurs de marcs feront l'objet d'une surveillance attentive comme l'avait déjà prescrit la lettre autographiée n° 901 du 4 septembre 1913. Tous les produits obtenus par ces industriels seront inscrits au compte des vins, mais les envois effectués à des destinataires autres que des vinaigriers ou des distillateurs devront motiver, toutes les fois que ce sera possible, des prélèvements d'échantillon, soit au départ, soit en cours de route ou à l'arrivée. A cet effet, chaque expédition de cette nature donnera lieu, de la part du receveur buraliste, à la formation d'un bulletin 6 E indiquant la qualité de l'expéditeur (pressureur de marcs) qui sera immédiatement transmis, dans les conditions ordinaires, au service du lieu de destination. Si des échantillons sont prélevés au départ, le congé ou l'acquit-à-caution devra le mentionner en caractères très apparents. A défaut, les employés du point d'arrivée prendront, au vu du bulletin 6 E, les dispositions utiles pour reconnaître les boissons chez le destinataire et prélever des échantillons.

La décharge des acquits sera suspendue jusqu'à la notification des résultats de l'analyse. Lorsque les échantillons auront été prélevés au lieu de départ, ces résultats seront portés le plus tôt possible à la connaissance du service du lieu de destination. Si l'analyse établissait que le liquide échantillonné ne présente pas les caractères d'un vin de composition normale, procès-verbal serait déclaré contre l'expéditeur pour fausse déclaration de la qualité du vin.

On devait procéder d'une manière analogue en ce qui concerne les envois faits par les récoltants connus notamment pour se livrer au surpressurage ; la pratique du surpressurage, en vue d'alimenter la consommation de bouche, est, en effet, interdite aux viticulteurs comme aux professionnels.

6° *Détention de vins altérés par les marchands en gros.* — Le Ministère de l'Agriculture indique, page 3 de sa circulaire, les circonstances dans lesquelles pourra être admise la légitimité de la détention, dans les locaux commerciaux, de vins altérés impropres à la consommation. Il convient de remarquer qu'il s'agit dans la circonstance d'une dérogation au principe, consacré par la jurisprudence, et d'après lequel les boissons qu'un négociant possède en magasin sont considérées comme étant mises en vente (Cass. 12 sept. 1846 et 4 mai 1906). Comme l'article 2 du décret n'admet l'excuse du motif légitime qu'à l'égard de la détention, laquelle se confond avec la mise en vente pour tous les contribuables assujettis aux visites du service des Contributions Indirectes, il aurait donc fallu exercer des poursuites contre les négociants trompés par leurs vendeurs ou victimes d'accidents fortuits survenus aux boissons qu'ils possèdent en magasin. Il a semblé indispensable de tempérer la rigueur de cette conséquence. Mais la tolérance admise devra être renfermée dans les limites strictement fixées et si les employés constataient dans les chais des commerçants, en dehors des conditions déterminées, la présence de vins impropres à la consommation, ils auraient à relever le fait de mise en vente.

Afin de déjouer les abus dans toute la mesure possible, il sera tenu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour mémoire au portatif, dans des conditions analogues à celles prescrites par la circulaire n° 545 du 5 février 1889, en ce qui concerne les alcools à haut degré, le compte des vins altérés dont les employés auraient pu constater l'existence au cours des recensements. Quant aux marchands en gros qui feraient le commerce des vins altérés, servant ainsi d'intermédiaires pour l'approvisionnement des vinaigriers ou distillateurs, ils devraient loger et manipuler les produits de l'espèce dans des locaux distincts de ceux renfermant d'autres boissons.

En ce qui concerne les envois de vins altérés effectués par les marchands en gros ou les récoltants, il y aura lieu d'appliquer les mesures de contrôle prévues au § 5 pour les vins de surpressurage.

TITRE II. — Vins mousseux.

(*Voir aussi chapitre Travail des Vins mousseux*).

Les expéditeurs de vins mousseux ne peuvent se borner à mentionner sur leurs déclarations d'enlèvement les mots « vin blanc ». En effet, la dénomination de « vin » étant réservée au produit exclusif de la fermentation de raisin frais ou du jus de raisin frais, les vins mousseux qui sont additionnés de substances étrangères n'ont pas droit à cette appellation, si elle n'est pas complétée par l'indication de leur nature spéciale (vins mousseux — vins mousseux gazéifiés). Le fait de ne pas mentionner la qualité de mousseux sur une déclaration d'expédition afférente à un produit de cette nature constituerait une contravention à l'article de la loi du 28 avril 1816 et devrait être relevée par procès-verbal. Il en serait de même si, pour un vin mousseux gazéifié artificiellement, les mots « vins mousseux » n'étaient pas suivis du terme « gazéifié ».

TITRE III. — Eaux-de-vie.

1° Couleur des titres de mouvement. — Le titre III du décret et les développements figurant pages 33 et suivantes de la circulaire du *Développement* de l'Agriculture règlent, d'une façon très précise, les dénominations commerciales applicables aux différentes catégories de spiritueux à l'exclusion cependant des liqueurs et vins de liqueur ou d'imitation.

Des trois catégories que comporte le classement, la dernière, c'est-à-dire les eaux-de-vie artificielles, ne peut circuler que sous le couvert de congés ou d'acquits rose où elle doit, d'ailleurs, être désignée par sa dénomination particulière.

Mais des distinctions sont nécessaires en ce qui concerne, d'une part, les eaux-de-vie naturelles pures parmi lesquelles peut être rangé le produit de la distillation des piquettes, lequel a droit à la qualification d' « eau-de-vie de vins » s'il n'y a pas eu rectification et dans le cas contraire à l'appellation d' « alcool ou esprit de vin », d'autre part, les « eaux-de-vie de fantaisie ».

Aux termes de l'article 23 de la loi du 31 mars 1903, il est délivré, pour le transport des alcools, des titres de mouvement sur papiers de deux couleurs différentes :

Les uns, libellés sur papier rose, sont applicables à la généralité des spiritueux, quelle qu'en soit la provenance ;

Les autres, établis sur papier blanc, s'appliquent exclusivement :

1° Aux eaux-de-vie et alcools naturels provenant uniquement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la distillation des vins, cidres, poirés, marcs, cerises et prunes ;

2° Aux rhums et tafias naturels pour lesquels, lors de leur importation, il sera justifié de leur provenance directe des colonies françaises ;

3° Aux genièvres fabriqués dans les conditions fixées par l'article 15 de la loi du 30 mars 1902.

Ce texte accorde le bénéfice de l'acquit blanc aux alcools aussi bien qu'aux eaux-de-vie provenant de la distillation des vins, cidres, etc. ; les alcools de vin, de cidres, etc., rectifiés qui perdent cependant le droit à la dénomination « eau-de-vie de vin, de cidre » peuvent continuer à circuler sous acquit blanc.

Cet article 23 ne vise pas, au contraire, les alcools de canne et de mélasses de canne ; seuls donc les rhums et tafias répondant à la définition donnée par l'article 6 du décret peuvent bénéficier de l'acquit blanc. Il en est de même en ce qui concerne les genièvres dont le procédé de fabrication exclut du reste toute idée de rectification.

D'un autre côté, suivant qu'il s'agit d'une part d'eaux-de-vie et alcools, d'autre part de rhums et tafias, l'acquit blanc donne une garantie d'un caractère tout différent : pour les spiritueux de la première catégorie, il indique la substance d'où ils proviennent (vins, même vins altérés ou vins de surpressurage ou piquettes, cidres, poirés, marcs, cerises et prunes) ; pour les rhums et les tafias, il atteste simplement leur provenance directe des colonies françaises. De là cette conséquence que, pour ne pas perdre le bénéfice de l'acquit blanc, les spiritueux de chaque catégorie doivent conserver intacts leurs caractères distinctifs, leur individualité propre.

Les produits que l'on obtient en mélangeant des rhums avec des eaux-de-vie ayant droit, les uns et les autres, à l'acquit blanc, ne peuvent plus bénéficier de ce titre de mouvement, attendu qu'en raison de leur caractère mixte, ils ne rentrent plus dans aucune des catégories précitées. La solution serait identique pour les mélanges de genièvre avec du rhum ou des eaux-de-vie naturelles.

Au contraire, les spiritueux visés à l'alinéa 1° de l'article 23 de la loi du 31 mars 1903 peuvent être mélangés ou coupés entre eux sans perdre le droit à l'acquit blanc. Il en serait ainsi, par exemple, d'un mélange d'eau-de-vie de marc et d'eau-de-vie de vin qui devrait être désigné sous cette qualification à la déclaration d'enlèvement et aux pièces de régie, bien qu'au point de vue commercial la seule dénomination licite soit « eau-de-vie » ou « eau-de-vie de vin ou marc fantaisie. »

Ainsi que cela résulte de la circulaire du Département de l'Agriculture, l'emploi des bonificateurs n'est pas admis pour les alcools et eaux-de-vie ayant droit à l'acquit blanc, car les dispositions du dernier paragraphe de l'article 23 de la loi du 31 mars 1903 portent que les eaux-de-vie naturelles ayant reçu l'addition de substances propres à en modifier la composition et le goût ne peuvent bénéficier du dit acquit ; mais cette exclusion ne concerne pas les eaux-de-vie colorées et édulcorées par une légère addition de caramel et de sucre, à condition que ces opérations soient renfermées dans les limites consacrées par l'usage. On peut également admettre la coloration au moyen d'infusions de copeaux de chêne.

Enfin, et conformément à la décision notifiée par lettre autographiée n° 181 du 29 avril 1908, le bénéfice de l'acquit blanc ne doit pas être refusé aux eaux-de-vie et alcools provenant de la distillation :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1° Des vins, qui ayant reçu, en vue de leur conservation, une addition d'anhydride sulfureux ou de bisulfites alcalins sont, avant leur passage à l'alambic, désulfurisés au moyen de permanganate de potasse;

2° Des vins piqués qui, préalablement à leur mise en œuvre, sont désacétifiés par l'addition d'un lait de chaux.

2° Tenue des comptes. — Les règles antérieures relatives à la tenue des comptes sont de tous points maintenues. Le service devra notamment, ainsi que l'a recommandé la lettre autographiée n° 440 du 21 juillet 1910, partout où le besoin s'en fera sentir et dans le but d'empêcher l'expédition sous le nom « d'alcools de vin », d'alcools de marc ou de mélanges d'alcools de vin avec des alcools de marc, suivre à un compte pour mémoire les alcools reçus et expédiés sous la dénomination d'alcools de vin.

3° Indications pouvant figurer sur les titres de mouvement. — Quant aux indications à faire figurer sur les acquits ou congés roses, l'Administration a rappelé, par la circulaire n° 743 du 25 avril 1908, que ces titres de mouvement applicables à la généralité des spiritueux ne doivent porter aucune mention relative aux substances avec lesquelles les boissons ont été fabriquées, ni au lieu d'origine des matières premières. Il importe toutefois pour satisfaire à l'article 10 de la loi du 28 avril 1816, que la désignation soit suffisamment précise pour que le service soit en mesure de s'assurer que les produits transportés sont bien ceux pour lesquels les titres de circulation représentés ont été délivrés.

A cet égard, le terme « spiritueux » ne saurait être accepté ; l'Administration estime que cette expression, dont le sens est trop large, ne répondrait pas au vœu de la loi et ne permettrait pas d'identifier les chargements. Pour remplir cette condition, il faut au moins que les boissons expédiées soient déclarées sous la dénomination particulière à laquelle elles peuvent prétendre (esprit, eau-de-vie, rhum, genièvre, etc.). Il est entendu d'ailleurs qu'on ne saurait obliger les soumissionnaires à faire suivre cette dénomination du mot « fantaisie » ou d'un terme analogue lorsqu'il s'agit d'un produit naturel facturé comme tel par le vendeur sous sa propre responsabilité.

3° Degré des eaux-de-vie. — En ce qui concerne les eaux-de-vie titrant moins de 35°, les employés ne manqueront pas de s'assurer à l'occasion des vérifications en cours de transport, que les récipients et emballages les renfermant (bouteilles, bonbonnes, fûts, caisses, etc.) portent bien l'indication apparente de la richesse centésimale en alcool. Ils remarqueront au surplus que, si dans les cas de l'espèce, une fausse indication était constatée, une double contravention serait encourue, l'une fiscale et l'autre de droit commun.

***

L'Administration insiste en terminant pour que, malgré sa tâche accrue, le personnel de tous ordres s'efforce de coopérer, comme par le passé et dans toute la mesure de ses moyens, à la recherche et à la répression non seulement des contraventions fiscales, mais aussi des fraudes purement commerciales.

Le Directeur général.
Signé : PIERRE LEBE-GIGUN.

Pour ampliation :
L'Administrateur de la 2e Division.
Signé : Ch. HULIN.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Décret rendant applicable dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle la législation française sur le régime des vins.

Vinification.

ART. 1er. — La législation française sur le régime des vins est rendue applicable dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle, sous les réserves ci-après :

Est abrogée, sous les mêmes réserves, la législation locale sur les vins.

ART. 2. — A titre transitoire le bénéfice des dispositions de l'article 3 de la loi locale du 7 avril 1909 pourra être réclamé pour les produits récoltés dans les départements du Bas-Rhin, du Haut-Rhin et de la Moselle. Le sucre employé dans ces conditions sera frappé de la taxe complémentaire de 40 francs par 100 kilogrammes, prévue par l'article 5 de la loi du 29 juin 1907.

Les déclarations relatives au sucrage en première cuvée opéré selon les dispositions de la loi locale seront faites dans les conditions et selon les formes édictées par les lois françaises et devront contenir, en outre, l'indication de la quantité d'eau sucrée utilisée.

ART. 3. — A titre transitoire et par dérogation à l'article 6 de la loi du 29 juin 1907, la quantité de sucre devant être employée par les propriétaires ou exploitants de terrains cultivés pour la fabrication du vin de sucre, en vue de la consommation familiale, n'est pas limitée.

ART. 4. — Pour le traitement du vin opéré selon les prescriptions de la loi locale, ne seront autorisées que les substances prévues par les lois françaises.

ART. 5. — Les infractions aux dispositions des articles 2, 3 et 4 du présent décret, ainsi qu'aux arrêtés prévus à l'article 8 seront punies des peines prévues par la loi du 29 juin 1907 (art. 7).

ART. 6. — Par dérogation aux dispositions de l'article 2, paragraphe 2 de l'arrêté du président du Conseil, ministre de la guerre en date du 22 janvier 1919, le vin préparé dans les conditions prévues à l'article 3 de la loi locale du 7 avril 1909 avec des vendanges récoltées dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle sera assimilé au vin proprement dit et soumis au régime applicable à cette boisson. Toutefois, il ne sera délivré d'expéditions, en ce qui concerne le vin ainsi obtenu par addition d'eau sucrée, qu'à destination des départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle ou de l'étranger. Les expéditeurs seront tenus, dans tous les cas, de déclarer à la recette buraliste la nature du vin à expédier. Les titres de mouvement et de transport, ainsi que les factures devront porter la mention : vin traité selon la loi locale ».

Toute infraction aux prescriptions du présent article sera punie comme déclaration fausse, inexacte ou incomplète sur la nature ou l'espèce des vins mis en circulation, conformément aux lois françaises.

ART. 7. — Sont introduites, dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle, les dispositions des lois françaises concernant la détention, la circulation et la vente de sucres et glucoses.

ART. 8. — Les modalités de l'application du présent décret seront fixées par arrêtés du président du Conseil et du ministre des finances, pris sur la proposition du commissaire général.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ART. 9. — Le présent décret sera soumis à la ratification des Chambres conformément aux dispositions de l'article 4 de la loi du 17 octobre 1919 (*Officiel* du 26 août 1921).

CONTRIBUTIONS INDIRECTES

Un décret du 12 mars 1921 a étendu la législation française à l'Alsace et la Lorraine en abrogeant les lois locales qui seraient contraires.

Régime des distilleries.
Production de l'alcool.
Distilleries agricoles.
Distilleries de vins, cidres, poirés, lies, marcs et fruits.
Distilleries mettant en œuvre d'autres matières.
Distilleries ambulantes.
Tolérance des compteurs à alcool en usage, sous réserve des mesures de garanties complémentaires.
Régime de l'alcool dénaturé, fabrication, détention, circulation.
Fabrication, vente, détention, circulation des alambics et portions d'alambics.
Régime fiscal des Eaux-de-Vie et alcools naturels.
Régime fiscal des absinthes et similaires, alcools méthyliques, hydromels, raisins secs, marcs de raisin, lies sèches, levures alcooliques, fruits, cidres et poirés, piquettes.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE EN ALSACE-LORRAINE

Instructions du 28 janvier 1922 concernant l'obligation pour le commerce de détail de vins d'indiquer le degré alcoolique sur les récipients, emballages, casiers ou fûts.

(*Article 4 du décret du 19 août 1921*).

« Le décret du 19 août 1921 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les vins, les vins mousseux et les eaux-de-vie, a remplacé le règlement du 3 septembre 1907 sur le même objet. Ce nouveau décret faisant non seulement partie de la législation française sur la répression des fraudes introduites dans nos trois départements par le décret du 25 novembre 1919 relatif à l'introduction des lois pénales françaises, mais en particulier de la législation française sur le régime des vins, rendue applicable en Alsace et Lorraine par le décret du 25 août 1921, il s'ensuit que les dispositions dudit décret du 19 août sont également entrées en vigueur dans les deux provinces recouvrées.

On trouvera dans les ouvrages de Turpin et dans le Manuel du Receveur-buraliste, déjà signalés, tous les détails relatifs à cette législation (*voir Bibliographie*).

Le décret du 15 juillet 1922 rend applicable à l'Algérie les dispositions du décret du 19 août 1921 sur la répression des fraudes des Vins.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CODIFICATION DES BOISSONS

Il a été publié par le *Journal officiel* du 4 janvier 1927 une Codification de la Régie qui a été très favorablement accueillie par la Presse vinicole et par tous ceux qui s'intéressent à la législation des Contributions Indirectes. Nous reproduisons en tête de chacun de nos chapitres les extraits de cette publication qui sont relatifs au sujet traité.

LIVRE II

VINS, CIDRES, POIRÉS ET HYDROMELS

TITRE PREMIER. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

CHAPITRE PREMIER

Définition.

ART. 172. — Il est interdit de fabriquer, d'expédier, de vendre, de mettre en vente ou de détenir en vue de la vente, sous le nom de vin, cidre, poiré ou hydromel, des produits ne répondant pas à la définition donnée, de ces diverses boissons, dans les règlements d'administration publique rendus en exécution de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes commerciales.

ART. 173. — Sont compris sous la dénomination de vin, cidre ou poiré, dans les dispositions du présent décret, non seulement le vin, le cidre ou le poiré achevé et potable, mais encore les liquides se présentant sous les divers états par lesquels peut passer le produit du raisin, de la pomme ou de la poire, depuis le moût jusqu'à la lie non parvenue à dessiccation complète.

ART. 174. — Suivent le même régime fiscal que le cidre, les boissons de cidre, produites autrement que par la fermentation des pommes et poires fraîches, d'un degré alcoolique inférieur à 3 degrés.

L'AFFICHAGE DU DEGRÉ-ALCOOL DES VINS

L'idée première de l'obligation d'afficher le degré-alcool des vins est contenue dans le décret du 19 août 1921 que nous avons reproduit précédemment.

« L'affichage du degré, est-il dit dans la Circulaire 69 du 10 novembre 1924, est l'**arme la plus puissante dont l'Administration dispose pour lutter contre le mouillage des vins** ». Aussi a-t-elle publié, depuis 1921, un grand nombre de Circulaires que nous avons groupées au fur et à mesure qu'elles ont paru ; nous reproduisons les plus intéressantes (1).

Nos Alambics d'essais et notre Ebulliomètre sont les appareils avec lesquelles le degré-alcool est déterminé par les Administrations fiscales de l'Etat et par les Laboratoires de Répression des Fraudes.

(1) Voir aussi :
Annales des Falsifications, organe des Services de la Répression des Fraudes et la Collection du *Bulletin du Syndicat National*, du *Moniteur Vinicole*, de la *Revue Vinicole*, de la *Revue de Viticulture*, etc, et notre *Bibliographie*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous les avons appropriés progressivement aux exigences des chimistes-experts et du commerce et à la détermination du 1/10e de degré-alcool qui est aujourd'hui constamment indiqué dans les analyses et dans les marchés vinicoles.

Circulaire du 9 avril 1923.

LOI SUR LES FRAUDES

L'Analyse des vins vendus avec indication du degré.

Circulaire de M. le Ministre de l'Agriculture, à Messieurs les Directeurs des Laboratoires agréés.

Paris, le 9 avril 1923.

Depuis que l'article 4 du décret du 19 août 1921 impose aux débitants l'obligation d'indiquer le titre alcoolique des vins mis en vente sans appellation d'origine, de nombreux prélèvements parviennent aux laboratoires sous la dénomination de « Vin à N degrés. »

Plusieurs cas peuvent alors se présenter :

1° Le vin répond au degré annoncé et sa composition est normale ;

2° Le vin répond au degré annoncé, mais provient du mouillage d'un vin plus corsé ;

3° Le vin ne répond pas au degré annoncé du fait d'un mouillage ;

4° Le vin ne répond pas au degré annoncé, tout en étant un produit naturel et de composition normale.

Dans ce dernier cas, et bien que le produit soit de bonne qualité, il y a lieu cependant de relever le délit de tromperie sur les qualités substantielles de la marchandise.

Lors donc qu'un laboratoire reçoit un échantillon de vin portant sur l'étiquette l'indication de son titre alcoolique, il est *indispensable de procéder à son analyse complète.* La simple détermination du degré alcoolique, dont se contentent, dans ce cas, certains laboratoires, est absolument insuffisante ; outre qu'on risque de laisser des mouillages impunis (2e cas), on peut ouvrir la porte à des non-lieu en concluant à un mouillage inexistant, alors qu'il y a cependant une tromperie manifeste (4e cas).

Cette nécessité de l'analyse complète étant admise, on peut résumer les conclusions à en tirer dans le tableau ci-dessous :

		Conclusion.
Le vin répond au degré indiqué.	Sa composition est normale .	*Aucune infraction*
	Sa composition est celle d'un vin mouillé	*Mouillage.*
Le vin ne répond pas au degré indiqué	Sa composition est celle d'un vin mouillé	*Mouillage à N %.*
	Sa composition est normale .	*Tromperie.*

Je vous prie de vouloir bien tenir compte de ces instructions.

Pour le Ministre et par autorisation :
Le Conseiller d'Etat, Directeur des Services Sanitaires et Scientifiques et de la Répression des Fraudes,
E. ROUX.

(Extrait du *Bulletin du Syndicat national*, 20 juin 1923).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Circulaire 62, 12 avril 1923.

LOI SUR LES FRAUDES

APPLICATION DU DÉCRET DU 19 AOUT 1921.

Circulaire n° 62 aux agents du service de la répression des fraudes au sujet de l'indication du degré alcoolique des vins vendus sans appellation d'origine (Journal officiel *du 12 avril 1923*).

Dans la circulaire n° 57, pour l'application du décret du 19 août 1921, il a été fait allusion aux appellations « vin du Minervois » et « vin des Corbières », à titre d'exemple de dénominations géographiques non encore définies, mais susceptibles d'être considérées comme des appellations d'origine et de dispenser de l'indication du degré.

Cependant, à l'heure actuelle, des abus sont constatés dans l'emploi desdites dénominations, qui sont parfois appliquées à des vins de faible degré auxquels les producteurs des régions intéressées semblent d'accord pour refuser le droit aux appellations d'origine en cause.

D'une manière générale, on constate que des vins de caractères trop différents sont aujourd'hui vendus sous les noms de « Corbières » et de « Minervois » pour que l'emploi de ces dénominations puisse être considéré, au sens du décret du 19 août 1921, comme dispensant le vendeur d'indiquer leur titre alcoolique.

J'estime qu'il y a lieu, dans ces conditions, pour la sauvegarde des intérêts des producteurs aussi bien que des consommateurs, que le décret du 19 août 1921 a pour but de protéger, de ne pas tenir compte de l'exemple donné par la circulaire précitée et d'exiger que le degré des vins vendus sous les noms de « Minervois » et « Corbières » soit indiqué, aussi longtemps qu'une décision judiciaire n'aura pas précisé ce qu'on doit entendre par vin du Minervois ou des Corbières.

Un autre passage de la même circulaire vise le cas où un débitant indiquerait la commune de provenance directe d'un vin vendu en nature, indication considérée comme susceptible d'écarter l'obligation de faire connaître le degré.

Sur ce point encore, une interprétation trop libérale a donné lieu à des abus auxquels la commission consultative de viticulture m'a demandé de mettre un terme. C'est pourquoi il me paraît utile de rappeler ici ce principe que la dispense de l'indication du titre alcoolique ne peut s'appliquer qu'aux vins portant des appellations d'origine régulièrement déclarées par les récoltants et rentrant dans la catégorie des dénominations que la loi du 6 mai 1919 a pour but de protéger. On devra considérer comme telles, à défaut d'une reconnaissance légale résultant de l'application de ladite loi, les appellations qui correspondent à une origine pouvant être considérée comme la cause principale de la vente : Pommard, Meursault, par exemple.

En conséquence, je vous serai obligé d'exiger, à l'avenir, l'indication du degré sur tous les vins qui ne seront pas désignés par des appellations d'origine répondant aux conditions ci-dessus spécifiées.

Le Ministre de l'Agriculture,
HENRY CHÉRON.

(Extrait *Moniteur vinicole*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Annales des Falsifications, page 581, n° 182, décembre 1923.

Le Dr Meillère pose la question :

Certains négociants émettent la prétention de faire entrer dans le titre alcoolique **l'alcool en puissance** correspondant au sucre non fermenté. C'est ainsi que des affaires dans lesquelles les vins annoncés aux acheteurs comme 9 ou 10° et titrant en réalité 8 ont été classés à l'instruction sous prétexte que la différence correspondait au sucre encore existant dans le vin. Cette interprétation est-elle admissible ?

M. Roux répond que les termes du décret du 19 août 1921 précités par la circulaire d'interprétation, sont formels. C'est le titre alcoolique **par distillation** qui doit être indiqué par le vendeur. Si celui-ci veut faire connaître le titre *d'alcool en puissance*, rien ne s'y oppose, mais il doit faire *mention* de la fraction encore à l'état de sucre en indiquant par exemple : **Vin à N degrés** dont n° **de liqueur** (1).

Circulaire n° 69, 10 novembre 1924.

L'INDICATION DU DEGRÉ DES VINS.

(*Circulaire n° 69, aux agents du service de la répression des fraudes*).

Les circulaires nos 57 et 62 vous ont déjà donné les instructions nécessaires pour l'application du décret du 19 août 1921, sur la répression des fraudes dans le commerce des vins, particulièrement en ce qui concerne l'article 4 de ce décret, relatif à l'affichage du degré des vins mis en vente sans appellation d'origine.

En raison de l'importance exceptionnelle que présente cette disposition réglementaire, je crois devoir vous donner à nouveau quelques directives à son sujet.

Tout d'abord, il s'est écoulé, depuis la publication du décret précité, un temps assez long pour que, désormais, la tolérance qui pouvait exister à l'égard des commerçants insuffisamment avertis sur leurs obligations en la matière, prenne fin. En conséquence, sauf dans le cas de bonne foi évidente où un avertissement préalable pourrait être admis, il conviendra de dresser procès-verbal lorsqu'on se trouvera en présence de vins vendus sans appellation d'origine et dont l'étiquette ne portera pas l'indication du degré, contrairement aux dispositions ci-dessus rappelées.

D'autre part, certains commerçants prétendent qu'ils ne peuvent indiquer avec précision le degré du vin par eux mis en vente, pour la raison que leurs fournisseurs ne leur donnent aucune indication à cet égard.

Vous voudrez bien signaler aux détaillants qui vous présentent cette objection qu'il leur appartient d'insister auprès de leurs fournisseurs en vue d'obtenir de ceux-ci le renseignement qui leur est utile.

Quoi qu'il en soit, *l'article 4* du décret du 19 août 1921 doit être *à présent observé, partout, à la lettre.*

Je vous prie de vous *conformer d'autant mieux aux instructions qui précèdent que l'affichage du degré, ainsi que l'expérience le prouve, est l'arme la plus puissante dont l'Administration dispose pour lutter contre le mouillage des vins.*

Pour ampliation : (10 novembre 1924).

Le Conseiller d'Etat, Directeur des Services Sanitaires et Scientifiques et de la Répression des Fraudes,
Signé : E. Roux.

Le Ministre de l'Agriculture,
Signé : Queuille.

(1) Ajoutons que le n° de liqueur peut être déterminé soit avec le densimètre, l'aréomètre Baumé et leurs tables, soit par l'analyse chimique (voir ces chapitres, N. D. L. R.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Indication du degré des vins (1).

Le Congrès de 1924 avait émis le vœu suivant :

« Que l'obligation de l'affichage soit étendue à tous les vins vendus au litre ou à la bouteille à emporter et que seuls en soient dispensés ceux vendus avec appellation d'origine, à condition que le litre ou la bouteille soient revêtus d'un habillage. »

Ce vœu a été transmis au Service de la Répression des fraudes qui a fait la réponse suivante :

« En réponse à votre lettre du 17 novembre courant, j'ai l'honneur de vous informer que j'approuve pleinement le *vœu émis* par le Congrès du *Syndicat National* au sujet de l'indication du titre alcoolique des *vins, à condition* qu'il soit *entendu que l'habillage mentionnera l'appellation d'origine.*

« La protestation du Congrès, en ce qui concerne les vins reçus directement de la propriété, avait obtenu par avance *satisfaction, ainsi que cela résulte du texte* de la circulaire N° 62, que je vous adresse ci-joint.

« Recevez, Monsieur, ... »

DEGRÉ DES VINS — AFFICHAGE (1)

Note administrative du 8 octobre 1924.

L'Administration croit devoir appeler l'attention du service sur les dispositions de l'article 4 du décret du 19 août 1921, notifiées par les circulaires n° 1209 du 24 novembre 1921 et 63 du 21 avril 1923, qui prescrivent dans les établissements où s'exerce le commerce de détail, l'affichage du degré des vins, vendus sans appellation d'origine.

A l'occasion de l'exercice de leurs fonctions, les agents ont le devoir de s'assurer que cette prescription est observée et, au cas d'infraction, de rédiger un procès-verbal dans les formes prévues aux articles 11 et suivants du décret du 22 janvier 1919 (Circulaire n° 1115 du 18 février 1919).

Indication du degré alcoolique des vins (1).

La question s'est posée de savoir si, pour les vins édulcorés, on devait déclarer le degré réel, c'est-à-dire celui qui serait révélé à la distillation, ou le degré total, c'est-à-dire richesse acquise et richesse en puissance représentée par le sucre non transformé en alcool. Dans sa circulaire n° 57 de 1921, le Service de la Répression des Fraudes *a très formellement déclaré* qu'il ne fallait tenir *compte que du degré réel.* Néanmoins le Tribunal de la Seine, par un jugement du 5 février 1925, a émis un avis tout à fait contraire.

Le Ministre de l'Agriculture, consulté par M. Barthe, a fait la réponse suivante :

« Le degré alcoolique dont l'article 4, alinéa 3 du décret du 19 août 1921 exige l'indication *du degré réel*, c'est-à-dire celui que les vins possèdent effectivement. La détermination du degré *réel est aisément obtenue soit par la distillation, soit en se servant de l'ébullioscope.* Les détaillants doivent donc, pour être en règle avec les prescriptions du décret du 19 août 1921, indiquer le degré acquis et non la somme du degré acquis et du degré en puissance, ce dernier représenté par le sucre non transformé. L'indication du degré en puissance serait de nature à créer une confusion dans l'esprit du consommateur habitué à tenir compte uniquement de l'alcool existant dans le vin. »

Il est prudent, pour éviter toute difficulté, de se conformer à cette décision.

(1) Extrait du *Bulletin du Syndicat national*, 5/12/24; 20/4/25.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DÉCRET DU 15 AOUT 1925 modifiant le Décret du 19 août 1921 pour l'application de la Loi du 1er août 1905, en ce qui concerne les VINS, les VINS MOUSSEUX et les EAUX-DE-VIE

Le Président de la République Française,

Sur le rapport des Ministres de la Justice, des Finances, de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.

Vu la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et les falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles, modifiée et complétée par les lois du 5 août 1908, du 28 juillet 1912, 6 mai 1919 et 31 décembre 1921 (art. 128) et notamment l'article 11 de la loi du 1er août 1905 ainsi conçu :

« Il sera statué, par des règlements d'administration publique, sur les mesures à prendre pour assurer l'exécution de la présente loi, notamment en ce qui concerne :

« 1° La vente, la mise en vente, l'exposition et la détention des denrées, boissons, substances et produits qui donneront lieu à l'application de la présente loi ;

« 2° Les inscriptions et marques indiquant soit la composition, soit l'origine des marchandises, soit les appellations régionales et de crus particuliers que les acheteurs pourront exiger sur les factures, sur les emballages ou sur les produits eux-mêmes à titre de garantie de la part des vendeurs, ainsi que les indications extérieures ou apparentes nécessaires pour assurer la loyauté de la vente et de la mise en vente ;

« La définition et la dénomination des boissons, denrées et produits, conformément aux usages commerciaux, les traitements licites dont ils pourront être l'objet en vue de leur bonne fabrication ou de leur conservation, les caractères qui les rendent impropres à la consommation. »

Vu la loi du 6 août 1905 relative à la répression des fraudes sur les vins et au régime des spiritueux ;

Vu la loi du 29 juin 1907 tendant à prévenir le mouillage des vins et les abus du sucrage ;

Vu la loi du 15 juillet 1907 concernant le mouillage et la circulation des vins et le régime des spiritueux :

Vu la loi du 6 mai 1919 sur la protection des appellations d'origine ;

Vu le décret du 22 janvier 1919 réglementant les prélèvements, analyses et expertises pour l'application de la loi du 1er août 1905 en ce qui concerne les boissons, les denrées alimentaires et les produits agricoles ;

Vu le décret du 19 août 1921 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles en ce qui concerne les vins, les vins mousseux et les eaux-de-vie ;

Le Conseil d'Etat entendu, décrète :

ARTICLE PREMIER. — Le quatrième paragraphe de l'article 3 du décret du 19 août 1921 est modifié ainsi qu'il suit :

« Le coupage de vins blancs secs, en vue de leur édulcoration avec des « vins doux » ou des moûts mûtés à l'anhydride sulfureux, à la con-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dition que le mélange ne contienne pas une dose de cet antiseptique supérieure à celle indiquée ci-dessous et que les moûts n'aient pas reçu une addition de sucre. »

ART. 2. — L'article 4 du décret du 19 août 1921 est modifié et complété ainsi qu'il suit :

« Dans les établissements où s'exerce le commerce de détail des vins ainsi que dans leurs dépendances, il doit être apposé d'une manière apparente, sur les récipients, emballages, casiers ou fûts, une inscription indiquant la dénomination sous laquelle le vin est mis en vente. Les fûts, récipients et emballages des vins expédiés aux détaillants par les producteurs et par les négociants en gros devront porter la même inscription.

« Celle-ci n'est pas obligatoire dans les établissements de détail pour les bouteilles et récipients dans lesquels les vins de consommation courante sont versés à la demande de l'acheteur pour être emportés séance tenante ou consommés sur place.

« La dénomination de vente doit être suivie de l'indication du titre alcoolique acquis, exclusion faite de la proportion d'alcool que le vin peut renfermer en puissance ; le titre doit être indiqué par degrés et demi-degrés ; les dixièmes dépassant le degré ou le demi-degré ne doivent pas être comptés.

« Les inscriptions doivent être rédigées sans abréviation et disposées de façon à ne pas dissimuler la dénomination du produit.

« Toutefois, l'indication du titre alcoolique n'est pas obligatoire pour les vins en bouteilles capsulées ou cachetées, portant le nom d'un cru déterminé conformément aux lois en vigueur sur les appellations d'origine, ainsi que pour les vins expédiés en fûts portant la même indication d'origine. »

ART. 3. — Le ministre de la Justice, le ministre des Finances, le ministre de l'Agriculture, le ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin des lois*.

Fait à Rambouillet, le 15 août 1925.

Gaston DOUMERGUE.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Circulaire 72 aux Agents du Service de la Répression des Fraudes, 19 août 1925.

Paris, le 1er septembre 1925.

Le décret du 15 août 1925 modifie sur quelques points celui du 19 août 1921 sur la répression des fraudes dans le commerce des vins et il en précise le sens sur certains autres. Je vous fais connaître, ci-après, ces modifications et ces précisions. Quant au reste, les instructions qui vous ont été données par la circulaire n° 57 du 15 novembre 1921 conservent toute leur valeur.

Indication du degré.

Dépendances des établissements de détail. — Comme le signalait la circulaire du 15 novembre 1921, l'indication du degré est prescrite, non seulement pour renseigner l'acheteur, mais aussi pour faciliter les opéra-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tions de contrôle. A ce dernier point de vue, il est aussi important d'exiger l'indication du degré dans les caves des détaillants que dans leurs magasins de vente. Cependant, la jurisprudence tendait de plus en plus à se fixer sur ce point qu'en l'état précédent des textes, l'indication du degré des vins de consommation courante ne devait être exigée que sur les récipients exposés à la vue du public. En présence de cette interprétation fâcheuse, il a paru nécessaire de préciser dans le nouveau texte que l'indication du degré était obligatoire dans les établissements de détail, ainsi que dans leurs dépendances, c'est-à-dire dans les caves aussi bien que dans les magasins.

Obligation pour les producteurs et les négociants en gros d'indiquer le degré des vins expédiés par eux aux détaillants. — Mais les détaillants ont fait valoir qu'il leur était bien difficile de donner une indication qu'ils ne recevaient pas eux-mêmes de leurs fournisseurs. Cette objection ne pourra plus être formulée, car les producteurs et les négociants en gros qui vendent du vin à des détaillants seront tenus désormais de leur en révéler le titre alcoolique en faisant figurer cette indication sur les fûts, récipients et emballages. Il est, d'ailleurs, à remarquer qu'en pareil cas, la dénomination de vente et le degré sont imposés seulement aux vins en partance à destination des détaillants, et non à toutes les marchandises en magasin prêtes pour la vente.

Il est également à remarquer que ces dispositions ne sont pas applicables aux expéditions faites directement à quiconque n'est pas commerçant détaillant ; elles ne visent donc pas les expéditions faites aux négociants en gros ou aux consommateurs.

Tolérance relative aux vins consommés sur place, ou emportés séance tenante par l'acheteur. — Des tribunaux se sont montrés hésitants en ce qui concerne la tolérance établie en faveur des vins de consommation courante destinés à être emportés séance tenante ou consommés sur place. Ces vins sont, en effet, dispensés des indications prescrites pour les autres vins (dénomination de vente, indication du degré, etc.). Pour faire cesser toute incertitude, il est précisé que la tolérance dont il s'agit ne porte que sur les récipients dans lesquels le vin est versé à la demande du consommateur, qu'il le consomme sur place ou qu'il l'emporte séance tenante.

Le degré réel doit seul être indiqué, à l'exclusion du degré en puissance. — Le nouveau décret reproduit une précision qui se trouvait déjà dans la circulaire n° 57 (page 13), en décidant que le degré à indiquer est uniquement le degré acquis, celui que l'on peut déterminer par la distillation et l'alcoomètre, ou par l'ébullioscope ; il n'y a pas à tenir compte, dans l'indication du degré, de la proportion d'alcool que le vin peut renfermer en puissance, mais rien ne s'oppose à ce que, dans les transactions portant sur du vin doucereux, le vendeur fasse connaître à l'acheteur, par une indication distincte de la précédente, outre le titre alcoolique acquis, la teneur du vin en sucre indécomposé (en grammes par litre) ou le nombre de degrés que ce sucre représente, en puissance.

Vins vendus avec une appellation d'origine. — De nombreuses discussions se sont élevées sur l'abus de la dérogation consentie aux vins vendus avec appellation d'origine, en ce qui concerne la prescription relative à l'indication du degré. Des vins qui ne jouissaient pas d'une réputation

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

particulière ont été revêtus par les négociants d'appellations d'origines plus ou moins fausses, et parfois de pure fantaisie, afin d'échapper à l'obligation d'indiquer le degré alcoolique. Des dispositions spéciales précisent la portée de cette dérogation, celle-ci est limitée :

1° Chez les détaillants, aux vins en bouteilles capsulées ou cachetées partant le nom d'un cru déterminé, conformément aux lois en vigueur sur les appellations d'origine ;

2° Chez les négociants et les viticulteurs expédiant aux débitants, sur les fûts portant la même indication d'origine.

Cette précision rend l'indication de degré obligatoire pour les vins vendus avec une appellation d'origine très générale, telle que « vin de Bourgogne », « vin de Bordeaux », « vin de Touraine », etc., ne pouvant être considérée comme un nom de cru.

Par contre, les vins vendus avec une appellation d'origine ne s'appliquant, par le jeu de la loi du 6 mai 1919, qu'à des vins produits dans des terroirs déterminés (exemples : Pommard, Châblis, Saint-Emilion), c'est-à-dire à des « vins de cru », continueront à pouvoir être mis en vente sans indication de degré.

Ecoulement des stocks ; tolérance nécessaire.

Aucun délai n'a été fixé par le décret du 15 août 1925 pour l'application des dispositions qu'il contient.

Il est donc entré en vigueur immédiatement après sa publication au *Journal officiel*, c'est-à-dire à partir du 20 août 1925.

Toutefois, il faut tenir compte que les vins ne répondant pas aux conditions imposées par l'article 1er du nouveau décret (édulcoration des vins blancs secs) étaient déjà dans le commerce avant sa promulgation : il y a lieu d'user de tolérance pendant un délai de trois mois, pour permettre l'écoulement de ces stocks. Passé ce délai, les intéressés devront, en cas de prélèvement, faire la preuve que les vins litigieux avaient été fabriqués avant la publication du décret du 15 août 1925.

Quant à l'obligation d'indiquer le degré dans des conditions fixées par ledit décret, elle ne saurait évidemment être différée et doit, au contraire, être sanctionnée dès à présent. Il faut seulement éviter de faire poursuivre les négociants en gros ou les producteurs ayant expédié à des détaillants, avant la publication du décret, des vins ne portant pas encore l'indication prescrite.

Le Ministre de l'Agriculture,
JEAN DURAND.

Indication du degré.
Vins en bouteilles livrés avant le 15 août 1925.

Le Ministre de l'Agriculture aux agents du Service de la Répression des Fraudes.

Paris, le 23 septembre 1925.

Les 15.000 succursales qui dépendent des Etablissements du Syndicat général des Maisons et Sociétés d'alimentation et d'approvisionnement à succursales, possèdent, en ce moment, un stock important de vins qui leur ont été expédiés en bouteilles munies d'étiquettes portant des indica-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tions d'origine telles que Bordeaux, Bourgogne, ce qui, sous le régime antérieur au décret du 15 août 1925, dispensait le vendeur d'indiquer le degré.

En m'exposant cette situation, le bureau du Syndicat me fait part de la quasi-impossibilité dans laquelle il se trouve d'indiquer à ses succursales le degré à porter sur les étiquettes des bouteilles dont il s'agit.

J'estime qu'il y a lieu de tenir compte de cette situation dans laquelle se trouvent certainement d'autres détaillants.

Un délai de six mois me paraît devoir être accordé aux intéressés pour leur permettre d'écouler les stocks dont il s'agit.

Vous voudrez donc bien, jusqu'au 1er avril prochain, user de tolérance et ne pas relever de contravention aux dispositions de l'article 2 du décret du 15 août 1925, lorsque vous constaterez, dans le commerce du détail, la vente sans indication de degré d'un vin mis en bouteille avant le 15 août 1925 et portant une indication d'origine qui, sous le régime antérieur, dispensait le vendeur de fournir cette indication.

Pour le Ministre et par autorisation :
Le Conseiller d'Etat, Directeur des Services sanitaires et scientifiques et de la Répression des Fraudes.
E. ROUX.

Circulaire n° 77, 31 juillet 1926, 15 août 1926.

INDICATION DU DEGRÉ ALCOOLIQUE DES VINS

Paris, le 31 juillet 1926.

La circulaire n° 72 du 1er septembre 1925 ayant indiqué les conséquences pratiques des modifications apportées au règlement du 19 août 1921, sur les vins, par le décret du 15 août 1925, des protestations ont été formulées tant par les viticulteurs de certaines régions que par les représentants du commerce contre les nouvelles dispositions relatives à l'indication du degré alcoolique des vins.

Une Commission a été instituée, par arrêté du 16 novembre 1925, pour examiner la valeur des ces protestations et, en attendant, des instructions avaient été données (circulaire à MM. les inspecteurs divisionnaires du 25 octobre 1925) pour qu'il fût usé de tolérance à l'égard des vins qui, en raison de leur appellation géographique, pouvaient être considérés comme mis en vente sous un « nom de cru » et, comme tels, dispensés de l'indication du degré, aux termes mêmes du règlement.

La Commission dont il s'agit s'est réunie, le 11 décembre 1925 ; il importe que vous soyez mis au courant de ses avis.

1. — Tout d'abord, la Commission a constaté que l'obligation d'indiquer le degré alcoolique du vin ne s'applique pas à tous les vins expédiés par les viticulteurs ou par les négociants en gros ; cette obligation ne concerne que les vins expédiés directement aux détaillants par ces viticulteurs ou ces négociants. Il semble bien qu'à cet égard des méprises se sont produites dans les milieux agricoles et commerciaux ; on a supposé que depuis le décret du 15 août 1925, non seulement les commerçants de détail pour tous les vins mis en vente dans les conditions ordinaires (c'est-à-dire en bouteilles non capsulées et cachetées ne portant aucun nom de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cru), mais encore les récoltants et les négociants en gros, pour tous les vins expédiés par eux, étaient assujettis à l'obligation d'indiquer le titre alcoolique de ces vins. C'était une erreur.

Les vignerons, dans leurs rapports avec les négociants en gros et avec les consommateurs eux-mêmes, les négociants en gros dans leurs rapports avec d'autres négociants en gros, ou avec les consommateurs eux-mêmes, peuvent expédier des vins quelconques, sans être jamais tenus d'indiquer le degré de ces vins.

J'estime, avec la Commission, qu'on ne saurait trop insister sur ce point, afin de couper court à des réclamations injustifiées concernant l'étendue des responsabilités nouvelles imposées à la production et au commerce.

2. — Il a paru ensuite nécessaire de préciser la portée de la dérogation admise par le règlement en faveur aussi bien des vins vendus, sous un nom de cru, par les détaillants, que des vins expédiés à ces derniers, sous un nom de cru, par les viticulteurs ou les négociants en gros.

Les auteurs du règlement ont évidemment voulu dispenser de l'indication du degré les vins fins à appellation d'origine.

Si la définition des appellations d'origine s'était effectuée conformément à l'esprit et à la lettre de la loi du 6 mai 1919, l'application du décret du 29 août 1921 aurait été relativement aisée, et la modification effectuée par le décret du 15 août 1925 n'aurait peut-être pas été utile.

La loi du 6 mai 1919 a eu pour but, en effet, de permettre aux tribunaux de définir les appellations d'origine, en prenant pour base à la fois l'origine géographique du produit et les usages locaux, loyaux et constants, de telle manière que ces appellations deviennent de véritables « marques régionales » évocatrices de qualités particulières et ne puissent être usurpées, soit par les producteurs d'autres régions, soit par des producteurs de la même région ne récoltant pas les vins fins ayant seuls droit à ces appellations.

Mais, en l'état actuel de la jurisprudence de la cour de cassation et tant que la proposition de loi déposée à la Chambre des députés par M. Capus n'aura pas abouti, l'appellation d'origine appliquée à un vin ne fait qu'évoquer une origine géographique : elle ne garantit pas nécessairement la qualité du produit. Il s'ensuit qu'elle ne peut servir de base à elle seule pour dispenser le vendeur de l'obligation d'indiquer le degré de son vin.

C'est pourquoi le nouveau décret a restreint cette dispense aux vins vendus « sous un nom de cru déterminé », ce qui est beaucoup plus limitatif que l'expression « sous une appellation d'origine » qui figurait dans le précédent règlement.

Il fallait, toutefois, préciser ce caractère limitatif, mais comme une définition concise semblait actuellement impossible, la commission a cru devoir se contenter de résoudre la difficulté pendante en adoptant la proposition ci-après :

« Provisoirement et jusqu'au vote de la proposition de loi déposée par M. Capus, qui permettra de préciser les droits aux appellations d'origine, seront dispensés de l'indication du degré les vins vendus avec appellation régionale d'origine, aux termes de la loi du 6 mai 1919, pourvu que ces vins titrent au moins de 9 degrés d'alcool, ou que cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

appellation soit accompagnée de l'indication de la commune d'origine. »

J'estime qu'il convient de prendre cette indication comme base de contrôle à exercer pour l'application du nouvel article 4 du décret du 19 août 1921 sur les vins.

En conséquence, une distinction devra être faite désormais entre :

1° Les vins vendus avec un nom de cru particulier au sens de la loi du 6 mai 1919 (exemple : Pommard, Château-Margaux, Châblis) n'ayant pas le caractère d'une appellation régionale ; ces vins sont dispensés de l'indication du degré dans les conditions prévues par le règlement ;

2° Les vins vendus avec un nom de cru au sens large du sens, c'est-à-dire avec une appellation de région ou de sous-région (Bourgogne, Bordeaux, Beaujolais, Médoc, etc.). Ces vins, pour pouvoir être considérés comme vins de crus dispensés de l'indication du degré devront :

Ou bien, titrer 9 degrés au moins d'alcool ;

Ou bien porter à la suite de leur appellation régionale une mention indiquant nettement la commune d'origine du vin, de manière que l'on puisse à l'aide des comparaisons utiles avec des échantillons types des vins de cette commune, vérifier, le cas échéant, si des vins expédiés ou mis en vente avec ladite appellation ont subi ou non une falsification par mouillage.

La mention de la commune d'origine, à la suite de l'appellation régionale, peut être effectuée sous différentes formes, pourvu qu'elle soit bien apparente et étant entendu qu'elle ne peut désigner qu'un vin récolté tout entier sur le territoire de la commune indiquée (c'est-à-dire non coupé avec des vins étrangers à cette commune).

Lorsque vous serez en présence d'un vin portant, sans mention de la commune d'origine, le nom d'une région ou d'une sous-région, et vendu sans indication du titre alcoolique, il vous appartiendra, si vous soupçonnez que ce titre alcoolique est inférieur à 9°, de faire un prélèvement régulier dudit vin en quatre échantillons, afin de permettre au laboratoire agréé de procéder aux constatations utiles.

L'affaire se poursuivra ensuite dans les conditions ordinaires.

Etant donné que les commerçants intéressés peuvent posséder dans leurs magasins des vins en bouteilles capsulées revêtues d'étiquettes qui étaient conformes aux anciennes prévisions, mais ne le sont pas pour les nouvelles dispositions envisagées ci-dessus, je vous prie d'user de tolérance à l'égard de tous ceux qui justifieront de leur bonne foi en établissant par leurs factures qu'ils ont reçu les vins aux étiquettes irrégulières avant la publication de la présente circulaire.

Le Ministre de l'Agriculture,
HENRI QUEUILLE.

Cette circulaire a été portée à la connaissance du service des Contributions Indirectes chargé de la Répression des Fraudes, par la Circulaire n° 262 du 22 août 1926 ; elle rappelle le décret du 15 août 1925, circulaire 185 du 2 octobre suivant, relative à l'indication du degré alcoolique des vins.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉTIQUETAGE ET INDICATION DU DEGRÉ DES VINS (1)

Le service central de Répression des Fraudes a établi le tableau ci-dessous qui résume sous une forme simple les différents cas qui peuvent se présenter dans les transactions commerciales.

	LIVRAISONS AUX DÉBITANTS PAR LES PRODUCTEURS OU LES NÉGOCIANTS EN GROS.	VINS SE TROUVANT DANS LES MAGASINS DE DÉBITANTS.	VINS A CONSOMMER SUR PLACE DANS LES DÉBITS ET RESTAURANTS.	LIVRAISON AU CONSOMMATEUR PAR LE COMMERCE DE GROS OU DE DÉTAIL.
Vins de consommation courante.	Obligation d'indiquer sur les casiers, fûts, récipients, emballage, la dénomination de vente et le titre alcoolique. Cette obligation ne s'applique pas aux bouteilles contenues dans les casiers ou paniers portant la mention du titre alcoolique.	Obligation d'indiquer sur les récipients, emballages, casiers ou fûts, la dénomination de vente et le titre alcoolique.	Pas d'obligation d'indiquer la dénomination de vente ni le degré sur les bouteilles ou autres récipients servis sur table ou remplis à la demande de l'acheteur pour être emportés par lui.	Pas d'obligation d'indiquer la dénomination de vente, ni le titre alcoolique.
Vins ayant droit à des appellations régionales : Bordeaux, Bourgogne, Anjou, etc... mais titrant moins de 9°.	Mêmes obligations que pour les vins de consommation courante, la dénomination de vente étant constituée par l'appellation régionale.		Obligation d'indiquer l'appellation d'origine sur les bouteilles ou autres récipients.	Comme ci-dessus.
Vins ayant droit à une appellation d'origine régionale : Bordeaux, Bourgogne, Anjou, etc., et titrant au minimum 9°.	Obligation d'indiquer l'appellation d'origine : Sur les bouteilles qui doivent être capsulées ou cachetées. Sur les fûts et emballages.	Obligation d'indiquer l'appellation d'origine : Sur les bouteilles qui doivent être capsulées ou cachetées. Sur les fûts et emballages.	Comme ci-dessus.	Comme ci-dessus.
Vins ayant droit à des appellations d'origine de crus déterminés (pas de degrés minimum).	Comme ci-dessus.	Comme ci-dessus.	Comme ci-dessus.	Comme ci-dessus.

(1) Extrait des **Annales des Falsifications et des Fraudes** publiées sous la Direction de MM. Bordas et Roux, Directeurs des Services de Répression des Fraudes au Ministre de l'Agriculture.

Cette publication constitue, pour ce qui concerne les vins, analyses, délimitation, casier vinicole, législation, jugements, etc., l'organe le plus intéressant tenu à jour, auquel le négociant puisse s'abonner. Nous nous chargeons de l'abonnement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PROTECTION DES APPELLATIONS D'ORIGINE

Application de la Loi.

Circulaire adressée aux préfets par le Ministre de l'Agriculture.

Journal officiel du 30 septembre 1927.

La loi du 22 juillet 1927 (*Officiel* du 27 juillet) modifiant celle du 6 mai 1919 sur la protection des appellations d'origine contient des dispositions sur lesquelles il me paraît utile d'attirer spécialement votre attention.

Tout d'abord il convient de signaler que les principes fondamentaux, dont le législateur de 1919 s'était inspiré pour assurer la protection des appellations d'origine en général, n'ont nullement été abandonnés.

La réforme accomplie a un double objet :

1° Corriger les effets d'une jurisprudence qui n'avait pas donné de l'article premier de la loi une interprétation conforme aux intentions de ceux qui avaient voté cet article ;

2° Trancher législativement et exceptionnellement, en ce qui concerne le « vin de Champagne », un conflit qui durait depuis de longues années et que n'avaient pu résoudre ni la définition administrative effectuée par les décrets de 1908 et de 1911, ni la délimitation judiciaire opérée par les arrêts de cassation des 26 et 27 juin 1925.

En dehors de ces deux points essentiels, quelques articles de la loi du 6 mai 1919 ont subi des remaniements plus ou moins importants, mais qui n'ont été réalisés qu'à l'occasion ou comme conséquence des précédentes modifications.

C'est dans l'article 3 de la loi nouvelle qu'il faut chercher, sous forme de complément à l'article 10 de la loi du 6 mai 1919, la raison même de l'intervention législative qui vient de se réaliser.

La Cour de cassation ayant décidé qu'en vertu de l'article premier de la loi du 6 mai 1919, l'origine géographique était l'unique condition du droit aux appellations d'origine, les viticulteurs se sont inquiétés des conséquences qu'auraient, en ce qui concerne les vins, des définitions ne tenant pas compte d'éléments essentiels tels que le terrain et l'encépagement. C'est pourquoi M. Capus avait déposé une proposition de loi qui, par des transformations successives, est devenue la loi du 22 juillet 1927. L'article 3 de celle-ci ajoute à l'article 10 de la loi du 6 mai 1919, lequel vise exclusivement les vins, une disposition en vertu de laquelle un vin ne peut avoir droit à une appellation d'origine que s'il satisfait, outre la condition de l'origine géographique, visée à l'article premier de la loi du 6 mai 1919, aux conditions d'encépagement et d'aire de production consacrés par les usages locaux, loyaux et constants. En aucun cas, ajoute le même texte, les vins provenant d'hybrides producteurs directs ne peuvent avoir droit à une appellation d'origine.

L'attention des intéressés doit être attirée sur le fait que les décisions de justice qui auraient admis l'emploi d'appellation d'origine contrairement aux règles rappelées ci-dessus, perdent tout effet par suite de la promulgation de ces dispositions légales.

Les viticulteurs qui utiliseraient des appellations d'origine, contrairement aux dispositions nouvelles, devront donc renoncer à le faire. Ils s'exposeront, dans le cas contraire, à se voir intenter des procès, soit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

devant les tribunaux civils, s'il s'agit d'usages à faire consacrer, soit devant les tribunaux correctionnels, s'il s'agit d'usages déjà consacrés par les décisions judiciaires ou bien de vins provenant d'hybrides producteurs directs vendus avec des appellations d'origine.

Par contre, l'article 2 de la nouvelle loi donne aux jugements et arrêts relatifs à la définition des appellations d'origine et à la délimitation des zones de production, l'autorité de la chose jugée dans l'étendue d'une même région, commune ou partie de commune. Cette disposition, applicable à tous les produits naturels ou fabriqués, est de nature à rendre de grands services aux intéressés en diminuant considérablement le nombre des procès nécessaires pour définir le sens des appellations d'origine. Précédemment, en effet, en vertu de l'article 7 de la loi du 6 mai 1919, les jugements ou arrêts rendus en cette matière n'étaient opposables à tous que dans les limites d'une même commune ou partie de commune, ce qui leur réduisait beaucoup leur portée.

La Cour de cassation, ayant aux termes de l'article 6 de la loi du 6 mai 1919, qualité pour apprécier les caractères légaux auxquels est subordonné le droit aux appellations d'origine, et ces caractères étant désormais fixés en ce qui concerne les vins par l'article 10 modifié, il importait de changer, dans l'article 6, la référence qui était faite aux caractères légaux de l'article premier en une référence plus générale aux caractères légaux fixés par l'ensemble de la loi. C'est ce que fait précisément l'article premier de la loi du 22 juillet 1919.

Il convient de signaler ensuite certaines mesures qui complètent l'organisation du contrôle de l'emploi des appellations d'origine des vins et eaux-de-vie.

Aux termes de l'article 4 de la nouvelle loi, le registre spécial des produits achetés et vendus avec des appellations d'origine, tenu par les négociants en gros (art. 12 de la loi du 6 mai 1919) devra être conservé par ceux-ci pendant cinq ans au minimum, cette exigence étant nécessaire pour permettre aux agents du contrôle d'effectuer dans la comptabilité d'un négociant les rapprochements indispensables.

Puis, et ceci est plus important, la déclaration d'appellation d'origine imposée aux producteurs de vins, ainsi que la mention des appellations d'origine de ceux-ci dans les soumissions d'enlèvement des récoltants, comportent désormais des sanctions pénales, les articles 11 et 13 de la loi du 6 mai 1919 figurant dans la nouvelle énumération de l'article 22 de la même loi.

Il est utile de rappeler que les infractions sanctionnées par l'article 22 de la loi du 6 mai 1919 constituent, selon la jurisprudence établie, des délits contraventionnels. Le non accomplissement de la formalité prévue rend donc celui qui y est assujetti, passible des peines édictées, sans qu'il soit nécessaire d'établir, à sa charge, l'existence d'une intention frauduleuse.

Les autres dispositions de la loi du 22 juillet 1927 concernent les vins de Champagne, et, accessoirement, les autres vins mousseux.

Pour le vin de Champagne, les usages sont consacrés législativement en ce qui concerne aussi bien l'origine géographique que l'aire de production, les cépages et le mode de préparation. Le mot « Champagne » ne peut être appliqué, en vertu du nouvel article 17 de la loi du 6 mai 1919, qu'aux vins, rendus mousseux par fermentation en bouteilles, récoltés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et entièrement manipulés dans les limites de la Champagne viticole, et qui proviennent d'une aire de production et de cépages déterminés.

L'emploi de dénominations dérivées du mot « Champagne » pour désigner des boissons susceptibles d'être confondues avec le vin de Champagne, est subordonné aux mêmes conditions. Cependant la mention « méthode champenoise » peut figurer sur tous les vins mousseux préparés par fermentation naturelle « en bouteilles ». Par contre, les vins mousseux préparés par fermentation en grands récipients doivent porter sur l'étiquette, la mention « vin mousseux, produit en cuve close ».

Le règlement d'administration publique prévu par l'article 9 de la nouvelle loi fixera les conditions matérielles d'application des principes ci-dessus exposés. Mais, dès à présent, les dispositions de la loi sont applicables.

Il s'ensuit que toutes étiquettes portant les mots « champagnisé », « champagnisation », doivent disparaître. J'estime toutefois nécessaire d'accorder aux négociants, jusqu'au 31 décembre prochain, un délai en vue de leur permettre d'écouler les stocks d'étiquettes qu'ils possèdent.

Les vins récoltés dans la Champagne viticole, mais rendus mousseux par seconde fermentation en grands récipients ne peuvent porter l'appellation « Champagne ». La loi est formelle, ces vins mousseux n'étant pas préparés suivant la méthode champenoise, c'est-à-dire suivant la méthode consacrée par les usages constants, n'ont pas droit à l'appellation « Champagne » ; la loi exige qu'ils portent l'indication « vin mousseux produit en cuve close ». Cette indication devra être bien apparente.

A l'expiration du même délai que celui indiqué ci-dessus, des procès-verbaux pourront être dressés contre ceux qui passeraient outre aux prescriptions dont il s'agit.

Depuis l'abandon des déliminations administratives effectuées par décret du 17 décembre 1908 et du 7 juin 1911, la délimitation de la Champagne viticole avait été confiée aux seuls tribunaux. La loi du 22 juillet 1927 change cette situation en décidant que la région dénommée « Champagne viticole » comprend les territoires qu'elle énumère dans son article 5.

Je vous signale tout spécialement que les déclarations d'appellation d'origine exigées par l'article 11 de la loi du 6 mai 1919 demeurent obligatoires pour les récoltants de la région ainsi délimitée.

Certains vins de cette région produits dans l'anciennne « Champagne deuxième zone » ont été déclarés avec cette dernière appellation qui n'a plus d'existence légale. Ces vins pourront, s'ils sont encore en la possession des récoltants, être placés dans les magasins (article 16 de loi du 6 mai 1919) et circuler avec des titres de régie portant l'appellation « Champagne ».

D'autre part, le commerce détient des stocks de vins provenant de la « Champagne viticole » et déclarés « Champagne 2e zone » par les vignerons au cours de la période pleine d'incertitude qui a précédé le vote de la loi du 22 juillet 1927. Ces vins pourront continuer à être vendus avec la même appellation jusqu'à ce que le règlement d'administration publique, actuellement en voie d'élaboration, ait fixé les mesures d'application qui pourront être prises, afin de faire complètement disparaître une appellation qui n'a plus actuellement aucune raison d'être.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

A la délimitation de la région productrice du Champagne devra faire suite la détermination des terrains pouvant produire des vins ayant droit à cette appellation. Dès à présent, et sans attendre les précisions à venir, les maires des communes intéressées doivent être invités à entreprendre, d'accord avec les syndicats de leur région, le travail de détermination prévu par l'article 6 de la loi du 22 juillet 1927.

Il résulte dès maintenant du texte de cette loi, que les terrains qui, n'ayant jamais auparavant été plantés en vignes, le seraient depuis sa promulgation, ne pourraient pas produire des raisins aptes à être utilisés pour faire le Champagne.

Enfin, une dernière condition est imposée, celle du cépage. Le pinot, l'arbanne, et le petit meslier sont déclarés seuls aptes à produire le Champagne. Toutefois, pendant une période de dix-huit ans à dater de la promulgation de la loi (22 juillet 1927), le vin provenant des plants français, à l'exclusion des hybrides producteurs directs, pourra être vendu avec l'appellation « Champagne ».

En conséquence, les récoltants qui déclareraient, lors de la prochaine récolte, avec l'appellation « Champagne », des vins issus d'hybrides producteurs directs, s'exposeraient à être poursuivis devant la juridiction répressive pour infraction à l'article 17 de la loi du 6 mai 1919, visé à l'article 22 de la même loi. Il en serait de même ultérieurement pour ceux qui déclareraient, avec la même appellation, des vins de cépages français autres que les producteurs directs, plantés après la promulgation de la loi du 22 juillet 1927.

Afin de rendre plus certaine l'observation des règles relatives à la production du Champagne qui exigent la champagnisation dans sa région délimitée, la nouvelle loi précise que les vins ayant droit à l'appellation « Champagne » ne pourront circuler avec des pièces de régie portant cette appellation qu'à l'intérieur des limites de la Champagne viticole. Toutefois, les vins non mousseux et non destinés à la champagnisation, mais remplissant les conditions d'origine, d'aire de production et de cépages prévues par la loi, pourront circuler en cercles ou en bouteilles hors de la Champagne viticole avec la mention « vin originaire de la Champagne viticole ». On doit admettre que cette même mention pourra être employée pour désigner ces vins sur les étiquettes et dans les papiers de commerce.

Telles sont les considérations dont il m'a paru utile de vous faire part en vue d'assurer l'application immédiate de certaines dispositions très importantes de la nouvelle loi.

Je vous serai obligé de faire part de ces considérations aux agents de la répression des fraudes de votre département et de les porter à la connaissance des syndicats intéressés de producteurs et de négociants.

Le Ministre de l'Agriculture :
HENRI QUEUILLE.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE CHRONOLOGIQUE DE TOUS LES TEXTES (1) relatifs à la Répression des Fraudes sur les boissons (1816-1926).

Abréviation M. A. = Ministère de l'Agriculture.

1923. *25 janv.* Circ. 61. M. A. — Application de l'article 9 de la loi du 31 décembre 1922 (Rhums, Tafias).
— *15 mars.* Circ. 62. M. A. — Affichage du degré des Vins.
— *13 juin.* Circ. 13. M. A. — Eaux-de-Vie anisées.
1924. *28 mars.* Décret sur les Vinaigres.
— *8 juin.* Application à l'Algérie des décrets sur les Rhums, Tafias.
— *10 nov.* Circ. 69. M. A. Affichage du degré des Vins.
1925. *17 fév.* Application des lois sur les Vinaigres en Algérie.
— *3 mars.* M. A. Vinaigres.
— *15 août.* Modification du décret du 19 août 1921 sur les Vins. Vins Mousseux et Eaux-de-Vie.
— *1er sept.* Sirops, liqueurs.
1926. *31 juill.* Circ. 77. M. A. aux agents de Répression des Fraudes sur l'indication du degré alcoolique des Vins.

LOIS FONDAMENTALES

1905. *1er août.* Répression des Fraudes dans la vente des denrées alimentaires.
1912. *28 juill.* Loi modifiant la précédente.
1919. *22 janv.* Décret remplaçant le décret du 31 juillet 1906 portant réglementation d'administration publique pour l'application de la Loi du 1er août 1905, boissons, etc.
1921. *24 mai.* Décret remplaçant le décret du 5 février 1908 (boissons).

PRÉLÈVEMENTS PAR LES AGENTS POUR LES LABORATOIRES

1907. *12 mars.* Instruction sur les prélèvements.
1908. *8 août.* 17 janvier. Création du Laboratoire Central de Paris.
1925. *1er oct.* Liste des inspecteurs et des laboratoires, avec leur ressort.

DISPOSITIONS RELATIVES AUX BOISSONS

Règles Communes.

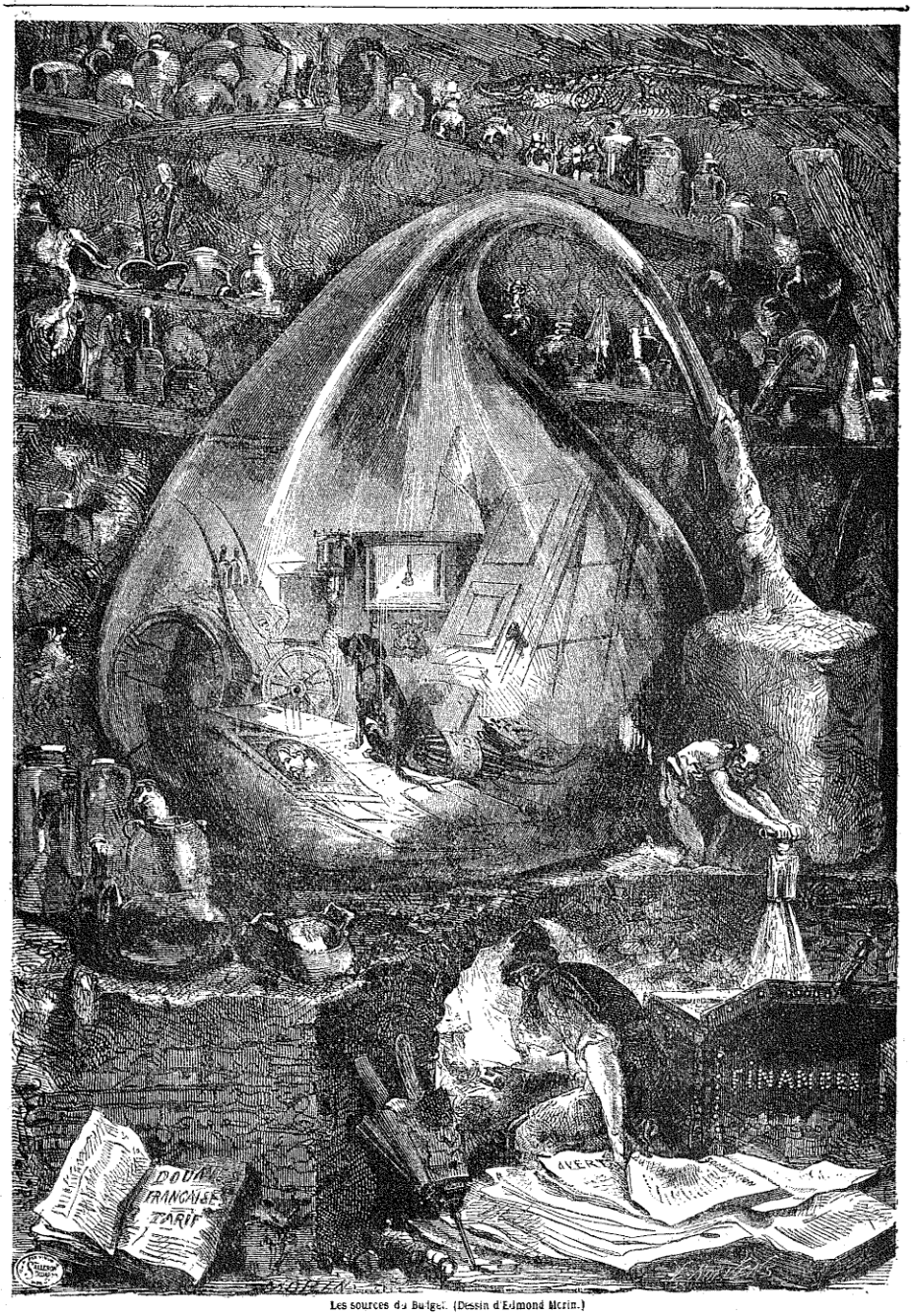
1816. *28 avril.* Droits de circulation, entrée, consommation, etc.
1872. *28 juin.* Enlèvement.
1900. *29 déc.* Vendanges fraîches (circulation).
1908. *14 janv.* M. A. Prélèvements, échantillonnage.
1916. *23 oct.* M. A. Boissons économiques. Circ. 33.

VINS

1889. *Loi 14 août.* Définition du Vin.
1890. *Loi 26 juillet.* Vins de Raisins secs.
1894. *Loi 24 juillet.* Alcoolisation, mouillage, interdiction.
1897. *Loi 6 avril.* Fabrication Vins artificiels.
1898. *Loi 13 avril.* Vins de liqueur, vins doux naturels.
1898. *Décret 19 avril.* Rapport alcool extrait des Vins suralcoolisés.
1903. *Loi 28 janvier.* Sucrage des vendanges, déclaration.
1905. *Loi 6 août.* Répression des Fraudes sur les Vins.
1907. *Loi 29 juin.* Répression du mouillage et du sucrage exagéré, déclaration de récolte, produits œnologiques.
— *Loi 15 juillet.* Mouillage, circulation, régime des spiritueux.
1910. *Circ. 18 mars.* Établissement du Casier Vinicole.
— *12 septembre.* Circ. N° 15. M. A. aux agents des Fraudes.
1911. *Circ. 14 avril.* Acide sulfureux dans les Vins (dose).
1916. *4 mai.* Circ. 28. Mélanges vin cidre.
1921. *Décret 19 août.* Décret relatif aux Vins, Mousseux, Eaux-de-Vie, Spiritueux.
1921. *15 novembre.* Circ. 57. M. A. aux agents de Répression des Fraudes.
1922. *Circ. 31 déc.* Loi relative aux Rhums, Tafias.
1923. *15 mars.* Circ. 62. M. A. Affichage du degré des Vins.
1924. *10 novembre.* Circ. 69 M. A. Affichage du degré.
1925. *15 août.* Déc. Répression des Fraudes. Vins. Mousseux. Eaux-de-Vie.
1925. *1er septembre.* Circ. 72 M. A. Application, décret 15 août 1925. Vins.

(1) On trouvera le développement de ces circulaires, décrets, lois, etc. dans l'intéressant ouvrage de MM. Monier, Chesney et Roux. *Traité théorique et pratique des Fraudes et falsifications*, édition de 1927, voir *Bibliographie*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Les sources du Budget. (Dessin d'Edmond Morin.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES MÉTHODES OFFICIELLES D'ANALYSE DES VINS

Le *Journal officiel* du 22 janvier 1907 a publié l'arrêté suivant :

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Le Ministre de l'Agriculture, le Ministre du Commerce et de l'Industrie.

Vu la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises, et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles, et notamment l'article 11 de ladite loi ;

Vu le règlement d'administration publique en date du 31 juillet 1906, rendu pour l'application de la loi ;

Vu notamment l'article 12 dudit décret établissant que, pour l'examen des échantillons, les laboratoires admis à procéder aux analyses, ne peuvent employer que les méthodes indiquées par la commission technique permanente ;

Vu l'avis de la commission technique permanente ;

Sur le rapport du chef de service de la répression des fraudes.

ARRÊTENT :

ARTICLE UNIQUE. — Les laboratoires admis à procéder à l'examen des échantillons prélevés ne pourront employer, pour l'analyse des vins ordinaires, que les méthodes décrites ci-après :

Nous publions ces méthodes en tête de chaque chapitre d'analyse, afin d'éviter toute recherche. Ces méthodes, rédigées brièvement et destinées à être appliquées exclusivement par des chimistes, sont peu compréhensibles et insuffisantes pour nos lecteurs ; aussi les détaillerons-nous longuement, lorsque nous le jugerons nécessaire.

Pour ce qui concerne les méthodes officielles d'analyse des vins et des spiritueux adoptées dans les pays étrangers, lors de leur importation, nous indiquons les plus intéressantes aux chapitres spéciaux ; elles ressemblent généralement beaucoup aux nôtres, tout au moins pour le dosage de l'alcool, de l'extrait sec, de l'acidité.

Nous avons dû réunir sur ce sujet pour documenter nos correspondants, la collection des manuels d'analyse des principaux pays.

Une Convention récente a décidé la création entre la République Argentine, le Danemark, la France, la Hongrie, l'Italie, le Mexique, la Norvège, le Portugal et l'Uruguay, d'un Bureau International de Chimie analytique chargé de vérifier les méthodes d'analyse chimique et, en général, sur les procédés scientifiques ayant pour but de déterminer la nature et la quantité des principes contenus dans les matières destinées à l'alimentation. Voici les principales considérations qui doivent être appliquées.

Conformément à la définition donnée par les Conférences générales internationales des poids et mesures et insérée dans les lois des pays qui ont adhéré à la convention du mètre, l'unité pratique, pour les pesées, est le gramme, millième partie du kilogramme international.

Pour les produits dont on évalue la quantité par des pesées, on doit indiquer les résultats de l'analyse donnant la composition, en grammes ou en miligrammes, pour 100 grammes du produit.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'unité de volume est le litre, volume du kilogramme d'eau pure dans les conditions définies par les Conférences générales internationales des poids et mesures; l'unité pratique des mesures de volume est le centimètre cube, sensiblement égal à la millième partie du litre.

Pour les produits qui se mesurent au volume, on doit indiquer les résultats de l'analyse donnant la composition, en grammes ou en milligrammes, par litre du produit.

Les températures doivent être rapportées à l'échelle normale adoptée par les Conférences générales internationales des poids et mesures, c'est-à-dire l'échelle centigrade du thermomètre à hydrogène ayant pour points fixes : la température de la glace fondante (0°) et celle de la vapeur d'eau distillée en ébullition (100°), sous la pression atmosphérique normale.

Autant que possible, les points d'ébullition doivent être indiqués après avoir subi les corrections habituelles. Dans ce cas, ils doivent être suivis du signe (Corr.).

La densité est le rapport de la masse d'un volume donné d'un corps à la masse d'un même volume d'eau distillée à 4° et à la pression normale.

En raison de ce que la plupart des tables donnent des chiffres obtenus à 15°, par rapport à l'eau à 15°, les densités sont pratiquement rapportées à ces conditions (solutions alcooliques ; solutions des divers acides ; huiles ; essences notamment).

Les densités ne doivent pas être données en unités arbitraires (degré Baumé, Tessa, Cartier, etc.).

La teneur en alcool des liquides alcooliques doit être indiquée en **grammes d'alcool, soit par litre, soit par 100 cm³**, et, simultanément en **volume d'alcool, conformément aux usages** du pays, mais de préférence **en volumes d'alcool absolu, contenus dans 100 volumes** du liquide analysé (degré alcoométrique centésimal).

La déviation polarimétrique doit être donnée en degrés d'arc, avec fraction centésimale, pour le tube de 20 centimètres, à la température de 20°, par rapport à lumière jaune (D).

Quelle que soit la nature des acides (fixes ou volatils, libres ou partiellement combinés), l'acidité doit être exprimée par le nombre de centimètres cubes de liqueur normale, décime ou centime, correspondant à 100 gr. de substance ou à 1 litre de liquide.

Simultanément, les résultats peuvent être donnés en grammes d'acide acétique, tartrique, malique, etc., suivant la nature du produit, ou, arbitrairement, en acide sulfurique, ou de toute autre façon.

En outre, le nom de la méthode employée et celui de l'indicateur doivent être mentionnés lorsque leur choix est de nature à influer sur les résultats.

Quelle que soit la nature des bases, l'alcalinité doit être exprimée par le nombre de centimètres cubes de liqueur normale, décime ou centime, correspondant à 100 grammes ou 1 litre de produit analysé.

Simultanément, l'alcalinité peut être exprimée d'une autre manière.

En outre, le nom de l'indicateur doit être mentionné lorsque son choix est de nature à influer sur les résultats.

L'alcalinité des cendres d'un produit, exprimée comme il est dit ci-dessus, doit être rapportée à 100 grammes ou à 1 litre du produit.

Les sucres réducteurs dont la nature n'est pas indiquée sont évalués en grammes de glucose pour 100 grammes ou 1 litre du produit analysé.

Pour les analyses des eaux-de-vie, il y a des règles spéciales ainsi formulées :

Les éthers sont évalués en éther acétique ; les aldéhydes en aldéhyde éthylique ; les alcools supérieurs en alcool isobutylique ou en alcool

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

amylique, mais en indiquant lequel des deux ; les acides volatils en acide acétique.

Ils sont exprimés en milligrammes par litre d'eau-de-vie et, simultanément, en milligrammes pour 100 centimètres cubes d'alcool absolu contenu dans l'eau-de-vie analysée.

Les matières extractives et l'acidité fixe (calculée en acide acétique) sont exprimés en grammes par litre d'eau-de-vie.

Par les lettres C. I., on pourra indiquer que les résultats analytiques sont donnés conformément aux règles adoptées par la convention.

Les Gouvernements contractants devront donner des instructions aux autorités compétentes pour l'adoption des mesures qu'a préconisées la Conférence internationale et ils s'engagent à prendre, chacun en ce qui les concerne, des dispositions à l'effet de rendre général l'usage du mode de présentation des résultats d'analyse adopté par la Conférence.

Il est à souhaiter que les autres pays adhèrent à leur tour à ces conventions (1).

LE TARIF DOUANIER FRANÇAIS

appliqué aux Moûts, Mistelles et aux boissons fermentées en général, et la vérification des vins aux stations frontières.

M. Barthe, député de l'Hérault, avait signalé au Ministre des Finances « que bien souvent dans des ports et des stations frontières, les vérificateurs des douanes sont embarrassés lorsqu'il s'agit de procéder à la vérification des vins, et demandé s'il ne conviendrait pas, dans les ports ou stations frontières où il se fait un trafic important de vins exotiques, d'habiliter des agents spécialisés dans les bureaux de douane ». Voici la réponse qui lui a été faite :

« Tous les vins importés de l'étranger sont analysés par les laboratoires du Ministère des Finances qui les examinent au point de vue de l'application du tarif et des dispositions particulières relatives à la répression des fraudes.

« Le service des douanes fait allotir les vins, prélève les échantillons destinés aux laboratoires et détermine les quantités importées. La vérification de l'espèce et de la qualité étant effectuée par les services scientifiques, dont la compétence est indiscutable, il ne paraît pas utile d'habiliter, dans les bureaux de douane, des agents spécialisés.

« Le service des douanes est, d'ailleurs, autorisé à accepter, le cas échéant, pour le seconder dans la dégustation des vins, le concours officieux des agents de la répression des fraudes. »

Les méthodes d'analyse employées pour les laboratoires des Douanes sont celles que nous indiquons plus loin comme officielles.

Le tarif douanier actuel étant susceptible d'être modifié, nous nous exposerions à donner des documents inexacts quand notre Notice sera terminée, nous signalerons donc en addenda, à la fin du volume, les tarifs intéressants en vigueur à ce moment.

(1) *Moniteur Vinicole*, avril 1922.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

AVTVMNVS.

Congregat, et spargit segetes Autumnus in agris,
Quæq; iacit frugum semina, et illa metit.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

FRONTISPICE DU DICTIONNAIRE DE L'ABBÉ ROZIER (1802)

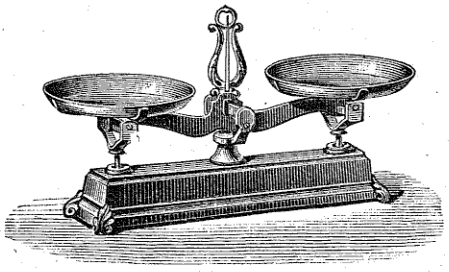
LE RAISIN

ÉTUDES ÉLÉMENTAIRES SUR SA CONSTITUTION SON RENDEMENT EN JUS, ETC.

Bien que la plupart des viticulteurs se préoccupent peu de l'étude de la constitution complète de la grappe du raisin, nous avons cru utile de faire connaître, en quelques mots, les éléments qui la composent et qui ont une grande influence sur la vinification et sur la composition du vin fait.

Ensemble de la Grappe.

Étude générale. — Poids total, poids séparé des grains, des râfles ; poids des peaux, pépins, pulpe ; mesure du rendement en jus avec la presse (554) et la balance (240).



Balance
240

Étude de la râfle séparée. — Dosage du tartre (640), du tanin (637), et des matières astringentes qui agissent comme lui (1) ; matières azotées, matières minérales, ligneuses, acides libres, humidité, sucre réducteur (596).

Étude des peaux. — Dosage de l'eau, dosage de la crème de tartre (641), du tanin (637), des acides libres, des matières minérales et ligneuses.

(1) GIRARD et LINDET, *Recherches sur la composition des principaux cépages de France* (1895) ; *Recherches sur le développement progressif de la grappe* (1898).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Étude des pépins. — Etudes des matières résineuses, de l'anhydride, du tanin, des matières grasses, des acides volatils, des matières azotées.

Étude de la pulpe. — Densité, déduction de la proportion d'eau, dosage du sucre (596), de l'acidité totale ; ensemble des acides tartrique, malique (115).

Composition moyenne centésimale de la pulpe du grain.

Rapportée à 100 grammes de jus, représentant à très peu près 100 grammes de pulpes (D'après GIRARD et LINDET).

DÉSIGNATION	ANNÉE 1894	
	Raisins d'Aramon (HÉRAULT) Densité, 1057	Pinot noir (SAÔNE-ET-LOIRE) Densité, 1090
Eau	84.95	77.85
Sucre réducteur	12.79	20.57
Bitartrate de potasse	0.52	0.55
Acide tartrique libre	0.05	0.03
Acide malique	0.48	0.07
Acides autres évalués en acide malique	0.25	0.23
Matières azotées	0.27	0.48
— minérales	0.15	0.14
— ligneuses et inconnues	0.54	0.08
	100. »	100. »

Enfin on a établi comme moyenne générale, que le rendement en Vin de 100 kilos de raisin, est très variable avec le cépage, la nature du sol, les conditions climatériques, etc., etc.

130 kilos de raisin d'Aramon produisent 100 litres de Vin, et 100 kilos de ce raisin produisent 80 litres de Vin ; 100 kilos de Picpoul donnent 83 litres 10 ; la Folle blanche, 78 litres 4 ; le Chenin blanc, 77 litres 47 ; le Pinot blanc, 80 litres 4 ; le Pinot noir, 77 litres 5, etc.

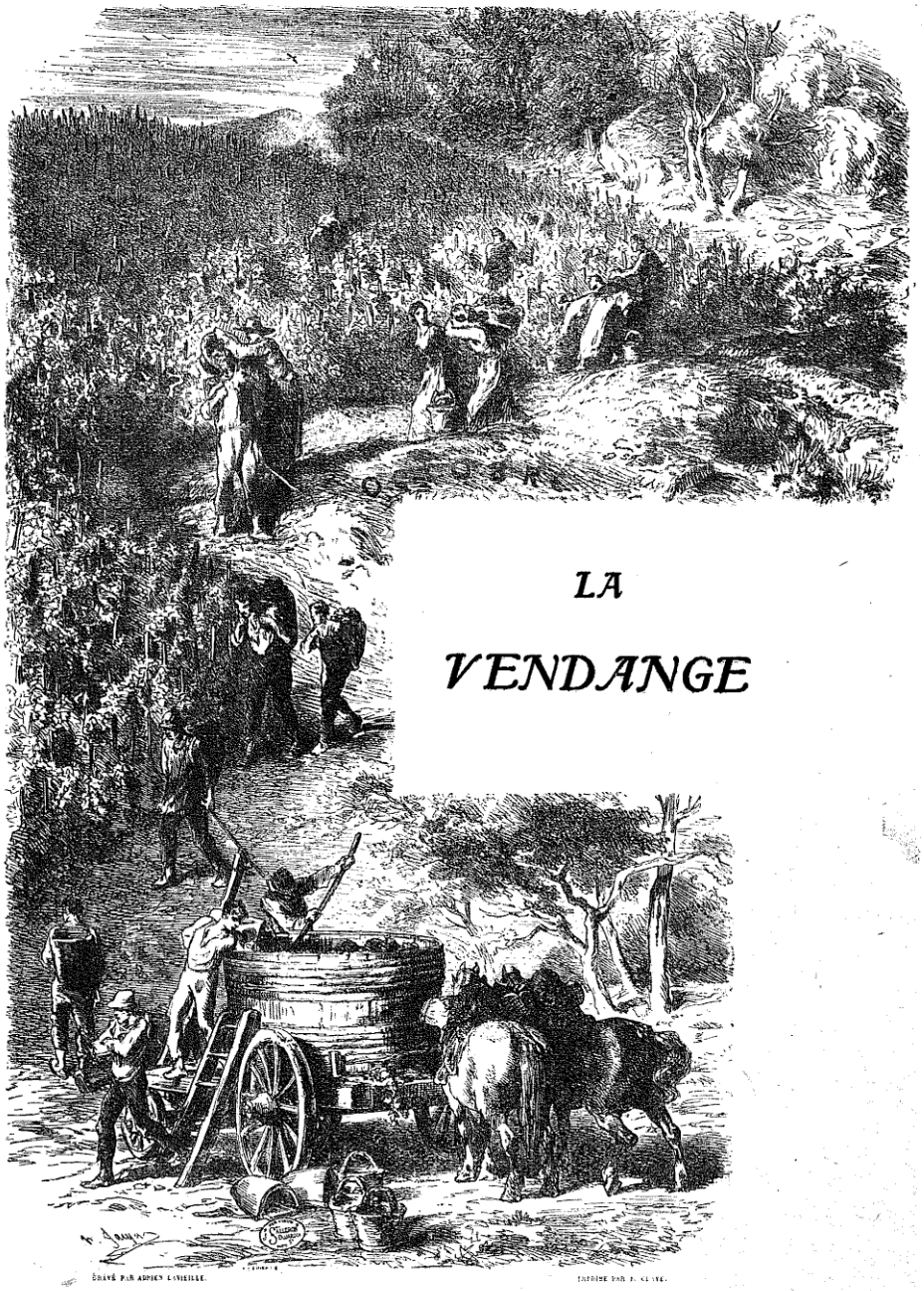
Nous construisons tout spécialement pour les pépiniéristes et les ampélographes, des petites trousses portatives (340), et de très petits densimètres (334), permettant de peser le jus d'une seule grappe dans un tube approprié ; les autres essais se font à l'aide d'une balance (240), d'une presse (554), et de petites éprouvettes divisées (385-386), qui s'appliquent du reste, à un grand nombre d'autres essais œnologiques.

A titre de curiosité au sujet du rendement du cépage Aramon en jus, nous citerons les chiffres donnés dans le rapport de l'attribution du prix Scévola en 1910, dans l'Hérault. La production moyenne du Vignoble de M. Jourdan à Mauguio, de 1907 à 1909, a atteint 257 hectolitres à l'hectare.

(*Bulletin de la Société départementale d'agriculture de l'Hérault*).

Voir aussi chapitre *Vins anormaux*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



LA VENDANGE

GRAVÉ PAR ADRIEN LAVIEILLE.

IMPRIMÉ PAR F. CLAYE.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il nous a semblé intéressant, à titre de curiosité, de reproduire ici un article que nous avons publié autrefois, dans la *Revue de Viticulture* (1), dans lequel nous avons résumé tout le parti qu'on peut tirer du fruit de la vigne dans les années d'abondance ; dans toutes les manipulations qu'on fait subir aux raisins, nos instruments rendent de grands services.

Avec les Raisins

A). *Avant maturité.* — *Verjus* ou Bourdelas, du nom du raisin qui le produisait ; employé comme condiment et pour faire la moutarde ; sirop de verjus ; extraction de l'acide tartrique.

B). *A maturité parfaite.* — Consommation en nature, primeurs, cure au raisin, expéditions à distance dans les régions non ou peu vinicoles, dans les grands centres, etc., soit pour la consommation ou la vinification ; conservation des raisins frais (procédé Thomery, etc.) raisins secs par dessiccation au soleil ou artificielle, genre Corinthe, Malaga, etc., dessert, ou pour expédier secs en vue de préparer les vins et les boissons (vins de raisins secs).

Raisins confits au sirop, à l'eau-de-vie ; compote de raisin en nature ; compote de raisin alcoolisé ; raisiné ; raisiné avec racines potagères, carottes, etc., ou melon et potiron. Raisins séchés sur la paille (vins de paille). — Ratafia de raisin ; extraction du sucre (sirop de raisin, confitures).

Avec le moût de Raisin

Extraction et exploitation des levures ; vins bourrus, genre Montbazillac ; moûts stérilisés par chauffage ou mutage au soufre ; vins sans alcool des sociétés de tempérance ; moûts concentrés ; sirop de raisin ; moscouade ; caramel de raisin ; mistelles et mosca-

(1) N° 9 — septembre 1901. — *Bibliographie rétrospective*, Parmentier, Vallée, Proust, Cadet de Vaux, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tels (mutage à l'acool) ; vins liquoreux (Malaga, Xérès, Muscat) ; vins dits d'imitation, en général ; vins aromatisés et sucrés (hypocras) ; vins sucrés apéritifs ; vins sucrés médicinaux ; vins ordinaires ; vins mousseux et blanquettes ; vins de paille ; vins de goutte ; vins de macération ; vins de presse et râpés ; vins dits vins de messe, liturgiques.

Avec le Vin

Le vinaigre de vin et ses applications, vinaigres parfumés, antiseptiques, condiments, conserves, fabrication des acétates, médecine, etc. Préparation des éthers œnantiques, des eaux-de-vie ; des alcools rectifiés (distillation) et leurs applications commerciales et industrielles.

Avec le marc de Raisin

Piquettes par lavage ou diffusion ; vins de sucre et de deuxième cuvée par addition de sucre ; eaux-de-vie de marc ; lies et tartres provenant des soutirages ; tartrate ; acide tartrique ; nourriture des animaux (essais, même avec le vin) ; cendres gravelées, engrais, marcs mélassés.

Avec les Pépins

Tanin ; huile de pépins ; potasse par incinération ; engrais avec les pépins deshuilés et les rafles. Avec les sarments, de l'alcool.

Voir Chapitre sur les Résidus de la Vendange.

LE RENDEMENT EN ALCOOL DU SUCRE CRISTALLISABLE ET DE LA GLUCOSE

On nous a fréquemment demandé quels sont les chiffres théoriques indiquant le rendement en alcool du sucre cristallisable et de la glucose ; nous avons donné précédemment les chiffres de Gay-Lussac. D'après Pasteur, sous l'action du ferment alcoolique, le sucre du raisin se transforme en alcool et en acide carbonique ; il se forme de la glycérine, de l'acide succinique, de la cellulose et des matières azotées et grasses (1).

100 kilos de **sucre cristallisable** donneraient, après inversion et fermentation :

Alcool en poids : 51 kilos

Ou en volume $\frac{51}{0.79433} = 64$ litres 20

Acide carbonique total . . 41 kil. 12

Glycérine. . . . . 3 kil. 40, etc.

(1) D'après BLONDEAU, *Journal des Contributions Indirectes* (1905, page 37).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

100 kilos de **glucose** ou de sucre interverti donnent :

Alcool en poids	48 kil. 47
En volume	61 litres
Acide carbonique total . .	46 kil. 67
Glycérine	3 kil. 23, etc.
Acide carbonique total . .	0,6
Levures	1,2

Il est facile de déduire, d'après les chiffres ci-dessus, la quantité d'alcool produite par un poids donné de sucre, soit qu'il existe à l'état naturel dans le moût, soit qu'on l'ait ajouté.

LE RENDEMENT A LA VENDANGE

Avec des raisins normaux, convenablement mûrs, on obtient moyennement de 100 kg. de raisins :

Moût sucré	70 kg.	100 kg.
Peaux, pépins, pulpes	26 »	
Grappe	4 »	

Les 26 kg. de pépins et pulpes pressés se divisent en :

Moût sucré	19 kg.	26 kgr.
Marc restant. . . .	7 »	

Les 7 kg. de marc résidus contiennent :

Liquide sucré non extrait	4 kg.	7 kg.
Matière sèche. . . .	3 »	

Composition qui représente pour 100 kg. de marc ordinaire.

100 kg. {
- 3 litres 5 alcool à 100° obtenus par distillation.
- 22 kg. pépins utilisables en huilerie.
- 75 kg. environ de peaux et déchets de cellules utilisables pour l'alimentation des animaux, tourteaux, etc.

Les 89 kg. de moût recueillis au total (70 + 19) donnent après fermentation environ 83 litres de vin.

Extrait de la *Revue Agricole* de l'Afrique du Nord, 9 juillet 1926. (D'après M. Crassous, Cie des Salins du Midi).

100 kgr. de vendange donnent :

57 kg.	vin de goutte.
20 »	» de presse.
17 »	marc.
6 »	pertes (acide carbonique en évaporation).
100	

Rocques, *Bulletin* Syndicat National,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATIONS DE L'ARÉOMÈTRE

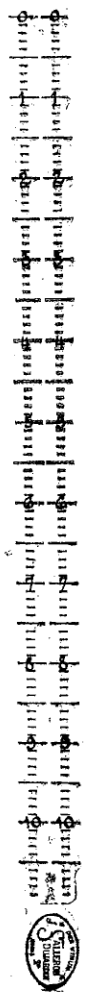
A l'examen de la maturité des Raisins et au dosage du Sucre dans les Moûts, en général.

La première étude intéressante que le vigneron doit faire, est évidemment celle du jus de raisin et du moût. Elle ne peut commencer utilement qu'après la *véraison*, c'est-à-dire au moment où la composition du jus contenu dans le grain du raisin, qui s'était peu modifiée depuis sa formation, commence à subir de jour en jour, principalement sous l'action de la chaleur solaire, des modifications continuelles, jusqu'à ce qu'elle ait atteint le moment de la *maturité* parfaite du raisin, c'est-à-dire le maximum de richesse saccharine. Ces transformations successives s'exercent surtout sur la proportion d'acides et de sucre que contient le moût ; sa densité se trouve par conséquent modifiée, et c'est pourquoi les aréomètres peuvent être employés d'une manière utile et conjointement avec les autres signes extérieurs caractéristiques, pour suivre le degré de maturité du raisin et déterminer le moment où on peut vendanger, parce qu'il n'y a plus d'intérêt à le laisser sur les ceps.

Si on plonge un densimètre dans une solution sucrée, il s'y enfoncera d'autant moins que la richesse saccharine de la solution sera plus élevée, c'est tout simplement ce qu'on constate lorsqu'on suit progressivement la maturité du raisin en pesant le moût tous les deux ou trois jours.

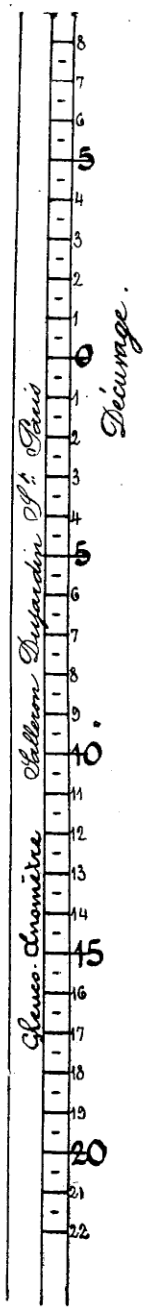
Connaissant la proportion de sucre contenue dans une solution sucrée et le chiffre indiqué par le densimètre, on a calculé des formules et des tables qui donnent immédiatement la proportion de sucre contenue dans un litre de cette solution.

Ce résultat rend journellement de grands services aux fabricants de sucre, aux industriels que la manipulation des solutions sucrées intéressent, et il a été appliqué seulement pour la première fois, à l'essai des moûts, par Cadet de Vaux, vers le commencement du dix-neuvième siècle. Nous dirons toutefois que le jus de raisin n'étant pas seulement une solution d'eau et de sucre, mais qu'il s'y trouve mélangé une foule de produits, qui augmentent la densité, il y a donc lieu de tenir compte de cet important détail, sur lequel nous nous sommes étendus, en décrivant plus loin le mustimètre.



ARÉOMÈTRE DE BAUMÉ 0 à 10° en 1/10°. 191 A

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



GLEUCO-ŒNOMÈTRE 415

415 **Gleuco-œnomètre de Cadet de Vaux ou pèse-moûts** divisé de 0 à 20 en demi-degré.

Au commencement du dix-neuvième siècle, vers 1802, Cadet de Vaux eu l'idée d'appliquer l'aréomètre inventé par Baumé en 1750, à l'examen de la maturité des raisins, à l'appréciation de la valeur du Vin qu'on pouvait en obtenir et à la détermination du moment exact du *décuvage* du jus fermenté. On avait proposé, avant lui un grand nombre de procédés et celui de Cadet de Vaux parut tellement intéressant au gouvernement de l'époque, qu'il fit imprimer à ses frais et répandre à profusion, dans les régions vinicoles de la France, l'instruction publiée par l'inventeur.

Cette découverte eut un succès considérable et le gleuco-œnomètre est encore très employé de nos jours.

Cadet de Vaux avait bien constaté que le degré Baumé, marqué par le moût, était d'autant plus élevé qu'il était plus sucré ; son procédé était qualitatif, mais il n'eut pas l'idée de le rendre quantitatif.

Ce n'est que beaucoup plus tard, après l'invention de l'alcoomètre de Gay-Lussac (1824) lorsque le degré alcoolique des vins eut pris une certaine importance dans les transactions commerciales, qu'on s'aperçut que, par une coïncidence toute fortuite, dont Baumé ne s'était lui-même jamais douté, le degré indiqué par son aréomètre plongé dans un moût, correspondait à peu près au degré alcoolique centésimal du Vin fait, obtenu par la fermentation de ce moût.

Il en résulta que l'**aréomètre Baumé** (191), ou plutôt l'**aréomètre Cartier** (207), qui n'en est qu'une grossière copie, fut employé longtemps comme *pèse-vin*, et que les Vins de consommation courante se payaient d'autant plus cher, qu'il marquaient un degré plus élevé à l'aréomètre Cartier (*voir dosage de l'alcool*).

Le **gleuco œnomètre** s'enfonçant petit à petit dans le moût au fur et à mesure que sa densité diminue par la transformation du sucre en alcool, il arrive un moment où il reste stationnaire quand la fermentation est complète, c'est le *zéro* de l'instrument, en face duquel Cadet de Vaux avait écrit *décuvage*, pour indiquer au vigneron qu'il pouvait alors soutirer son Vin, c'est la densité 1000 du Mustimètre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

421 **Glucomètre du Dr Guyot**, à trois échelles, pour l'essai des moûts (modèle déposé), *échelle coloriée rose, jaune, bleu, avec instruction.*

421 *bis* Le même avec thermomètre mercure dans le flotteur.

Vers 1860, le docteur Guyot, un Bourguignon, reprit l'idée de Cadet de Vaux en l'améliorant et fit construire un *glucomètre* qui porte trois échelles :

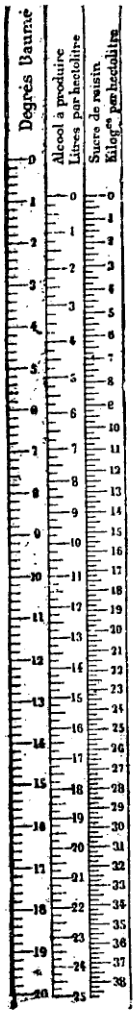
1° *Celle de Baumé utilisée antérieurement par Cadet de Vaux.*

2° *La richesse saccharine correspondant à ce degré Baumé, formule spéciale.*

3° *La richesse alcoolique probable du moût fermenté.*

Le docteur Guyot, pas plus que son prédécesseur, ne s'est occupé des matières étrangères au sucre contenues dans le moût et qui faussent les indications données par l'instrument.

Le glucomètre Guyot est encore employé ; nous le construisons toujours d'après les données de son inventeur, mais son usage tend à être de plus en plus abandonné ; il n'est plus guère utilisé, en France, que dans la région de Sauternes, dans le Bordelais, où les moûts obtenus, avec des raisins qu'on laisse sécher sur les ceps, atteignent parfois 22° Baumé — soit 1180 au mustimètre ; ce dernier instrument accompagné de ses tables remplace avantageusement le glucomètre Guyot.



GLUCOMÈTRE DU Dr GUYOT
421

LE MUSTIMÈTRE SALLERON, PERFECTIONNÉ PAR DUJARDIN (331 et 485).

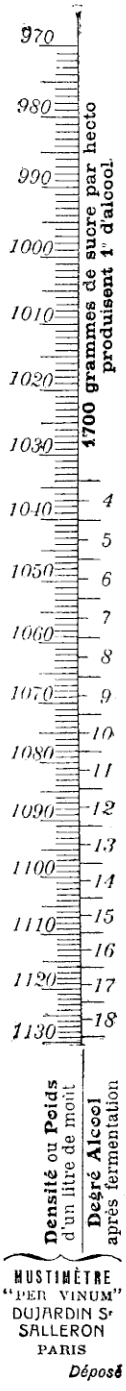
Historique de la Gleucométrie des Moûts de Raisins.

Vers 1881, M. Salleron appliquait à l'essai des moûts, sous le nom de *Mustimètre*, le densimètre de Gay-Lussac, très employé dans les industries du sucre.

Cet instrument présente sur l'aréomètre de Baumé des avantages incontestables ; le premier, c'est qu'on peut facilement vérifier ses indications soit avec le densimètre étalon légal contrôlé par l'État, d'après lequel nous le graduons, soit plus simplement avec une balance et ses poids, ou dans l'eau distillée dans laquelle il doit marquer 1000 à 15°.

M. Salleron joignit à son instrument des tables dans lesquelles il donnait un grand nombre de renseignements précieux pour le vigneron en lui évitant tout calcul et toutes recherches. Nous les avons récemment complétées de manière à approprier le mustimètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



à une foule d'applications œnologiques que nous énumérons plus loin.

Du reste, en appliquant à la Vinification sous le nom de *Mustimètre*, le densimètre de Gay-Lussac, nous avons agi en toute connaissance de cause, et après avoir consulté et étudié par de longues et patientes recherches, tout ce qui a été publié sur l'essai aréométrique des moûts depuis l'aréomètre Baumé (1750), l'aréomètre de Cartier (1760), le gleuco-œnomètre de Cadet de Vaux, qui n'en est qu'une double application (1802), le mustimètre de Masson-Four (1839), le glucomètre du Dr Guyot (1850), jusqu'aux pèse-moûts les plus modernes. Nous avons consulté toutes les tables, et elles sont fort nombreuses, qui ont été publiées sur cet intéressant sujet par Tabarié (1830). Masson-Four (1839), Dubrunfant (1850), De Fayolles, de Gouvenain, Julia Fontenelle, Sebille Auger, Herpin, Schubler, le Dr Fleurot, Ladrey, Payen, Robinet, Aimé Girard et Lindet, etc.; par les œnologues autrichiens, allemands, italiens: Œchslé, Van Babo et autres (1), et nous avons constaté avec beaucoup d'auteurs que le mustimètre de Salleron, tel que nous l'avons complété et modifié, est actuellement l'instrument le plus exact et le plus précis que le viticulteur puisse employer utilement sans connaissances spéciales, grâce aux tables si complètes qui l'accompagnent.

ADOPTION DU MUSTIMÈTRE DUJARDIN PAR LA RÉGIE ET RÉSULTATS QU'ON PEUT OBTENIR SANS CALCULS AVEC SES TABLES

Essai des raisins, en opérant sur quelques grappes, moyens de suivre les progrès de leur maturité, par suite de ne vendanger que lorsqu'elle est complète, c'est-à-dire lorsque la richesse saccharine du moût, après avoir été progressivement croissante, reste stationnaire et constante. — Application à l'essai des pommes, à l'aide des tables de Hauchecorne, Lechartier et Truelle.

Mesure de la densité du jus et dosage de la richesse saccharine du moût et déduction, sans calculs, à l'aide de tables, de la richesse alcoolique du vin qu'on en obtiendra après fermentation; facilité d'améliorer la vendange en augmentant la proportion des ucre, si elle est trop faible par suite de défaut de maturité (sucrage réglementé).

Le dosage du sucre dans les moûts permet, en outre, de savoir quelle proportion de sucre on doit ajouter pour préparer les piquettes et les vins de deuxième cuvée par l'addition, sur le marc, de dilution sucrée ayant la même richesse que le moût dont il est le résidu (*voir piquettes*).

Facilité de suivre progressivement la diminution de la densité du moût, laquelle se produit au fur et à mesure de la transforma-

(1) Nous avons dans notre bibliothèque les publications de ces différents œnologues, elles sont fort curieuses à consulter.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion du sucre en alcool, et de *écuver* lorsque la fermentation est complètement terminée, c'est-à-dire lorsque la densité reste invariable, après avoir été décroissante (1000 au mustimètre).

Application à la préparation des Mistelles et des Vins de liqueurs sucrés. — Détermination de la densité ou du degré Baumé, dit degré de liqueur commercial, des moûts, des mistelles et des vins faits (*degré apparent ou réel* (1).

Application par la Direction Générale des Contributions Indirectes et par la Douane des *Lois sur les Mistelles étrangères* (*voir chapitre Mistelles et Vins de Liqueur et notre mustimètre spéciale 485/4. Lois et réglementation sur* le mutage des vins doux naturels, détermination de la richesse alcoolique totale acquise ou en puissance qui doit être au moins de 14 degrés (*Voir notre instruction et tables spéciales pour cet usage, page 156*).

Application par la décision ministérielle de décembre 1903 et par le service, au dosage de la richesse saccharine du moût, avant toute fermentation, et, par déduction, de la richesse alcoolique probable ou en puissance, à la justification des opérations que les propriétaires bouilleurs déclarent vouloir effectuer chez eux, etc. (*Table spéciale, page 102*).

Application au dosage de la richesse en sucre totale ou de la richesse alcoolique en puissance, des mistelles, des moûts concentrés, des vins mutés et des vins de liqueurs, en général, des cidres en cours de fermentation, etc. (*Table spéciale, page 104*).

Application par les Coopératives de Vinification, à la détermination de la richesse en sucre des raisins apportés par les Sociétaires, dans le but d'évaluer l'alcool en puissance du vin obtenu et d'en répartir ensuite la valeur marchande (*Voir Coopératives*).

APPLICATION DU MUSTIMÈTRE AU CALCUL DES APPORTS DANS UNE CAVE COOPÉRATIVE (2)

« J'ai l'honneur de venir vous informer qu'étant abonné à votre Revue le *Progrès Agricole et Viticole*, j'ai lu vos articles des 13 avril et 21 décembre dernier, relatifs à la répartition des vins faits en coopérative ; je prends la liberté de vous envoyer ci-dessous, la manière d'opérer de la Coopérative de Morris dont je fais partie comme Vice-Président, manière qui a recueilli l'approbation de tous les coopérateurs (16 actuellement) depuis 10 ans qu'elle est pratiquée et qui nous semble la plus équitable.

Voici comment nous opérons : Chaque pastière ayant passé sur bascule, un échantillon de moût prélevé sur le fouloir pour former l'ensemble du moût du véhicule, *est pesé au mustimètre Dujardin-Salleron* et la densité *trouvée* est inscrite sur le registre des vendanges en face du poids de la pastière, dans une colonne *ad hoc*, et ainsi de suite pour chaque voyage et pour chaque coopérateur.

Les vendanges finies, nous avons eu cette année 20.127 q., 48 de vendange rouge qui nous ont donné 13.285 hl. de vin rouge et 1.957 hl., 02 de rosé, qui ont été répartis, non compris les sous-produits.

Le total des densités de chacun est divisé par son nombre de voyages, soit pour mon compte. Densités 159 859 : 148 voyages, m'a donné comme moyenne 1.080.128 correspondant *sur la table mustimétrique de Dujardin-Salleron* à 10°81 de richesse alcoolique ; ce dernier chiffre a été multiplié par mon net de vendanges apportées, soit : 2.226 q., 90 × 10°81 = 24.072°789.

(1) Voir aussi Densimètre-Baumé, n° 332 *bis*, Mustimètre-Régie, 485/18.
(2) Extrait du *Progrès agricole et viticole*, 18 janvier 1925.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les mêmes opérations ont été faites individuellement pour tous et les totaux additionnés, ce qui nous a donné pour toute la cave 212.128°728.

Les 13.285 hl. rouge sont divisés ensuite par ce total, soit :

$$13.285 \text{ hl.} : 212.128°,728 = 0,062626$$

Le total des degrés mustimétriques de chacun est alors multiplié par ce quotient : $24072.789 \times 0,062626 = 1507$ hl. 67 l., ce qui nous a donné nos 13285 hl. de l'inventaire à quelques litres près.

Les 1957 hl. de rosé ont été trouvés avec les mêmes opérations :

$1957 : 212.128°,728 = 0,009225 \times 24072,789 = 222$ hl. 09 l. pour ma part.

Si vous pensez que cette formule puisse vous être utile, vous pouvez y donner telle suite qu'il vous conviendra. »

ODE MARIUS,
Vice-Président de la Cave Coopérative de Morris
(Constantine, Algérie).

JUSTIFICATION DES CRITIQUES ADRESSÉES AU MUSTIMÈTRE DUJARDIN-SALLERON

On nous signale quelquefois que le degré alcoolique du vin fermenté n'est pas d'accord et en dessous de l'indication que donnait le mustimètre avant fermentation.

La différence ne peut s'expliquer que par :

Prise d'essais mal faite, ne représentant pas l'*ensemble de la vendange*.

Omission de tenir compte de la température pour corriger la densité apparente donnée par le mustimètre avant de se reporter aux tables.

Déperdition d'alcool pendant la fermentation en grandes cuves ou par aération exagérée.

Fermentation soit disant terminée, mais encore avec présence de sucre; donc de l'alcool non acquis (expérience facile à faire).

Présence de ferments, acétiques ou autres, qui se nourrissent de l'alcool formé. Acidité au-dessus de la moyenne et augmentant la densité, etc., etc.

Nous donnons plus loin la discussion des chiffres qui nous ont servi à établir les tables du mustimètre, qu'on a critiquées parfois en publiant des articles très longs et très étudiés pour arriver à prouver, en somme, que les indications données par le mustimètre et par ses tables accusaient une richesse alcoolique probable qui pouvait être différente de un demi-degré alcoolique au plus avec la réalité. Pas plus que notre prédécesseur, nous n'avons jamais donné les tables du mustimètre comme rigoureusement concordantes avec la richesse alcoolique finale du moût fermenté, trop de causes agissent sur ce résultat, et si le mustimètre n'est pas, d'après certains, un instrument absolument parfait, nous pouvons affirmer, avec beaucoup d'œnologues très compétents, qu'on n'a jamais fait mieux.

Il est absolument impossible de calculer des tables, comme on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous l'a demandé souvent, s'appliquant à *chaque cépage* ; il faudrait également calculer des tables spéciales qui seraient absolument fausses pour le même cépage cultivé dans toute autre localité d'une année à l'autre et sous tout autre climat ; cette impossibilité s'applique en tous points à l'essai des moûts des différentes variétés de pommes.

Nous ne voyons pas bien, du reste, d'après quelles expériences assez générales on pourrait modifier ce que nous avons fait et il nous semble que rien ne pourrait prouver qu'une nouvelle table ainsi modifiée, serait moins inexacte que celle que nous avons calculée avec M. Salleron en 1881.

L'essai chimique, appliqué à l'étude de la richesse saccharine des moûts, est certainement plus exact que l'essai densimétrique, seulement il est d'une mise en pratique beaucoup plus difficile pour le vigneron inexpérimenté et il donne aussi parfois des résultats inexacts et tout au moins aussi douteux, lorsqu'on dose le sucre dans le jus de certains hybrides de composition bizarre dans lesquels le « non-sucre » se trouve en proportions qu'on n'a pas encore nettement déterminées. Le jus de raisin, en effet, ne contient pas que du sucre, mais il contient aussi des *substances réductrices ou sels réducteurs,* qui exercent sur la liqueur de Fœhling, employée comme réactif, une action toute semblable à celle qu'exerce le sucre de raisin lui-même.

Pour résumer, nous pouvons dire que le mustimètre Dujardin-Salleron avec les tables que nous avons calculées et qui ont été reproduites depuis 40 ans, avec notre autorisation, sans critiques sérieuses, dans tous les ouvrages sur la vinification qui ont été publiés en France et à l'étranger, est le pèse-moût le plus exact qu'on puisse employer ou recommander ; son emploi s'est généralisé de tous côtés et nous le fournissons tous les ans par centaines aux *syndicats-coopératives vinicoles,* etc. (Voir bibliographie).

C'est, à notre avis, la meilleure approbation que nous puissions invoquer et nous dirons, avec ceux que nous avons consultés, qu'il est impossible de faire mieux ou de prouver que ce qu'on pourrait faire serait mieux que ce qui existe.

Pour ce qui concerne spécialement l'essai densimétrique des moûts de pommes qui a pris depuis quelque temps une si grande importance en cidrerie, grâce aux intéressants travaux de MM. Lechartier, Hauchecorne, Truelle, de Mésange de Beaurepaire, Warcollier, etc., nous joignons à notre mustimètre sa table spéciale adoptée pour les moûts de pommes *(voir chapitre Cidre).*

JUSTIFICATION DES TABLES DU MUSTIMÈTRE DUJARDIN-SALLERON

Comme nous l'avons fait précédemment, et afin de justifier notre travail et de permettre à ceux qui désirent l'étudier d'en examiner toute l'exactitude, et au besoin de nous en signaler les défauts

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

s'il en a, nous croyons devoir reproduire les données qui ont servi à calculer les tables du mustimètre Salleron, telles qu'elles ont été exposées dans la notice de Gleucométrie publiée par M. Salleron en 1881.

Nous n'avons pas calculé intentionnellement la table des richesses saccharine et alcoolique au-dessous de la densité 1035, parce que nous estimons qu'il n'y a pas de jus de raisin aussi peu sucré.

Nous croyons devoir rappeler que le mustimètre plongé dans un moût *en fermentation*, en indique la densité, mais que ce chiffre ne saurait être utilement reporté sur nos tables dans le but de connaître la proportion du sucre qu'il renferme encore ; la présence de l'alcool en plus ou moins grande proportion fausse les indications du mustimètre et, dans ce cas, il faut avoir recours au dosage chimique du sucre et à la distillation pour doser l'alcool. Le procédé de dosage du sucre par réduction, que nous indiquons au chapitre *Travail des vins Mousseux*, pourrait être également employé comme approximation.

Première colonne. — Densité ou poids, en grammes d'un litre du liquide pesé, à + 15° de température. Nous n'avons commencé nos calculs qu'à partir de 1035, parce qu'il n'existe pas normalement de jus de raisins ayant une densité plus faible. Nous donnons page 105, une table calculée de 1000 à 1035, mais s'appliquant aux solutions *d'eau sucrée ;* elle peut avoir son utilité pour préparer les piquettes et les boissons familiales.

La deuxième colonne de notre tableau qui transforme la densité du moût en degrés de l'aréomètre Baumé avait été extraite par Salleron vers 1875 des ouvrages de Soubeiran ; c'était une des plus exactes qui aient été publiées, nous avons continué à l'adopter, mais depuis 1923, la correspondance des densités en degrés Baumé a été calculée à nouveau d'après la table de correspondance annexée au *Journal officiel* du 5 août 1919. Nous l'avons calculée par dixièmes de degré, alors que l'Officiel ne la donne qu'en degrés seulement. Cette table est reproduite au chapitre Aréomètre Baumé. Le module officiel de l'aréomètre Baumé est 144,320, le nôtre, vérifié et adopté par le Laboratoire d'Essais du Conservatoire national des Arts et Métiers, est 144,40 et une variation de 0,01 sur le module, correspond à 0,0046 Baumé ; Nous consacrons plus loin un chapitre spécial à l'Aréomètre Baumé qui est encore très employé.

La troisième colonne faisant connaître le poids de sucre dissous dans le moût, est calculée d'après la formule de Dubrunfaut (1) ; Derosne, Balling, Basset, Maumené, ont donné également des chiffres qui diffèrent très peu de ceux de Dubrunfaut.

« Le sucre a une pesanteur spécifique de 1600 grammes, celle de

(1) DUBRUNFAUT. — *Traité de l'art de la distillation*, 1824, Tome I, page 3.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'eau distillée étant de 1000, sur ces données nous établirons l'équation suivante :

$$x = \frac{D = 1000 \times 1000}{1600 - 1000} \times 1600$$

x = le poids du sucre cherché, évalué en grammes par litre.
D = la densité du jus sucré, lue sur le mustimètre ».

Telle est la formule qui est généralement employée en sucrerie et en distillerie lorsqu'on opère sur de simples solutions d'eau sucrée (liqueurs, sirops, etc.).

Lorsqu'on veut savoir approximativement ce qu'une liqueur sucrée renferme de sucre par litre, on peut utiliser le résidu de la chaudière de l'alambic Salleron, après l'élimination de l'alcool pour le peser, et doser le sucre avec le mustimètre, en ramenant le sirop contenu dans la chaudière à son volume primitif, avec de l'eau ; on utilise, à cet effet, la formule ci-dessus (*Voir alcool en puissance*) (page 153).

Lorsqu'on opère sur des moûts de raisins ou de pommes et sur certains jus de fruits, il convient de noter que la densité de ces moûts ne dépend pas seulement du sucre qu'ils contiennent, mais encore du poids des autres substances, telles que les sels de potasse et de chaux, le tanin, les gommes, les matières azotées, minérales et colorantes dont la proportion est essentiellement variable chaque année, avec le cépage, la nature du sol, le climat sous lequel le raisin a mûri, etc., etc. (1) On ne peut donc demander au procédé densimétrique qu'une approximation, aussi doit-on appliquer au calcul des tables du mustimètre un coefficient que fournit la composition moyenne des vins de nos pays.

M. Salleron a estimé qu'il ne s'écartait pas trop de la vérité en fixant à 30 grammes par litre, la proportion de ces matières extractives qui se déposeront pendant et après fermentation et constitueront finalement l'extrait sec du vin. Ce chiffre n'a jamais été critiqué sérieusement et avec preuves, depuis qu'il a été proposé, nous avons cru devoir le conserver et nous avons donc retranché 30 grammes du résultat obtenu à l'aide de la formule de Dubrunfaut.

M. Rosensthiel recommande, lorsqu'on opère sur des moûts trop visqueux, de les verser dans une bouteille qu'on maintient dans l'eau chaude à 70 ou 90° pendant 20 minutes. On obtient alors une précipitation complète des matières albumineuses et on prend la densité après refroidissement à 15°.

La quatrième colonne de notre tableau a été obtenue en multi-

(1) MM. Sémichon et Flanzy ont publié une étude très intéressante sur les pectines des raisins et le moelleux des vins (communication à l'Académie des Sciences), voir mistelles et vins et liqueurs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pliant le poids du sucre de raisin indiqué dans la 3e colonne par 0 cc 59, qui représente le volume d'alcool que fournit 1 gr. de sucre de raisin. Ce coefficient 0,59 est empirique, il est le résultat de l'expérience acquise par les viticulteurs les plus compétents. On sait d'après Pasteur, que la composition chimique du sucre de raisin est telle que, par la fermentation, 1 gramme de glucose se décompose en :

Alcool	0 gr. 4846
Acide carbonique.	0 gr. 4667
Glycérine, acide succinique, matières indéterminées.	0 gr. 0487
Total . . .	1 gr. 0000

d'où 1 gramme de glucose donne $\frac{0,4846}{0,794} = 0$ cc. 61 d'alcool, la densité de l'alcool absolu étant 0,794.

Théoriquement, le chiffre 0 cc 61 est exact, mais pratiquement, une certaine partie de sucre échappe à la fermentation et reste dans le vin jusqu'à ce qu'il subisse une deuxième fermentation, après laquelle le vin s'éclaircit en donnant lieu à un nouveau dépôt. Enfin, si l'on tient compte des légères pertes d'alcool qui se produisent, par évaporation, pendant la fermentation, on admettra sans peine que le chiffre 0 cc. 59 n'est pas trop faible.

La cinquième colonne donnant le poids du sucre à ajouter au moût insuffisamment sucré pour que le vin fait ait 10 % d'alcool, a été calculée en multipliant la différence entre la richesse alcoolique trop faible qu'aura le vin fait et 10 degrés, par 17 grammes qui représentent le poids de sucre cristallisé *blanc* nécessaire pour produire 1 centilitre d'alcool par litre. Nous avons pris la richesse alcoolique de 10°, parce que c'est celle qui correspond à un vin de bonne qualité ; il est facile de calculer la table à tout autre degré. Le coefficient 17 est, lui aussi, un chiffre empirique fourni par l'expérience ; il est théoriquement 16,39, mais la pratique de la vinification démontre qu'il doit être élevé à 17 grammes, pour compenser les pertes subies pendant la fermentation ; Ce chiffre a été adopté par le Service de Statistique Vinicole du Ministère des Finances pour la récolte de 1926 (évaluation du sucrage et des vins de 2e cuvée préparés) *Journal des Contributions Indirectes*, 22 septembre 1927, page 578.

La 6e colonne donne le degré Babo employé en Autriche-Hongrie.

La 7e colonne donne le degré Œchslé employé en Allemagne et par les Viticulteurs des départements Alsaciens-Lorrains, c'est en résumé l'indication densimétrique formée par les trois derniers chiffres de l'échelle du mustimètre. Les Allemands appellent notre graduation Baumé, *Wagners grade*. M. Biron, Inspecteur des Vignobles domaniaux Rhénans, professeur à la Jeune Ecole « Armada » a publié sur ces vignobles un volume très intéressant dans lequel il est beaucoup parlé du degré *Oeslé (OEschlé)*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Teniers pinx — Le Vasseur, sculpteur

LE VIGNERON

Dieu qui préside à mes coteaux,
Que mon sort est digne d'envie !
Je bois, c'est toi qui m'en convie
Puisque tu remplis mes tonneaux.

(Tiré du cabinet de M. de la Prade)
A Paris, chez Beauvarlet, rue Saint-Jacques. au *Temple-du-Goût*
(Collection Hartmann)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOUVELLE ÉDITION 1928

AVIS IMPORTANT. — Le succès considérable obtenu par notre Mustimètre a fait qu'on le copie grossièrement.

Assurez-vous que le Mustimètre vendu avec ces tables porte bien notre marque.

Ces tables et notre échelle graduée, imprimée en bleu, calculées par nous, sont déposées conformément à la loi. Nous nous réservons le droit de poursuivre ceux qui les reproduiraient sans notre autorisation.

Nouvelles TABLES de l'Instruction

DU SEUL VÉRITABLE

Mustimètre 485 " Per Vinum "

à échelle double graduation imprimée en bleu (déposé)

de DUJARDIN*, Successeur de SALLERON, PARIS

R. du C. 52.818

TABLE I A

Richesse en sucre et alcoolique du moût de raisin NON FERMENTÉ

N. B. — *Nous n'avons pas calculé intentionnellement la table en dessous de 1035, parce que nous estimons qu'il n'y a pas de jus de raisin aussi peu sucré, à moins qu'il ne s'agisse de vendange non arrivée à maturité normale, de piquettes ou 2e cuvée, dans ce cas utiliser la table I B page 4 ;* **si le moût est en fermentation ou contient de l'alcool, on ne peut plus se reporter aux tables** *à moins d'avoir chassé l'alcool comme indiqué sur l'instruction.*

Densités ou degrés du mustimètre. Poids en grammes d'un litre de moût. (1)	Degrés de l'aréomètre de Baumé pèse-moûts ou gleuco-œnomètre (1)	Grammes de sucre par litre de moût.	Richesse alcoolique du vin fait. Litres d'alcool pur par par hectolitre. (2)	Sucre cristallisable qu'il faut ajouter à un litre de moût pour obtenir du vin à 10 °/o d'alcool	Le SUCRAGE de la Vendange est réglementé	Degrés correspondants des Aréomètres étrangers	
						Van Babo Klosterneubourg Sucre pour cent.	Œchs'é
				grammes			
1035	4.88	63	3.7	107			35
1036	5.01	66	3.9	104			36
1037	5.15	69	4.0	102	—		37
1038	5.28	72	4.2	99			38
1039	5.41	74	4.4	95			39
1040	5.50	76	4.5	93	Nous		40
1041	5.68	80	4.7	90	donnons		41
1042	5.81	82	4.8	88	dans notre		42
1043	5.95	84	5.0	85	Notice		43
1044	6.08	87	5.1	83	les lois		44
1045	6.21	90	5.3	80	relatives		45
1046	6.34	92	5.4	78	à la		46
1047	6.48	95	5.6	75	vinification		47
1048	6.61	98	5.7	73	et à		48
1049	6.74	100	5.9	70	l'analyse		49
1050	6.87	103	6.0	68	des vins.		50
1051	7.00	106	6.2	65	Méthodes	10.64	51
1052	7.13	108	6.3	63	officielles.	10.85	52
1053	7.26	111	6.5	59		11.05	53
1054	7.39	114	6.7	56	—	11.25	54
1055	7.52	116	6.8	54		11.45	55
1056	7.65	119	7.0	51	Envoi	11.66	56
1057	7.78	122	7.2	48	de la	11.86	57
1058	7.91	124	7.3	46	TABLE	12.06	58
1059	8.03	127	7.5	42	analytique	12.26	59
1060	8.16	130	7.6	41	des	12.47	60
1061	8.29	132	7.8	37	Matières	12.67	61
1062	8.42	135	7.9	36	sur	12.87	62
1063	8.55	138	8.1	32	demande.	13.06	63
1064	8.67	140	8.2	31		13.26	64
1065	8.80	143	8.4	27		13.47	65
1066	8.93	146	8.6	24		13.66	66
1067	9.06	148	8.7	22		13.91	67
1068	9.18	151	8.9	19		14.05	68

(1) (2) Voir page 3.

Exiger le nom DUJARDIN-SALLERON, 24, rue Pavée, PARIS.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Richesses en sucre et alcoolique du moût de raisin NON FERMENTÉ *(suite)*.

Densités ou degrés du mustimètre. Poids en grammes d'un litre de moût. (1)	Degrés de l'aréomètre de Baumé pèse-moûts ou gleuco-œnomètre. (1)	Grammes de sucre par litre de moût.	Richesse alcoolique du vin fait. Litres d'alcool pur par hectolitre. (2)	Sucre cristallisable qu'il faut ajouter à un litre de moût pour obtenir du vin à 10 °/₀ d'alcool	Degrés correspondants des Aréomètres étrangers	
					Van Babo Klosterneubourg Sucre pour cent.	Œchslé
				grammes		
1069	9.31	154	9.0	17	14.25	69
1070	9.43	156	9.2	13	14.45	70
1071	9.56	159	9.3	12	14.64	71
1072	9.68	162	9.5	8	14.83	72
1073	9.81	164	9.6	7	15.03	73
1074	9.93	167	9.8	3	15.22	74
1075	10.06	170	10.0		15.41	75
1076	10.18	172	10.1		15.60	76
1077	10 31	175	10.3		15.80	77
1078	10.43	178	10.5		15.99	78
1079	10.56	180	10 6		16.18	79
1080	10.68	183	10.8		16.38	80
1081	10.80	186	10.9		16 57	81
1082	10 93	188	11.0		16.76	82
1083	11.05	191	11.2		16.96	83
1084	11.18	194	11.4		17.15	84
1085	11.30	196	11 5		17.34	85
1086	11.42	199	11.7		17.53	86
1087	11.55	202	11.9		17.72	87
1088	11.67	204	12 0		17.91	88
1089	11.79	207	12 2		18.09	89
1090	11.91	210	12.3		18.28	90
1091	12.03	212	12.5		18.47	91
1092	12.15	215	12.6		18.65	92
1093	12 27	218	12.8		18.85	93
1094	12.39	220	12.9		19.04	94
1095	12.52	223	13.1		19.23	95
1096	12.64	226	13.3		19.42	96
1097	12.76	228	13.4		19.60	97
1098	12 87	231	13.6		19.79	98
1099	12 99	234	13.8		19.97	99
1100	13.11	236	13.9		20.17	100
1101	13.23	239	14.1		20.35	101
1102	13 34	242	14.3		20.53	102
1103	13.46	244	14.4		20.71	103
1104	13 58	247	14 6		20 89	104
1105	13.69	250	14.7		21.09	105
1106	13 81	252	14.9		21.26	106
1107	13 93	255	15.0		21.45	107
1108	14.05	258	15.2		21.63	108
1109	14.16	260	15.3		21.81	109
1110	14.28	263	15.5		21.99	110
1111	14.40	266	15.7		22.17	111
1112	14.52	268	15.9		22.35	112
1113	14.64	271	16.0		22.53	113
1114	14.75	274	16.2		22.71	114
1115	14.87	276	16.3		22.89	115
1116	14.99	279	16.4		23.07	116
1117	15.11	282	16 6		23.26	117
1118	15.23	284	16.7		23.44	118
1119	15.34	287	16.9		23.66	119
1120	15.46	290	17.1		23.80	120

LE DOSAGE DE L'ACIDITÉ DES MOUTS VINS ET CIDRES

est aussi intéressant que le dosage de l'Alcool, de l'Extrait sec. Il est du plus grand intérêt pour le viticulteur et le négociant en vins de connaître exactement quelle est la richesse en acide de ses moûts et de ses vins ; c'est une *petite opération très simple, très facile à effectuer* et qui ne demande aucune connaissance chimique spéciale.

On peut acidifier la Vendange, il est interdit d'ajouter de l'acide tartrique au vin fait.

Prix et Renseignements sur nos différents modèles d'Acidimètres sur demande.

Tubes Acidimétriques DUJARDIN :

112

pour Moûts et Vins

112 bis

pour Cidres

112 ter

en boîte

(1) (2) Voir page 3.

Exiger le nom DUJARDIN-SALLERON, 24, rue Pavée, PARIS.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Richesse en sucre et alcoolique du moût de raisin NON FERMENTÉ

(Table spéciale pour les Vins Sucrés, les Mistelles et les Moûts concentrés)

Densités ou degrés du muslimètre. Poids en grammes d'un litre de moût. (1)	Degrés de l'aréomètre de Baumé pèse-moûts ou gleuco-œnomètre. (1)	Grammes de sucre par litre de moût.	Richesse alcoolique du vin fait. Litres d'alcool pur par hectolitre. (2)	Densités ou degrés du muslimètre. Poids en grammes d'un litre de moût. (1)	Degrés de l'aréomètre de Baumé pèse-moûts ou gleuco-œnomètre. (1)	Grammes de sucre par litre de moût.	Richesse alcoolique du vin fait. Litres d'alcool pur par hectolitre. (2)
1121	15.57	292.6	17.3	1161	20.01	398.7	23 5
1122	15.68	295.3	17.4	1162	20.11	401.5	23.6
1123	15.80	298.0	17.6	1163	20.22	404.2	23 8
1124	15.91	300.6	17.7	1164	20.33	407.0	24.1
1125	16.03	303.3	17.9	1165	20.44	409.7	24.2
1126	16.14	305.9	18.0	1166	20.54	412.4	24.3
1127	16.26	308.6	18.2	1167	20.65	415.1	24.5
1128	16.37	311.2	18.3	1168	20.75	417.8	24.6
1129	16.48	313.9	18.5	1169	20.86	420.6	24.8
1130	16.60	316.5	18.7	1170	20.96	423.3	25.0
1131	16.71	319.2	18.8	1171	21.05	426.0	25.15
1132	16.82	321.9	19.0	1172	21.16	428.6	25.30
1133	16.93	324.6	19.1	1173	21.26	431.3	25.45
1134	17.05	327.3	19.3	1174	21.37	434.0	25.60
1135	17.16	329.9	19.5	1175	21.47	436.6	25 75
1136	17.27	332.6	19.6	1176	21.58	439.2	26.00
1137	17.39	335.3	19.8	1177	21.68	442.0	26.15
1138	17.50	337.9	19.9	1178	21.79	444.6	26.30
1139	17.61	340 6	20.1	1179	21.89	447.3	26.40
1140	17.76	343 3	20.2	1180	22.05	450 0	26 50
1141	17.83	346.0	20.4	1181	22.15	452.6	26.60
1142	17.94	348.6	20.5	1182	22.25	455.3	26.80
1143	18.05	351.3	20.7	1183	22.35	457.9	27 00
1144	18.16	354.0	20.9	1184	22.45	460.6	27.15
1145	18.28	356.6	21.1	1185	22.55	463.2	27.30
1146	18.39	359.3	21.2	1186	22.65	465.9	27.40
1147	18.48	362.0	21.3	1187	22.75	468.5	27.60
1148	18.59	364.6	21.5	1188	22.85	471.0	27.80
1149	18.70	367.3	21.7	1189	22.95	473.8	27.90
1150	18.81	370.0	21.8	1190	23.05	476.5	28.10
1151	18.92	372.6	22.0	1191	23.15	479.2	28.20
1152	19.03	375.3	22.2	1192	23.25	481.9	28.40
1153	19.14	378.0	22.3	1193	23.35	484.5	28.60
1154	19.25	380.6	22.4	1194	23.45	487.0	28.70
1155	19.36	383.3	22.6	1195	23.55	489.9	28.90
1156	19.47	386.0	22.8	1196	23.65	492.6	29.10
1157	19.58	388.6	23.0	1197	23.75	495.2	29.20
1158	19.69	391.3	23.1	1198	23.85	497.9	29.40
1159	19.79	393.9	23.2	1199	23.95	500 6	29.50
1160	19.90	396.6	23.4	1200	24.05	503.3	29.70

Corrections du degré de l'Aréomètre Baumé suivant la température

	CORRECTIONS A RETRANCHER						CORRECTIONS A AJOUTER									
Températures	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°
DEGRÉS BAUMÉ 0 à 10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,02	0	0,01	0,04	0,06	0,09	0,12	0,14	0,17	0,21	0,23	0,26
10 à 15	0,07	0,06	0,05	0,03	0,02	0	0,01	0,03	0,06	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,21	0,24
15 à 20	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0	0,01	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,22
20 à 24	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20

(1) La correspondance des Degrés *Baumé et Densités* a été calculée à nouveau d'après la Table de correspondance des Degrés de l'Aréomètre Baumé (de 0 à 70°) en Densités (de 1000 à 1941,9), annexée au *Journal Officiel* du 5 août 1919. Calculée par 1/10 de degré Baumé, cette table est envoyée contre **1** fr. **25.**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE I[B]

Richesses en sucre et alcoolique des moûts NON FERMENTÉS

— provenant de vendanges anormales, non parvenues à maturité complète (colonnes 1 à 5).

— pour l'essai du sucre dans les vins blancs doux, les mutés, les vins édulcorés, mais privés d'alcool et ramenés au volume primitif avec de l'eau (voir page 3 de l'instruction (colonne 6).

— pour la préparation des piquettes et des vins de 2e cuvée, de l'hydromel et des boissons de ménage (colonnes 7 et 8)

1 Densités ou degrés du mustimètre. Poids en grammes d'un litre de moût. (1)	2 Degrés de l'aréomètre de Baumé pèse-moûts ou gleuco-œnomètre. (1)	3 Grammes de sucre par litre de moût	4 Richesse alcoolique du vin fait. Litres d'alcool pur par hectolitre (2)	5 Sucre cristallisable qu'il faut ajouter à un litre de moût pour obtenir du vin à 10 °/₀ d'alcool.	6 Grammes de sucre par litre dans le vin fait, privé d'alcool ramené à son volume primitif avec de l'eau (calculé en retranchant 20 gr. d'extrait sec par litre.)	Application à la préparation des Piquettes et de l'Hydromel (A et B) 7 Eau sucrée — miellée (A) — Grammes de sucre par litre.	8 Degré alcool après fermentation (2)
1000	0.				Nous construisons des densimètres très sensibles pour cet essai. Série 336 A et B de 990 à 1020, de 1020 à 1050	0	0.
1001	0.14					2 66	0.157
1002	0.28					5 32	0 314
1003	0.43					7 98	0 471
1004	0 57					10 65	0 628
1005	0.71					13.32	0.785
1006	0.85					15.98	0.942
1007	1.00					18 64	1 100
1008	1.14					21 30	1.254
1009	1.28					23.96	1.411
1010	1 42					26.65	1.570
1011	1.56				9.3	29 32	1 727
1012	1 70	2.	0 11	168	12.	31 99	1 884
1013	1.84	4 7	0.23	166	14.7	34.66	2 041
1014	1.98	7 3	0.43	163	17.3	37.33	2 198
1015	2.12	11.	0 59	159	20.0	40.00	2 355
1016	2 27	12 6	0.70	157	22.6	42 66	2.512
1017	2.41	15 3	0.88	154	25 3	45.32	2 669
1018	2 55	18 0	1.06	151	28.0	47.98	2.826
1019	2.68	20 6	1 18	149	30.6	50 65	2.983
1020	2.82	23.3	1.35	148	33.3	53.32	3.140
1021	2.91	25.9	1.47	146	35.9	56 00	3.297
1022	3 10	28 6	1.65	142	38.6	58 66	3.454
1023	3 24	31.3	1.82	139	41 3	61.32	3 611
1024	3.37	33 9	1 94	137	43 9	63.98	3.768
1025	3 51	36.6	2.12	134	46.6	66.65	3.925
1026	3.65	39.2	2.30	130	49.2	69.32	4 082
1027	3.79	41 9	2 41	127	51.9	71 99	4.239
1028	3 92	44 6	2 69	124	54 6	74.66	4 396
1029	4.06	47 2	2.77	122	57.2	77.33	4.553
1030	4 20	50.	2.95	120	60.0	80 00	4.720
1031	4 33	52.7	3 06	119	62.7	82.65	4.877
1032	4.47	55 4	3.24	115	65.4	85.32	5.034
1033	4 60	58	3 42	112	68.	87 97	5 191
1034	4 74	60.7	3 54	110	70.7	90 63	5.348
1035	4.88	63 3	3 71	107	73 3	93 32	5 500

(1) et (2) Voir page 3.

(A) Pour la préparation de l'hydromel, noter que le miel ne contenant, en poids, que 70 à 80 0/0 de sucre fermentescible suivant qualité, ajouter 20 à 30 0/0 aux chiffres de la colonne Eau sucrée.

(B) D'autre part, si l'on a besoin de chiffres au-dessus de la densité 1035, prendre la table du Mustimètre en ajoutant 30 gr. aux chiffres de la 3e colonne, Sucre.

TABLE II

Corrections de la densité du moût suivant la température prise avec les mustimètres 485-485/2 ou densimètres 332, 336 ou 346.

Température	Corrections	Température	Corrections	Température	Corrections
10°	à retrancher −0 6	21°	+1.1	31°	+3 7
11°	−0 5	22°	+1.3	32°	+4.0
12°	−0.4	23°	+1.6	33°	+4.3
13°	−0 3	24°	+1 8	34°	+4.6
14°	−0.2	25°	+2.0	35°	+5.0
15°	0	26°	+2 3	36°	+5.3
16°	à ajouter +0.1	27°	+2 6	37°	+5.7
17°	+0.3	28°	+2 8	38°	+6.0
18°	+0.5	29°	+3.1	39°	+6.4
19°	+0.7	30°	+3.4	40°	+6 8
20°	+0.9				

DÉPOSÉE — REPRODUCTION INTERDITE

Imprimerie de la maison DUJARDIN.

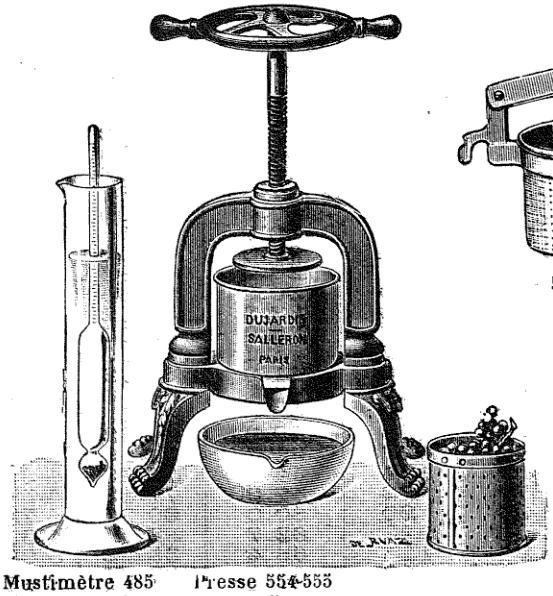
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUCTION POUR L'USAGE DU MUSTIMÈTRE DUJARDIN-SALLERON

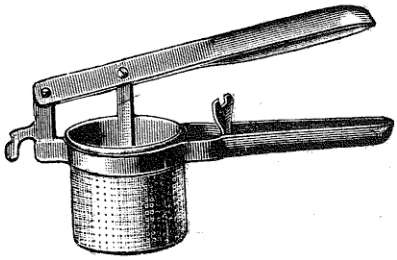
On prélève quelques grappes ou quelques pommes ou poires, représentant autant que possible un échantillon moyen de la vendange, on les écrase s'il s'agit de raisin, ou on les hache rapidement avec un petit hachoir à manivelle (267) s'il s'agit de pommes, puis à l'aide d'une petite presse (554), on exprime le jus qu'on filtre sur un linge ou mieux sur un tamis de crin (632) posé sur un entonnoir, pour séparer les pépins et les rafles et on le reçoit dans une éprouvette (369). On y plonge ensuite le mustimètre.

Il est bien entendu que l'essai, pour être exact, doit être fait sur le jus fraîchement exprimé des grappes et n'ayant subi aucune fermentation.

Le mustimètre Dujardin-Salleron porte la graduation centésimale de Gay-Lussac ; il indique le poids en grammes d'un litre du liquide dans lequel il est plongé.



Mustimètre 485 Presse 554-555
Eprouvette 369 Capsule 276



559/2. — Presse-jus de raisin.

La graduation 1000 représente le poids d'un litre d'eau distillée (1000 gr.), elle indique aussi le moment du **décuvage et correspond au** *zéro* **de l'ancien gleuco-œnomètre ou pèse-moûts.**

Il nous suffira de citer un exemple de l'essai d'un moût à l'aide du mustimètre, pour en faire comprendre le mode d'emploi et les avantages qu'il présente sur les aréomètres qui l'ont précédé et qui sont de plus en plus abandonnés comme insuffisants. Ajoutons que cet instrument est accompagné de ses tables qui permettent d'obtenir, sans calcul, les résultats suivants :

Exemple. — Le moût est pesé à la température de 21 degrés ; le mustimètre y marque 1065, *lu au sommet du ménisque* (*voir page 108*), la table II indique qu'il faut ajouter 1,1 à l'indication du mustimètre, de sorte que le poids du moût ramené à la température de 15 degrés est de 1066,1.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

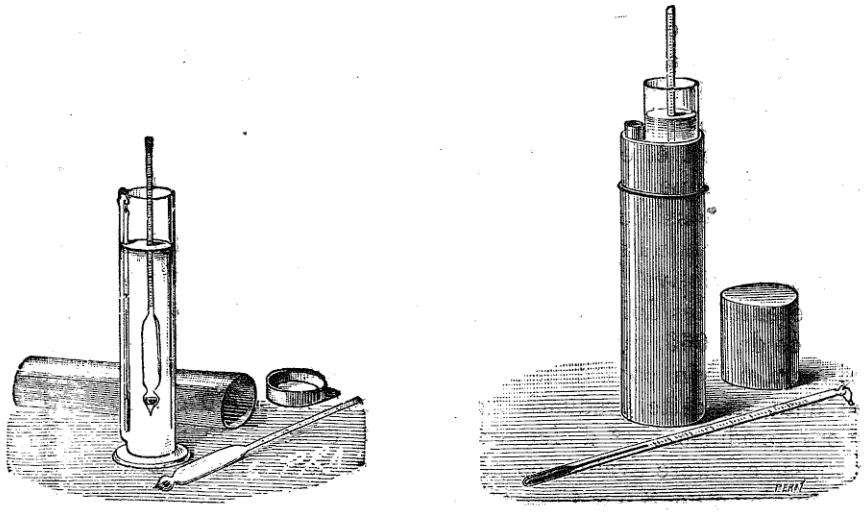
Reportons la densité corrigée de 1066,1 dans la table des richesses en sucre et alcoolique, nous trouvons en regard de 1066,1 l'indication du mustimètre.

Première colonne. — Densité 1066 (un litre de moût pèse 1066 gr.).

Deuxième colonne. — Degré correspondant de l'aréomètre Baumé, du gleuco-œnomètre ou pèse-moût, 8°9 d'après Soubeiran.

Troisième colonne. — Grammes de sucre de raisin ou glucose par litre de moût : 146 grammes.

Quatrième colonne. — 8°6 : richesse alcoolique du vin fait après transformation, par fermentation, de 146 grammes du sucre en



198/2 — 339/2 Trousses portatives 486 — 198 — 339 — 422

alcool, en admettant que la totalité du sucre fermente, ce qui n'arrive pas toujours, surtout si la richesse alcoolique dépassait 14°.

Cinquième colonne. — Indique le poids du sucre cristallisé pur, 24 grammes, qu'il faudrait ajouter à un litre de moût pour produire un degré alcoolique de 10 % (réglementé).

Sixième et septième colonne. — Degrés Van Babo et Œchslé correspondants (*voir page 102*). Pour ce dernier nous demander l'instruction spécialement traduite en allemand pour l'Alsace-Lorraine.

MODE D'EMPLOI DU MUSTIMÈTRE « PER VINUM » 485 OU 485/2 à échelle bleue, modèle déposé, avantages et résultats.

LECTURE DIRECTE DU DEGRÉ ALCOOL PROBABLE

Afin de donner satisfaction à la demande de beaucoup de viticulteurs qui égarent les tables ou désirent en éviter l'emploi pour les essais rapides, nous avons construit les mustimètres *Per Vinum* n° 485 et 485/2 avec thermomètre en juxtaposant, en regard de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'échelle *densité*, le *degré alcool* probable du vin fait, après fermentation complète du sucre, en rappelant sur cette graduation que 1 degré d'alcool est produit dans un hectolitre de moût par 1700 gr. de sucre.

Cette addition répond aux desiderata des opérateurs pressés, et on l'est généralement à notre époque, qui ne veulent recourir aux tables qui accompagnent notre mustimètre que s'ils ne peuvent faire autrement ; nous l'avons surtout établi, parce que la recherche rapide de *l'alcool en puissance* dans les moûts, dans les vins alcooliques et encore sucrés, est devenue extrêmement intéressante aux points de vue fiscal et commercial (Marchés, achats de récoltes sur pied, moûts édulcorés, vins de liqueur, mistelles, etc.).

Il reste bien entendu que la correspondance exacte *densité-alcool* doit être lue après la correction de température, à moins qu'on ne s'efforce d'opérer à une température aussi voisine que possible de 15°.

485 sans thermomètre

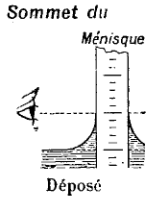
Lorsqu'on a lu sur l'échelle du « Per Vinum » et fait la correction relative à la température, il suffit de faire tourner la tige entre les doigts. On lit, par exemple, *immédiatement*, en face de 1066, que le moût après fermentation complète donnera un vin contenant 8°6 d'alcool. Nous avons indiqué en haut de cette graduation *degré-alcool*, que 1700 gr. de sucre produisent 1° d'alcool ; on peut donc connaître la richesse en sucre évaluée en grammes par litre, elle est dans l'exemple actuel $8{,}6 \times 17 = 146$ gr.

Les tables accompagnant le « Per Vinum » permettent d'obtenir au besoin des résultats plus complets.

485/2 avec thermomètre

NOTA

La lecture sur l'échelle du mustimètre n'étant pas le plus souvent possible au-dessous du ménisque, le moût n'étant jamais clair et incolore, notre nouveau mustimètre est construit pour être lu *au sommet* du *ménisque*, c'est-à-dire à l'endroit où le moût cesse de mouiller la tige.



Un excellent moyen de faire facilement cette lecture, consiste à faire déborder l'éprouvette contenant le moût ; le ménisque extérieur devient convexe, la tige sort nettement du liquide et l'adhérence du moût autour est alors très apparente. Cette modification n'est spéciale qu'aux mustimètres 485 et 485/2, la lecture des densimètres *1000 à 1100* et *1100 à 1200* et des aréomètres Baumé appliqués à l'essai des moûts, doit se faire *au-dessous* du ménisque.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARÉOMÈTRES ET ACCESSOIRES POUR LE PESAGE DES MOUTS

485 **Nouveau mustimètre Dujardin-Salleron**, le « **Per Vinum** » à **double graduation** sur **échelle imprimée en bleue** (Déposé).

Exiger sur ses *tables* et *instruction*, et sur l'étui qui le renferme notre nom **Dujardin-Salleron**.

485/2 *Le même*, avec **thermomètre dans le flotteur**, pour effectuer les corrections, quand la température du moût est différente de 15°.

485/3 **Nouveau mustimètre Dujardin-Salleron**, le **Per Vinum** à **double graduation prolongée** pour les **moûts très sucrés** (21° d'alcool en puissance) avec tables et instruction.

486 **Trousse mustimétrique Dujardin portative, recommandée**, permettant d'opérer dans les vignes, etc., contenant le **mustimètre 485** et **tables**, un **thermomètre mercure**, un **tube-éprouvette** pour recevoir le moût (fig. page 107).

Cet instrument est le plus parfait que nous puissions recommander, l'énumération des résultats qu'il permet d'obtenir et que nous avons donnée plus haut, suffit pour faire comprendre les services qu'il peut rendre au viticulteur.

Sur demande, nous remplaçons le mustimètre de cette trousse par un glucomètre (421), *un densimètre* (339), *un aréomètre Baumé* (198).

670 **Thermomètre** pour effectuer les corrections de température, au **mercure** (recommandé).

369 **Eprouvette** pour recevoir le moût et le peser (fig. page 106).

370 *La même*, **à rainure**, pour placer le thermomètre (d° — 107).

Aréomètres Baumé, très sensibles, divisés en 1/10°, à tige plate, c'est-à-dire à double graduation facilitant la lecture.

de 0 à 10,	191 A.	La **série en écrin** gainerie n° 195 avec **thermomètre**
de 10 à 20,	» B.	
de 20 à 30,	» C.	
de 30 à 40,	» D.	
de 40 à 50,	» E.	

Nous construisons aussi des petits modèles : 0 à 4, 4 à 8, etc. pour petits échantillons, n° 194 A à F.

192 *bis*. **Aréomètre Baumé** de 0 à 16°, échelle densimétrique correspondante de 990 à 1130.

Mustimètres très sensibles, divisés en grammes, à tige plate, c'est-à-dire à double graduation facilitant la lecture.

de 1000 à 1100,	332 A.	La **série en écrin** gainerie n° 341 avec **thermomètre**
de 1100 à 1200,	» B.	
de 1200 à 1300,	» C.	
de 1300 à 1400,	» D.	
de 1400 à 1500,	» E.	

485/4 **Mustimètre** petit modèle, adopté par la **Direction Générale des Contributions Indirectes**, pour la vérification de la richesse

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

alcoolique acquise ou en puissance, des moûts devant servir à la fabrication des vins doux naturels *(art. 22, loi de Finances de 1898)*.

485/18 **Mustimètre Dujardin-Salleron**, établi suivant la circulaire 316 du 23 mars 1927 (*voir page 155*).

Densimètres très petits modèles pour opérer sur de très petites quantités de liquide, jus de raisins, pommes, etc.

334 A. de 1000 à 1050. — Hauteur 14 c/m.

— B. de 1050 à 1100, etc. (*Voir petits écrins, 343, etc.*).

346 A. à C. **Densimètres** contrôlés par l'Etat (*page 113*).

LES AUXILIAIRES DU VIGNERON A LA VENDANGE

554 **Presse à volant** pour extraire le jus des raisins, construction robuste, de **1/2 litre** environ de capacité.

555 *La même*, de **1 litre** (fig. page 106).

556 — **2 litres** —

559/2 **Presse jus** (fig. page 106).

Capsule en porcelaine pour recevoir le jus sortant de la presse, toutes grandeurs.

632 **Tamis en crin** pour filtrer le moût.

362 **Entonnoir** pour recevoir le tamis (toutes capacités).

LE MUSTIMÈTRE CAZENAVE

Dans les pays chauds, en Algérie et en Amérique du Sud, la vinification est différente de celle qui est pratiquée en France et ceux qui l'ont étudiée l'ont appropriée spécialement au climat et aux conditions particulières dans lesquelles on l'opère. C'est ainsi que la thermométrie du moût joue un grand rôle (nos 677, 688, 692) et que M. Cazenave, un ancien élève de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, devenu un œnologue distingué à Mendoza, nous a fait construire un mustimètre spécial très employé dans l'Amérique du Sud dont nous reproduisons ci-contre la graduation. Cet instrument indique, lu au-dessus du ménisque :

1° Le degré Baumé (grados Baumé) (effectuer la correction comme mentionné sur l'échelle).

2° Le degré alcool probable du moût après fermentation (alcool à produire).

3° Le décuvage.

Pour décuver, utiliser les graduations spéciales supérieures, à la température de 25°.

Reproduction interdite

Exemple : Un moût qui marquait 13° d'alcool à produire devra être décuvé quand il marquera 13° à l'échelle rouge supérieure ; si le mustimètre ne flotte pas jusqu'à la graduation, 13°,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

c'est que le moût contient encore du sucre et celui-ci se compte sur la petite graduation blanche qui est en face, depuis le niveau du moût jusqu'à la division 13° ; pour chaque degré de température au-dessus ou au-dessous de 25°, ajouter ou retrancher 1 gramme de sucre.

M. Cazenave à également beaucoup étudié le dosage de l'acidité volatile des Vins de la République Argentine et du Chili (*voir ce chapitre et volatimètre Cazenave*).

487/2 **Mustimètre Cazenave** en étui.

487/3 Le même avec thermomètre flotteur (*voir Catalogue*).

LE DENSIMÈTRE OCHSLÉ OU ŒCHSLÉ

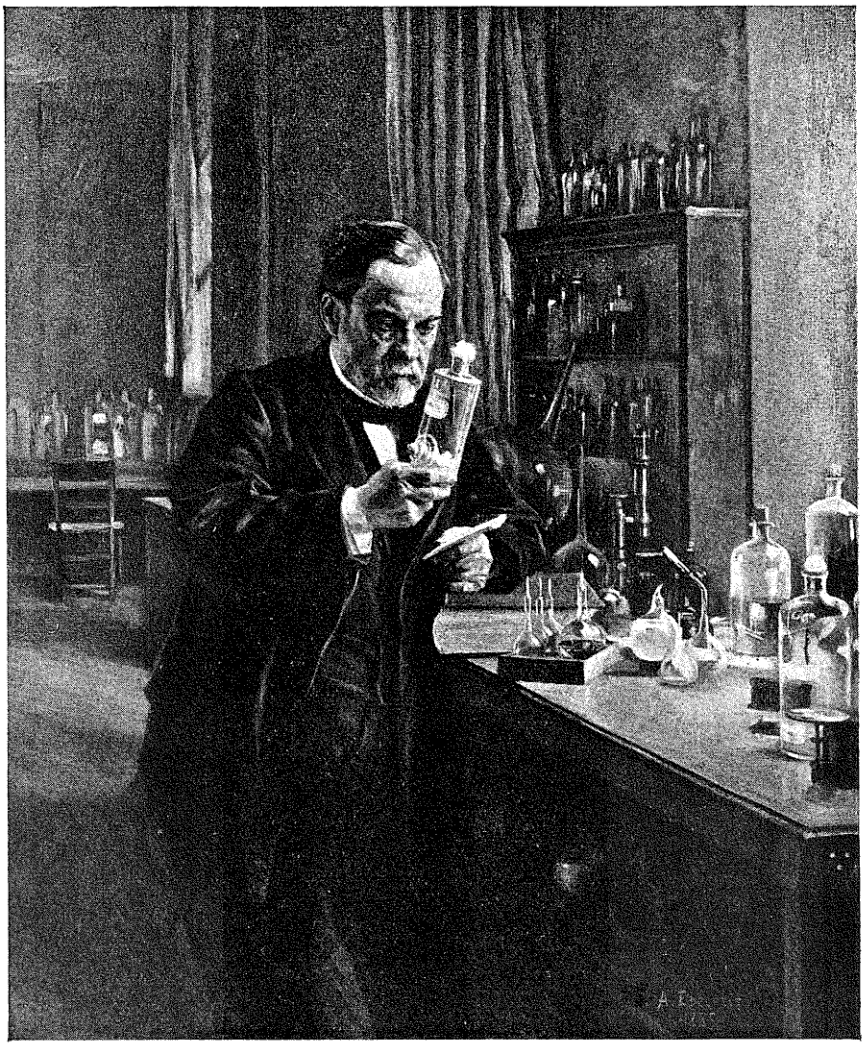
Employé comme Pèse-Moût en Alsace-Lorraine, en Allemagne et en Suisse et par les Viticulteurs d'origine allemande à l'Etranger.

Le densimètre Ochslé donne des indications plutôt intéressantes, au point de vue de la qualité des moûts, qu'exactes sur sa richesse en sucre. C'est notre mustimètre 485 ou notre densimètre 332, dont on a supprimé les deux premiers chiffres. 0 = 1000. 25 = 1025. 100 = 1100, etc. L'instrument n'est accompagné d'aucune table, il se construit en métal, ce qui est une grande imprudence, parce que l'aréomètre est facilement bossué au moindre choc, ce qui le fausse complètement sans cependant en empêcher l'emploi ; quelques instruments construits en verre sont d'une longueur démesurée, ils portent un thermomètre dans la carène et quelques-uns portent, en regard de la graduation densimétrique abrégée, un pourcentage, correspondant en sucre, établi d'une façon empirique quelconque et dont l'emploi n'est guère recommandable pour des opérateurs inexpérimentés.

Avant la guerre de 1914, on utilisait en Alsace-Lorraine le Pèse-Moût Œchslé *contrôlé par la Station œnologique de Colmar ;* nous avons eu la curiosité de faire venir un de ces pèse-moûts et d'en vérifier la graduation ; c'est simplement notre densimètre de 1030-1120 à tige plate, chiffré 30 à 120 et donnant absolument les mêmes indications que celui de Gay-Lussac, c'est-à-dire que notre mustimètre 485.

Pour les viticulteurs d'Alsace-Lorraine qui font usage de nos instruments, nous dirons que la lecture de notre mustimètre corrigée, pour être obtenue en degré Œchslé, doit donc être interprétée en supprimant les deux premiers chiffres, ensuite en se conformant aux indications ci-dessous et non à la 7e colonne de nos tables ; nous construisons d'autant plus facilement ce pèse-moûts Œchslé que sa graduation, nous le répétons, est exactement celle de nos densimètres français ; nous avons fait traduire spécialement notre instruction en allemand pour l'Association des Vignerons d'Alsace-Lorraine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



PASTEUR DANS SON LABORATCIRE

Par EDELFELT

Salon 1886

Nous pouvons fournir : Portrait, gravure taille-douce 35 × 28 cm. très beau tirage avec grandes marges 63 × 45 cm.

La Vie de Pasteur, par René Valléry-Radot (avec 3 portraits).

Œuvres de Pasteur — — — (réunies en 7 volumes).

Pasteur, sa vie, son œuvre, par Louis Lumet.

(Voir Bibliographie.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VIVE LE VIN !

Au diable l'Amour et la Gloire

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MODE D'EMPLOI (1).

Densimètre 1030 à 1120 à tige plate, *chiffré de 30 à 120*, étalonné d'après le pèse-moûts allemand de *Œchslé*.

Pour les corrections de température, l'instrument étant étalonné à + 15, on ajoute 0°2 pour 1° *au-dessus* de 15, et on retranche 0° 2 pour 1° *au-dessous* de 15.

Pratiquement on trouve approximativement le nombre de grammes de sucre contenus dans 100 cc de moût en divisant par 4 la densité du moût exprimée en degrés Ochslé et en retranchant 2 ou 3 du quotient trouvé. Pour tous les moûts de densité moyenne, on peut également trouver la teneur en sucre contenue dans 100 cc de moût, en divisant la densité Ochslé par le nombre 5. On obtient le *degré alcool* en **grammes** contenu dans 100 cc de vin qui sera produit par le moût, en divisant par le nombre 10 la densité exprimée en degré Ochslé.

Si l'on compare la simplicité de l'emploi du mustimètre Dujardin-Salleron, nouveau modèle, et les nombreux avantages que les tables qui l'accompagnent permettent d'obtenir rapidement avec une précision justifiée par une longue expérience et cela, sans aucun calcul, on comprendra que nous le recommandions à nos amis d'Alsace-Lorraine.

LE PÈSE-MOUTS WAGNER

De même que le pèse-moûts Ochslé est un densimètre de Gay-Lussac dont on a supprimé les deux premiers chiffres, de même le pèse-moûts Wagner, dont on se sert aussi en Allemagne, n'est qu'un aréomètre de Baumé débaptisé ; il suffit de comparer les tables allemandes pour s'en convaincre (nos 188, A et B).

CE QUE LE SUCRE DE RAISIN OU GLUCOSE PEUT PRODUIRE D'ALCOOL

On sait que théoriquement, d'après Pasteur, 100 kilos de sucre cristallisable donnent, après inversion et fermentation, 64 litres 20 d'alcool, que 100 kilos de glucose de raisin de sucre inverti donnent 61 litres d'alcool. On peut donc en déduire que 1 degré d'alcool est produit théoriquement par 1 kilo 557 de sucre cristallisable interverti et par 1 kilo 639 de glucose. Un moût de raisin, qui renferme cette proportion de glucose par hectolitre, renferme donc 1 degré d'alcool en puissance. Connaissant la richesse exacte d'un moût en glucose, c'est donc par ce chiffre qu'il faut la diviser pour *connaître* le degré alcool du vin, qu'on obtiendra après complète fermentation. Dans la pratique, on a arrondi le chiffre théorique 1 kilo 639 à

(1) Dr Kulisch. Post's chemisch techniche analyse handbuch, etc. Chapitre XXV, Wein, Traduction Chenu et Pellet, 1910 (Voir Bibliographie).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1 kilo 700, pour compenser les pertes subies pendant la fermentation. C'est celui que nous avons adopté pour construire le mustimètre Dujardin et calculer ses tables et que nous avons indiqué sur sa graduation, en regard de l'échelle alcoolique juxtaposée à l'échelle densimétrique, ce qui évite toute recherche à l'opérateur ; c'est celui que le Ministère des Finances lui-même a adopté pour calculer et chiffrer les statistiques vinicoles de la récolte de 1926 (*Journal Contributions Indirectes*, 22 septembre 1927, page 578).

Ce chiffre a été *pratiquement* reconnu exact par les nombreux œnologues qui l'ont étudié ; la Régie l'a adopté dans le texte de la loi de 1898, article 22 ; elle l'a encore utilisé en 1909 pour établir ses statistiques de fabrication des Vins de sucre, des Vins de raisins secs, etc. ; nous avons donc pu continuer à le considérer comme précis.

TABLEAU DE LA PRODUCTION DE L'ALCOOL

Par la fermentation du sucre dissous dans l'eau.

DEGRÉ ALCOOL à obtenir	DENSITÉ correspondante au mustimètre	SUCRE DE RAISIN ou glucose à employer par hectolitre	SUCRE CRISTALLISABLE à employer
1	1006	1 k. 700	1 k. 600
2	1012.5	3 400	3 200
3	1019	5 100	4 800
4	1025.5	6 800	6 400
5	1032	8 500	8 »
6	1038.5	10 200	9 600
7	1045.5	11 900	11 200
8	1052	13 600	12 800
9	1059	15 300	14 400
10	1066	17 »	16 »
11	1073	18 700	17 600
12	1080	20 400	19 200
13	1087	22 100	20 800
14	1094	23 800	22 400
15	1100.5	25 500	24 »

LE DENSIMÈTRE CONTROLÉ PAR L'ÉTAT

Les achats de Raisins et de Pommes d'après la densité du jus.

Le densimètre contrôlé par l'Etat (346) a été créé comme l'alcoomètre légal, dans le but de mettre entre les mains des employés des administrations fiscales de l'Etat, des distilleries, des sucreries et des cultivateurs de betteraves, un instrument dont la précision soit indiscutable et qui serve à peser la densité des jus sucrés, soit qu'il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

s'agisse d'achats de betteraves d'après leur densité, soit qu'il s'agisse d'exercer les sucreries ou distilleries.

Le densimètre contrôlé par l'Etat est, pour le fabricant d'alcool, le complément indispensable de l'alcoomètre légal. Imitant cet exemple, depuis quelques années, certains courtiers et viticulteurs se sont mis à acheter les moûts de raisins et les mistelles, d'après leur densité déterminée avec le densimètre contrôlé ; nous croyons donc devoir signaler ici les modèles que nous construisons spécialement pour ces essais.

De même que pour l'alcoomètre, la création du densimètre légal n'empêche pas les particuliers d'employer, pour leurs essais personnels, des densimètres de toutes dimensions et de toutes graduations, auxquels les vérificateurs des poids et mesures n'ont absolument rien à voir (*Voir Journal des Contributions Indirectes, 28 mars 1904*). La Régie, elle-même, utilise du reste des alcoomètres et des densimètres non contrôlés.

M. Saillard, professeur à l'Ecole Nationale des Industries agricoles de Douai, directeur du Laboratoire de recherches du Syndicat des fabricants de sucre, Membre du Conseil Supérieur de l'Agriculture, dans un ouvrage important sur la sucrerie, dit ceci :

Les densimètres Régie contrôlés par l'Etat sont obligatoires pour la réception des betteraves, parce qu'il s'agit là d'une opération commerciale et fiscale.

Ils ne sont pas obligatoires pour les analyses techniques de laboratoire (page 66).

Tous nos densimètres sont construits en prenant comme étalon le densimètre contrôlé par l'Etat ; ils sont appropriés autant que possible, comme graduation, à l'usage auquel on les destine plus particulièrement.

Densimètres-mustimètres contrôlés par l'Etat à large division,

346 A. de 0 à 3 (1000-1030)
— B. de 3 à 6 (1030-1060)
— C. de 6 à 9 (1060-1090)
— D. de 9 à 12 (1090-1120)
— E. de 12 à 15 (1020-1150)
— F. de 15 à 18 (1150-1180).

675 **Thermomètre contrôlé par l'Etat,** pour prendre la température des moûts.

347 **Ecrin gainerie,** contenant 3 densimètres-mustimètres ci-dessus, au choix, ainsi qu'un thermomètre contrôlé.

347 *ter* Le même contenant 6 densimètres-mustimètres.

(*Pour les autres densimètres, voir numéros 332 à 348*).

Le *Journal officiel* du 5 août 1919 a publié un décret relatif aux unités commerciales et industrielles, nous en reproduisons la partie relative à la densité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

UNITÉ DE MASSE (*J. O. page 8198*).

Densité. — La densité des corps s'exprime en nombres décimaux, celle des corps que possède la masse de une tonne sous le volume de un mètre cube étant prise pour unité.

Dans les transactions commerciales, le nombre de *degrés alcoométriques* d'un mélange d'alcool et d'eau pure correspond au titre volumétrique de ce mélange, à la température de 15° suivant l'échelle volumétrique centésimale de Gay-Lussac définie par l'article 1er du décret du 27 décembre 1884 et par le tableau annexé au dit décret. D'après les règlements du Laboratoire d'essais du Conservatoire National des Arts et Métiers, le densimètre indique, à la température de 15 degrés, la masse en grammes d'un décimètre cube de liquide. Plongé dans un liquide, qui a 15 degrés, a la même densité que l'eau pure à 4 degrés, il indique 1000, l'opération étant faite à 15°.

L'eau privée d'air à 4° sous la pression d'une colonne de mercure de $760^{m}/_{m}$ de hauteur, a une densité égale à 1 (moins $^{1}/_{30.000}$ environ) c'est le chiffre 1000 des tables (*Officiel* du 5 août 1919).

Volume. — Pour le mesurage des liquides, des céréales et de matières pulvérulentes, le décimètre cube peut être appelé *litre*.

SACCHARIMÈTRE BALLING

Application à l'essai des Moûts de Raisin et à la Brasserie.

580 **Saccharimètre Balling** dosant le sucre dans les moûts de raisins.
581 *Le même*, avec thermomètre dans le flotteur.

Très usité dans les sucreries allemandes et autrichiennes, est très employé dans ces pays par les viticulteurs et les brasseurs pour l'essai des *moûts*. Il est quelquefois employé en France en sucrerie-distillerie. Il indique combien 100 parties en poids de la solution sucrée dans laquelle il est plongé, renferment de grammes de sucre. Le saccharimètre de Balling donne des résultats exacts, pour les solutions d'eau sucrée seulement.

Nous construisons, d'après les données scientifiques de Saillard, Windisch, plusieurs modèles de saccharimètres Balling (580) et Brix (581 *bis*) ; ces derniers donnent le *pour cent en grammes de sucre contenus dans 100 cc de la solution sucrée à 15 degrés C.*

(*Voir chapitre : Fabrication de l'alcool et distillation*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES LEVURES, LEUR EMPLOI, LEUR ÉTUDE

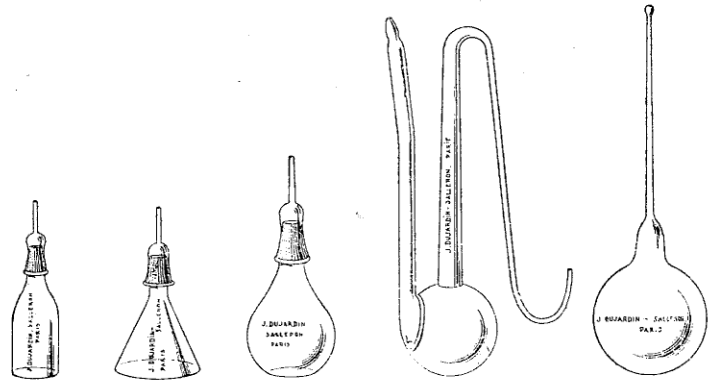
CODIFICATION DES LEVURES PAR LA RÉGIE

CHAPITRE IX

Levures alcooliques.

Art. 264. Tout expéditeur de marcs de raisins, de lies sèches et de levures alcooliques est tenu de se munir, à la recette buraliste la plus proche, d'un laisser-passer délivré moyennant le coût du timbre indiquant le poids expédié et l'adresse du destinataire.

L'emploi des levures et l'étude de leur influence sur la Vinification a pris une telle importance, non seulement dans les Laboratoires, mais aussi chez les viticulteurs et les négociants désireux de s'instruire, qu'elle a donné lieu à des publications extrêmement intéressantes et très complètes, auxquelles nous renverrons nos lec-



249 A De Miquel — 249 B De Gayon — 249 C, 249 D, 249 E De Pasteur

BALLONS POUR CULTURES

teurs (*voir Bibliographie*). Nous signalons aussi, à ceux qui voudraient étudier cette question, l'ouvrage de Pasteur sur la Bière (*voir Bibliographie*), malheureusement devenu fort rare, dans lequel ce savant a publié un grand nombre de planches gravées, donnant la genèse de la germination, de la poussière de la surface extérieure des grappes de raisin et de détail du développement des levures dans les moûts (nous reproduisons une des plus intéressantes, page 120). Nous conseillons aussi la lecture de l'intéressante conférence de M. Fernbach, faite au Congrès des Viticulteurs de France (1). Nous ne croyons pouvoir mieux faire que de reproduire ici *in extenso* les excellents conseils publiés par l'Institut Pasteur, *Service des Levures :* Nous signalerons aussi le Traité de Vinification, levures de Jacquemin. (*Voir Bibliographie*).

(1) *Annales de la Brasserie et de la Distillerie*, n° 4, 25 février 1910, voir page 1109.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

UTILITÉ DE L'EMPLOI DES LEVURES PURES SÉLECTIONNÉES DANS LA VINIFICATION

Personne ne songe plus aujourd'hui à contester les avantages nombreux que la vinification peut retirer de l'emploi des levures pures sélectionnées. Dans la fermentation spontanée que le jus de raisin subit fatalement, la levure qui se trouve naturellement à la surface du grain, et qui se développe dans le moût en y produisant de l'alcool est toujours accompagnée d'une foule d'organismes variés, qui peuvent intervenir soit pendant la fermentation tumultueuse, soit lorsque celle-ci est achevée, pour déposer dans le vin des produits divers qui en diminuent toujours la qualité.

C'est surtout lorsque la fermentation a été anormale et incomplète, c'est-à-dire lorsqu'il reste encore du sucre non transformé, que le vin est sujet à s'altérer et à devenir malade par suite du développement de ces organismes.

La première condition d'une bonne vinification est donc une fermentation régulière, rapide et poussant aussi loin que possible la transformation du sucre en alcool et acide carbonique. Comme il arrive très souvent, à la suite de conditions de maturation défectueuses, et même lorsque le raisin a mûri dans des conditions en apparence tout à fait normales, que la levure est trop peu abondante à la surface des grains pour qu'une fermentation rapide s'établisse franchement et d'emblée, on voit qu'il y a intérêt à venir en aide aux ferments naturels languissants en introduisant dans la vendange une levure convenablement choisie.

Pour que cette addition de levure puisse avoir l'effet utile qu'on attend, il est absolument indispensable que la levure ajoutée ait une activité suffisante pour envahir rapidement toute la masse du moût, et pour pousser jusqu'au bout la transformation intégrale du sucre, de manière qu'aucune portion de ce sucre ne devienne la proie d'organismes autres que la levure, et que la richesse du vin en alcool, qui constitue un des éléments principaux de sa valeur marchande, soit aussi élevée que le permet la teneur du moût en sucre.

On voit donc que, si la levure ajoutée à la vendange est douée des qualités d'activité indispensables à la réussite, son emploi a pour effet d'augmenter la richesse alcoolique du vin et d'accroître sa stabilité. Mais ce n'est pas tout.

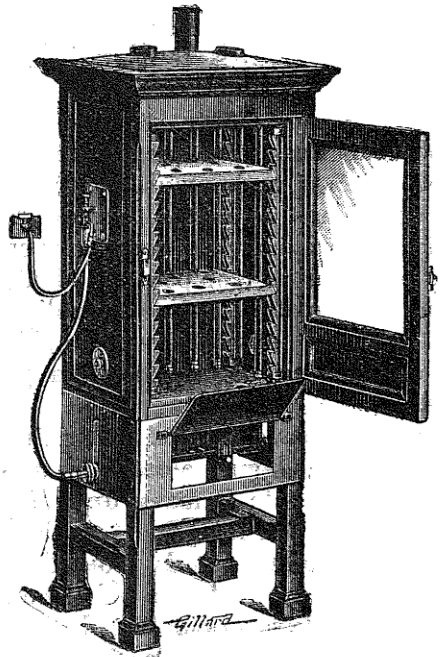
On trouve à la surface des grains de raisin mûr un très grand nombre de variétés de levures qui diffèrent les unes des autres par leurs propriétés ; les unes sont capables de pousser la fermentation plus loin que les autres et de produire une fermentation plus rapide ; il y en a, et c'est là un des points les plus importants, qui communiquent aux liquides qu'elles ont fait fermenter un bouquet spécial et caractéristique. C'est principalement sur les raisins des grands crus qu'on rencontre ces levures à bouquet. Les moûts provenant de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

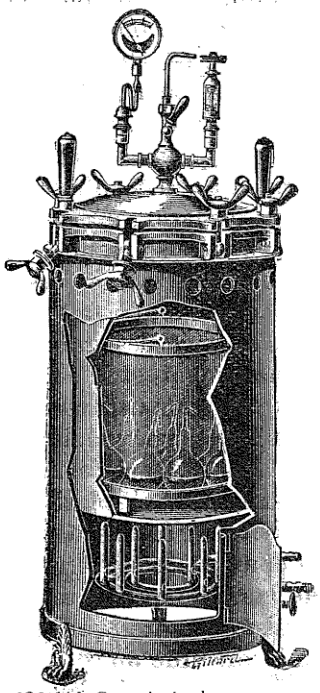
raisins communs, fermentés avec ces levures, participent toujours dans une mesure sensible du bouquet du cru auquel la levure a été empruntée. Il s'ensuit qu'en ajoutant ces levures à la vendange on communique au vin des qualités de bouquet et, par suite, une valeur marchande qu'il n'aurait pas, si on lui laissait subir la fermentation naturelle. Le point essentiel pour atteindre ce résultat, c'est que le choix de la levure employée ait été judicieux, et qu'on ait suivi dans son emploi la méthode rationnelle indiquée plus loin.

MODE D'EMPLOI DES LEVURES, PRÉPARATION DU PIED DE CUVE

Pour que les levures sélectionnées puissent produire tout l'effet qu'on en attend, il importe qu'elles aient leur maximum d'activité



397/2 — Étuve pour culture de levures.



226 A à C — Autoclave.

au moment où elles arrivent dans la vendange, afin que leur développement ne soit pas étouffé par celui des levures naturelles du raisin. Il est, par suite, absolument indispensable de préparer un pied de cuve qu'on introduira dans la vendange lorsqu'il sera en pleine fermentation.

Le volume de ce pied de cuve ne représente qu'une fraction minime de la totalité de la vendange à traiter : un quarantième à un cinquantième. Il peut même être réduit à un centième lorsqu'il s'agit de vases vinaires de très grandes dimensions, dont le remplissage exige plusieurs heures. Ainsi, pour traiter 100 hectolitres de vendange répartie dans plusieurs cuves ou foudres, il faudra préparer

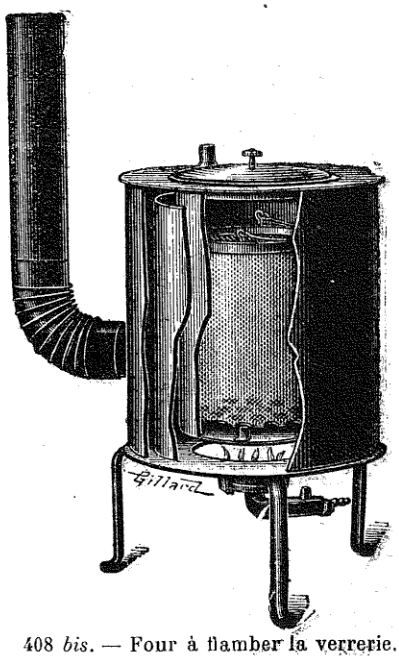
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un pied de cuve ou levain de 2 hectolitres, alors que, pour traiter 300 hectolitres introduits dans un seul foudre, il suffira d'un pied de cuve de 3 hectolitres, si l'on opère comme il sera dit plus loin.

Le procédé le plus rationnel et le plus efficace pour préparer le pied de cuve consiste à presser quelques jours avant la vendange, un lot suffisant des raisins les plus mûrs et à stériliser le mout obtenu en le chauffant à une température de 60-65°, afin de détruire toutes les cellules de levure et d'autres organismes qui s'y trouvent (1). On refroidit ensuite au voisinage de 30°, et on ajoute la levure pure, en maintenant autant que possible la température entre 25° et 30° jusqu'à ce que la fermentation soit déclarée.

Les bouteilles contenant la levure ne doivent être ouvertes qu'au moment d'être employées, après avoir été agitées pour mettre la levure en suspension dans le liquide.

Lorsqu'il s'agit de traiter un grand volume de vendange, la préparation du pied de cuve exige qu'on ait à sa disposition un réfrigérant pour refroidir le moût après l'avoir chauffé. Si le volume de vendange à traiter à la fois est faible (50 à 100 hectolitres), le matériel nécessaire est très simple, le pied de cuve n'occupant dans ce cas qu'un volume minime (1 à 2 hectolitres). Il suffit d'une bassine en métal munie d'un couvercle, dans laquelle on chauffe le moût, et qu'on refroidit ensuite en la plaçant dans un grand baquet d'eau. Quel que soit le dispositif adopté, l'essentiel est de refroidir le moût aussi rapidement que possible, après l'avoir chauffé, et d'y introduire la levure aussitôt que sa température s'est abaissée à 30°.



408 *bis*. — Four à flamber la verrerie.

Le pied de cuve étant ainsi préparé et en pleine fermentation, on en répartit le contenu bien agité sur les premières portions de raisin au moment où on les foule.

La propreté parfaite du vase dans lequel on prépare le pied de cuve est essentielle. On peut se servir pour cet usage d'un vase différent de celui dans lequel on a chauffé le moût, d'une petite cuve ou mieux d'un fût. Par le mot propreté, il ne faut pas entendre seule-

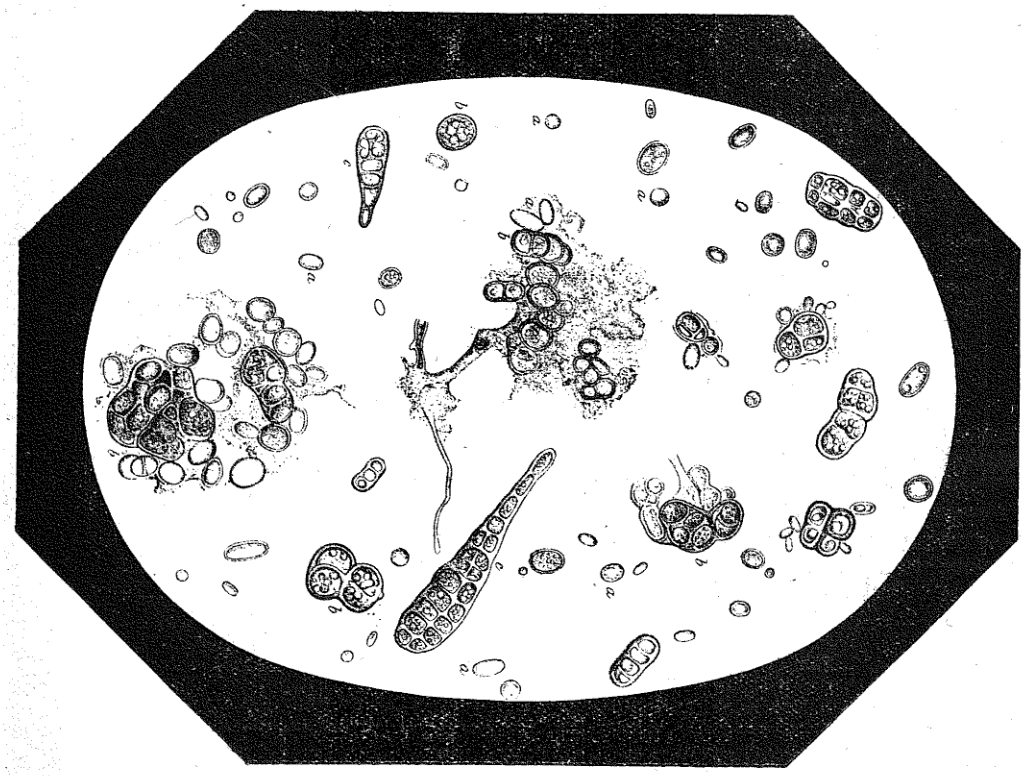
(1) D'après le *Vigneron Champenois*, les raisins de choix d'un bon cru, en pleine fermentation constituent un excellent ensemencement à raison de 2 litres par pièce de vin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment propreté apparente, mais désinfection. Cette désinfection sera réalisée en rinçant à plusieurs reprises le fût à l'eau *bouillante* immédiatement avant son emploi, et en faisant suivre ce rinçage, si on a le moyen de le faire, d'une injection de vapeur prolongée pendant au moins un quart d'heure.

Si l'on ne dispose pas des moyens de préparer un pied de cuve avec du moût stérilisé par chauffage, comme il vient d'être indiqué, on peut se contenter de préparer le pied, quelques jours avant la vendange, avec des raisins arrosés de levure pure. Mais il est évident que le résultat sera moins bon, parce que le pied renfermera forcément des organismes autres que la levure introduite.

La fermentation du jus de raisin écrasé ne pourrait se produire, s'il n'y avait pas contact et mélange des poussières de la surface des grains ou du bois de la grappe avec le moût.



CE QU'ON PEUT VOIR AU MICROSCOPE, GROSSISSEMENT 500/1

Cellules germinatives de la poussière de la surface extérieure des grappes de raisin

Extrait de PASTEUR : *Etudes sur la Bière. — Voir aussi la planche hors texte.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Expérience de Pasteur (Septembre 1872).

Une grappe de raisin, cueillie dans une vigne à Arbois, choisie sans qu'un seul des grains fût avancé, est apportée au laboratoire dans une feuille de papier flambée préalablement dans la flamme d'une lampe à alcool ; les grains sont détachés avec de fins ciseaux également passés dans la flamme. A l'aide d'un pinceau ou blaireau, ne cédant plus rien à l'eau où on l'agite, chaque grain, portant encore une portion de son pédoncule, est lavé dans un peu d'eau pure. Le lavage successif de douze grains dans 3 cc. d'eau suffit pour troubler assez fortement cette eau qui est alors examinée au microscope. La planche ci-contre représente ce qu'on y voit sous un grossissement de 500 diamètres :

a a. . . . . Cellules translucides.
b b. . . . . Corpuscules de la surface des raisins.
c c. . . . . — — —

On remarque aussi des utricules en forme de gourdes, pleines de spores et prêtes à germer.

Il est facile de suivre au microscope la germination de ces diverses sortes de cellules.

On dépose une goutte d'eau de lavage de la grappe de raisin dans un petit volume de moût de raisin, filtré à clair et qui ***a été préalablement porté à l'ébullition.*** Voici comment les choses se passent : les cellules jaune brun se ramollissent, se distendent dans le milieu nutritif et deviennent peu à peu translucides et incolores, en même temps qu'on voit apparaître sur leur pourtour des bourgeons très jeunes qui grossissent vite et se détachent sous forme de jeunes cellules qui font place à d'autres, tandis que les précédentes vont bourgeonner à leur tour. La rapidité du bourgeonnement et de la prolifération de ces cellules est souvent extraordinaire ; la planche IX de l'ouvrage sur la Bière, auquel nous empruntons ce qui précède, reproduit des exemples de germination de ces cellules ; elles peuvent être expliquées par la figure de cette page.

Pour résumer, outre le mustimètre, le thermomètre de cuve, les appareils nécessaires pour l'étude de la culture des levures du moût de raisin sont, en plus d'un *bon microscope et tous ses accessoires* (*voir chapitre Micrographie*) *lamelles*, etc... des *tubes à essais* (support et boîtes pour d°), des *boites de Pietri*, *Matras*, *ballons* et *fioles de Pasteur*, *Chamberlan*, de *Gayon*, de *Miguel*, *flacons d'Hansen*, *Chambre humide*, *Autoclave Chamberlan*, *Four à flamber*, *Etuve Pasteur*, etc. que nous fournissons sur demande.

Consulter les ouvrages sur les levures signalés dans la *Bibliographie*, voir aussi plus loin le chapitre relatif à l'utilité de l'examen microscopique du Vin fait, tel qu'il est recommandé dans la Loi de répression des Fraudes (méthodes d'analyses).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA VENDANGE AU XVe SIÈCLE

REPRODUCTION D'UNE GRAVURE SUR BOIS DU XVe SIÈCLE
(Calendrier des Bergers, 1491)

(Extrait du Journal « *L'Age Heureux* », Septembre 1927). — Reproduction autorisée par la Librairie Larousse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EMPLOI DU SUCRE EN VINIFICATION

Le sucre cristallisable ajouté à la vendange, en tenant compte des lois promulguées à ce sujet, ne fermente pas ou fermente mal, s'il n'est transformé préalablement en glucose, par inversion. Elle se produit en partie, si le moût est suffisamment acide ; on la réalise complètement en faisant bouillir quelques instants le sucre cristallisable, dissous dans un peu de moût, à l'état de sirop et en lui ajoutant de l'acide tartrique dans la proportion de 1 kilo d'acide pour 100 kilos de sucre. Dans l'analyse chimique, l'inversion du sucre cristallisable en glucose, quand on en suspecte la présence, s'obtient d'une manière générale en ajoutant à environ 50 cc. de liquide, versés dans un petit ballon, quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur et en faisant bouillir quelques instants ; on opère ensuite le dosage en prélevant 10 cc. du liquide ***refroidi*** à 15°. Cette inversion est indispensable, car le sucre cristallisable ne réduit pas la liqueur cuprique.

1 équivalent de sucre de canne, $C^{12} H^{11} O^{11} = 171$, fixe un équivalent d'eau $HO = 9$ sous l'influence des acides pour le transformer en sucre interverti équivalant à 180 glucose ; on peut dire que 4 gr. 75 de sucre de canne correspondent à 5 grammes de glucose.

1 gramme sucre cristallisable = 1.05 de glucose.

1 glucose = 0.95 sucre cristallisable ; d'après l'ouvrage de Violette.

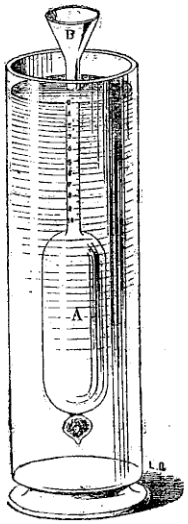
$$180 : 171 :: x = 4{,}75.$$

INVERSION

Lorsqu'on soumet, par ébullition, du saccharose (sucre cristallisé) à l'action des acides et des levures, il y a hydrolyse du sucre et transformation de celui-ci en sucre interverti ;

La solution qui, avant l'action de l'acide, dévie à droite le plan de polarisation de la lumière, le fait tourner à gauche à la fin de la réaction, d'où le terme d'inversion donné au phénomène.

Voir Dosage chimique du sucre au moyen des liqueurs titrées.



455

LEVURO-DYNAMOMÈTRE DE M. BILLET

455 **Levuro-dynamomètre Billet complet** en boîte avec pipette.

Cet appareil est très employé en distillerie ; nous croyons devoir signaler son application possible dans l'étude des moûts de raisins et de pommes.

Nous en avons décrit le principe et le mode d'emploi dans la 5e Edition, page 98.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PHOSPHATAGE DE LA VENDANGE

Dosage de l'acide phosphorique dans les vins.

La levure contient de 13 à 15 % de matières azotées ; il est essentiel qu'elle trouve, dans le milieu où elle doit se développer, une nouriture suffisante, aussi ajoute-t-on aux moûts des *sels nourriciers* qui sont le plus généralement des phosphates d'ammoniaque ou de chaux. Le premier sel est plus recommandé, parce qu'il apporte, en même temps que l'acide phosphorique, l'azote, contenu dans l'ammoniaque :

L'emploi des phosphates purs est autorisé par la loi, le dosage de l'acide phosphorique comme celui de l'azote peut intéresser nos lecteurs : il se pratique à l'aide du Matériel contenu dans un laboratoire œnologique un peu complet, que nous pouvons fournir sur demande (1).

CHAUFFAGE ET RÉFRIGÉRATION DE LA VENDANGE OU DES VINS

M. Hugue, directeur de la Station œnologique de Montpellier, a résumé, dans le *Progrès agricole* du 25 décembre 1927, l'historique de ce qui a été fait comme études sur cet intéressant sujet et il conclut en ces termes :

1° En stérilisant un moût blanc, le vin obtenu paraît en général, plus fondu, plus fin, sans goût de cuit.

2° En chauffant une vendange rouge, on assure aux vins produits une augmentation de couleur d'autant plus vive que les vins sont plus acides.

Ces opérations doivent être faites en tenant compte des recommandations indiquées au *Chapitre Pasteurisation* en utilisant attentivement les indications du thermomètre.

(*Voir Pasteurisation et Thermométrie*).

(1) On trouvera dans l'ouvrage de Jacquemin, Conseils sur la Vinification, des renseignements sur ce sujet.

JETON DE LA CORPORATION
DES
VIGNERONS.

DE PARIS

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CONSEILS AU VIGNERON SUR LA VINIFICATION

Vendange
- Matériel très propre, inodore, aseptisé.
- Maturité parfaite, s'en assurer avec le Mustimètre 485.
- Raisins triés, propres ; grains pourris, malades enlevés.
- — séchés sur le cep. Vinification : Monbazillac, Sauterne.

Foulage au pied, au fouloir mécanique. Egrappage.
En même temps que l'on foule, on peut ajouter : *Sucre, plâtre, phosphates, levures, tanin* (voir manipulations autorisées et législation).

Le jus est versé dans la cuve de fermentation, ou fermente sur la vendange.

Les éléments essentiels agissant sur la fermentation sont :

Sucre : Sucrage si insuffisant (doser au Mustimètre) 1 kg. 700 sucre donnent 1° d'alcool. Coupage avec moûts moins sucrés, si excessif.

Acidité : Addition si insuffisante (utilité de la doser) désacidification quand elle est autorisée, ou coupage avec des moûts moins acides. 150 gr. d'acide tartrique par hecto donnent 1 gr. acidité sulfurique par litre. L'emploi simultané de l'acide tartrique et du sucre est interdit.

(voir les chapitres)

Couleur : Est contenue dans les pellicules, se dissout d'autant plus qu'on laisse en présence ; nulle, si on soutire de suite les raisins rouges à jus blanc.

Levures : Ralentir leur action si elle est trop grande, par réfrigération ou acide sulfureux ; l'augmenter en cas contraire par chauffage du moût ou du local — par aération — par addition de phosphate ou de pied de cuve.

Température : Refroidir si elle est trop élevée (voir thermométrie) réchauffer, si elle est trop basse, le moût ou le local. Température favorable 20 à 25, la meilleure : 25 à 35° ; au-delà refroidir.

Tanin : Est contenu naturellement dans les pellicules, pépins, râfles ; se dissout pendant la fermentation, facilite la clarification, donne de l'âpreté.

Emploi de l'acide sulfureux *(voir chapitre)*
- Suivant la température du moût, pour ralentir la fermentation.
- Suivant sa richesse en sucre.
- Suivant ce qu'on veut y laisser de sucre (moment à apprécier par dosage).

La vinification peut être faite à cuve ouverte ou fermée ; le chapeau, dans les cuves ouvertes, devient un foyer d'acétification, l'immerger ou l'arroser avec le moût qui fermente.

Décuvage. Le chapeau reste immobile et s'affaisse, on peut décuver.
- — quand le Mustimètre 485 indique 1000 et reste stationnaire.
- — — le pèse-moûts indique 0 et reste stationnaire.

Le premier vin qu'on soutire est le vin de goutte,
Celui obtenu par pression est le vin de presse.

Marc. On enlève le vin par pression (il en reste) ou par diffusion (plus efficace) (voir chapitre : Résidus de la vendange).

Pour résumer :

100 kg. de vendange donnent environ :

Vin de goutte	57 kg.	100 kg.
Vin de presse	20 kg.	
Marc	17 kg.	
Perte (acide carbonique, évaporation)	6 kg.	

(d'après M. Rocques).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA VINIFICATION

La Vinification ou l'Art de faire le vin, a fait l'objet depuis fort longtemps de publications très curieuses que nous possédons pour la plupart dans notre bibliothèque œnologique rétrospective (voir Bibliographie). Depuis Chaptal et Cadet de Vaux (1800) et surtout depuis 50 ans, les journaux, les publications vinicoles hebdomadaires ou mensuelles ont toutes donné, chaque année à l'approche des vendanges, sous la signature de professeurs et d'œnologues très compétents, des conseils qui ont parfois été réunis en volume et nous y avons puisé nous-mêmes des renseignements précieux qu'on trouvera dans les chapitres spécialement consacrés :

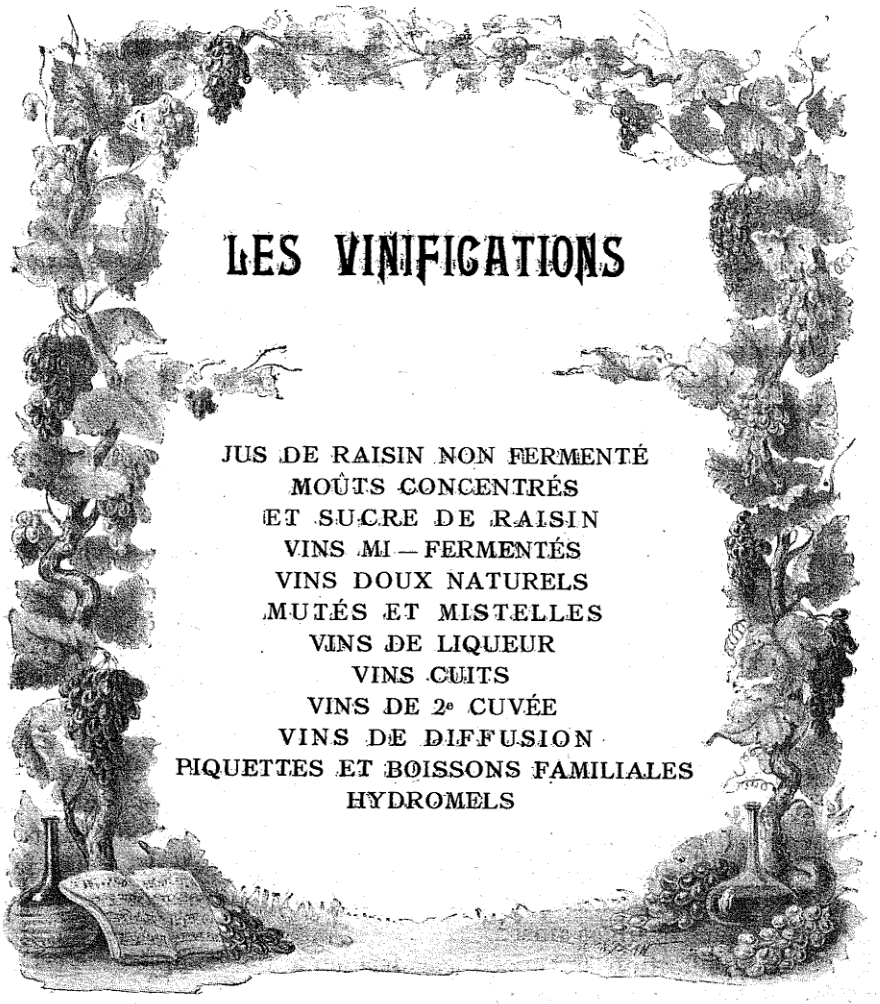
Pour l'*essai des raisins*
— l'*analyse du moût* (sucre, acidité).
— l'*étude de la fermentation et des levures* (aréométrie, micrographie).
— la *mesure de la température de la vendange* (thermométrie).
— l'*emploi de l'acide sulfureux* et enfin à l'*essai des résidus* et des *sous-produits de la vendange* (marcs, lies, etc.),

Nous donnons au chapitre Bibliographie la liste des auteurs les plus connus et les plus appréciés qui ont particulièrement étudié la vinification.

Extrait de l'article. *Mieux produire pour bien vendre.*
par M. MATHIEU, *directeur de l'Institut Œnotechnique de France.*

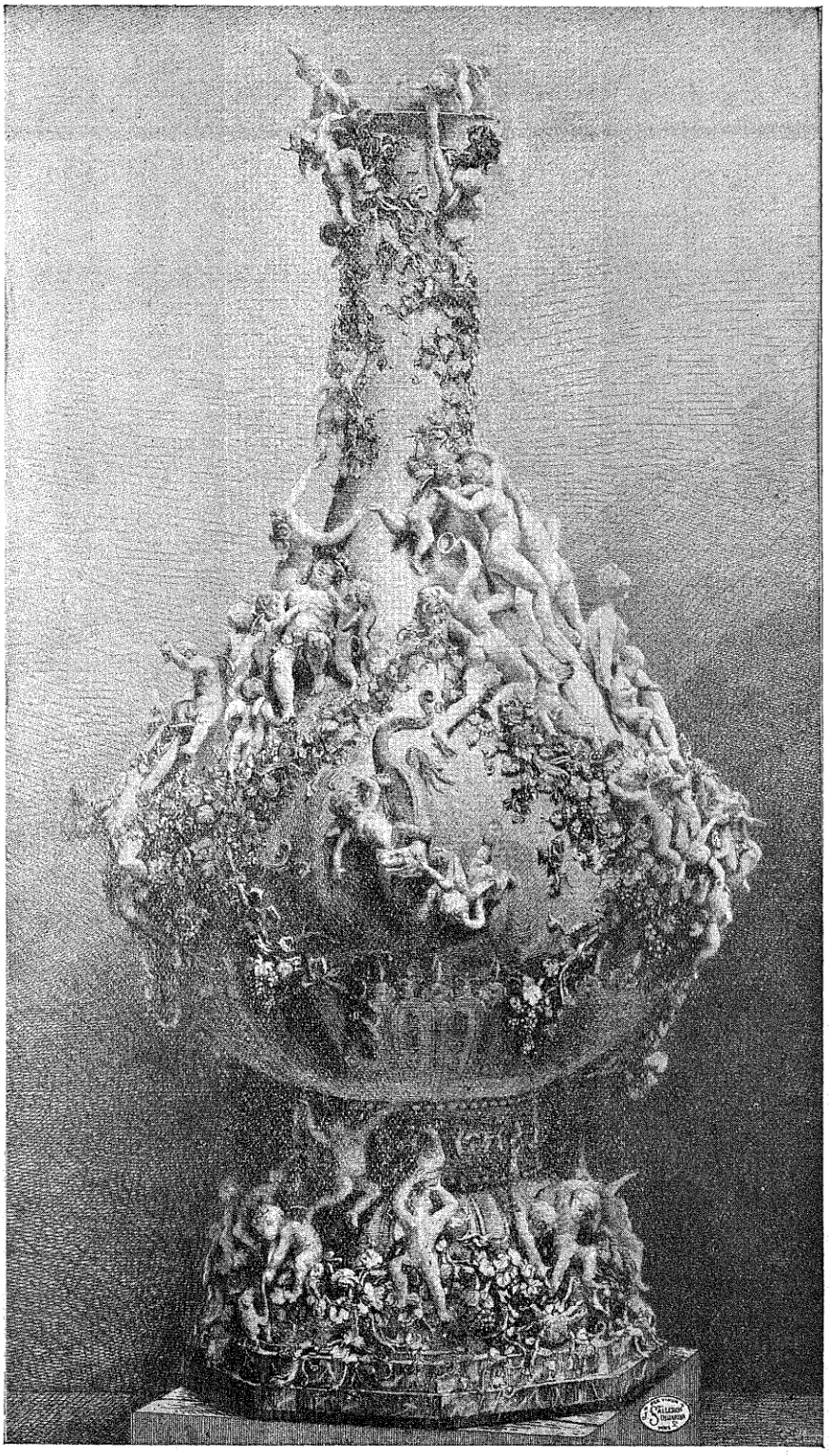
Le Viticulteur doit diriger rationnellement ses cuvaisons au lieu de les abandonner à elles-mêmes, et cela est possible sans outillage spécial ; il suffit d'un peu de raisonnement et d'initiative. On s'explique ainsi que ceux qui savent ne pas rester figés dans les pratiques immuables de la routine fassent mieux que leurs voisins et vendent plus facilement leur vin ; la science est là, comme ailleurs, une arme précieuse du rendement économique maximum mais, comme tout facteur du progrès, elle demande un peu d'effort ; c'est d'ailleurs avec satisfaction qu'on observe chez les viticulteurs une aspiration très générale de s'instruire des choses de leur profession, car c'est dans cette branche de la production agricole que le progrès technique manifeste le plus rapidement ses bienfaits.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



FRONTISPICE DE DONJEAN
Dans les Vignes, Tableau Villageois
de A. de Beauplan et Clapisson
(1840)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



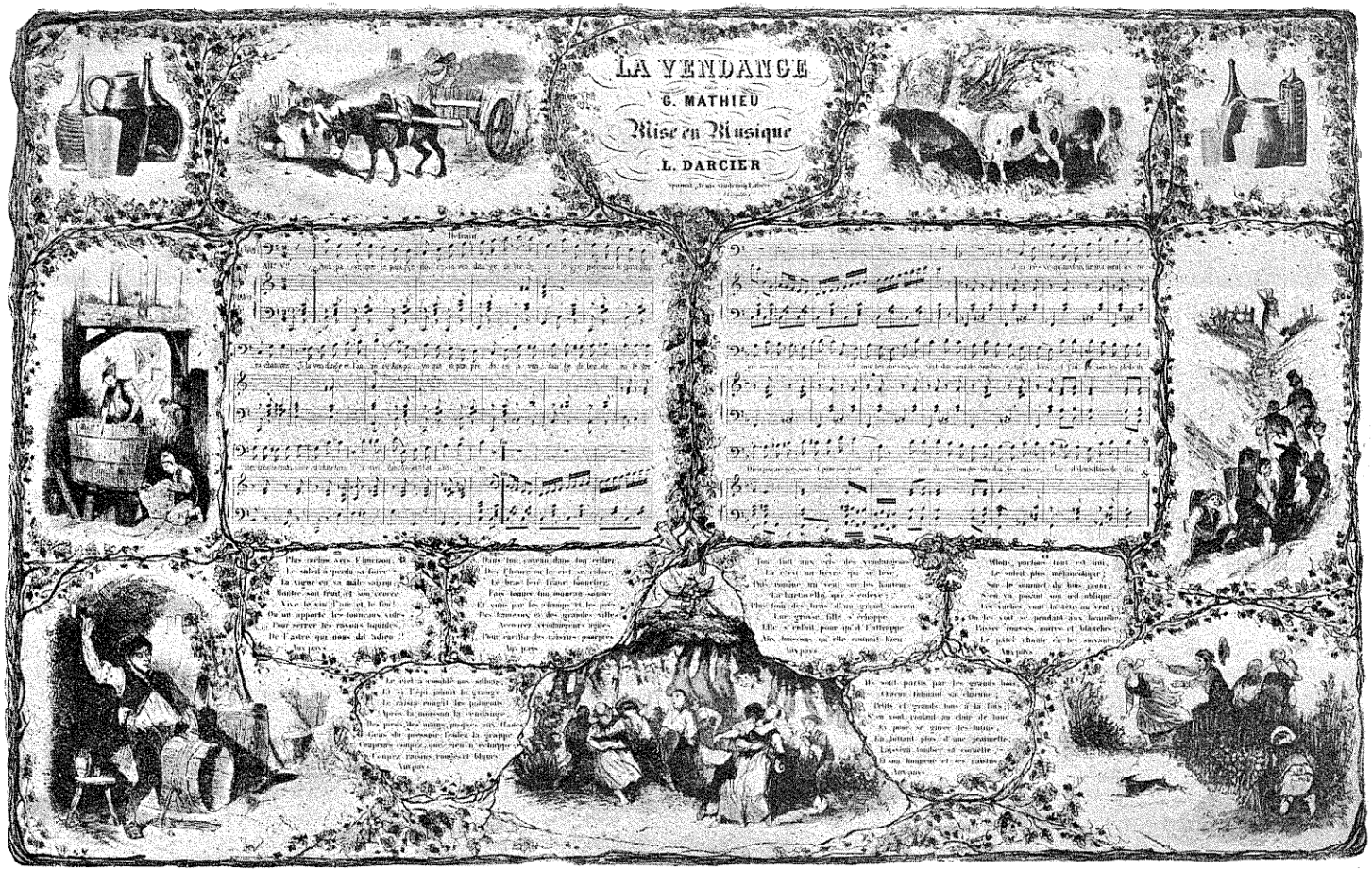
LA VIGNE

Allégorie de Gustave DORÉ

Eau forte de Champollion

(Extrait de l'*Art*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



LA VENDANGE

Chanson

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES VINIFICATIONS SPÉCIALES [1]

CODIFICATION DES CONTRIBUTIONS INDIRECTES (1927)

CHAPITRE VII

Vendanges.

Art. 262. — A l'exception des raisins de table, les vendanges fraîches circulant hors de l'arrondissement de récolte et des cantons limitrophes sont soumises, quelle que soit la quantité transportée, aux mêmes formalités à la circulation que les vins et passibles du même droit, à raison de 2 hectolitres de vin par 3 hectolitres de vendanges.

Il en est de même pour les vendanges introduites en toute quantité, dans une commune ou portion de commune ayant droit à une appellation d'origine pour les vins qui y sont récoltés.

La codification et la législation en matières de Contributions Indirectes et de Douanes, de tous ces produits, ont fait l'objet depuis quelques années de nombreux articles dans les journaux scientifiques, dans les bulletins des Syndicats et dans la presse vinicole, en général.

Nous nous sommes efforcés, étant donné l'importance que présente ce sujet pour nos lecteurs et l'utilité pour eux de l'emploi de nos instruments dans cette codification, de leur donner ici une documentation aussi complète que possible (2).

Nous avons donné précédemment la loi du 19 août 1921 définissant le mot *Vin* qui doit être une boisson provenant exclusivement de la *fermentation du raisin frais ou du jus de raisin* ; la dénomination de *vin doux* peut être employée pour désigner le moût de raisin en cours de fermentation destiné à la consommation. — On fait subir au jus de raisin des préparations spéciales autorisées par la loi et qu'on peut résumer ainsi :

— Vinification du moût par fermentation complète, c'est la plus généralement pratiquée.

— Préparation des moûts stérilisés mûtés par les antiseptiques

(1) On trouvera dans les ouvrages de BARBET, FABRE, PIQUE, VENTRE, MATHIEU, etc., des renseignements très complets sur ce sujet intéressant (*voir Bibliographie*).

(2) Ouvrages à consulter sur la vinification :

Les *Utilisations possibles de la vendange en dehors de la production proprement dite du vin*, par M. J. Ventre (1921), professeur Ecole Nationale de Montpellier. — Moûts stérilisés. — Mistelles blanches et rouges (Tables). — Moûts concentrés. — Vins mi-fermentés. — Vins doux naturels. — Vins cuits. — Alcools et eaux-de-vie.

Utilisation des raisins fins de Gironde sous une forme pouvant être exportée dans les pays secs, par M. Vincen (juin 1923), directeur de la Station œnologique de Toulouse, — Concentration des moûts. — Désacidification. — Moût solidifié.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

autorisés (acide sulfureux ou par la pasteurisation) et des moûts concentrés.

— Préparation des Mistelles blanches et rouges par le mutage à l'alcool.

— Préparation de vins de liqueur par fermentation, l'alcool produit mutant le vin quand le degré atteint 15 à 16°.

Préparation des Vins mi-fermentés.
— des Vins doux naturels.
— des Vins cuits.
— des Vins de 2e cuvée.
— des Piquettes et boissons familiales.
— des Boissons de raisins secs.
— des Vins de diffusion.
— de l'Hydromel (*vin de miel*).

UTILISATION DES FRUITS COLONIAUX POUR LA PRÉPARATION DES BOISSONS

Dans les Colonies françaises et dans les pays tropicaux, on prépare avec les fruits sucrés et même avec la canne à sucre, des moûts qui, traités comme le raisin, par fermentation, donnent des boissons saines et agréables. M. Pique, ingénieur-agronome qui a beaucoup étudié ces préparations, a publié sur ce sujet un volume très intéressant et très documenté. Nos instruments rendent de grands services pour doser le sucre, l'alcool, l'acidité, etc., de ces boissons.

ANALYSE DE CES VINS ET BOISSONS PENDANT LEUR PRÉPARATION

Dans toutes les manipulations qu'on fait subir aux raisins et aux moûts pour les transformer en vins ou en boissons, l'emploi de nos instruments est absolument nécessaire ; tout d'abord parce que la Régie s'en sert pour exercer les producteurs et ensuite parce qu'il est indispensable de déterminer la valeur commerciale des produits obtenus, en utilisant le plus souvent de l'alcool pris en charge. La législation fiscale des vins ainsi préparés est assez compliquée (1), les marchés passés pour les vendre doivent être rédigés après avoir dosé minutieusement leur richesse alcoolique et leur « degré de liqueur » réel (alcool en puissance) après avoir éliminé l'alcool.

Les analyses et les essais à effectuer sur les raisins, sur les moûts, sur l'alcool employé et sur les produits en cours de préparation ou terminés sont :

La détermination de la densité des moûts (mustimètre) et du

(1) Turpin. — *La Régie et le Commerce des boissons*, édition du Syndicat National. *Manuel du Receveur buraliste*. Pour la préparation de ces vins *(voir bibliographie)* Faure, Ventre, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

degré de douceur ou de liqueur commercial (aréomètre Baumé) pour en déduire la richesse en sucre (alcool en puissance).

La détermination rigoureusement exacte à 1/10 près, du degré-alcool de l'alcool rectifié utilisé (alcoométrie).

Le dosage de l'alcool *par distillation*, dans le produit terminé (alambics d'essais) : c'est le seul procédé exact à employer lorsqu'on opère sur des liquides sucrés (Méthode officielle).

Le dosage de l'Acidité totale et volatile.

— — soluble dans l'éther.

— de l'Acide sulfureux libre ou combiné dans les moûts ou les vins mûtés.

— de l'Extrait sec par densimétrie et à 100°.

— des Cendres et de leur alcalinité.

— de la Potasse brute.

— du Sucre pour le calcul de l'extrait réduit, par réduction (approximatif).

— — par la méthode chimique (officielle).

Recherche de la nature du sucre, glucose ou lévulose (polarimétrie, saccharimétrie).

Recherche des matières azotées.

Dosage du Sulfate de potasse (gypsométrie).

Recherche des Antiseptiques.

Chacune de ces analyses fait l'objet d'un chapitre spécial auquel nous renverrons les intéressés.

JUS DE RAISINS NON FERMENTÉS, MOUTS SANS ALCOOL

On a préparé depuis quelque temps en France des boissons dites de tempérance, utilisées soit pour faire des cures de jus de raisins, comme on le fait sur les bords du lac de Genève, soit pour remplacer le vin dans l'alimentation.

On arrête la fermentation, soit par pasteurisation, soit par le mutage avec un produit autorisé ; on a aussi préconisé le traitement par le froid ou l'emploi successif des deux procédés.

Le refroidissement facilite le débourbage, donne lieu à la précipitation de cristaux ; le jus de raisin conservé en cuves est ensuite stérilisé par la chaleur après sa mise en bouteilles au fur et à mesure de la demande.

Dans toutes ces opérations nos aréomètres, densimètres, thermomètres rendent des services continuels.

Les moûts stérilisés sont appelés quelquefois *Vins sans alcool*, c'est, dit M. Roos, une monstruosité, car par définition, le vin est une boisson alcoolique (*Congrès de Montpellier, 1927*).

En Amérique, les jus de raisins de Californie sont ainsi traités, le benzoate de soude est admis comme antiseptique (voir ce chapitre),

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

son emploi est interdit pour les jus de raisin livrés en France à la consommation, il est toléré, si l'on peut prouver que les moûts ou les vins sont destinés à l'exportation.

LES MOUTS CONCENTRÉS ET LE SUCRE DE RAISIN

En 1910, lorsqu'on a parlé de célébrer en France le centenaire de la fabrication du premier pain de Sucre de betterave, nous avons publié dans la Revue de Viticulture (1) une étude assez complète sur le Centenaire du Sucre de Raisin et rappelé que de 1806 à 1812 on a fabriqué en France avec le jus de raisin, de la « moscouade » destinée à remplacer le sucre des Colonies fabriqué avec la Canne à sucre dont l'importation était devenue difficile par suite du blocus Continental.

Nous avons réuni, sur ce sujet, les ouvrages les plus intéressants publiés par des savants et des industriels dévoués, encouragés par les nombreuses primes que Napoléon I^er^ leur prodiguait alors : Parmentier, Proust, Vallée, Fouques, Chaptal, Cadet de Vaux etc. Ceux qui, actuellement, veulent se livrer à la préparation des moûts concentrés pourront encore y trouver des documents intéressants.

Comme travaux sur les moûts concentrés, préparation, législation, emploi, nous signalons ceux de MM. Astruc, Barbet, Mathieu, Sebastian, Ventre, Vincens et les articles publiés dans les journaux vinicoles (*voir Bibliographie*).

Les Collèges d'Agriculture des Etats-Unis, ceux de Californie notamment, ont publié, depuis la prohibition des vins alcooliques dans ce pays, des notices très intéressantes, sur — The cencentrated Fruits juices et The évaporation of grapes — nous les avons dans nos Collections avec les ouvrages rétrospectifs cités plus haut.

Nos instruments : aréomètres, densimètres, sulfuro-œnomètres, acidimètres et même les alambics d'essai, ont une application continuelle dans les opérations qu'on fait subir aux moûts, depuis leur extraction du raisin jusqu'à leur concentration finale (2).

VINS DOUX OU MI-FERMENTÉS

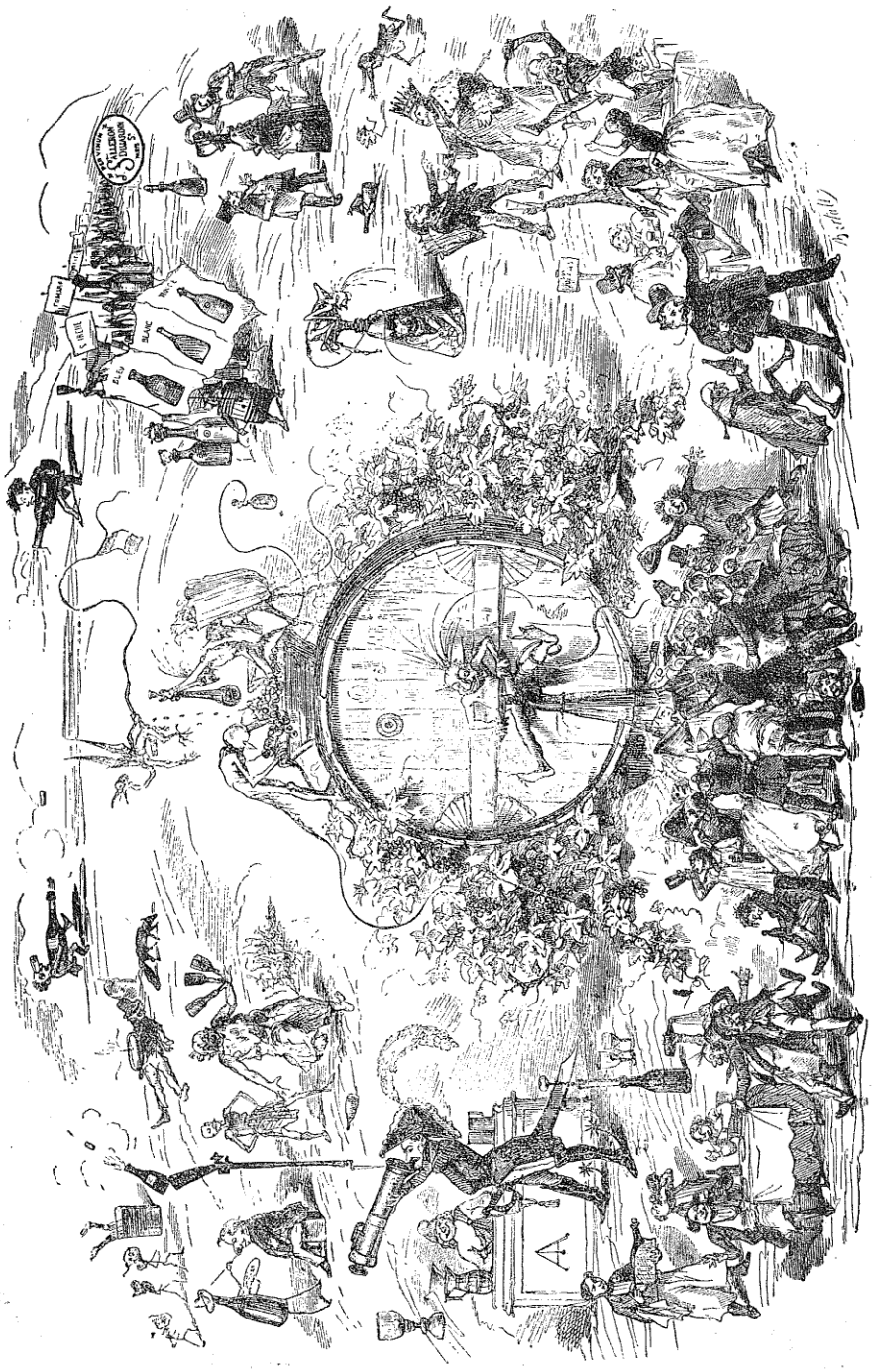
M. Boulard a préconisé un mode de préparation scientifique des Vins doux qui permet d'arrêter à volonté les fermentations, notamment celles des vins sucrés et alcooliques et de les rendre infermentescibles ; l'emploi de notre mustimètre et du thermomètre de cuve est indispensable pour la pratiquer scientifiquement (3).

(1) 5 mai 1910.

(2) Voir articles 171 et 171 *bis*. Tarif douanes.

(3) Comptes-rendus de l'Académie des Sciences et Bulletin du Syndicat National, 5 juillet 1926.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



BERTALL, LE VIN

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA VENDANGE
Frontispice du *Dictionnaire d'Agriculture* de l'abbé Rozier (1800)
(Collection Dujardin)

LES MISTELLES ET LES VINS DE LIQUEUR

Nous avons beaucoup étudié en 1903, avec les grands producteurs espagnols et les importateurs français, lors des discussions à la Chambre et au Sénat des réglementations des droits sur les vins de liqueurs, l'analyse commerciale de ces vins ; nous avons construit, pour répondre aux demandes qui nous ont été faites alors de tous côtés, un grand nombre d'aréomètres de graduation et de dimensions pratiques, appropriées aux besoins du commerce, que nous décrivons dans notre catalogue.

L'étude ci-dessous a été extraite d'un rapport que nous avons rédigé pour l'*Union pour l'amélioration des Conventions commerciales entre la France et l'Espagne*, qui nous a obligé à constituer, sur ce sujet, un dossier très volumineux et très complet, pour répondre aux nombreuses demandes de nos correspondants, négociants en vins d'Espagne et importateurs français, que nous tenons au besoin à la disposition de nos clients qui désireraient le consulter chez nous. On a élaboré en 1926 en France, 356.914 hectolitres de Mistelles, en Algérie 161.241 hectolitres.

L'étude des mistelles (1) et des vins de liqueur, au point de vue

(1) Nous avons employé dans cette étude le mot *Mistelle* avec la signification qu'on lui attribue en France au point de vue commercial et fiscal ; en Espagne, on appelle *Mistela* une sorte de liqueur spiritueuse, et Mosto désigne le moût ou jus du raisin.

La Société des Agriculteurs de France avait mis au concours pour son prix agronomique de viticulture qu'elle décerne annuellement, la question des vins de liqueur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de leur préparation et du régime fiscal qui leur est appliqué demanderait à elle seule un volume pour être traitée complètement ; nous nous contenterons d'en résumer ici les points essentiels, nous tenant à l'entière disposition de tous ceux que la question intéresse, pour les documenter plus complètement.

On appelle ***mistelle,*** le moût ou jus de raisin non fermenté, auquel on a ajouté de l'alcool immédiatement après l'avoir exprimé des grappes, dans le but d'empêcher la fermentation, c'est-à-dire la transformation du sucre en alcool ; c'est le mutage à l'alcool. L'alcool est un antiseptique énergique, qui agit sur le ferment du vin, le paralyse et l'empêche de se développer ; on estime que le mutage est obtenu d'une manière durable, lorsque le degré alcoolique de la mistelle atteint de 15 à 16° centésimaux.

L'opération peut être faite avec de l'eau-de-vie de vin ou avec de l'alcool plus ou moins rectifié ; la qualité du produit obtenu varie évidemment avec le cépage qui a servi à produire le moût et avec le degré de pureté et de qualité de l'alcool employé pour empêcher la fermentation ; depuis 1903, l'emploi de l'acide sulfureux en vinification a beaucoup modifié la préparation des mistelles.

Les mistelles se consomment peu en nature ; mais elles ont un emploi très étendu dans la fabrication des vins apéritifs, des vins d'imitations, etc. ; les pays qui en produisent le plus sont : l'Espagne, le Portugal, l'Algérie, la Tunisie, puis la Turquie, la Grèce, la Syrie, la Palestine qui en fabriquent beaucoup avec le jus des raisins qui étaient autrefois expédiés en France, en quantités considérables et sous forme de *raisins secs*.

Les pays dans lesquels les cépages à jus très sucrés peuvent donner leur maximum de richesse en sucre, sous l'action d'un climat très chaud, sont les seuls où la préparation des mistelles puisse être faite avantageusement.

On appelle ***vin de Liqueur,*** le vin obtenu en abandonnant le moût de raisin à la fermentation, jusqu'à ce que la richesse alcoolique produite *naturellement* et sans *aucune addition d'alcool,* atteigne un degré assez élevé pour produire le mutage du vin. Il va sans dire que ce résultat ne peut être obtenu qu'en faisant fermenter des moûts assez riches en sucre, pour que le vin alcoolique conserve, en outre, une richesse saccharine ou « degré de liqueur » suffisant pour lui donner les qualités qui le font dénommer, commercialement, vin de Liqueur. De même que pour les Mistelles l'emploi de l'acide sulfureux pour muter les moûts, a beaucoup modifié la préparation des vins de Liqueur.

Les vins de Liqueur obtenus comme nous venons de l'indi-

dans leurs rapports avec l'encépagement, leur préparation et leur influence sur la production viticole. Le mémoire primé ayant obtenu ce prix agronomique est dû à M. Raymond Brunet, Rédacteur en chef et Roger Chaminade, Secrétaire de la rédaction du *Moniteur Vinicole* (*Voir bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quer, sont parfois soumis à des préparations spéciales, et on en modifie le goût et la composition par l'addition de moûts concentrés et cuits jusqu'à la caramélisation, qui servent également à préparer, avec les mistelles, les vins de Malaga, les Moscatel, les Pedro Ximenez, etc., etc., et à leur donner le goût et la couleur exigés par le consommateur (rancios, abocados, embocados, etc.).

Les vins de liqueur atteignent parfois une grande qualité et une finesse qui caractérisent les grands vins d'Espagne, si justement appréciés et si recherchés par les gourmets et par les connaisseurs.

QUELQUES CALCULS UTILES POUR PRÉPARER LES MISTELLES (1).

Dans l'achat des mistelles destinées à la préparation des vins apéritifs de marque, des vins pharmaceutiques, etc., on a adopté comme type moyen la désignation 15/8, c'est-à-dire 15° d'alcool et 8° de liqueur (densité 1059), déterminés avec l'aréomètre Baumé plongé dans le vin en nature, contenant alcool et sucre et à 15° de température.

Pour obtenir un tel produit, il faut donc un moût initial ayant une richesse en sucre élevée, dans lequel l'aréomètre Baumé doit marquer au moins 13°, soit, au densimètre, 1099, correspondant à 234 grammes de sucre par litre (2).

LA PRÉPARATION DES MISTELLES

Elle consiste à verser et à mélanger à une quantité de moût dont on a déterminé la densité et le volume avec soin, un volume d'alcool rectifié à degré élevé, déterminé *à un 1/10e près*, afin d'obtenir une mistelle dont la composition se rapprochera le plus possible du type 15/8, dont nous avons parlé plus haut. Ce résultat est facilement obtenu en s'entourant de précautions nécessaires pour éviter pendant ces manipulations la déperdition d'alcool concentré, soit par évaporation, élévation de température, etc., étant donnée la prise en charge de cet alcool par la Régie, au 1/10e de degré près et son prix élevé.

Pour déterminer aussi exactement que possible la quantité de moût qu'il est nécessaire d'employer pour obtenir une mistelle ayant les degrés Baumé et alcool désirés, on peut appliquer les calculs qu'on utilise couramment dans la fabrication des liqueurs sucrées pour préparer les solutions sucre et alcool.

Nous avons dit que le plus généralement les mistelles devaient

(1) Les mistelles blanches sont préparées en traitant par l'alcool, le jus séparé de toute matière solide; les mistelles rouges sont préparées en ajoutant l'alcool aux raisins égrappés, écrasés et foulés.

(2) Nous employons indistinctement les degrés Baumé et les densités, parce que les deux graduations, surtout la première, sont très utilisées dans la fabrication des mistelles (*Voir aréomètre Baumé* 192 *bis*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

contenir 15° d'alcool, c'est-à-dire 15 litres d'alcool à 100° par hectolitre, ou que le mélange devait se composer de 15 litres de cet alcool et de 85 litres de moût ayant environ 13° Baumé. Or, l'alcool employé peut avoir une richesse alcoolique pouvant varier entre 90° et 98° et il faut la déterminer rigoureusement. Supposons que nous ayons à employer de l'alcool à 90° ; nous devrons pour en obtenir 15 litres d'alcool à 100° dire ceci : Si pour avoir 90 litres d'alcool à 100°, il faut prendre 100 litres de cet alcool, pour en avoir 15 litres il en faudra prendre $\frac{100 \times 15}{90}$, soit 16 litres 670 centilitres.

En retranchant ce chiffre de 100 litres, nous aurons 83 litres 330 de moût sucré à ajouter à ce volume d'alcool ci-dessus pour obtenir 100 litres de mistelle.

En remplaçant dans le calcul ci-dessus le chiffre 90, que nous avons pris comme exemple, par celui de la richesse alcoolique réelle de l'alcool qu'on emploiera, on obtiendra le résultat qu'on désire.

Si on reprend les chiffres ci-dessus, on peut en déduire la quantité d'alcool à 90° à ajouter à 100 litres de moût pour avoir une mistelle contenant 15 litres d'alcool à 100°, c'est-à-dire 15° alcoométriques.

Si on prend 83 litres 330 de moût, on doit leur ajouter 16 litres 670 d'alcool à 90° pour obtenir 100 litres de mistelle à 15° ; si on veut faire la même opération sur 100 litres, volume évidemment plus facile à mesurer, il faut ajouter

$$\frac{16{,}670 \times 100}{83{,}330} = 20 \text{ litres d'alcool à } 90°.$$

— Pour le mutage à l'alcool, M. Dugast, directeur de la Station œnologique d'Alger, indique la formule ci-dessous.

Un moût renferme 204 gr. de sucre par litre, on désire lui en conserver 50 ; il faut arrêter la fermentation quand le titre alcoolique est $\frac{204 - 50}{17} = 9$ degrés.

— M. Semichon, directeur de la Station œnologique de l'Aude, conseille d'ajouter la quantité d'alcool de telle manière que la somme du degré Baumé du moût et du volume pour cent d'alcool ajouté, soit au moins égale à 22°. Ainsi dans un moût à 14° Baumé on ajoute au moins 8 °/₀ d'alcool pur ; il indique aussi, comme formule, pour déterminer le degré alcool A, d'un moût en fermentation dont on a déterminé la densité avec le mustimètre

$$A = \frac{D^o - D^t}{8} \textit{ dans laquelle}$$

D_o = la densité initiale du moût avant toute fermentation, soit 1070.
D_t = la densité du moût en fermentation, soit 1030.

Le degré alcool est $\frac{1070 - 1030}{8} = 5°$.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le Laboratoire de Chimie de la Direction générale de l'Agriculture, du Commerce et de colonisation de la Régence de Tunis a publié dans son Bulletin d'août 1926, un intéressant article sur la détermination de la densité des moûts et des mistelles de 1005 à 1130 et sa correspondance en degré Baumé ; c'est la table calculée sous forme de graphique que nous donnons complète au chapitre Aréométrie, c'est-à-dire de 0 à 70 Baumé et 1000 à 1941 en densité, calculée par dixième de degré ; elle s'applique donc à tous les usages œnologiques ou aux manipulations dans lesquelles on utilise le densimètre ou l'aréomètre Baumé.

Dans toutes ces manipulations, et nous le répétons, le résultat définitif ne peut se rapprocher le plus possible de la vérité, qu'autant que l'on tient compte de la précision des mesurages, de la détermination exacte du degré alcool et des différences qui peuvent résulter de la contraction des mélanges d'eau et d'alcool, des déperditions possibles d'alcool à haut degré par élévation de température, évaporation, etc. Il en résulte qu'une fois la mistelle 15/8 préparée, si on a déterminé l'*alcool en puissance,* c'est-à-dire la richesse en sucre initiale du moût employé, il est de toute nécessité d'en doser à 1/10 près le degré alcool *par distillation,* seule méthode donnant des résultats précis, en opérant sur un liquide aussi sucré, et d'en prendre le degré Baumé avec un aréomètre divisé en 1/10 de degré et autant que possible à 15° de température.

PRÉPARATION DES MISTELLES ROUGES

On obtient généralement ces mistelles en ajoutant l'alcool à la vendange, foulée, écrasée, égrappée ou non. Les chiffres que nous avons donnés pour le mutage à l'alcool de jus de raisin *exempt de matières solides,* ne sont plus exacts dans ce cas, à cause de l'eau de végétation contenue dans les peaux et les pépins ; il faut forcer expérimentalement l'addition d'alcool ; la même observation s'applique aux produits, autres que le raisin, qu'on additionnerait d'alcool pour en préparer des boissons (*fruits coloniaux etc.*).

CODIFICATION 1927

4e Section.

Fabrication de mistelles, vermouths, vins de liqueur et produits similaires.

Art. 61. — Toute fabrication de mistelles, vermouths, vins de liqueur ou d'imitation effectuée en vue de la vente par une personne autre qu'un producteur mettant exclusivement en œuvre des produits de sa récolte, doit être précédée d'une déclaration faite à la recette buraliste, quatre heures avant le début des opérations, dans les villes et douze heures dans les campagnes. Cette déclaration indique le volume et le degré des vins à viner et de l'alcool à ajouter, l'alcool pur contenu naturellement dans les vins est soumis à la prise en charge ou au payement des droits propres à l'alcool.

Pour couvrir le Trésor de surcroît de dépenses que peut nécessiter la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

surveillance des opérations, les préparateurs s'engagent à rembourser à l'administration le montant des frais de surveillance à raison du nombre et du traitement des agents affectés au contrôle.

Les contestations qui peuvent s'élever sur la nature des produits visés au présent article sont déférées aux commissaires experts, institués par l'article 19 de la loi du 27 juillet 1822, complété par les articles 4 de la loi du 7 mai 1881 et 9 de celle du 11 janvier 1892.

ART. 62. — Les dispositions de l'article qui précède sont applicables dans la ville de Paris.

5e SECTION

Apéritifs à base de vin et produits assimilables.

ART. 64. — Indépendamment de l'accomplissement, s'il y a lieu, des formalités prévues à l'article 61, les fabricants des apéritifs dits à base de vin et de tous produits qui, par leurs modes de présentation, de consommation ou de mise en vente, sont assimilables aux apéritifs à base de vin, doivent acquitter sur les sucres et glucoses utilisés pour leurs fabrications, une taxe complémentaire de 300 fr. par 100 kilogr.

Sont dispensés de cette taxe, dont les conditions de perception sont fixées par décret, les sucres et glucoses entrant dans la composition des vermouths, préparés sous le contrôle des employés des contributions indirectes, renfermant au minimum 80 % de vin ou de moût de raisin dans lequel on a fait infuser des substances amères et dont le degré alcoolique est porté entre 16 et 22 degrés.

RANCIO — PICARDAN

Le *Journal officiel* du 7 juillet 1922 interdit à partir du 7 octobre 1922 la mise en vente de Vins de liqueur français étiquetés : Porto Français, Madère Français ; les Chambres de Commerce de Cette et de Frontignan ont décidé d'appeler dorénavant les Vins produits dans ces régions par les noms de Rancio et de Picardan.

RÉGIME FISCAL DES MISTELLES A LA PROPRIÉTÉ

Aussitôt après leur préparation, les mistelles sont prises en charge par la Régie pour le *volume*, le *degré alcool*, la *richesse en sucre* qu'elles contiennent ; ce sont, du reste, les éléments que le producteur a le plus grand intérêt à connaître, *aussi exactement que possible*, parce qu'ils constituent leur valeur commerciale.

La Régie déduit la richesse en sucre des mistelles *claires* de la détermination préalable de la *densité apparente* prise avec notre mustimètre 485 et la table spéciale qui l'accompagne et d'après la richesse alcoolique dosée avec notre alambic 134 (type 1903).

La richesse saccharine n'est pas imposée pour les mistelles fabriquées en France et en Algérie.

ÉTABLISSEMENT DE LA TABLE DES RICHESSES EN SUCRE DES MISTELLES CLAIRES

En mélangeant de l'alcool à haut degré et du moût de raisin, on obtient une mistelle dont le volume n'est pas égal à la somme des volumes des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

deux éléments constituants, dans l'espèce il y a une contraction d'un centième environ, de sorte que 1000 cm^3 de mistelle proviennent du mélange de moût et d'alcool dont la somme des volumes était à peu près égale à 1010 cm^3.

C'est en prenant cette contraction comme base que la table a été calculée. *(Exemple page suivante).*

Table employée par la Direction des Contributions directes (Algérie) pour calculer la richesse en sucre des mistelles claires.

DENSITÉS	Nombre de grammes de sucre par litre de mistelle d'une richesse alcoolique de :				DENSITÉS	Nombre de grammes de sucre par litre de mistelle d'une richesse alcoolique de :			
	13°	14°	15°	16°		13°	14°	15°	16°
1020	70	76	81	87	1056	163	170	177	181
1	73	79	84	90	7	165	173	180	184
2	76	81	86	93	8	168	175	183	187
3	79	84	88	95	9	171	178	185	190
4	81	86	91	98	1060	173	180	187	192
5	84	89	93	100	1	176	183	190	195
6	86	92	96	103	2	179	186	193	198
7	88	94	98	106	3	181	188	196	200
8	91	96	101	109	4	184	190	198	203
9	93	98	103	111	5	186	193	200	206
1030	95	101	106	114	6	189	196	203	209
1	98	104	109	117	7	192	198	207	212
2	100	107	112	120	8	195	201	210	215
3	103	109	115	123	9	198	203	213	218
4	105	112	118	125	1070	200	207	216	221
5	108	114	120	127	1	203	210	218	224
6	111	117	123	130	2	207	213	220	227
7	113	120	125	133	3	210	216	223	229
8	116	123	128	136	4	213	219	225	231
9	119	126	131	138	5	215	221	227	233
1040	121	129	133	140	6	218	224	230	235
1	124	132	136	143	7	221	227	233	238
2	126	135	139	146	8	224	230	236	241
3	129	137	142	149	9	227	233	239	244
4	132	140	144	151	1080	229	235	241	247
5	134	142	146	153	1	231	237	243	249
6	137	145	149	156	2	234	240	246	252
7	139	148	152	159	3	237	243	249	254
8	142	150	155	161	4	240	246	252	257
9	144	152	158	164	5	243	249	255	260
1050	147	154	160	166	6	246	252	258	263
1	150	157	163	169	7	249	255	261	266
2	152	160	166	172	8	251	257	263	268
3	155	162	169	175	9	254	260	266	271
4	157	165	172	177	1090	257	263	269	274
5	160	167	174	179					

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Soit D la densité d'une mistelle (exprimée en grammes).
— d sa richesse alcoolique en degrés Gay-Lussac.
Le poids du moût contenu dans 1000 cm³ de cette mistelle est :
D grammes — 8 d grammes d'alcool
D — 8 d (la densité de l'alcool étant 0,8).
Le volume du moût sera 1010 cm³ — 10 cm³ = 1010 — 10 d.
Par suite sa densité $\frac{D - 8d}{1010 - 10d} = A$.

La densité A de ce moût correspond à une richesse saccharine R donnée par la table des richesses saccharine du moût de raisin.

Cette richesse multipliée par le volume du moût contenu dans un litre de mistelle donne la richesse saccharine de cette mistelle, exprimée en grammes de sucre par litre R $\times$ (1010 — 10 d).

Exemple numérique :

Densité de la mistelle	1038
Degré alcoolique	15°
Poids du moût 1038 — 120 = ...	918 grammes.
Volume du moût 1010 — 150 = ...	860 cm³

Densité . $\frac{918}{860} = 1067{,}4$ correspondant à 149 gr. de sucre par litre.

Richesse saccharine de la mistelle. . . $\frac{149 \times 860}{1000} = 128$ gr. °/₀₀.

INFORMATIONS DIVERSES

Algérie. — Mutage à l'alcool des vendanges sucrées.

La Confédération des viticulteurs algériens ayant demandé au Gouvernement général s'il est permis de mûter à l'alcool des moûts provenant de vendanges additionnées de sucre, dans les limites fixées par la loi du 28 janvier 1903, en a reçu la réponse suivante :

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

J'ai l'honneur de vous faire connaître qu'aucun texte ne prohibe cette opération. Toutefois, la mistelle obtenue ne pourra, sans infraction à la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes commerciales, servir à préparer des vins de liqueur, notamment les vins de liqueurs dits d'imitation, en ce sens qu'ils rappellent par leurs qualités organoleptiques, certains produits d'origine tels que le Porto, le Xérès, le Malaga. Le service des fraudes considère, en effet, que les vins de liqueur doivent être à base de raisin et d'alcool exclusivement.

Mais les mistelles provenant de vendanges chaptalisées, peuvent être utilisées pour la fabrication des vins dits de composition ou aromatisés (quinquina, Byrrh, etc.), qui constituent en réalité une variété de liqueurs et sont, pour ce motif, régis en France par le décret du 28 juillet 1908 et en Algérie par le décret du 3 avril 1909.

Au point de vue fiscal, les mistelles suivent toujours, quelle que soit leur composition, le régime des spiritueux.

(*Moniteur Vinicole*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA DISTINCTION DES MISTELLES ET DES VINS DE LIQUEUR

Jusqu'à présent, la distinction certaine des mistelles et des vins de Liqueur est encore à trouver. M. Peytral, dans la séance de la Chambre du 11 mars 1902, a donné sur le sujet l'opinion de M. Berthelot ; les Ministres du Commerce et des Finances ont donné la leur ; depuis, un grand nombre de savants et de chimistes ont publié des travaux fort curieux et fort intéressants sur le sujet ; nous résumons ceux qui suivent, à titre documentaire ; en 1904, la Direction Générale des Douanes a adressé au service une circulaire indiquant les procédés les plus pratiques pour différencier les mistelles des vins de liqueur ; on doit doser :

1° *L'acidité volatile* qui, presque nulle dans les moûts (sains non piqués), est appréciable dans les produits fermentés ;

2° *L'acidité soluble dans l'éther* très faible dans les moûts 0,100 à 0,200, atteignant 0,800 à 1 gr. 200 dans les produits fermentés.

3° La *glycérine* presque nulle dans les moûts (0 gr. 50 maximum, sauf dans les Sauterne) atteignant 2 grammes et plus dans les produits plus ou moins fermentés.

4° La *nature des matières sucrées glucose-lévulose* en parties à peu près égales dans les moûts et avec excès notable de *lévulose* dans les produits fermentés.

D'après M. Ventre, cette dernière particularité permettrait la distinction facile des deux produits ; le rapport entre le poids total des sucres et la déviation polarimétrique serait, pour les mistelles, égal à 5.

5° *Teneur en azote ammoniacal* 0 gr. 30 à 0 gr. 60 dans les moûts, traces dans les *produits fermentés*. MM. Sémichon et Flanzy ont déduit d'une savante étude présentée à l'Académie des Sciences sur les pectines dès raisins et le moelleux des Vins, que leur dosage permet de distinguer les vins de liqueur naturels obtenus par surmaturation et passerillage, des vins de liqueur de concentration artificielle. Les gommes distinguent les vins de liqueur ayant partiellement fermenté des mistelles ou mutés à l'alcool. Les essais ont été pratiqués par précipitation et séparation des pectines et par polarimétrie, ce sont des dosages minutieux à effectuer. Pour résumer, sans le commenter, ce que la Régie pense actuellement de la distinction des mistelles et des vins de Liqueur, nous ne pouvons mieux faire que de reproduire la réponse faite à un abonné du *Journal des Contributions Indirectes* par le Conseil Technique de ce journal (n° du 8 mai 1922).

Question 525. — *Les mistelles sont des vins de liqueur obtenus par addition d'alcool sur le jus de raisin avant toute fermentation ; elles sont, en général, produites avec des moût sindigènes quelquefois très ordinaires, ou proviennent d'Espagne, fabriquées alors on ne sait trop comment.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un moût supérieur, du cru Banyuls, par exemple, d'un richesse naturelle supérieure à 14°, additionné d'alcool avant toute fermentation, doit-il être déclaré « mistelle ou vin de liqueur ? »

Réponse. — **La seule distinction possible** entre une mistelle et un vin de liqueur, c'est que ce dernier, qui a subi une fermentation partielle, est, par ses qualités de goût, de saveur et de bouquet, susceptible d'être consommé tel quel, tandis que les mistelles (qui sont des moûts vinés avant toute fermentation) ne possèdent pas ces mêmes qualités et ne sont bonnes qu'à servir de matières premières pour la préparation des vermouths et des vins d'imitation.

Suivant la distinction ci-dessus, la déclaration doit **porter mistelle ou vin de liqueur** !

QU'EST-CE QU'UN VIN DE LIQUEUR ?

Question 217. — Nous vous serions très obligés de nous donner les renseignements suivants :

1° Qu'appelle-t-on vin de liqueur ?

2° Quelle est la base déterminante d'un vin de liqueur ?

3° Sur quoi se base-t-on pour appliquer la classification d'un vin de liqueur ?

Nous nous trouvons en contestation avec la douane de Bercy au sujet d'un vin commun de pur jus de raisin frais titrant 12°, contenant 58 grammes de sucre naturel.

Ce vin a été de tout temps reconnu comme vin commun ordinaire. Aujourd'hui cette même administration nous conteste ce même vin nous le qualifiant de vin liqueur, sur quoi nous contestons formellement.

Réponse. — Dans le régime intérieur, il n'existe pas de définition légale des vins de liqueur.

Au point de vue douanier, sont compris sous cette dénomination des produits « en général à base de raisins frais présentant, *avec une certaine teneur en sucre non transformé*, une richesse alcoolique *élevée* due *le plus souvent*, en partie, à *une addition d'alcool* et possédant *une saveur, un bouquet* qui leur sont propres (notes explicatives du tableau des droits, page 214).

Au cas particulier, le classement est sans aucun doute dicté par l'importante quantité de sucre que renferment les vins. C'est là pure question d'analyse et d'expertise.

(*Extrait du Journal des Contributions Indirectes*).

Les laboratoires du Ministère des Finances, en France, se préoccupent peu des qualités organoleptiques des produits soumis à la taxe par la douane ; qu'il s'agisse de mistelles ou de vins de liqueur, les éléments à taxer sont l'*alcool* et le *sucre* contenus dans le vin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'alcool, parce qu'il est soumis aux droits partout où il se trouve ;

Le **sucre**, parce qu'il peut produire de l'alcool dans la proportion de 18 grammes pour un degré d'alcool (un centilitre par litre en volume) *d'après la Circulaire 316 du 23 mai 1927).*

D'après la loi, les vins assimilables aux vins naturels sont ceux qui proviennent exclusivement de la fermentation incomplète « sans addition d'alcool », du jus de raisin frais, l'alcool parvenu à un certain degré arrêtant naturellement la fermentation.

En 1888, le Comité consultatif a donné la règle suivante pour distinguer les mistelles des vins de liqueur :

« Lorsque, dans un vin contenant du sucre et de l'alcool, la « quantité de sucre *totale* (que l'on obtiendra en ramenant l'alcool à « l'état de sucre et en ajoutant à ce nombre le poids du sucre dosé « directement) sera supérieure à 325 grammes par litre, le vin devra « être considéré comme ayant été muté. »

Disons que pour ramener l'alcool à l'état de sucre, il faut multiplier le degré alcoolique, *trouvé par distillation*, par 18 grammes ; pour doser le sucre, le procédé le plus simple, mais aussi le plus approximatif, consiste à employer le densimètre et à noter son indication dans le vin privé d'alcool et *ramené à son volume primitif avec de l'eau*. Les tables du mustimètre Salleron donnent de suite, sans calcul, la richesse saccharine correspondant à cette densité, déduction faite du chiffre moyen de 30 grammes d'extrait sec du vin.

Le régime fiscal douanier des mistelles et des vins de liqueur, fixé par la loi du 15 mars 1902, est le suivant :

« Les mistelles étrangères acquitteront à leur entrée en France « et en Algérie :

« 1° Le droit sur l'alcool (n° 174 du tarif) ;

« 2° Le droit sur le moût de raisin frais, *calculé sur le degré aréométrique que posséderait le produit privé d'alcool* (n° 84 du tarif). »

En outre, la Direction Générale des Douanes a communiqué au service la circulaire 3231, 20 mars 1902, dans laquelle il a été dit ;

« *Les importateurs devront déclarer le volume total du liquide,* « *le degré alcoolique et le nombre de litres d'alcool contenus dans la* « *mistelle, le degré Baumé ou la densité du moût privé d'alcool,* « *la quantité exprimée en litres ou en hectolitres, etc...* »

Nous rappelons que ce degré alcoolique doit être déterminé par distillation ; c'est le procédé officiel employé par les laboratoires de l'Etat, à l'exclusion *de tout autre procédé*.

Les ébullioscopes sont faussés considérablement par la présence du sucre dans les vins et leur coupage avec de l'eau atténue l'erreur sans la supprimer.

En mars 1904, le *Journal des Contributions Indirectes* et la plupart des journaux vinicoles ont publié une circulaire de la Direction Générale des Douanes adressée au service et indiquant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'aux termes d'un avis rendu par le Comité consultatif des Arts et Manufactures qui a reçu l'approbation des départements ministériels compétents, les procédés les plus pratiques pour différencier les mistelles des vins de Liqueur, ce sont ceux recommandés par Blarez que nous avons donnés plus haut.

L'application de ces procédés présentait des inconvénients continuels.

Un décret du 11 juillet 1922 a appliqué une tarification unique inscrite au n° 171 *bis* du tarif de Douane qui est applicable à la fois aux vins de liqueurs, aux vermouths et aux mistelles. Cette unification est justifiée, car la dénomination vin de liqueur s'applique au produit obtenu exclusivement par addition d'alcool à un moût de raisin frais avant, pendant ou après sa fermentation. Or, les mistelles résultent de l'addition d'alcool avant toute fermentation et en quantité suffisante pour empêcher cette dernière, elles constituent donc une sorte de vin de liqueur.

(*Rapports Barthe et Chapsal*
à la Commission des Douanes, janvier 1925).

Quelles que soient les modifications apportées par la suite au tarif de Douane actuel des vins de liqueur, des vermouths et des mistelles, les procédés d'analyse employés par ses Laboratoires pour doser l'alcool et le sucre resteront les mêmes, nous donnons plus loin la Circulaire 218 du 21 juillet 1922 qui a été publiée par la Direction des Douanes pour appliquer le décret ci-dessus.

CE QU'ON APPELLE DEGRÉ DE LIQUEUR, LE DEGRÉ APPARENT, LE DEGRÉ RÉEL ET LE DEGRÉ « DOUANE »

Nous terminerons ce résumé en expliquant, en quelques mots, ce que signifient commercialement, et scientifiquement les expressions ci-dessus, qui ont été souvent mal interprétées ou confondues dans le commerce.

La richesse saccharine des mistelles et des vins de liqueur est généralement déterminée avec l'aréomètre Baumé ; c'est un instrument rétrospectif qui date de 1750, dont les indications sont absolument empiriques, et dont il n'existe d'étalon nulle part. Ce n'est donc pas sans surprise qu'on constate que les Administrations fiscales de l'Etat, qui ont rendu obligatoire par des lois l'emploi du densimètre contrôlé pour l'exercice des fabriques de sucre et des brasseries, persistent à faire figurer dans les lois ou dans les décrets relatifs aux mistelles et vins de Liqueur, l'emploi de l'aréomètre Baumé qu'on ne peut utiliser sans le secours de tables densimétriques correspondantes qui sont souvent différentes entre elles.

L'aréomètre Baumé s'enfonce d'autant moins dans le vin de Liqueur que sa richesse saccharine est plus élevée et il est admis

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que son point d'affleurement en indique le « degré de liqueur » commercial. C'est un simple chiffre qui n'a aucune valeur scientifique et qui n'en aurait même aucune, s'il n'existait des tables toutes faites et toutes calculées, qui transforment ce résultat empirique en densité d'abord, et ensuite en richesse saccharine et alcoolique évaluée en grammes par litre, et en degrés centésimaux.

Le *degré* de liqueur *apparent* ou commercial est celui indiqué par l'aréomètre Baumé plongé dans le vin tel qu'il est, à 15° de température. Il convient d'ajouter que le *degré Baumé* des vins de Liqueur n'en indique nullement la richesse saccharine, puisqu'un vin contenant par exemple 150 gr. de sucre par litre, peut parfaitement peser 0, et même moins, à l'aréomètre Baumé, s'il renferme 16 à 18 degrés d'alcool.

Le degré *réel* est celui qui est obtenu en plongeant l'aréomètre Baumé dans le vin sucré privé d'alcool par l'ébullition, refroidi à 15° et ramené à son volume primitif avec de l'eau.

Le degré de la *douane* est obtenu en plongeant le mustimètre dans le vin privé d'alcool par l'ébullition, refroidi et ramené à son volume primitif et à 15°, en utilisant la table de la page 156 (autrefois on pesait le moût tel qu'il était avant son mutage à l'alcool).

Ces résultats sont assez différents et un vin de Pedro Ximenez à 16° d'alcool, pesé par les trois procédés, a donné successivement les chiffres suivants :

Degré apparent (Baumé)	11°9
Degré réel . . »	14°2
Degré de la Douane (en densité) . . .	1110gr

Ces différences s'expliquent facilement, si l'on considère que l'eau distillée étant prise comme unité, sa densité est 1000, celle du sucre est 1.600, celle de l'alcool 800 (exactement 794.33).

TABLEAU

Indiquant le degré Baumé à + 15° de température des moûts alcoolisés de 0 à 20°, et ayant des richesses en sucre de 150 à 200 grammes par litre.

D'après Blarez (*Analyse des Vins* (épuisé) Page 241) : Il existe entre le **degré liqueur Baumé apparent et réel** d'une mistelle ou d'un vin de liqueur composé d'alcool et de sucre, une différence d'autant plus grande que le titre alcoolique est plus élevé, car plus il y a d'alcool, plus la densité est affaiblie. On peut se rendre compte de cette différence, en examinant le tableau ci-après. Ces chiffres n'ont rien d'absolu, car les moûts et les vins contiennent, outre le sucre, des matières extractives qui influent aussi sur la densité et le degré Baumé (*Voir Mustimétrie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DEGRÉ Alcool	SUCRE 150 gr. par litre Degrés Baumé	SUCRE 175 gr. par litre Degrés Baumé	SUCRE 200 gr. par litre Degrés Baumé
0	8°3	9°6	10°9
1	8.2	9.5	10.7
2	8.0	9.3	10.6
3	7.9	9.1	10.4
4	7.7	9.0	10.3
5	7.6	8.8	10.1
6	7.4	8.7	10.0
7	7.3	8.5	9.8
8	7.2	8.4	9.6
9	7.0	8.2	9.5
10	6.8	8.1	9.3
11	6.7	7.9	9.1
12	6.6	7.8	9.0
13	6.4	7.6	8.8
14	6.3	7.5	8.6
15	6.1	7.3	8.5
16	6.0	7.2	8.3
17	5.8	7.0	8.2
18	5.7	6.8	8.0
19	5.5	6.7	7.9
20	5.4	6.5	7.7

Instruction pratique du Comité consultatif des Arts et Manufactures relative aux Vins mutés et aux Mistelles.

Il y a plusieurs manières de muter les vins :

1° Au soufre ;
2° A l'alcool ;
3° Avec les antiseptiques.

En exécution de la décision ministérielle du 29 mai 1888, les vins mutés à l'alcool devant être passibles des droits de Douane et de Contributions indirectes afférents à l'alcool qu'ils renferment, il y a lieu de définir les caractères qui permettent de reconnaître ces produits.

Toutes les analyses de moûts qui ont été faites, toutes celles des vins ordinaires connues, montrent que la richesse *initiale* du jus de raisin en sucre, est toujours inférieure à 325 grammes par litre ; il résulte de ce fait que, lorsque dans un vin contenant à la fois du sucre et de l'alcool, la quantité de sucre totale (que l'on obtiendra en ramenant l'alcool à l'état de sucre et en ajoutant à ce nombre le poids du sucre dosé directement) sera supérieure à 325 gr., le vin devra être considéré comme ayant été muté.

Ainsi par exemple, un vin contenant par litre :

Sucre 89gr
Alcool . . . . . 16° ou 160cc

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On aura pour le sucre total ;

Sucre direct	89gr
Sucre calculé d'après l'alcool, 160cc en volume ou 16° × 18gr (18gr sucre produisant 1° alcool)	288gr
TOTAL.	387gr

Ce vin est muté à l'alcool.

Tandis que si un vin renfermait :

Sucre direct.	195gr
Alcool 7° ou.	70cc

Le poids du sucre étant.	195gr
» » correspondant à + 7° × 18 = .	126gr
TOTAL	321gr

Le vin serait considéré comme muté par d'autres méthodes et devrait être soumis au régime fiscal des vins de vendange (voir aussi page 155).

BIBLIOGRAPHIE DES MISTELLES ET DES VINS DE LIQUEUR

Nous avons publié dans notre notice (5e édition 1923) une bibliographie très complète des ouvrages et travaux sur les mistelles et les vins de Liqueur, que nous avons collectionnés ; la plupart sont introuvables ou rares, nous signalons comme très intéressants et actuellement en vente : (*Voir Bibliographie, Catalogue*).

FABRE. — **Vinifications spéciales. Mistelles, Vins de liqueurs, etc.**

Id. — **Procédés modernes de vinification en Algérie et dans les pays chauds.**

VENTRE. — **Utilisations possibles de la Vendange, Mistelles et Vins de liqueur, etc.**

LE TARIF DOUANIER DES VINS DE LIQUEUR, DES VERMOUTHS ET DES MISTELLES

Circulaire N° 218 de la Direction des Douanes pour l'application du régime douanier du décret du 11 juillet 1922.

Nous reproduisons cette Circulaire *in extenso* ; les prix appliqués en 1922 ont pu être modifiés depuis et majorés de droits spécifiques par des coefficients ; la manière de calculer les droits d'après le degré-alcool et la richesse en sucre restent les mêmes.

La Direction générale des douanes a adressé aux Directeurs la circulaire suivante n° 218 à la date du 21 juillet 1922 au sujet de l'application du nouveau régime douanier pour les vins de liqueurs, vermouths et mistelles (*voir page 83*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un décret du 11 juillet 1922, inséré au *Journal officiel* du 12 juillet, modifie comme suit le régime douanier des vins de liqueur, vermouths et mistelles provenant de raisins frais.

Tarif général : Droits du n° 171 augmentés de 3 francs par degré et par hectolitre sur l'alcool représenté par le sucre réducteur ou autre reconnu à l'analyse (1).

Tarif minimum : Droits du n° 171 augmentés de 1 franc par degré et par hectolitre sur l'alcool représenté par le sucre réducteur ou autre reconnu à l'analyse (2).

Les mistelles ou moûts de raisins frais mutés à l'alcool, dits aussi vins mutés à l'alcool, étaient jusqu'à présent nommément reprises au n° 170 *ter* du tableau des droits. Les vins de liqueur et les vermouths à base de jus de raisin frais suivaient, au contraire, pour l'application du tarif des douanes, le régime des vins provenant exclusivement de la fermentation des raisins frais (n° 171). *A cette double tarification dont la pratique avait, depuis longtemps, démontré les inconvénients*, le décret du 11 juillet substitue une tarification unique applicable à la fois, aux vins de liqueurs, aux vermouths et aux mistelles provenant de raisins frais. Ces produits, pour lesquels une position spéciale est créée sous le n° 171 *bis*, acquitteront désormais, indépendamment des taxes intérieures et de la surtaxe sur l'alcool contenu instituée par l'article 89 de la loi du 25 juin 1920 :

1° Les droits d'entrée des vins ordinaires provenant exclusivement de la fermentation des raisins frais (n° 171) :

2° Un droit de 3 francs ou de 1 franc, selon le tarif, par degré et par hectolitre, sur l'alcool *représenté par le sucre réducteur ou autre reconnu à l'analyse.*

Aucune difficulté n'est à prévoir en ce qui concerne le calcul des droits inscrits au n° 171. On continuera à appliquer les dispositions prévues à ce numéro, tant pour les *vins titrant 12 degrés et moins* que pour *ceux titrant de 12 à 15 degrés ou plus de 15 degrés.*

Pour la conversion en alcool du sucre réducteur ou autre reconnu à l'analyse, *on admet que, dans la pratique, une quantité de 1800 grammes de sucre par hectolitre de vin de liqueur, vermouth ou mistelle correspond à 1 degré ou litre d'alcool par hectolitre des mêmes produits.* Il y a lieu de tenir compte de la totalité du sucre sans aucune réfaction, mais *si la conversion donne des fractions de degré, ces fractions sont ramenées au dixième de degré*, qu'il s'agisse ou non de boissons titrant plus de 15 degrés d'alcool. Les exemples suivants, établis en tenant compte du coefficient 2,05 actuellement en vigueur, permettent de se rendre compte de l'économie du nouveau système.

Soit à liquider, en tarif minimum, un hectolitre de vin de liqueur, de vermouth ou de mistelle à 13,7 d'alcool et 237 grammes de sucre par litre :

1° Droit sur les 12 premiers degrés . . . . $12 \times 2{,}05 = 24{,}60$

2° Droit sur les degrés *et dixièmes de degrés* excédant 12 :

1°7 à 10 francs = 17,00

(1) Non compris les taxes intérieures et la surtaxe sur l'alcool instituée par l'article 89 de la loi du 25 juin 1920.

(2) Au lieu de faire le calcul pour les 3°1 en excédent des 12 premiers degrés *on le fait dans ce second exemple sur 4 degrés, parce qu'au dessus de 15° les fractions doivent être comptées pour le degré en entier immédiatement supérieur.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3° Droit sur l'alcool représenté par le sucre $\frac{237}{18} = 13°16$

Soit 13°1 à 1 franc. . . . . = 13,10

Au total 54,70

Soit à liquider, au même tarif, un hectolitre de vin de liqueur, de vermouth ou de mistelle à 15°1 d'alcool et 237 grammes de sucre par litre :

1° Droits sur les douze premiers degrés : $12 \times 2{,}05$. . = 24,60

2° Droit sur les degrés excédant 12 : 4°. à 10 francs (1) . = 40,00

3° Droit sur l'alcool représenté par le sucre $\frac{237}{18} = 13{,}16$

Soit 13°1 à 1 franc. . . . . = 13,10

77.70

Ces nouveaux droits sont applicables suivant le tarif aux vins de liqueur, vermouths et mistelles de toutes provenances étrangères, dites sucrées, dont l'importation est autorisée. Il va de soi qu'il n'y aura pas lieu de percevoir, comme le prescrivait la note n° 171, le droit intérieur sur le sucre contenu dans les vermouths.

D'autre part, un arrêté du 13 juillet 1922, inséré au *Journal officiel* du 14, a déterminé le mode d'évaluation de l'alcool contenu dans les vins de liqueur, vermouths et mistelles pour la perception de la surtaxe de compensation exigible en vertu de l'art. 89 de la loi du 25 juin 1920.

On additionne le chiffre de l'alcool acquis et celui de l'alcool en puissance, c'est-à-dire de l'alcool que pourrait produire la fermentation du sucre réducteur ou autre contenu dans le produit ; comme pour le droit de douane de 3 fr. ou de 1 fr. par degré et par hectolitre, on calcule l'alcool en puissance, sur la base de 1° d'alcool pour 1 k. 800 de sucre, en négligeant dans tous les cas, les fractions qui n'atteignent pas un dixième de degré. Du total obtenu, on déduit 12°, et la différence représente la force alcoolique à soumettre à la surtaxe.

Ainsi un hectolitre de vin de liqueur, de vermouth ou de mistelle à 13°7 d'alcool et 237 grammes de sucre par litre est réputé contenir 26°8 d'alcool total (soit 13°7 d'alcool en puissance acquis ou formé et 237 : 18 = 13°1 d'alcool en puissance). Pour l'application de la surtaxe de compensation, cette boisson sera, par suite, imposée sur la base de 16°2 (28°2 — 12°).

Les liqueurs n'étant pas visées par l'arrêté du 13 juillet courant, on continuera à percevoir pour ces produits la surtaxe de compensation sur la force alcoolique totale acquise. La surtaxe de compensation doit être perçue dans les conditions sus-indiquées sur les vins de liqueur, vermouths, mistelles et liqueurs de toutes provenances dont l'importation est autorisée. Des observations préliminaires et les notes du Tarif devront être annotées en conformité.

Les directeurs locaux devront porter ces dispositions à la connnaissance du Service et du Commerce.

Directeur Général des Douanes : E. BOLLEY.

Comme nous l'avons dit plusieurs fois dans cette notice, des modifications sont susceptibles d'être encore apportées à la législation fiscale et à l'analyse des vins et des spiritueux. Nous les signalerons en *addenda* à la fin de ce volume.

(1) Voir renvoi 2 page 148.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES MISTELLES & LES VINS DE LIQUEUR

Cette analyse est trop connue de tous, pour que nous ayions à la décrire longuement ; les Directions générales des Contributions Indirectes et des Douanes *font exclusivement usage*, depuis 1855, de l'Alambic Salleron que nous avons modifié nous-mêmes en créant plusieurs modèles nouveaux pour nous conformer aux exigences des Services du Ministère des Finances et à celles du Commerce, permettant de doser facilement le 1/10e de degré alcool ; nous en donnons plus loin la description.

Voici la circulaire recommandant aux agents de faire usage exclusivement de la méthode par distillation ; quoique ancienne, elle est toujours appliquée.

DIRECTION GÉNÉRALE DES CONTRIBUTIONS INDIRECTES

CIRCULAIRE DU 29 JUILLET 1896, N° 170.
1re Division. — 3e Bureau.

Le développement que les vermouths, les vins de liqueur et, d'une manière générale, les vins alcoolisés, ont pris dans la consommation, impose fréquemment au commerce ainsi qu'aux employés, la nécessité de déterminer avec précision le titre alcoolique de ces boissons. Or, l'Administration est informée que, sur plusieurs points, le commerce et le service se servent exclusivement dans ce but d'ébullioscopes ou ébulliomètres.

Ces instruments donnent des résultats assez exacts pour les liquides pauvres en extrait sec, comme les vins naturels, alcoolisés ou non, mais il n'en est plus de même quand on opère sur des vins ou des liquides composés, additionnés de sirops, d'infusions aromatiques, d'essences, etc. ou d'un mélange de plusieurs de ces matières. Les indications des ébulliomètres pour ces espèces de produits sont entachées d'erreurs variables, quelquefois très importantes, l'on ne connaît pas de loi qui permette de corriger ces erreurs. L'expérience a démontré, d'ailleurs, qu'en se servant d'instruments empiriques, comme ceux dont il s'agit, les expéditeurs s'exposent à de nombreux mécomptes.

Je vous prie de rappeler au service et au commerce que la distillation, c'est-à-dire la séparation effective de l'alcool au moyen des ALAMBICS D'ESSAI SALLERON, constitue le seul moyen de déterminer exactement la richesse alcoolique des vins et des spiritueux quelconques. Quant aux ébullioscopes et ébulliomètres, s'ils peuvent être employés pour évaluer rapidement et approximativement la teneur en alcool des vins naturels, il faut s'abstenir d'utiliser leurs indications pour appliquer les droits ou pour rédiger un procès-verbal.

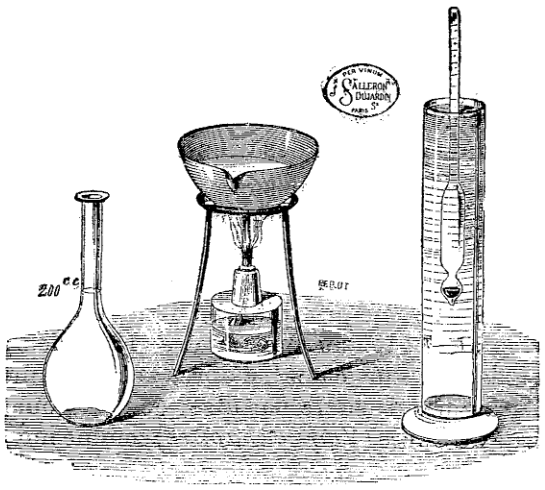
Le Conseiller d'Etat,
Directeur général des Contributions Indirectes,
Signé : CATUSSE.

Ajoutons que l'emploi de notre Alambic d'essai permet aux agents des Administrations fiscales de l'Etat et au Commerce d'utiliser le résidu contenu dans la chaudière, et *privé d'alcool*, pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

doser approximativement le sucre contenu dans le vin dont on a dosé l'alcool ; il suffit de joindre à l'alambic un petit aréomètre ou densimètre approprié à la grandeur de son éprouvette (*voir aussi : Dosage chimique du Sucre*).

490 **Nécessaire** pour dosage du sucre par réduction, dans les mistelles et les vins de liqueur (procédé approximatif) figure.



Essai de Mistelle — 490

MODE D'EMPLOI

Nous reprendrons l'exemple même qui a été donné par la Douane, et que nous avons cité précédemment :

Soit une mistelle dans laquelle on a trouvé, en dosant l'alcool **par distillation** à l'alambic Dujardin-Salleron, modèle de la Douane (1), 13 degrés 7, c'est-à-dire **13 litres 7 d'alcool pur par hectolitre de liquide.** — Mesurer la mistelle jusqu'au trait supérieur de la carafe, verser le liquide dans la capsule et le réduire par l'ébullition jusqu'au trait circulaire. Laisser refroidir à 15° environ (2) et reverser le liquide réduit dans la carafe, rincer la capsule avec un peu d'eau, qu'on utilise pour compléter le volume de la mistelle réduite jusqu'au trait de la carafe. Verser dans l'éprouvette, mélanger le tout en retournant l'éprouvette bouchée avec la paume de la main, y plonger le *mustimètre* et ensuite le thermomètre, afin de corriger la température, si elle diffère trop de 15° ; à cet effet, notre Instruction comprend une table de correction.

(1) Les laboratoires de la Douane font usage de nos Alambics ou batteries à grande chaudière (135 à 138), permettant d'opérer sur 200cc. de vin, avec l'Alcoomètre contrôlé par l'Etat et divisé en 1/10e de degré, (*Voir chapitre Alambics*).

(2) Si on désirait opérer rapidement, verser le contenu de la capsule dans le ballon du nécessaire et le plonger dans l'eau froide en tournant pendant quelques instants.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Toutes ces opérations doivent être faites avec précautions et sans perdre une seule goutte de liquide ; les mesurages sont effectués exactement avec la pipette.

Le mustimètre 485 (1) indique 1100 grammes (13° 1 Baumé).

La Douane taxe ainsi cette mistelle : d'abord 13 litres d'alcool pur, puis l'alcool en puissance représenté par le sucre, en utilisant la table de la Circulaire n° 316 du 23 mars 1927 (voir page 156).

Cette table donne, en regard de la densité, les richesses en sucre et alcoolique correspondantes et les moyens d'appliquer, au besoin, le procédé **au dosage approximatif de la richesse totale en sucre ou de la richesse alcoolique en puissance, des mistelles, des moûts concentrés, des vins mutés et des vins de liqueur, en général, etc.**

Exemple: Un vin de liqueur sucré, disons vin de Malaga ou de Samos par exemple, pèse en nature au densimètre, alcool compris, 1081, soit 10°8 de liqueur en degrés Baumé, ce vin renferme 13°7 d'alcool pesé à l'aide de l'alambic Salleron (procédé officiel). Ce vin, réduit et ramené au volume primitif avec de l'eau et, par conséquent, privé d'alcool, marque 1100 au mustimètre (13°,1 de liqueur degrés Baumé). On en déduit, sans calcul, d'après la 2e colonne, que ce vin renferme 236 grammes de sucre par litre, que la Douane taxera par Dosage chimique du Sucre (*Voir ce chapitre*) comme indiqué page 148.

LES VINS DOUX NATURELS

Préparation. Régime fiscal.

On a élaboré en France, en 1926, 33.873 hectolitres de Vins doux naturels contre 56.195 hectolitres en 1925.

Ces vins sont ceux qui, après fermentation, ont acquis une richesse alcoolique assez élevée tout en conservant une notable quantité de sucre. Leur législation est assez compliquée ; ils suivent le régime des vins ordinaires, à condition de provenir des seuls cépages suivants :

Muscat, Grenache, Maccabeo, Malvoisie. Cependant lorsque le moût provient de vignes plantées de divers cépages, elles peuvent contenir dans une proportion qui ne doit pas dépasser 25 °/o de leur poids ou de leur volume total, des raisins provenant de cépages autres que ceux ci-dessus.

Les vins doux naturels sont affranchis du double droit de consommation pour les degrés alcool compris entre 15 et 18, pourvu qu'ils soient préparés dans les conditions prévues par l'article 22 de la loi du 13 avril 1898 que nous donnons plus loin, complété par un grand nombre de décrets qui, en résumé, disent qu'ils peuvent recevoir 10 °/o d'alcool en franchise jusqu'à 18° sans perdre le caractère de vin (*circ. 11 août 1921*).

(1) Ou notre Mustimètre 485/18.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le décret du 19 août 1921 a admis très heureusement, comme pratique licite, l'édulcoration des vins blancs secs au moyen de moûts mutés à l'anhydride sulfureux, c'est-à-dire le coupage des vins blancs avec des moûts ; on peut ainsi se procurer dans le vignoble même la quantité de moût nécessaire à cette édulcoration sans être obligé d'avoir recours à des vins d'origine différente. Dans toutes ces manipulations le dosage de l'acide sulfureux et celui du sucre sont nécessaires.

CE QU'ON APPELLE L'ALCOOL EN PUISSANCE

On a commencé à employer les termes *richesse alcoolique, acquise ou en puissance* dans la loi de 1898, relative à la préparation des vins doux naturels chez le viticulteur sous la surveillance de la Régie. Depuis, les statistiques officielles, les tarifs des douanes et certaines décisions ministérielles ont adopté cette désignation (1).

Le jus de raisin, fraîchement exprimé des grappes, peut devenir alcoolique par la fermentation à raison de 1 degré d'alcool par 17 grammes de sucre qu'il renferme (2) ; en principe, un moût renfermant 170 grammes de sucre par litre peut donc donner un vin titrant 10 degrés d'alcool, c'est donc ce degré qu'il renferme en *puissance ;* si on le fait fermenter, la richesse alcoolique **acquise**, qu'on peut facilement constater à tout moment, par distillation, en utilisant nos Alambics, se produit au fur et à mesure que la richesse en sucre diminue. Tant qu'il reste du sucre dans le moût, c'est de l'alcool *en puissance* : il est très facile de connaître rapidement, mais approximativement, avec le mustimètre Dujardin 485 et avec ses tables, ce qui reste de sucre dans un moût partiellement fermenté ; on peut le déterminer très exactement par le procédé chimique, on est donc à même, quand on le veut et à quelque moment qu'on étudie la composition d'un liquide sucré en fermentation, de doser exactement ce qu'il renferme d'alcool *acquis* ou ce qu'il peut en contenir encore en *puissance*. Nous insistons sur le grand intérêt que présente pour le commerce la détermination exacte des richesses en sucre et en alcool des liquides qu'il vend ou qu'il achète ; c'est la base de leur valeur commerciale et quand on rédige un texte de marché, on ne saurait trop recommander d'éviter l'emploi de méthodes empiriques, d'évaluations et de déductions fantaisistes dans les chiffres qui servent à établir la proportion de sucre et d'alcool contenus dans les vins faisant l'objet de transactions. Il est essentiel de bien préciser si la vente ou l'achat sont faits au degré aréométrique *apparent* ou au degré *réel*.

(1) Vins doux naturels, mistelles, vins de liqueur, vins mutés, etc.

(2) Il convient de rappeler à nouveau, et nous insistons sur cet important détail, que théoriquement, voir page 100 : 1° d'alcool dans un litre de vin est produit par la fermentation de 16,39 de sucre. Ce chiffre a été porté à 17 gr. dans la pratique et il a été reconnu parfaitement exact, c'est donc le chiffre 17 qu'on doit employer en Vinification.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la question fiscale, pour faire valoir son importance, nous n'avons qu'à renvoyer aux textes des nombreuses lois et circulaires qui ont été publiées par le Ministère des Finances ; partout où il y a de l'alcool *acquis ou en puissance*, les agents des Contributions le reconnaissent ou suivent minutieusement les opérations faites par le producteur.

NOTE IMPORTANTE. La 3e colonne de la table de la page 156 est calculée en partant conventionnellement de ce que 18 grammes de sucre par litre de moût correspondent à 1° d'alcool.

Le rendement pratique en vinification, généralement admis et reconnu, reste toujours de 17 grammes pour 1° d'alcool. Pour les essais des moûts et pour la vendange continuer a employer exclusivement notre table habituelle (*Voir renvoi 2, page 153*).

CODIFICATION DES VINS (1927) TRÈS ALCOOLIQUES ET DES VINS DOUX NATURELS

ART. 176. — Les vins présentant une force alcoolique supérieure à 15 degrés sont passibles du double droit de consommation sur la quantité d'alcool comprise entre 15 degrés et 21 degrés ; les vins présentant une force alcoolique supérieure à 21 degrés sont imposés comme alcool pur. Toutefois les vins connus, comme présentant naturellement une force alcoolique supérieure à 15 degrés sans dépasser 18 degrés sont marqués au départ chez le récoltant expéditeur avec mention sur l'acquit-à-caution et affranchis des doubles droits de consommation. Les vins doux naturels sont également affranchis du double droit de consommation pour la quantité d'alcool comprise entre 15 et 18 degrés.

CHAPITRE IV

Vins doux naturels.

ART. 242. — Peuvent, à la demande des producteurs et sur justification de leur nature, être maintenus sous le régime ordinaire des vins, les vins doux naturels, c'est-à-dire les vins possédant naturellement une richesse alcoolique totale, acquise ou en puissance, d'au moins 11 degrés, et provenant exclusivement de vendanges de muscat, de grenache, de maccabéo ou de malvoisie.

Toutefois, lorsque les vendanges servant à la préparation des vins doux naturels ont été récoltées dans des vignes plantées de divers cépages, elles peuvent contenir dans une proportion qui ne doit pas dépasser 25 % de leur poids ou de leur volume total, des raisins provenant de cépages autre que le muscat, le grenache, le maccabéo ou le malvoisie.

ART. 243. — L'alcool employé, avant achèvement de la fermentation, au mutage des vins visés à l'article précédent, dans les limites fixées par les règlements rendus en exécution de la loi du 1er août 1905, est admis en décharge moyennant le paiement du droit de consommation. L'opération doit être effectuée chez le viticulteur ou dans les magasins des coopératives agricoles régies, au point de vue fiscal, par l'article 11, paragraphe 4, en présence du service des contributions indirectes et dans les conditions fixées par la régie.

ART. 244. — Pour couvrir le Trésor du surcroît de dépense que peut nécessiter la surveillance des fabrications de vins doux naturels, les préparateurs de ces vins s'engagent à rembourser à l'administration le montant des frais de surveillance à raison du nombre et de la durée des vacations et du traitement des agents affectés au contrôle des opérations.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VÉRIFICATION DE LA RICHESSE ALCOOLIQUE

Acquise ou en puissance.

DES MOUTS DEVANT SERVIR A LA FABRICATION DES VINS DOUX NATURELS

Application de l'article 22 de la loi de finances de l'exercice 1898

Circulaire N° 316, du 23 mai 1927.

2e division. — 1er bureau.

Vins doux naturels. — Correspondance entre le poids de sucre et la richesse alcoolique des moûts de raisins frais.

Avant de constater le mutage des moûts devant servir à la fabrication des vins doux naturels, le service doit s'assurer que ces moûts possèdent naturellement une richesse alcoolique acquise ou en puissance d'au moins 14 degrés. Dans ce but, l'administration a mis entre ses mains, dans les lieux de production, un instrument dit « Mustimètre Dujardin-Salleron », construit en partant de ce principe que 17 grammes de sucre par litre de moût produisent un degré d'alcool pur.

Or, les laboratoires officiels et les experts chimistes évaluent à l'heure actuelle l'alcool en puissance des liquides vineux en comptant un degré d'alcool pour 18 grammes de sucre interverti, en conformité avec la note officielle du Service de la répression des fraudes. C'est notamment d'après ces données que sont établies pour l'application des droits de douane la teneur saccharimétrique et la richesse alcoolique correspondante des mistelles et des vins de liqueur algériens, tunisiens et étrangers importés en France.

Il était donc nécessaire, afin d'obtenir l'unité d'évaluation indispensable, d'établir, pour la reconnaissance des moûts devant servir à la fabrication des vins doux naturels, une table officielle donnant, en regard des densités, la teneur des liquides vineux en grammes de sucre interverti par litre et la richesse alcoolique en puissance correspondante basée sur un degré d'alcool pour 18 grammes de sucre par litre. Tel est l'objet de la table ci-jointe en annexe dressée par le Service des Laboratoires du Ministère des Finances.

Désormais, pour satisfaire au vœu de la loi, les moûts de vins doux naturels non encore en fermentation devront accuser à la première échelle du mustimètre au moins 1,106 degrés (ou 106 par abréviation) et à la deuxième échelle 252 grammes de sucre correspondant à une richesse alcoolique en puissance de 14°. Les indications de l'annexe de la circulaire n° 300 du 19 août 1898 devront être modifiées dans ce sens.

L'échelle des mustimètres actuellement en usage ayant été construite d'après l'ancienne base de 1 degré d'alcool par 17 grammes de sucre par litre, il conviendra, tant que ces appareils demeureront en service, de se borner à relever sur l'instrument, la densité du liquide ; on recherchera ensuite sur la nouvelle table, les teneurs en sucre et en alcool.

(*Extrait du Journal des Contributions Indirectes*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DE LA CORRESPONDANCE

de la densité, de la teneur en sucre interverti et la richesse alcoolique en puissance des moûts de raisins frais.

Densité à 15°	Sucre en grammes par litre.	Alcool en puissance % en volume.	Densité à 15°.	Sucre en grammes par litre.	Alcool en puissance % en volume.
1050	103	5.7	1101	239	13.3
1051	106	5.9	1102	242	13.4
1052	108	6.0	1103	244	13.6
1053	111	6.2	1104	247	13.7
1054	114	6.3	1105	250	13.9
1055	116	6.4	1106	252	14.0
1056	119	6.6	1107	255	14.2
1057	122	6.8	1108	258	14.3
1058	124	6.9	1109	260	14.4
1059	127	7.1	1110	263	14.6
1060	130	7.2	1111	266	14.8
1061	132	7.3	1112	268	14.9
1062	135	7.5	1113	271	15.1
1063	138	7.7	1114	274	15.2
1064	140	7.8	1115	276	15.3
1065	143	7.9	1116	279	15.5
1066	146	8.1	1117	282	15.7
1067	148	8.2	1118	284	15.8
1068	151	8.4	1119	287	15.9
1069	154	8.6	1120	290	16.1
1070	156	8.7	1121	293	16.3
1071	159	8.8	1122	295	16.4
1072	162	9.0	1123	298	16.6
1073	164	9.1	1124	301	16.7
1074	167	9.3	1125	303	16.8
1075	170	9.4	1126	306	17.0
1076	172	9.6	1127	309	17.2
1077	175	9.7	1128	311	17.3
1078	178	9.9	1129	314	17.4
1079	180	10.0	1130	316	17.6
1080	183	10.2	1131	319	17.7
1081	186	10.3	1132	322	17.9
1082	188	10.4	1133	325	18.1
1083	191	10.6	1134	327	18.2
1084	194	10.8	1135	330	18.3
1085	196	10.9	1136	333	18.5
1086	199	11.1	1137	335	18.6
1087	202	11.2	1138	338	18.8
1088	204	11.3	1139	341	18.9
1089	207	11.5	1140	343	19.1
1090	210	11.7	1141	346	19.2
1091	212	11.8	1142	349	19.4
1092	215	11.9	1143	351	19.5
1093	218	12.1	1144	354	19.7
1094	220	12.2	1145	357	19.8
1095	223	12.4	1146	359	19.9
1096	226	12.6	1147	362	20.1
1097	228	12.7	1148	365	20.3
1098	231	12.8	1149	367	20.4
1099	234	13.0	1150	370	20.5
1100	236	13.1			

DUJARDIN-SALLERON, PARIS

Voir notre renvoi (2) page 153 expliquant pourquoi cette table ne doit pas être utilisée en vinification. Sur la demande de la Régie, nous avons établi un nouveau Mustimètre 485/18 conforme aux colonnes 1 et 3 de la table ci-dessus.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VÉRIFICATION

avec le Mustimètre spécial Dujardin-Salleron.

Le mustimètre Salleron est généralement employé en viticulture pour le dosage du sucre dans les moûts et nous l'avons vulgarisé, dans la pratique, avec d'autant plus de facilité, que les tables, que nous avons calculées pour accompagner l'instrument, donnent au vigneron des indications précieuses pour étudier la maturité du raisin, suivre les progrès de la fermentation du moût, procéder au besoin au sucrage, pour décuver, etc.

Les résultats donnés par le mustimètre, quoique approximatifs, sont suffisamment exacts et se rapprochent, à très peu près, de ceux obtenus par le dosage chimique ; son usage, du reste, a été recommandé dans tous les traités de Vinification par la plupart des chimistes œnologues les plus compétents.

Nous avons établi, tout spécialement pour le service de l'Administration des Contributions Indirectes et sur sa demande, pour appliquer l'article 22 de la loi de Finances en 1898, un mustimètre accompagné de tables (485/4) ; nous donnons à ce petit instrument une graduation spéciale et des dimensions suffisamment réduites pour permettre de l'utiliser avec l'alambic de Salleron, couramment en usage dans les services pour la perception de l'impôt sur les liquides alcooliqués.

Nous nous sommes inspiré, pour rédiger cette instruction, de la notice qui accompagne la circulaire d'Administration ; nous l'avons légèrement amplifiée, dans le but de rendre plus facile le mode d'emploi de notre petit mustimètre.

« Appelés à constater le mutage, avant l'achèvement de la fer-
« mentation des vins doux pour lesquels les viticulteurs ont réclamé
« le bénéfice du régime des vins doux naturels, les employés
« doivent s'assurer, avant tout versement d'alcool, que ces vins
« remplissent la première condition mise par la loi à la concession
« de ce régime d'exception, c'est-à-dire qu'ils possèdent, naturelle-
« ment, une richesse alcoolique totale, acquise ou en puissance,
« d'au moins 14 degrés. »

Il peut se présenter deux cas :

1°. — LE MOUT N'A SUBI AUCUNE FERMENTATION

L'échelle du mustimètre indique, d'un côté, la densité du liquide dans lequel il est plongé, c'est-à-dire en grammes le poids d'un litre de moût ; de l'autre côté et colorée en rouge, la richesse saccharine en grammes par litre, correspondant à cette densité ; chaque division du mustimètre représente 2 gr. 6 de sucre par litre, cette richesse saccharine est également indiquée sur le tableau, en regard de la densité. La proportion d'alcool, évaluée en volume par litre, que produirait ce sucre s'il était complètement transformé par fermen-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tation, est calculée sur la table qui accompagne l'instrument ; ainsi, pour satisfaire à la loi, le moût du vin doux naturel, c'est-à-dire le jus du raisin non encore en fermentation, doit accuser, à l'échelle du mustimètre, au moins 1106 (106 par abréviation) (1), et à la deuxième échelle 252 grammes de sucre, correspondant sur le tableau (page 156) à une richesse alcoolique *en puissance* de 14°.

2°. — LE MOUT A DÉJA SUBI UN COMMENCEMENT DE FERMENTATION

Dans ce cas, les indications du mustimètre sont faussées par la présence de l'alcool, dont la densité (800) est bien inférieure à celle de sucre (1600) et à celle de l'eau (1000) qui le dissout ; elles le sont d'autant plus, que l'alcool est contenu en plus grande quantité dans le liquide ; il faut donc éliminer cet alcool pour rester dans les conditions d'expérience exacte du cas précédent. A cet effet, l'emploi du liquide qui constitue le résidu de la distillation dans la chaudière de l'Alambic Salleron, après qu'on en a recueilli l'alcool dans l'éprouvette, est tout indiqué, et le dosage du sucre devient ainsi facilement le complément de celui de l'alcool. Il est absolument essentiel d'ajouter que l'on doit opérer avec l'alambic Salleron, en versant dans la chaudière, *une éprouvette de moût alcoolique et une éprouvette d'eau.* On distille jusqu'à ce qu'on ait recueilli exactement une éprouvette de liquide, dont on pèse l'alcool avec l'alcoomètre et le thermomètre, comme il est dit dans l'instruction qui accompagne l'appareil. Nous rappelons que, dans ce cas, le degré trouvé après correction, représente la richesse alcoolique exacte, sans qu'il soit besoin de diviser le résultat par deux, comme on le fait lorsqu'on opère sur deux éprouvettes de vin pour n'en recueillir qu'une.

Il est facile de comprendre que l'éprouvette de liquide qui reste dans la chaudière est composée du sucre, de l'extrait sec et d'eau, le tout réuni dans le volume du moût préalablement soumis à l'essai ; c'est dans ce liquide refroidi à 15° environ, ramené exactement dans l'éprouvette au niveau du trait supérieur et ensuite bien mélangé, qu'on plonge le mustimètre (2). Ses indications, reportées sur le tableau spécial page 156, donnent la richesse alcoolique du moût *en puissance* ; ce chiffre ajouté à celui obtenu par distillation (richesse alcoolique *acquise*), donne la richesse alcoolique **totale**, acquise et en puissance. Lorsqu'on opère par la méthode officielle en distillant 200 cc., de liquide, on peut utiliser soit le mustimètre spécial, soit des densimètres de dimensions appropriées à la grandeur de l'éprouvette dans laquelle on a pesé le distillat avec l'alcoomètre (*séries 192 bis-332*).

(1) Afin de ne pas surcharger l'échelle, la gradation est chiffrée 0 = 1000, 100 = 1100, 120 = 1120, etc. Notre nouveau modèle 485/18 porte : *Densité-Degré alcool.*

(2) L'instruction de l'alambic Salleron conseille, comme mesure de prudence, d'arrêter la distillation un peu au-dessous du trait qui a servi à mesurer le liquide et, par suite, il pourrait rester dans la chaudière un peu plus d'une éprouvette de moût ; il suffira, au lieu d'éteindre la lampe, de laisser bouillir pendant quelques instants, en débouchant la chaudière, pour arriver à réduire suffisamment le volume.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'ÉDULCORATION DES VINS BLANCS SECS

Circulaire n° 72 aux agents du Service de la Répression des Fraudes : application du décret du 19 août 1925 concernant les vins (*Officiel* du 19 août et 6 septembre 1925).

L'énumération des manipulations et pratiques qui doivent être considérées comme licites, telle qu'elle figure à l'article 3 du décret du 19 août 1921, n'est pas changée. Mais ce dernier texte n'imposait qu'une seule condition au coupage des vins blancs secs et de moûts mutés : le mélange ne devait pas contenir une dose d'anhydride sulfureux supérieure à celle indiquée par le règlement pour le traitement des vins à l'aide de cet antiseptique. Le nouveau décret ajoute une seconde condition à la précédente : les moûts mutés servant ainsi à l'édulcoration des vins blancs secs ne devront pas dorénavant avoir reçu une addition de sucre, addition permise d'ordinaire aux moûts (chaptalisation) par la loi du 28 janvier 1903. Autrement dit, le sucrage à la cuve n'est permis que pour les moûts destinés à être mis immédiatement ou ultérieurement en fermentation.

L'emploi de moûts sucrés et mutés pour l'édulcoration des vins blancs secs aboutissant au sucrage d'un vin fait, opération non autorisée par la loi susvisée. La modification de l'article 3 du décret du 19 août 1921 a pour objet de mettre fin à cet abus.

(*Extrait de la Revue Vinicole*).

Le jus de raisin frais peut se vendre et s'expédier sous trois titres :

Vin, s'il est fermenté ;

Vin doux, s'il n'est qu'en partie fermenté ;

Moût muté, s'il n'est pas fermenté pas suite d'un mutage à l'acide sulfureux anhydre, sans limiter l'apport, sous forme de bisulfite alcalin cristallisé pur, l'apport étant limité à 20 gr. de bisulfite par hectolitre.

On peut mélanger ensemble dans des proportions quelconques ces trois formes de jus de raisin explicitement pour les vins blancs, à condition que le coupage final allant à la consommation ne contienne pas plus, par litre, de 450 mg. d'acide sulfureux total, comprenant au maximum 100 milligrammes à l'état libre.

Peut-on opérer de même pour les vins rosés et pour les vins rouges ? L'intérêt des consommateurs et du commerce est le même pour tous les vins. La question de l'édulcoration n'a jamais été posée que pour les vins blancs secs. Le goût des consommateurs paraissant se détourner des vins blancs secs pour se porter de plus en plus sur les vins à saveur doucereuse, les négociants insistèrent pour qu'il leur fût permis d'édulcorer les vins blancs secs et, par une circulaire en date du 13 mai 1908, le Ministre de l'Agriculture, d'accord avec l'Administration des Finances, fit connaître que le coupage des vins entre eux étant une opération régulière, rien ne s'opposait à ce qu'un vin sec fût mélangé avec un vin encore doux, c'est-à-dire avec un moût en cours de fermentation ; il suffisait que celui-ci ait produit plus de 5 degrés d'alcool pour que le produit puisse être considéré

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comme devenu un vin. La dénomination de « vin fermenté » a été donnée au produit dont il s'agit.

Le nouveau décret a simplifié les choses en admettant l'édulcoration des vins blancs secs par addition pure et simple d'un peu de moût non fermenté muté à l'anhydride sulfureux.

(*Extrait de la Feuille vinicole*).

L'ÉDULCORATION DES VINS ROUGES N'EST PAS PERMISE

96. D. *Je lis sur une brochure qui commente le décret du 19 août 1921 le passage suivant relatif au coupage des vins :*

« *Pourquoi le décret ne parle-t-il que de l'édulcoration des vins blancs secs? L'opération, moins intéressante il est vrai sur les rouges, serait-elle interdite? Il est permis d'en douter* ».

Je vous prie donc d'avoir l'obligeance de me faire savoir si l'édulcoration des vins rouges est permise dans les mêmes conditions que celle des vins blancs secs.

R. Non. — L'énumération du décret du 19 août 1921 est limitative. D'ailleurs nous croyons savoir *que les rédacteurs* de ce texte ont expressément *refusé d'admettre l'édulcoration* des vins rouges, bien que les motifs de cette interdiction n'apparaissent pas nettement.

(*Officiel* du Commerce de Tours, *décembre 1922*).

LE DOSAGE DU SUCRE ET DE L'ALCOOL
dans les Moûts incomplètement fermentés, les Mistelles, les Vins blancs doucereux, etc. (1).

Les nombreuses applications du mustimètre et de ses tables, que nous venons de recommander, pour effectuer les vinifications totales ou partielles des moûts, rendent de grands services à tous ceux qui les utilisent. La Régie elle-mème s'en sert pour exercer les producteurs. Il convient cependant de signaler, comme nous l'avons fait précédemment, que le procédé aréométrique, qu'il soit pratiqué avec l'aréomètre Baumé ou avec le mustimètre, ne donne que des résultats approximatifs, surtout lorsqu'on l'applique à des vins contenant de l'alcool, du sucre et de l'extrait sec, éléments qui agissent tous différemment sur la densité du liquide. Le mustimètre et ses tables considérés comme suffisamment précis lorsqu'on opère sur du moût non fermenté, donnent des indications qui sont indécises quand on l'utilise pour rechercher ce qui reste de sucre dans un vin blanc sec, de richesse alcoolique variable, qui a été ensuite édulcoré avec un moût ou un vin sucré, d'origine inconnue. On peut employer nos tables,

(1) Connaissant exactement la composition initiale d'un moût (alcool en puissance) les essais mustimétriques pratiqués de temps en temps permettent de suivre la transformation du sucre. Le dosage direct du degré alcool et du *sucre non transformé*, fera connaître avec certitude le point où en est la fermentation à un moment donné. Cette détermination permettra au viticulteur d'intervenir opportunément pour arrêter la fermentation et conserver de la *douceur* au vin.

Moreau et Vinet, Station œnologique d'Angers.
Novembre 1926.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

retrancher de la formule Dubrunfaut 20 gr. d'extrait sec au lieu de 30, employer les tables de Blarez ou de tout autre chimiste, la précision des résultats restera douteuse.

Le commerce des vins de liqueur, celui des vins blancs moelleux dans le genre de ceux qui sont produits dans les régions de Sauternes, Gaillac, Montbazillac, Bergerac, Anjou, etc., dont la consommation s'est très développée depuis quelques années, vend et achète à la propriété, au degré de « *liqueur* » ou de « *douceur* » *apparent*, déterminé suivant les habitudes locales avec le « Baumé » divisé en degré ou mieux en dixièmes (191), des produits souvent très sucrés dont le degré alcool est dosé autrement que par la méthode officielle, la distillation. Il en résulte que l'acheteur et le vendeur indiquent sur les marchés des résultats inexactement déterminés, qu'il s'agisse du degré sucre ou alcool, favorisant l'un au détriment de l'autre et qui deviennent absolument différents, si un litige ou une contestation donnent lieu à une expertise. Il en est de même lorsqu'il s'agit de déclarations fiscales, Alcool en puissance, etc. (*voir page 147*).

La Confédération des Vignerons du Sud-Ouest a recommandé à ses adhérents cette conclusion en ces termes : Ne vendez pas vos vins doux au degré ; mais comme le degré est l'élément principal de vos vins, connaissez son degré alcool et son degré sucre. L'un et l'autre correspondent à 17 grammes de sucre par litre.

Voici un exemple d'un marché de vins doux naturels, dans lequel l'emploi de nos instruments joue un certain rôle et au sujet duquel on nous a consulté.

Un viticulteur des environs de Bergerac vend à un négociant en vins sa récolte de raisins blancs sur pied ; le marché passé est ainsi rédigé :

Le vin devra peser, au moment de sa livraison 13° 5 au Malligand ! S'il n'avait pas ce degré, il devrait contenir autant de fois 2 degrés Baumé de sucre que de degrés d'alcool manquant !

1° L'acheteur qui déterminera le degré alcool du vin *encore sucré*, avec le Malligand, fera une erreur de dosage importante, puisqu'il payera de l'alcool qui n'existe pas en réalité dans le vin, cette erreur peut atteindre 1 à 2°.

2° La détermination du degré Baumé est livré à la fantaisie des parties ; il n'est pas dit si le degré Baumé sera le *degré apparent*, pris en immergeant l'aréomètre dans le vin *avec son alcool*, ou le *degré réel*, c'est-à-dire dans le vin *privé* d'alcool et ramené à son volume primitif avec de l'eau et à 15 degrés de température.

3° Sur quel principe se base-t-on pour décider que 2 degrés Baumé font 1 degré d'alcool, ce qui nous semble favoriser surtout l'acheteur ; nous avons montré précédemment que l'erreur commise en prenant le degré apparent avec l'alcool, peut atteindre 2° Baumé en moins sur un vin à 15° d'alcool.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EXEMPLES

Un vin blanc bourru de Montbazillac, contenant 65 grammes de sucre par litre et titrant 9 degrés d'alcool, a comme degré apparent **3°**; sans alcool il pèse **4° 8**.

Une mistelle, contenant 230 grammes de sucre par litre et titrant 15° degrés d'alcool, pèse en nature, avec son alcool, 9° 7 Baumé (degré apparent). Privé d'alcool et ramené au volume primitif avec de l'eau, le degré Baumé **réel** est **12° 7**.

En résumé, s'il y a lieu d'obtenir une richesse en sucre exacte ou de doser des quantités de sucre minimes et c'est le cas des vins blancs peu sucrés ou à tirer en mousseux, il faut recourir à la méthode officielle qui paraît tout d'abord très compliquée, mais qui est très facilement pratiquée après quelques essais; nous l'étudierons longuement, dans un chapitre spécial.

La valeur commerciale que prennent les vins blancs édulcorés, la détermination précise de leur richesse alcoolique et sucrée, amèneront certainement le commerce, qui a généralement adopté nos acidimètres 115 et 118 (dosage des acidités totale, fixe, volatile, sulfureuse) à doser le sucre dans les vins par le procédé chimique, méthode officielle (voir ce chapitre); il suffit d'y ajouter simplement quelques réactifs... Les négociants Champenois et Saumurois l'appliquent très facilement depuis longtemps déjà (*Voir Travail des vins mousseux*).

Tableau de la richesse approximative en sucre des vins blancs doucereux privés d'alcool et ramenés au volume primitif avec de l'eau (1).

DENSITÉ	Grammes de sucre par litre	DENSITÉ	Grammes de sucre par litre	DENSITÉ	Grammes de sucre par litre
1010	6.6	1019	30.6	1028	54 6
1011	9.3	1020	33.3	1029	57.2
1012	12.0	1021	35.9	1030	60.1
1013	14.7	1022	38.6	1031	62.7
1014	17.3	1023	41.3	1032	65.4
1015	20 0	1024	44.0	1033	68.0
1016	22 6	1025	46.6	1034	70.7
1017	25.3	1026	49.2	1035	73.3
1018	28.0	1027	51.9		

NOTA. — Ajouter 10 grammes aux chiffres de la table du mustimètre 3e colonne lorsqu'on opère sur des **vins** blancs qui, privés d'alcool et ramenés à leur volume initial avec de l'eau, ont comme densité, **1035 et au-dessus.**

1) Voir alcool en puissance, travail des vins mousseux, réductions Robinet, François, etc. Voir aussi: les ouvrages de Blarez, Pellerin, Fabre, Ventre, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TAXE SUR LE SUCRE DANS LES APÉRITIFS

Dans le dosage de l'alcool dans les produits visés par les décrets et circulaires de la Régie et des Douanes, il est intéressant de rappeler aux exercés que le dosage réel du degré alcool ne peut être obtenu avec précision qu'en opérant par la méthode officielle par distillation et si la Régie qui l'utilise exclusivement a le droit d'exiger qu'on mette à la disposition de ses agents un appareil pour vérifier le degré, c'est à l'alambic Dujardin-Salleron qu'elle aura nécessairement recours.

Circulaire n° 169, du 16 juillet 1925.

Direction générale des Contributions Indirectes.

Institution d'une taxe complémentaire sur les sucres et glucoses utilisés pour la fabrication des apéritifs à base de vin, autres que certains vermouths, et des produits similaires.

Sucrages. — *Augmentation du tarif de la surtaxe sur les sucres employés à la chaptalisation (Loi de finances du 13 juillet 1925, art. 91).*

I. — Les apéritifs qui alimentent à l'heure actuelle le marché peuvent être rangés dans deux catégories bien distinctes. La première comprend des boissons (amers, bitters, goudrons, anis, etc.) d'un titre alcoolique en général supérieur à 23 degrés qui, sauf circonstances très rares, ne se consomment pas sans addition d'eau. Dans la seconde, figurent des produits, dont la richesse alcoolique dépasse rarement 20 à 23 degrés, qui sont débités dans les établissements publics, indifféremment à l'état naturel ou étendus d'eau.

Jusqu'à une époque assez récente, les vins de liqueur proprement dits, obtenus par versement d'alcool sur des moûts de vendanges sans aucune addition de matières étrangères, et les boissons connues sous le nom de vins de composition (quinquinas, vermouths) constituaient seuls les apéritifs de la deuxième catégorie. Depuis un certain temps, la situation s'est modifiée au détriment de la production agricole nationale ; dans certains apéritifs à base de vin, la proportion de cette boisson tend de plus en plus à diminuer; quelquefois même le vin n'est pas utilisé et le désir de réduire le prix de revient amène à substituer l'emploi du sucre et du glucose à celui des mistelles.

Le Parlement a estimé que des mesures étaient nécessaires pour éviter les dangers d'ordre économique susceptibles de résulter de ces errements. Tel est le but de la première partie de l'article 91 de la loi du 13 juillet 1925 dont le texte figure à la suite de la présente circulaire (annexe n° 1).

Objet de la loi. — Ce texte décide qu'à l'avenir les sucres et les glucoses employés à la fabrication des apéritifs, dits à base de vins et des produits similaires, seront passibles d'une taxe complémentaire de 300 fr. par 100 kg. qui sera perçue à l'intérieur par le service des Contributions indirectes, et à l'importation, indépendamment des droits de douane, dans des conditions qui seront fixées par décrets rendus sur la proposition du Ministre des Finances.

Apéritifs dont la fabrication est visée. — La nouvelle disposition ne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

s'applique pas aux apéritifs de la première catégorie, c'est-à-dire aux amers, goudrons, bitters, anis et aux boissons analogues ; elle vise uniquement les sucres et glucoses servant à la préparation des apéritifs à base de vin et des produits similaires.

A l'égard des apéritifs à base de vin, aucune difficulté d'application n'est à prévoir. Il suffira, en effet, au service d'examiner, lors de ses interventions chez les fabricants, la composition intrinsèque de la boisson et d'apprécier si le vin en forme réellement la base essentielle. Aucune hésitation ne serait possible, si l'on se trouvait en présence de boissons vendues dans des débits à consommer sur place dont les titulaires ne sont pas munis d'une licence les autorisant à vendre sur table des spiritueux à tout venant. D'ailleurs, en cas de doute, des échantillons pourraient être soumis au laboratoire.

Pour les produits similaires, la solution est plus délicate, car elle ne dépend pas de la composition même de la boisson ; sous cette rubrique peuvent être rangés à la fois des apéritifs ne renfermant qu'une dose insignifiante de vin ou même ne contenant pas de vin. A la tribune du Parlement ont été cités en particulier des apéritifs obtenus par un mélange d'eau, d'alcool, de sucre, d'aromates et de colorants vendus sans aucune désignation générique sous le couvert d'une simple « marque ». En ce qui les concerne, l'assimilation résulte des conditions dans lesquelles ils sont présentés, mis en vente ou consommés. Il s'agit donc essentiellement d'une question de fait que seul l'examen des prospectus réclame et, surtout, du mode effectif de consommation permettra de résoudre dans chaque cas particulier. En tout état de cause, l'Administration indique dès maintenant que toute boisson vendue sous le nom d'apéritif, servie et consommée dans les mêmes conditions que les vins de liqueur, doit supporter la taxe complémentaire pour les sucres et glucoses rentrant dans sa composition.

Vermouths exemptés de la taxe complémentaire. — Le troisième alinéa de l'article 91 exempte de la taxe complémentaire les sucres, à l'exception des glucoses, utilisés à la préparation, sous le contrôle du service des Contributions indirectes, des vermouths renfermant au minimum 80 % de moût de raisin ou de vin et répondant à la définition reproduite ci-après, donnée le 16 janvier 1895 par le Comité consultatif des Arts et Manufactures : « Le vermouth est un apéritif qui a pour base le vin blanc dans lequel on fait infuser des substances amères et que l'on porte à 16, 17, 18, même 20 et 22 degrés quand on le prépare pour l'exportation dans les pays chauds. »

Il appartiendra aux employés chargés de la surveillance des opérations de s'assurer d'une part, que la boisson fabriquée consiste bien en un vermouth, d'autre part que le volume des vins ou des moûts de raisins mis en œuvre représente 80 % au moins du volume total du mélange.

Modalités d'application. — Un décret du 13 juillet 1925 (annexe n° 2) règle les modalités d'assiette et de perception de la taxe complémentaire de 300 fr. par 100 kg. Il prévoit les déclarations de la part des contribuables, et organise des tenues de comptes.

Déclaration de profession. — L'article premier spécifie que les négociants désirant se livrer, à l'aide de sucres ou de glucoses, à la fabrication

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'apéritifs à base de vin ou de produits similaires doivent se faire connaître au service des Contributions indirectes. A cet effet, ils sont tenus de souscrire, 8 jours avant le commencement de leurs opérations, une déclaration indiquant la nature de la boisson à fabriquer, sa dénomination commerciale et donnant la description du local dans lequel seront emmagasinés les sucres et les glucoses.

Pour les fabriques déjà existantes, cette déclaration doit intervenir dans le délai de 3 jours à compter de la publication du décret.

L'accomplissement de cette formalité a un caractère général. Elle s'impose, non seulement aux industriels produisant les apéritifs passibles de la taxe complémentaire, mais aussi aux fabricants de vermouths exonérés de la surtaxe, puisque, en ce qui les concerne, le droit à l'exonération est subordonné au procédé employé lors de chaque fabrication.

Compte des sucres et glucoses. — Aux termes de l'article 2 du décret, les sucres et glucoses doivent parvenir, sous le lien d'acquits-à-caution, aux fabricants d'apéritifs à base de vin (fabricants de vermouths compris) et de produits similaires.

Les intéressés tiennent eux-mêmes, sans blancs ni ratures, sur un registre côté et paraphé par le chef local de la Régie, un compte des sucres et glucoses. Aux entrées figurent :

1° Les quantités existant en la possession des contribuables lors de la mise en vigueur du nouveau régime ou au moment où ils entreprennent les fabrications :

2° Les quantités successivement reçues du dehors avec l'analyse des titres de mouvement ;

3° Les excédents constatés lors des inventaires.

Aux sorties sont inscrites au fur et à mesure des opérations :

1° Les quantités employées à des usages rendant exigible la surtaxe de 300 fr. par 100 kilogrammes ;

2° Les quantités, par nature d'emploi, affectées à d'autres destinations ;

3° Les manquants constatés lors des inventaires.

Ce compte rendra inutile, le cas échéant, la tenue du carnet d'emploi, imposée par les articles 8 du décret du 21 août 1903 et 8 de la loi du 29 juin 1907, « aux personnes qui, en même temps que des vins destinés à la vente, vendanges, moûts, lies ou marcs désirent avoir en leur possession une quantité de sucre supérieure à 25 kg. »

Les acquits-à-caution seront remis par les destinataires à la recette buraliste où ils seront inscrits au registre n° 8. Les employés les déchargeront ensuite dans les conditions ordinaires après avoir, s'il en ont la possibilité, constaté l'arrivée des marchandises à destination. Afin de rendre les rapprochements plus faciles, un registre 49 devra être affecté spécialement aux titres de mouvement de l'espèce.

Inventaires. — A des dates variables et plus ou moins espacées, suivant les nécessités du service et la moralité fiscale des contribuables, les agents procèderont à l'inventaire des sucres et glucoses. Après avoir établi, à l'aide des éléments extraits du registre tenu par le fabricant, la balance du compte, ils présenteront à un feuillet spécial du portatif 50 A affecté au marchand en gros en cause, la situation d'ensemble et le détail

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des restes en magasin. Les manquants ou excédents seront émargés, au registre du fabricant, par les employés qui établiront également la reprise après l'inventaire de fin d'année.

Si le recensement pour lequel les intéressés sont tenus de déclarer l'importance des stocks en fournissant, au besoin, le personnel et les instruments nécessaires aux vérifications, fait apparaître un excédent, procès-verbal peut être rapporté. Il est entendu cependant que lorsque la bonne foi n'est pas douteuse, le recours à la voie contentieuse ne saurait être envisagé.

Si, au contraire, il ressort un manquant, la quantité reconnue en moins est passible de la taxe complémentaire de 300 fr. par 100 kg. Toutefois, en cas de perte matérielle ou lorsque le manquant ne dépasse pas 1 % des quantités prise en charge depuis le précédent inventaire, l'Administration a la faculté d'accorder la remise des droits. Les directeurs sont compétents pour statuer à cet effet sur propositions motivées du service.

Les agents remarqueront que leurs interventions n'auraient aucune efficacité, s'ils se bornaient à relever purement et simplement les chiffres accusés par les redevables. Ils n'omettront pas de contrôler la régularité des inscriptions aux entrées par rapprochement avec le registre 49 spécial : ils s'assureront, en outre, dans la plus large mesure de la sincérité des inscriptions aux sorties en recherchant si l'importance des opérations (fabrication de liqueurs ou de sirops, consommation ménagère, etc.) justifie l'emploi des quantités déclarées en exemption de la surtaxe.

Déclarations de fabrication. — Toute fabrication d'apéritifs à base de vin (vermouths compris) ou de produits similaires doit, en vertu de l'article 4 du décret, être précédée d'une déclaration à souscrire à la recette buraliste vingt-quatre heures à l'avance dans les localités où il existe un poste d'employés et soixante-douze heures à l'avance partout ailleurs.

Cette déclaration mentionne l'heure à laquelle doit avoir lieu l'opération, le volume de la boisson à obtenir, sa dénomination commerciale, la *quantité d'alcool qu'elle renfermera* ainsi que le poids de sucre ou de glucose à utiliser. S'il s'agit de boissons à base de vin, les dispositions combinées des articles 21 de la loi du 13 avril 1898 et 87 de celle du 25 juin 1920 exigent également que soient indiqués le volume et le degré des vins et alcools à utiliser.

L'importance des intérêts en jeu exige que les fabrications soient attentivement surveillées. Le service possède à ce point de vue toutes les facilités désirables : *il a notamment la faculté d'exiger qu'un instrument de pesage soit mis à sa disposition. Un moyen de contrôle efficace consistera, en outre, si le besoin s'en fait sentir* à suivre spécialement au portatif 50 A le compte des apéritifs par dénomination commerciale.

Payement des droits et mesures de comptabilité. — La taxe complémentaire de 300 fr. est exigible au moment de la fabrication ou lorsque apparaissent les manquants passibles. Elle est perçue au constaté, en vertu d'une quittance extraite du registre 74 B, et classée à la ligne des sucres. Le décompte s'établit au portatif 50 A, aux feuilles réservées à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chaque contribuable. En fin de trimestre, les constatations sont présentées à l'état de produits modèle 22 (sucres) à une colonne à ouvrir sous le n° 8 *bis*. Elles sont reportées cadre 57 du registre n° 102 à une colonne qui recevra, jusqu'à revision des impressions, le n° 5 *bis*.

Si la somme à percevoir excède 300 fr., elle peut, aux termes de l'article 5 du décret, être acquittée au moyen d'une obligation cautionnée souscrite dans les conditions fixées par la loi du 15 février 1875.

Pénalités. — Toutes les infractions aux dispositions de l'article 91 de la loi de finances du 13 juillet 1925 et à celles des décrets du même jour sont punies d'une amende de 500 à 5.000 fr. en principal, indépendamment de la confiscation des sucres, glucoses ou liquides et du payement du quintuple des droits fraudés ou compromis. Elles seront constatées, poursuivies et réprimées dans les formes habituelles.

II. — Le dernier paragraphe de l'article 91 de la loi élève de 40 fr. à 100 fr. par 100 kg. le tarif de la surtaxe qui frappe les sucres utilisés pour le sucrage des vendanges ou des moûts en première cuvée. Il conviendra de tenir compte de cette modification lors de la prochaine période des vendanges et d'apporter aux divers documents de comptabilité les corrections nécessaires.

PRÉPARATION DES VINS MÉDICINAUX DES VINS APÉRITIFS, VERMOUTHS, etc.

L'extraction des principes parfumés, amers ou sapides, en général, contenus dans les produits qui servent de base à la fabrication de ces vins, se pratique par macération, infusion, lexiviation ou percolation ; le Codex (1) donne des renseignements intéressants sur ces produits d'abord et ensuite sur leur traitement. S'il s'agit d'essais sur de faibles quantités pour se rendre compte sur des petits échantillons de ce qu'on pourra obtenir ensuite en grand, on peut utiliser les appareils digesteurs ou à déplacement de Guibourt, Payen, Ghérardt, etc. ou des dispositifs que nous construisons à la demande.

Ces vins, une fois terminés, leur dégustation, l'examen de leur coloration, les dosages de l'alcool, du tannin, les essais de clarification et de collage pour les obtenir limpides, sont le complément indispensable de leur préparation (*Voir ces chapitres*).

LES VINS MÉDICAMENTEUX ET PHARMACEUTIQUES

Ces produits qui ne peuvent être considérés comme tels que s'ils renferment des principes actifs les rendant impropres à être utilisés comme boisson, sont préparés soit avec des vins ordinaires naturels ou additionnés d'alcool, des vins doux naturels ou des vins de liqueur, par simple dissolution, par macération ou déplacement. Les produits ajoutés notamment le quinquina, la kola, la coca, contiennent des alcaloïdes et des principes solubles qui agissent sur les

(1) Voir *Bibliographie*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

éléments qui composent le vin et en rendent parfois la clarification difficile à obtenir ou à maintenir. Le tannisage, le collage, peuvent remédier à cet inconvénient (*Voir ce chapitre*) ; la colorimétrie de ces vins est également intéressante à étudier (*Voir colorimétrie*).

Pour les dosages de l'alcool, de l'acidité etc., voir les chapitres spéciaux.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES A BASE D'ALCOOL

PUBLICATION DES LISTES DE PRÉPARATIONS AYANT OU NON UN CARACTÈRE EXCLUSIVEMENT MÉDICAMENTEUX

Arrêté Ministériel du 29 août 1925.

La Direction générale des Contributions indirectes a publié la circulaire n° 181, du 23 septembre 1925, dont voici le texte :

Dans sa séance du 23 février 1925, le Comité consultatif des Arts et Manufactures a émis l'avis :

1° Qu'un vin ne saurait être considéré comme un produit pharmaceutique à base d'alcool « exclusivement médicamenteux » que si, renfermant une dose suffisante d'une ou plusieurs substances médicinales, il est capable d'exercer une action thérapeutique sans pouvoir se prêter à une consommation courante ;

2° Que, par application de cette formule générale :

a) Les vins de quinquina, de kola, etc., officinaux ou non, seuls ou mélangés entre eux, ne peuvent, en principe, bénéficier des immunités fiscales prévues à l'article 13 de la loi du 25 décembre 1903 ; qu'il n'en pourrait être autrement que dans le cas exceptionnel où la dose de produits actifs contenus dans le liquide révèlerait que sa préparation a été faite pour répondre à un but nettement médical et qu'il n'en saurait être sans dangers fait un usage habituel en dehors d'un contrôle médical ;

b) Les vins de liqueur additionnés d'une ou plusieurs substances dénaturantes (par exemple 5 à 10 grammes de phosphate de soude, 5 ou 10 centigrammes d'arséniate de soude ou de méthyl-arséniate disodique) et destinés à servir de matières premières dans la préparation des vins composés ne sauraient bénéficier des immunités prévues au texte précité ;

3° Que, dans les cas limites ou douteux, le *bénéfice des immunités fiscales* devrait être *subordonné à l'addition* d'une quantité de carbonate de lithine au moins égale à 0 gr. 050 par litre.

Par application de cet avis de principe, le Laboratoire du Ministère des Finances a procédé au reclassement de tous les vins pharmaceutiques admis jusqu'à ce jour comme exclusivement médicamenteux, que ces vins figurent à l'arrêté ministériel du 6 juillet 1914 ou qu'ils aient simplement fait, depuis, l'objet de décisions provisoires.

D'une façon générale, ont été déclassés ou maintenus comme « non exclusivement médicamenteux » :

1° Les vins de quinquina, de kola, de coca, officinaux ou non ;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° Les vins à l'arséniate de soude, à l'arrhénal, au phosphate de soude..... (vins, matières premières) ;

3° Les spécialités pouvant être considérées comme des mélanges des vins précédents ou ne renfermant, en sus, que des doses non agissantes d'autres substances.

En raison des nombreux changements ainsi apportés aux tableaux annexés à l'arrêté ministériel du 6 juillet 1914, il a paru opportun — afin de faciliter les recherches des industriels et celles des employés — de refondre ces tableaux, en y ajoutant :

a) Les nouveaux vins examinés ;

b) Les nouvelles préparations médicamenteuses à base d'alcool (autres que les vins, au sujet desquelles le Comité consultatif des Arts et Manufactures s'est également prononcé).

Tel est l'objet de l'arrêté ministériel du 29 août 1925. A cet arrêté sont joints trois tableaux (annexe n° 2) qui remplacent ceux qui étaient annexés à la circulaire n° 1024 du 30 juillet 1914.

Dès réception de la présente instruction, le service notifiera d'extrême urgence, les nouveaux classements aux intéressés. Les divers produits auxquels le caractère exclusivement médicamenteux a été refusé devront ensuite être soumis au régime des spiritueux ordinaires.

Remarque est faite que les pharmaciens peuvent, sans être obligés de se mettre en instance auprès du Ministre, fabriquer, avec le bénéfice des immunités, les préparations officinales énumérées au tableau n° 1 (1re colonne), même si elles sont vendues sous une marque particulière ou comportent, en sus des substances indiquées aux formulaires, des doses de phosphate de soude, d'arséniate de soude ou d'arrhénal. Quant à l'addition à certains vins admis comme exclusivement médicamenteux (officinaux ou spécialités) de 50 milligrammes par litre de carbonate de lithine — substance neutre susceptible de survivre à toute transformation — elle a pour but de permettre de s'assurer que ces produits ne sont pas mis en vente ailleurs que dans les pharmacies, par exemple dans les débits de boissons, restaurants, etc. Une pareille vente constituerait, en effet, une infraction aux règlements sur l'exercice de la pharmacie (article 33 de la loi du 21 germinal an VIII) et rendrait exigible la taxe de luxe de 30 %, par application de l'article 24 de la loi du 29 juin 1918, et, le cas échéant, la taxe complémentaire de 300 francs sur les sucres et glucoses employés conformément à l'article 91 de la loi du 13 juillet 1925. En cas de soupçon d'abus, le service ne devra pas hésiter à adresser des échantillons au Laboratoire central. Si la fraude était confirmée, elle devrait être signalée par le Directeur, à toutes fins utiles, au Service départemental d'inspection des pharmacies.

Le Directeur général, MARGERIE.

Pour ampliation :
L'Administrateur de la 2e Division,
HOURGADE.

Cette circulaire est suivie de tableaux et de listes des préparations officinales à base d'alcool ou de vin de liqueur, mises en vente sous des dénominations ou des marques qui leur sont propres et auxquelles le caractère exclusivement médicamenteux est ou n'est pas

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

reconnu. En conséquence, le bénéfice de l'immunité fiscale leur est donc ou ne leur est pas accordé pour ce qui concerne les droits sur l'alcool qu'elles contiennent.

Les produits visés par la circulaire, ci-dessus, sont des teintures, des élixirs, des extraits, des alcoolats, des vins ; pour les préparer, les industriels doivent nécessairement faire usage de nos instruments ; nous pouvons affirmer sans exagération qu'il y a un alambic d'essai Dujardin-Salleron dans tous les Laboratoires des maisons dont le nom est indiqué dans la circulaire n° 181 de la Régie.

Qu'il s'agisse simplement d'alcoométrie, ou de vérifier la nature, la composition, la valeur d'achat (sucre et alcool) des mistelles et des vins de liqueur qui constituent la matière première qui entre généralement dans les préparations visées par la Régie, il nous a semblé utile de signaler aux intéressés, étant donné le prix élevé des vins, des mistelles, et l'importance que présente actuellement pour eux l'application du dixième de degré alcool, tant au point de vue fiscal que commercial, les grands services que peuvent leur rendre :

1° Notre Notice générale comme documentation et comme guide pratique ; c'est une véritable encyclopédie œnologique, qui a obtenu un grand succès auprès de ceux qui ont à la consulter journellement ;

2° Nos instruments d'analyse pratique qui sont répandus partout, chez le producteur, chez le négociant, et qui servent aux agents de la Régie et à ses Laboratoires pour exercer les pharmaciens eux-mêmes et examiner les produits qu'ils mettent en vente quand ils ne sont pas reconnus comme exclusivement médicamenteux.

Les courtiers, les vendeurs de mistelles et de vins de liqueur font depuis longtemps usage de nos appareils (dosage de la densité, du degré aréométrique, de l'alcool acquis ou en puissance et en obtiennent des résultats précieux et profitables).

IDENTIFICATION DES VINS APÉRITIFS ET DES LIQUEURS DE « MARQUE »

par la Dégustation, la Densimétrie et la Colorimétrie à l'aide de Trousses portatives.

On nous a fréquemment demandé, depuis quelques années, de fournir aux intéressés, un moyen rapide et « discret » pour reconnaître de suite, en opérant sur un petit volume, si un vin apéritif « de marque » et vendu comme tel, est bien le produit annoncé sur l'étiquette de la bouteille présentée au consommateur, sur sa demande. Si tous les vins, sortant en bouteilles des chais du fabricant, étaient tous identiques, de composition absolument semblable (alcool, sucre, acidité, couleur, etc.), ils auraient évidemment tous la même densité et, de même qu'on le fait pour les eaux-de-vie, en se servant d'un alcoomètre qui n'est en réalité qu'un densimètre spécial (1000 à zéro

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

alcool et 794,33 à 100° (*voir Alcoométrie, 2e partie*) on pourrait utiliser pour constater l'identité des densités, un simple densimètre de très petite dimension, ne portant strictement, comme graduation, que celle dont on est appelé à avoir besoin, ceci afin qu'il y ait plus de sensibilité dans ses indications.

Lorsque l'examen en est possible, l'essai par simple comparaison doit porter surtout sur la dégustation d'abord, puis sur le dosage de l'alcool et sur l'examen de la densité et de la richesse en sucre du vin suspecté, déterminée rapidement *par réduction* (*Voir ce mot*) ou plus exactement par le dosage chimique ; l'acidimétrie du vin est également très intéressante à étudier (*Voir ces chapitres*).

L'examen de la coloration, tant comme nuance que comme intensité, peut être facilement pratiqué soit à l'aide du verre 725 ou de la tasse 642, mais on peut la mesurer aussi ou la comparer avec un type étalon en utilisant notre vinocolorimètre 309-312, dont l'instruction pratique est reproduite plus loin.

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, il est bien évident que si les fabricants de vins apéritifs ou de liqueurs de marque s'attachaient à pratiquer minutieusement la densimétrie et la colorimétrie de leurs produits et à l'unifier, autant que possible, lors de la mise en vente en bouteilles, le contrôle, auquel nous faisons allusion plus haut, serait singulièrement facilité, comme il l'est pour les apéritifs et les liqueurs alcooliques sucrées (*Voir aussi chapitre Mesure du Vin au poids*).

Nous construisons sur demande des petites trousses portatives, pour prélèvement d'échantillons et pour essais rapides, auxquelles nous donnons les dimensions et la composition qu'on désire (genre figures 166, 167 et 486).

SUCRAGE DES VINS DE PREMIÈRE CUVÉE

La *chaptalisation* ou sucrage en première cuvée est autorisée dans les limites fixées par la loi du 28 janvier 1903 à 10 kilos de sucre par 3 hectolitres de vendange (1) déclaration doit être faite 3 jours à l'avance à la recette des contributions.

Le liquide ne perd pas droit à la dénomination de vin naturel.

LA CODIFICATION DES BOISSONS

LIVRE II

VINS

CHAPITRE VI

Sucrages.

ART. 249. — Sont interdites la fabrication et la circulation en vue de la vente des vins de sucre obtenus par fermentation des marcs de raisins frais avec de l'eau et du sucre. La détention en vue de la vente de ces

(1) *Voir Bibliographie, Sucres et glucoses* (règles relatives à leur vente et à leur détention et à l'emploi du sucre en vinification).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mêmes boissons est interdite à tout négociant, entrepositaire ou débitant de liquide.

ART. 250. — Est prohibé l'emploi de glucose dans la vinification, soit en première cuvée, soit pour la préparation d'un second vin par versement d'eau sur les marcs.

ART. 251. — Quiconque veut ajouter du sucre à la vendange est tenu d'en faire la déclaration trois jours au moins à l'avance à la recette buraliste des contributions indirectes. La quantité de sucre ajoutée ne peut être supérieure à 10 kilogrammes par trois hectolitres de vendanges. Le sucre ainsi employé est frappé d'une taxe complémentaire de 100 fr. par 100 kgr. ; cette taxe est due au moment de l'emploi. Dans chaque commune, les noms des producteurs qui se sont livrés à l'opération du sucrage en première cuvée sont relevés sur un registre spécial à la recette buraliste, les eaux-de-vie et alcools que ces producteurs fabriquent avec leur vin ne peuvent obtenir la délivrance de l'acquit blanc portant certificat d'origine.

ART. 252. — Quiconque veut se livrer à la fabrication de vin de sucre pour sa consommation familiale est tenu d'en faire la déclaration dans le délai fixé à l'article précédent. La quantité de sucre employée ne peut être supérieure à 20 kgr. par membre de la famille et par domestique attaché à la personne, ni à 20 kgr. par trois hectolitres de vendanges récoltées, ni, au total, à 200 kgr. pour l'ensemble de l'exploitation.

ART. 253. — L'emploi du sucre prévu aux deux articles qui précèdent ne peut avoir lieu que durant la période des vendanges. Dans chaque département, le préfet, par arrêté, détermine ladite période après avis du conseil général.

ART. 254. — Toute personne qui, en même temps que des vins destinés à la vente, des vendanges, moûts, lies ou marcs de raisins, désire avoir en sa possession, une quantité de sucre supérieure à 25 kgr. est tenue d'en faire préalablement la déclaration et de fournir des justifications d'emploi. Cette disposition n'est pas applicable aux détaillants qui, en même temps que des vins destinés à la vente, n'ont pas en leur possession, des vendanges, moûts, lies, marcs de raisins, ferment ou levure.

ART. 255. — Tout détenteur d'une quantité du sucre ou de glucose supérieure à 200 kg. et dont le commerce ou l'industrie n'implique pas la possession de sucre ou de glucose, est tenu d'en faire une déclaration à la régie et de se soumettre aux visites des employés des contributions indirectes.

ART. 256. — Tout envoi de sucre ou de glucose fait par quantités de 25 kgr. au moins à une personne n'en faisant pas le commerce ou n'exerçant pas une industrie qui en comporte l'emploi, doit être accompagné d'un acquit-à-caution qui est remis à la régie par le destinataire dans les quarant-huit heures suivant l'expiration du délai de transport. Tout négociant convaincu d'avoir, en violation des dispositions du présent article, livré sans acquit-à-caution, du sucre ou glucose par quantité supérieure à 25 kgr., est assujetti pendant la campagne en cours et la campagne suivante, à tenir un compte d'entrées et de sorties des sucres et glucoses et à se soumettre aux vérifications de la régie.

ART. 257. — Tout commerçant qui veut vendre du sucre ou du glucose par quantités supérieures à 25 kgr. est tenu d'en faire préalablement la déclaration à l'administration des contributions indirectes. Il doit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

inscrire ses réceptions de sucre et de glucoses sur un carnet conforme au modèle établi par l'administration. Il mentionne sur le même carnet les livraisons supérieures à 25 kg. Ce registre est représenté à toute réquisition du service des contributions indirectes, qui procède à toutes vérifications nécessaires pour le contrôle des réceptions et des livraisons.

ART. 258. — Des décrets règlent les conditions d'application des articles 251, 252 et 254, et le service des contributions indirectes est chargé du contrôle de leur exécution.

ART. 259. — Les déclarations de sucrage en première et en deuxième cuvée, de même que les déclarations de détention de sucre en quantités supérieures à 25 kgr., sont conservées pendant trois ans, soit à la direction ou à la sous-direction, soit à la recette buraliste des contributions indirectes. Elles sont communiquées, à tout requérant, moyennant un droit de recherche de 60 centimes par article.

(*Voir*, à la Bibliographie, les ouvrages de Turpin, *Manuel du Receveur buraliste*, la brochure : *Sucres et glucoses, emploi du sucre en vinification* (1).

Voici un exemple de la proportion de sucre à ajouter à un moût qui peut servir d'indication générale pour les vignerons :

Sucrage des Vins d'Anjou, d'après MM. Moreau et Vinet. — Nous avons établi petit à petit une base sur laquelle on peut s'appuyer pour faire une amélioration raisonnée du moût de raisin. Nous pouvons dire qu'il faut qu'un moût de raisin renferme au moins 220 grammes par litre (sa densité au Mustimètre sera de 1094) pour être susceptible, si on sait bien conduire sa fermentation, de donner un vin ayant de 11° à 11° 5 d'alcool et de 32 à 24 grammes de sucre non fermenté par litre. Si donc le moût a une densité inférieure, 1094, par conséquent s'il renferme moins de 220 grammes de sucre par litre, on devra le chaptaliser dans une proportion suffisante pour l'amener à ce point.

Sucrage exagéré. Contravention fiscale. Le vin obtenu n'est plus du vin.

414. — *Un marchand en gros évaluant très approximativement sa récolte (qui s'élève à 200 hectolitres environ) a sucré sciemment dans une proportion voisine de 15 kilos par hectolitre de vendanges au lieu de 10 kilos. Des raisins blancs, déclarés sucrés, ont été reconnus non procédés, mais ledit marchand en gros n'a fait que jouer sur le volume qu'ils représentaient pour pouvoir encore surforcer la teneur alcoolique des rouges* (15°) ; *une seule déclaration de sucrage a été faite visant une seule opération, alors que 8 chaptalisations ont été pratiquées dans le cours d'une semaine. Prière de mettre au point la situation de ce négociant, au point de vue fiscal et « fraudes alimentaires ». Indiquer la marche à suivre, en citant les lois et règlements visant le cas cité (action fiscale et correctionnelle), saisies, amendes encourues, etc...*

RÉPONSE. — *a*) Au point de vue fiscal, deux contraventions existent ; l'une, à l'article 7 de la loi du 28 janvier 1903, pour emploi d'une quantité de sucre supérieure à 10 kilos par 3 hectolitres de vendanges ; l'autre à

(1) Voir renvoi page 171.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'article 2 du décret du 21 août 1923, pour fausse déclaration de la date des opérations de sucrage. Ces contraventions sont punies par les articles 7 de la loi du 28 janvier 1903, 4 de la loi du 6 avril 1897, 1er de celle du 28 février 1872, 5 de celle du 6 août 1905 et 15 de celle du 1er août de la même année, de la confiscation, d'une amende de 500 à 5.000 francs indépendamment de l'affichage.

b) Au point de vue de la répression des fraudes, *un liquide préparé avec une dose de sucre excessive n'est plus du vin* et sa mise en vente sous le nom de vin constitue une infraction à la loi du 1er août 1905, infraction qu'il appartient au parquet de poursuivre.

Il suffit de viser les contraventions fiscales dans le procès-verbal qui sera communiqué par le Directeur au Procureur de la République.

(*Journal des Contributions Indirectes*).

Sucrage d'après M. Mathieu (1).

1 litre d'alcool pur est apporté dans un hectolitre de vin par la fermentation de environ 1 kg. 600 de sucre cristallisable (ou 1 kg. 800 de sucre de raisins) correspondant à 9 litres de moût à 200 grammes de sucre par litre.

On lira avec intérêt le livre de M. Mathieu, *Problèmes pratiques de Vinification* (*Voir Bibliographie*).

La Société d'Encouragement à l'Agriculture Nationale demande que le sucrage à la cuve avec les moûts de raisin concentrés, sans limites, ainsi que le vinage par l'alcool de vin, soient des pratiques autorisées dans la limite des degrés maxima et sous la surveillance de la Régie pour éviter des abus. (*Séance du 28 octobre 1926*).

VINS DE SUCRE OU DE DEUXIÈME CUVÉE

Les pellicules, les râfles, les pépins de raisins, quoique soumis à l'action du pressoir et après le soutirage du vin, contiennent encore des matières solubles et de l'alcool, susceptibles d'être utilisés pour donner une boisson saine et agréable. Ces vins ne peuvent être destinés qu'à la consommation familiale, ils ne peuvent être vendus tels quels sans en prévenir l'acheteur, leur addition au vin de vendange est une pratique frauduleuse interdite et poursuivie par la Loi — (*Voir chapitre Falsification des vins*).

Notre mustimètre rend de grands services dans la préparation de ces vins.

Supposons que la vendange initiale ait été produite par un jus ayant une densité de 1080, contenant, d'après la table, 183 grammes de sucre par litre et le vin fait soutiré représentant 10 hectolitres ; il faudra verser sur le marc 10 hectolitres d'eau sucrée, à raison de 18 kilos 300 par hectolitre.

Afin que la fermentation soit complète, il est prudent d'inter-

(1) Revue de Viticulture, 25 novembre 1926, Vinage et sucrage de la vendange.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vertir préalablement le sucre cristallisable employé, en le faisant bouillir pendant quelques instants, à l'état de sirop, après y avoir ajouté 10 à 15 grammes d'acide tartrique par kilo de sucre.

DOSAGE DE L'AZOTE TOTAL

dans les vins de liqueur, mistelles, etc.

La présence des matières azotées dans les vins est attribuée aux substances albuminoïdes, aux corps gras, aux huiles animales introduits accidentellement pendant le foulage ou par la malpropreté de l'outillage ; lorsqu'elles se trouvent en grande quantité dans le vin, elles sont la cause de fermentations secondaires ; M. Roos a établi qu'une teneur en azote supérieure à 20 milligrammes par litre était un signe d'altération.

On attribue un certain rôle à l'ammoniaque dans les mistelles et les vins de liqueur et l'on prétend que les moûts, mutés immédiatement avant toute fermentation, n'en contiennent pas (*Bibliographie des mistelles*, ouvrage Laborde).

Enfin, de même que l'acide phosphorique, l'azote paraît jouer un rôle dans la qualité des vins. M. Martinand a publié en 1893 des dosages d'azote faits avec des raisins cueillis dans les principaux crus de Bourgogne. Il a trouvé une variation de 0 gr. 400 à 1 gr. 200 par litre, tandis que les vins communs donnaient seulement 0 gr. 1 à 0 gr. 2 au maximum. Pour les crus du Bordelais, sur trois dosages de vins faits avec des raisins d'origine, M. Martinand a trouvé que le minimum d'azote par litre était de 0 gr. 2. L'acide phosphorique dosé dans les vins de Bourgogne accusait toujours une teneur de 0 gr. 300 par litre, tandis qu'il ne ressortait qu'à environ 0 gr. 100 seulement par litre pour les vins ordinaires.

Quant au Champagne, le même œnologue, qui n'a fait ces dosages que sur des vins mousseux, achetés aux fabricants d'Epernay ou de Reims, a trouvé que leur teneur en azote était d'autant plus forte que leur prix était plus élevé. Elle variait de 0 gr. 35 à 0 gr. 25 pour la bonne qualité. Pour la qualité courante, achetée toujours à des maisons sérieuses, la teneur en azote tombait quelquefois jusqu'à 0 gr. 090 par litre.

MM. Gautier et Halphen préconisent également la détermination de l'azote ammoniacal (1), ils conseillent d'opérer par la méthode de Kjeldhal (n° 184). On dissout 200 grammes d'acide phosphorique anhydre dans un kilo d'acide sulfurique ordinaire et l'on verse 20^{cc} de ce réactif dans un ballon, où l'on a concentré, à 5^{cc} environ, 30^{cc} du vin à essayer. On maintient au bain de sable et à l'ébullition tant que la liqueur n'est pas jaune clair et apparente. Après refroidissement, le liquide, étendu à 100^{cc}, est additionné d'un excès de soude suffisant pour rendre la liqueur alcaline et le ballon est rapi-

(1) Gautier. *Sophistication des Vins.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BOISSONS FABRIQUÉES AVEC DES RAISINS SECS

Loi du 6 Avril 1929.

Article 1er. — Les articles du décret du 21 Décembre 1926 portant codification des textes législatifs en matière de Contributions Indirectes, les mots « VINS DE RAISINS SECS » sont remplacés par les termes « BOISSONS DE RAISINS SECS ».

Article II. — L'article 228 du même décret est complété par les dispositions suivantes : « Le produit de la fermentation des raisins secs avec de l'eau ne peut être expédié, vendu ou mis en vente que sous une appellation autre que celle de vin ».

En conséquence, dans tous les textes de notre Notice sur les Instruments de Précision appliqués à l'OEnologie (6e Edition) pages dans lesquelles le mot « VIN DE RAISIN SEC » est employé, il faut lire « BOISSON DE RAISIN SEC ».

DUJARDIN-SALLERON
PARIS

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dement relié avec un réfrigérant ascendant Schlœsing. On distille 100cc du liquide que l'on reçoit dans une solution titrée et exactement mesurée d'acide sulfurique. Lorsque l'opération est terminée, on fait bouillir quelques instants la liqueur sulfurique et l'on y dose l'acide qui reste en retitrant avec une liqueur de soude. L'azote trouvée doit être multipliée par 6.25, le nombre ainsi obtenu exprime l'azote total ou *matière* **azotée** (ouvrage Pellerin, *Guide pratique de l'expert-chimiste*).

LES PIQUETTES, LES VINS DE FRUITS & DE RAISINS SECS

La disette de la production vinicole en France a eu parfois (1910) pour conséquence d'augmenter considérablement le prix du vin et d'encourager la fabrication des vins de deuxième cuvée, des piquettes, des vins de raisins et de fruits secs et des boissons *dites de ménage*.

La préparation de ces boissons et leur vente sont soumises à un régime fiscal particulièrement sévère; le Service de répression des fraudes du Ministère de l'Agriculture et la Direction générale des Contributions Indirectes, en prévision de celles qui pourraient se produire en utilisant ces produits pour les mélanger aux vins de vendange ont donné aux services intéressés des ordres très minutieux à leur sujet.

D'après la définition légale du vin, on ne devrait pas désigner sous ce nom les jus de fruits fermentés de provenance autre que celle du raisin ; ce sont des vins dits artificiels, d'après la codification de 1927, qui sont exclus du régime fiscal des vins et soumis aux droits et au régime de l'alcool pour leur richesse alcoolique totale ou en puissance. Leur mélange avec du vin est rigoureusement poursuivi.

CODIFICATION 1927.

CHAPITRE V

Piquettes.

ART. 245. — La fabrication des boissons de marcs, dites piquettes, provenant de l'épuisement des marcs par l'eau sans addition d'alcool, de sucre ou de matières sucrées, avec ou sans fermentation, n'est autorisée que pour la consommation familiale et jusqu'à concurrence de 40 hectolitres par exploitation.

ART. 246. — La circulation de ces boissons en vue de la vente est interdite.

ART. 247. — Les piquettes déplacées par les récoltants, pour leur propre consommation, en dehors du rayon de franchise tel qu'il est déterminé à l'article 179, paragraphe premier, sont passibles d'un droit de circulation de 6 fr. par hectolitre, dont 2 fr. au profit du Trésor et 4 fr. au profit du fond commun institué en faveur des communes.

Les jus fermentés d'oranges, figues, dattes et autres fruits produisant des vins artificiels ne constituent que des dilutions alcooliques imposables pour leur teneur en alcool.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'après l'article 3 du décret du 19 avril 1921 donnant la définition du nom *Vin*, les boissons fermentées préparées avec des fruits ne pouvant être désignées sous le nom de *Vin*, en aucun cas leur mélange avec du *Vin*, n'est autorisé, il est sévèrement poursuivi.

La définition du cidre et du poiré qu'on n'a jamais désignés sous les noms vin de pommes, vin de poirés, est également donnée par la loi du 1er avril 1905.

Pour ce qui concerne l'emploi de nos instruments dans la préparation de toutes ces boissons spéciales, nous rappellerons que le fabricant peut doser le sucre, contenu dans ses moûts de raisins secs ou de fruits, à l'aide du mustimètre n° 485 et de ses tables, absolument comme on le fait en opérant sur le moût de raisins frais, c'est *l'alcool en puissance ;* que le même instrument lui permet de suivre la fermentation de ses moûts et que l'examen de la température du liquide qui fermente à l'aide de thermomètres coudés placés contre les foudres (n° 677) ou immergés dedans (688-691) est très intéressant, car généralement les salles de fermentation doivent être chauffées ; si on opère par un temps froid, une température de 20 à 25 degrés est nécessaire.

L'addition de levures, le dosage de l'acidité, le tannisage, le collage et les autres manipulations *licites* que l'on fait subir aux vins, s'appliquent en tous points aux vins de raisins secs. L'alcool restant en *puissance* ou *acquis*, après fermentation, est dosé par le mustimètre ou par la distillation avec nos alambics ou avec l'ébulliomètre.

Les piquettes sont des boissons provenant de l'épuisement des marcs de vendange par l'eau, *sans addition d'alcool, de sucre ou de matières sucrées* (loi du 6 avril 1905, article 12).

Table des Richesses
en sucre correspondant aux indications du mustimètre
plongé dans les solutions d'EAU SUCRÉE
calculée d'après la formule de Dubrunfaut.

INDICATIONS		Grammes de sucre par litre	Alcool après fermentation
Mustimètre	Baumé		
1000	0	0	0
1003,5	0,5	9	0,54
1007	1	18	1,10
1010,5	1,5	27,5	1,65
1014,1	2	37	2,20
1017,5	2,5	46,5	2,8
1021	3	56	3,4
1024,5	3,5	66	4
1028,5	4	76	4,50
1032,2	4,5	86	5,16
1035,9	5	96	5,70

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINS PRÉPARÉS AVEC LES RAISINS SECS ET AVEC LES FRUITS (1)

On sait quelle importance a prise en France la préparation de ces vins lorsque le vignoble a été ravagé par le phylloxéra ; depuis et à la suite de taxes et de droits élevés, dont les raisins secs provenant de Turquie et de Grèce ont été frappés à leur entrée en France, cette fabrication avait été abandonnée. Elle a été reprise en 1910 et nous ne pouvons mieux faire que de citer les circulaires qui ont été publiées par les Ministères de l'Agriculture et des Finances à ce propos ; on verra quelle est l'importance présentée par la détermination de la richesse saccharine des raisins (alcool en puissance) et du degré alcoolique des vins qu'on en obtient.

CODIFICATION 1927.

TITRE IV. — RÉGIMES SPÉCIAUX

CHAPITRE PREMIER

Vins de raisins secs et vins artificiels.

ART. 228. — La fabrication industrielle, la circulation et la vente des vins de raisins secs ou autres vins artificiels à l'exception des vins mousseux et des vins de marc et de sucre sont exclues du régime fiscal des vins et soumises aux droits et régime de l'alcool pour leur richesse alcoolique totale, acquise ou en puissance.

ART. 229. — Quiconque veut fabriquer des vins de raisins secs pour en faire commerce est tenu d'en faire préalablement la déclaration et de se munir pour chaque établissement d'une licence annuelle de 750 fr. payable par année et d'avance.

ART. 230. — Les fabriques de vins de raisins secs sont soumises aux visites des employés des contributions indirectes et placées sous le régime de la permanence.

Les visites et exercices peuvent être faits la nuit lorsqu'il résulte des déclarations que ces établissements sont en activité.

ART. 231. — Il est ouvert à chaque fabricant :

1° Un compte de matières premières ;

2° Un compte général et un compte auxiliaire de fabrication ;

3° Un compte de produits achevés.

Le compte général est chargé du produit effectif de la fabrication sans que la prise en charge puisse être inférieure à 3 hectolitres de vin par 100 kilos de raisins secs. Un droit de fabrication est perçu à raison de 1,20 par hectolitre de vins de raisins secs pris en charge.

Tous les liquides alcooliques provenant de la fermentation des raisins secs avec des figues, caroubes, dattes, orges, glucoses, mélasses et autres matières saccharifères ou similaires, sont assimilés à l'alcool pour le régime et les droits qui doivent leur être appliqués. Ces substances sont suivies par la règle et prises en charge au compte des matières premières.

(1) *Pour la préparation des Vins de raisins secs, voir l'ouvrage de M. Audibert, et celui de M. Pique* : Vinification et alcoolisation des fruits tropicaux et produits coloniaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ART. 232. — Un décret détermine les conditions d'après lesquelles les comptes sont établis et réglés ainsi que les diverses obligations imposées aux fabricants.

ART. 233. — Le produit de la fermentation des raisins secs avec de l'eau ne peut être expédié, vendu ou mis en vente que sous le nom de « vin de raisins secs » ; il en est de même du mélange de ce produit, quelles qu'en soient les proportions, avec du vin.

ART. 234. — Les fûts ou récipients contenant les vins de raisins secs doivent porter en gros caractères, « vins de raisins secs ». Les livres, factures, lettres de voiture, connaissements doivent contenir les mêmes indications.

ART. 235. — Les raisins secs à boissons ne peuvent circuler qu'en vertu d'acquits-à-caution garantissant le paiement du droit général de consommation à raison de 30 litres d'alcool par 100 kilos, s'ils sont à destination des fabricants et entrepositaires, et le paiement des droits de circulation à raison de 12 fr. par 100 kilos, s'ils sont à destination des particuliers pour leur consommation de famille.

ART. 236. — Chez les entrepositaires de raisins secs en nature et sur la justification de service, l'administration peut allouer des déchets de magasin jusqu'à concurrence de 3 % des quantités prises en charge.

Pénalités.

ART. 237. — Les contraventions aux dispositions des articles 229 à 232 sont punies d'une amende en principal de 200 à 1.000 fr., de la confiscation des appareils et marchandises saisis et du remboursement des droits fraudés, indépendamment du quintuple droit de consommation sur les boissons soumises au régime de l'alcool qui ont été fabriquées, recélées, enlevées ou transportées en fraude.

Toute autre contravention aux dispositions du présent chapitre est punie d'une amende en principal de 500 à 5.000 fr., de la confiscation des boissons ou marchandises saisies et du quintuple droit de consommation dans les conditions énoncées ci-dessus.

Toutefois, l'amende n'est que de 100 à 160 fr. en principal pour les contraventions aux dispositions des articles 137 et 141 applicables en la matière.

APPLICATION DE NOS INSTRUMENTS

à l'examen de la Valeur Commerciale des Raisins secs à la Fabrication des Vins de Raisins secs, des Vins de Fruits en général et à leur analyse.

Examen organoleptique, Odeur, Saveur
Triage pour rechercher le mélange de Dattes, Figues, Sable, Pierres, Matières inertes, etc.

Recherche du mouillage des Raisins dans le but d'en augmenter le poids.

Prélever un échantillon de raisins pris dans la masse, en peser exactement 100 grammes avec un petit Trébuchet (237, 238), les pla-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cer dans une capsule de porcelaine (277), tarée à l'avance, dans une petite étuve (392), munie d'un thermomètre, dessécher pendant plusieurs heures à une température de 50 degrés environ. Lorsque le poids brut de la capsule et de son contenu est devenu constant et ne varie plus, après une dessiccation prolongée, on pèse à nouveau et la différence donne le poids de l'eau contenue dans les 100 grammes de raisins soumis à l'expérience.

Dosage des substances inertes, Marcs, Râfles, etc.

Prélever 100 grammes de raisins, les traiter par l'eau bouillante en les écrasant dans un mortier (477), jeter le produit sur un filtre taré d'avance et placé sur un entonnoir (362). Laver le résidu à plusieurs reprises à l'eau chaude et finalement dessécher le filtre et son contenu, comme nous l'avons dit précédemment, jusqu'à ce que le poids reste le même en le pesant à plusieurs reprises. On peut profiter de cet essai pour doser le sucre dans l'eau de lavage en employant exactement un litre d'eau bouillante pour laver le raisin broyé, malaxé, pressé et épuisé de tout sucre.

Dosage du Sucre et de l'ALCOOL EN PUISSANCE

1° Procédé Aréométrique approximatif.

On prélève dans le centre d'un sac ou de la masse, un échantillon de raisins en représentant bien l'ensemble : on en pèse exactement un poids connu, soit par exemple 200 grammes ; on fait bouillir un litre d'eau, mesuré avec une éprouvette divisée, on la jette sur les raisins, on les laisse tremper, on les malaxe à la main et finalement on en extrait le jus sucré qu'on reverse, en le filtrant, dans l'éprouvette, sur laquelle on a placé un tamis en crin fin (632). On exprime complètement le jus à l'aide d'une Presse (554) et on complète finalement le volume à un litre avec de l'eau et à la température de 15 degrés. On y plonge le mustimètre et on lit son indication qu'on reporte sur la table. On trouve dans la 3e colonne, en regard de la densité, la quantité de sucre contenue dans les 200 grammes de raisin essayé.

Cet essai est approximatif ; il est cependant suffisamment précis dans la pratique pour se rendre compte immédiatement de la valeur en sucre des fruits destinés à préparer les vins de raisins secs et les boissons de ménage, pour déterminer leur *alcool en puissance*.

2° Procédé chimique (*Voir ce chapitre*).

VINIFICATION DES VINS DE RAISINS SECS

Elle s'opère exactement comme celle des raisins frais, en prenant les mêmes soins et les mêmes précautions ; le mustimètre (485),

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les thermomètres de cuve (677, 688 à 693), l'acidimètre (112 à 115 *bis*) et au besoin l'examen microscopique des moûts sont à conseiller. Quand le vin de raisins secs est terminé, on en dose les éléments, alcool, extrait, acidité, comme nous l'expliquons pour les vins de vendange. Nous rappelons à nouveau qu'il ne peut être mis en vente et livré à la consommation que sous son véritable nom : *vin de raisins secs*.

LES BOISSONS FAMILIALES OU DE MÉNAGE

La vente des boissons de ménage par les débitants est interdite, si leur richesse alcoolique *acquise ou en puissance* dépasse *un degré*. Dans ce cas elle est imposable, conformément à la lettre autographiée n° 477, du 28 septembre 1910, de la Direction générale des Contributions Indirectes. On dose le sucre contenu dans la boisson, par réduction (561) ou par le procédé chimique (596) et l'alcool avec l'alambic (128 à 140).

La détermination du degré alcoolique de ces boissons ou de leur richesse totale acquise ou en puissance (*Voir* page 180) est faite par la Direction générale des Contributions Indirectes avec notre alambic 134 et notre mustimètre 485.

Les *boissons familiales ou de ménage* sont fabriquées avec des fruits divers ou des extraits concentrés ; on ne peut les désigner sous un nom susceptible de faire croire à l'acheteur qu'il s'agit de vin ou de cidre ou poiré avec lesquels il est interdit de les mélanger.

Ces boissons sont considérées, au point de vue fiscal, comme des dilutions alcooliques et soumises aux droits sur l'alcool.

Les épiciers peuvent vendre ces boissons au détail ; elles payent les droits sur l'alcool qu'elles contiennent ; (degré acquis ou en puissance), mais elles sont affranchies de tous droits lorsque leur teneur en alcool n'atteint pas au moins 1°.

Le vendeur de boissons de ménage contenant plus de 1 degré d'alcool acquis ou en puissance, doit déclarer sa fabrication en se munissant d'une licence (*Journal des Contributions Indirectes*, 5 novembre 1910, page 623 et 19 septembre 1914, page 440).

BOISSONS GAZEÏFIÉES ALCOOLISÉES, SODAS

Des parfums à base d'alcool ou de vin sont parfois incorporés dans les sodas et limonades. Lorsque la dose de ces parfums ou de ces vins n'a pas pour conséquence de donner au produit fabriqué une richesse alcoolique supérieure à 1°, l'administration admet que ce dernier ne soit pas soumis au régime des spiritueux. Mais il est bien entendu que dans tous les cas l'alcool contenu dans les essences ou sirops doit avoir acquitté le droit de consommation ou celui de circulation, suivant le cas (Circulaire 21 juin 1923, n° 74).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINS PRÉPARÉS PAR DIFFUSION

Application de nos Instruments par la Régie :

Mustimètres et Densimètres plus sensibles.
Alambics d'essais, n° 134-135.
Recherche du Mouillage (*Voir ce chapitre*).

L'Administration des Contributions Indirectes a donné au service les instructions suivantes pour la surveillance de ces vins (Circulaire du 2 août, n° 914) :

CODIFICATION 1927

CHAPITRE III

Vins de Diffusion.

ART. 241. — Toute personne désirant se livrer à l'extraction par le procédé dit de diffusion, du vin contenu dans les marcs de vendanges, est tenue d'en faire la déclaration au bureau de la régie huit jours au moins à l'avance, et de se soumettre aux visites et vérifications des employés des contributions indirectes, pendant la durée des opérations et pendant le délai de huit jours après la clôture.

La déclaration prévue au paragraphe précédent doit indiquer le stock des vins en possession du déclarant, la durée des travaux, le nombre et la contenance des cuves de diffusion ainsi que la quantité de marcs à mettre en œuvre ; elle est complétée, le cas échéant, au fur et à mesure de l'introduction de nouveaux produits dans l'exploitation ou l'établissement.

Les opérations de diffusion ne peuvent porter que sur des marcs non pressés, à moins qu'elles ne soient pratiquées dans une distillerie en vue de l'obtention d'un liquide destiné à la distillation.

Le vin obtenu doit être immédiatement logé dans des fûts portant, en caractères très apparents, la marque « Vin de diffusion ». Il est pris en compte par le service des contributions indirectes et conservé dans ces récipients jusqu'à l'expiration du délai prévu au paragraphe premier, à moins qu'il ne soit expédié antérieurement. Pendant ce délai, il ne peut faire l'objet d'aucun coupage ou mélange soit avec des vendanges, soit avec des vins ordinaires de vendanges.

Tout excédent apparaissant au compte est saisissable.

Aucune fabrication de piquette ne peut être pratiquée avant la fin des opérations de diffusion, dans des locaux communiquant intérieurement avec ceux où sont effectuées ces opérations.

Dans toutes ces expertises, l'emploi de nos instruments est continuel ; la densité, le degré alcool du vin, son acidité et l'analyse de ses principaux éléments sont les seuls moyens qu'on puisse utiliser pour se rendre compte de sa qualité et de sa valeur commerciale.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES RÉSIDUS DE LA VENDANGE & DU VIN

LES MARCS ET LES LIES

(Voir ce chapitre).

LA FABRICATION DES HYDROMELS

L'EMPLOI DU MIEL ET LA RÉPRESSION DES FRAUDES

SUCRES & MIELS

L'hydromel ou vin de miel était resté jusqu'en 1910 un vin peu connu, préparé exclusivement par les apiculteurs avec le produit de leur récolte ou avec le liquide sucré provenant des lavages de leurs gâteaux de cire après extraction ; l'hydromel n'avait jamais été mis dans le commerce, on peut dire que les lois et règlements fiscaux l'ignoraient et ne s'en occupaient pas. Il a fallu la récolte vinicole désastreuse de 1910, pour donner un regain d'actualité à cette boisson, dont il est fait mention dans les plus anciens ouvrages et qui, comme toute, est excellente, *quand elle est bien préparée.*

Si les fabricants d'hydromel avaient eu assez de matière première pour alimenter leurs fermentations, cette concurrence, du vin de miel au vin naturel, aurait pu être certainement très importante.

Nous reproduisons *in extenso* Décret, Circulaire, Loi.

DÉCRET DU 2 MAI 1911.

ART. 1er. — Aucune boisson ne peut être détenue, transportée en vue de la vente, mise en vente ou vendue sous le nom d' « hydromel », que si elle provient exclusivement de la fermentation d'une solution de miel dans l'eau potable.

ART. 2. — Ne constituent pas des manipulations ou pratiques frauduleuses, aux termes de la loi du 1er août 1905, les opérations ci-après énumérées, qui ont uniquement pour objet la préparation régulière ou la conservation de l' « hydromel » :

L'emploi des levures de vin, de cidre ou de bière ;

L'addition d'acide tartrique ou d'acide citrique purs, à la dose totale maximum de 250 grammes par hectolitre ;

L'addition de phosphate d'ammoniaque cristallisé et de phosphate bicalcique pur, dans la mesure indispensable pour permettre une fermentation régulière ;

L'addition de bitartrate de potasse à la dose maximum de 25 grammes par hectolitre ;

Les collages au moyen de clarifiants consacrés par l'usage, tels que l'albumine pure, le sang frais, la caséine pure ou la colle de poisson ;

L'addition de tanin dans la mesure indispensable pour effectuer le collage au moyen des albumines ou de la gélatine ;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le traitement par l'anhydride sulfureux pur provenant de la combustion du soufre et par les bisulfites alcalins cristallisés purs, à la double condition que l' « hydromel » ne retienne pas plus de 100 milligrammes d'anhydride sulfureux libre ou combiné, par litre, et que l'emploi des bisulfites alcalins soit limité à 10 grammes par hectolitre;

La coloration au moyen de cochenille ou d'orseille.

ART. 3. — Dans les établissements où s'exerce le commerce des boissons, les récipients, emballages, casiers ou fûts contenant de l' « hydromel » doivent porter, d'une manière apparente, l'inscription « hydromel ». Cette inscription n'est pas obligatoire pour les bouteilles ou récipients dans lesquels l' « hydromel » est emporté, séance tenante, par l'acheteur, ou servi par le vendeur pour être consommé sur place.

Le mot « hydromel » doit également figurer, en caractères apparents, et sans abréviation, sur les factures délivrées aux acheteurs de ce produit.

CIRCULAIRE N° 17.

AUX AGENTS DU SERVICE DE LA RÉPRESSION DES FRAUDES.

Paris, le 4 mai 1911.

L'insuffisance de la récolte du vin a provoqué la fabrication et la vente de nombreuses boissons économiques.

Rien ne s'oppose à la vente de ces boissons et des poudres, extraits, etc., qui servent à les préparer, à la condition toutefois que ces produits ne renferment rien de nuisible et que leur dénomination de vente soit telle qu'aucune confusion ne puisse se produire dans l'esprit de l'acheteur en ce qui concerne leur nature ou leur composition. C'est ainsi qu'il est interdit de vendre des extraits en indiquant faussement qu'ils proviennent du jus de pomme ou qu'ils peuvent servir à préparer des boissons ayant les caractères et la composition d'une boisson naturelle telle que le cidre ou la bière.

De plus, les boissons dont il s'agit ne doivent en aucun cas être mélangées au vin, au cidre ou à la bière.

Quant à celles qui contiennent de l'alcool, leur fabrication et leur vente sont soumises aux régimes et droits de l'alcool.

Toutefois, une exception existe en faveur de l' « hydromel », lequel, considéré comme une boisson naturelle parce qu'il résulte de la fermentation du miel, jouit du régime fiscal de faveur accordé au vin, par exemple.

Cette situation explique le développement considérable pris depuis peu de temps par sa fabrication.

Mais, d'une part, on a cherché à fabriquer l'hydromel avec des matières sucrées autres que le miel pur et, d'autre part, on a fabriqué, bien qu'avec du miel pur, des boissons présentant une composition chimique identique à celle du vin, si bien qu'il devenait possible de les mélanger à ce dernier sans que les chimistes puissent s'apercevoir de la supercherie. Il importait donc de réprimer ces abus. Tel est l'objet du décret du 2 mai 1911.

L'article 1er spécifie que l' « hydromel » ne peut être fabriqué qu'avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une solution de miel dans l'eau potable : le miel employé étant le produit défini par l'article 5 du décret du 19 décembre 1910, à l'exclusion du miel de sucre ou des miels artificiels ou de fantaisie.

L'article 2 contient une liste limitative des opérations qui, ayant uniquement pour objet la préparation par fermentation régulière ou la conservation de l'hydromel, ne peuvent être considérées comme frauduleuses.

C'est ainsi que ce texte admet l'addition d'un peu d'acide tartrique ou d'acide citrique purs et de très petites quantités de phosphate d'ammoniaque et de bitartrate de potassium, parce que ces substances sont indispensables au développement normal des levures.

Le même article admet la coloration de l'hydromel en rouge au moyen de la cochenille ou de l'orseille (colorants inoffensifs). Il n'en fait pas une obligation. Il serait cependant désirable que l'hydromel fût ainsi coloré, car, dès lors, on ne pourrait le mélanger à du vin blanc ; d'autre part, si on le mélangeait à du vin rouge, la présence du colorant suffirait à l'analyste pour reconnaître cette fraude avec certitude.

L'article 3 du décret est celui sur lequel j'appelle spécialement votre attention en raison de son caractère préventif : il oblige les négociants à placer une inscription portant, en caractères apparents, le mot « hydromel » sur tous les récipients, emballages, casiers ou fûts qui contiennent cette boisson.

Le mot « hydromel » doit également figurer, en caractères apparents et sans abréviation, sur les factures délivrées aux acheteurs de ce produit. Cette dernière disposition a été insérée dans le décret, afin de mettre fin à la tromperie qui consiste à facturer l'hydromel de telle façon que l'acheteur non prévenu peut croire qu'il s'agit d'un certain vin.

Le Ministre de l'Agriculture,
J. PAMS.

LOI DU 15 JUILLET 1921.

RÉGLEMENTANT L'EMPLOI DU TERME « MIEL » ET CONDITIONNANT LA VENTE DE CE PRODUIT EN FRANCE.

ARTICLE PREMIER. — A partir de la promulgation de la présente loi, le terme « miel » ne pourra être employé en France que pour désigner le produit naturel des abeilles.

L'expression « miel de fantaisie », ou toute autre appellation similaire est interdite.

ARTICLE 2. — Les vendeurs de tout produit qui n'aura pas été reconnu pur miel et qui sera vendu sous l'appellation de miel de fantaisie, ou toute autre similaire, seront poursuivis conformément à la loi sur les fraudes alimentaires et passibles des peines prévues par ladite loi.

ARTICLE 3. — La présente loi ne sera applicable aux produits entreposés chez des détaillants que trois mois après sa promulgation.

Cette circulaire oblige celui qui veut se livrer à la fabrication de l'hydromel à s'assurer de la pureté du produit qu'il achète et met en œuvre ; nos instruments pour le dosage chimique du glucose et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du sucre interverti peuvent lui être fort utiles, de même que le microscope. Des méthodes d'analyse du miel ont été publiées dans les *Annales des Falsifications* de décembre 1910, par M. Muttelet, nous croyons devoir le signaler à nos lecteurs. Quant aux appareils destinés à la fermentation et *aux analyses de l'Hydromel* terminé, ce sont les mêmes que pour les vins.

Mustimètre 485 et ses tables spéciales (*Acidimétrie, Thermométrie des cuves. Dosage de l'alcool, etc.*).

PRINCIPES GÉNÉRAUX SUR L'EMPLOI DE NOS INSTRUMENTS dans la préparation de l'Hydromel.

1° Préparer une dilution de miel dans l'eau en pesant le miel ou s'il s'agit d'eau miellée provenant de cire, gâteaux, en déterminer la densité du liquide après dissolution, à l'aide du mustimètre. La table du mustimètre est surtout destinée à être utilisée pour les moûts de raisins ou de fruits secs ; il est préférable de prendre celle que nous donnons page 105, colonnes 7 et 8 table 1B du mustimètre 485 ou *485/2* (1).

2° Acidifier le moût pour faciliter la fermentation et suivant la saveur acide à donner à l'hydromel (*voir acidimètre*) ; ajouter aussi 2 grammes, par kilo de miel, de phosphate d'ammoniaque, sel nourricier des levures ; on peut, au besoin, ajouter de la levure.

3° Suivre la température du moût qui fermente (*Voir thermométrie, page 189*).

4° Suivre les progrès de la fermentation avec le mustimètre, qui s'y enfonce progressivement au fur et à mesure que le sucre disparaît ; décuver quand il marque 1000 environ.

5° L'emploi du microscope pour suivre les progrès de l'action des levures et de leur activité est également à recommander (*Voir Micrographie*).

Consulter : *La préparation moderne de l'Hydromel et des Vins de fruits*, par JACQUEMIN et ALLIOT (*Voir Bibliographie*).

Nous recommandons aussi l'emploi du Mellimustimètre de M. Pique qui donne la densité de la dilution de miel, le poids en kilog. de miel par hectolitre et le degré alcool probable de l'hydromel complètement fermenté.

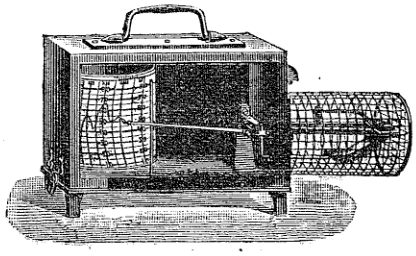
(1) 100 gr. de miel pur d'abeilles renferment de 75 à 80 % environ de sucre fermentescible, 20 % d'eau et 2 % environ de gomme, pollen, etc. (d'après BURCKER).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

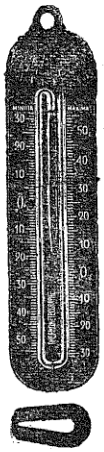
LES APPLICATIONS DU THERMOMÈTRE EN ŒNOLOGIE

LA THERMOMÉTRIE DU VITICULTEUR

Il doit y avoir un thermomètre à la fenêtre du viticulteur pour le renseigner sur la température qu'il fait dehors. Au printemps, lorsque la vigne est en bourgeons, lorsque les gelées de la lune rousse sont à craindre, le thermomètrographe 687 *ter* à indications maxima-minima doit être consulté et, dans les vignes, on doit placer



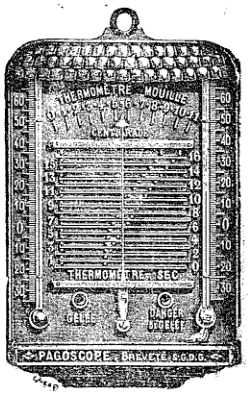
687/20. — Thermomètre enregistreur



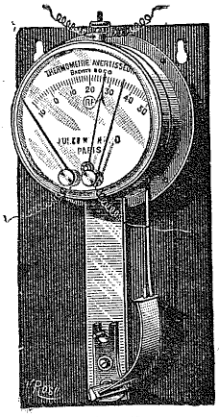
687 *ter*

686-687

687/8



687/17
Pagoscope avertisseur de la gelée, avec 2 thermomètres (application du Psychomètre)

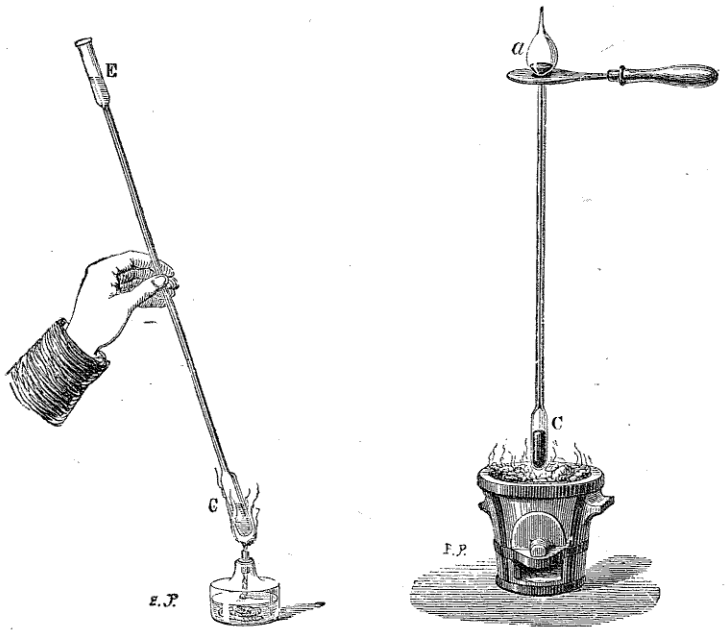


687/14
Thermomètre métallique avertisseur électrique, mettant en fonction des sonneries électriques aux températures minima et maxima.

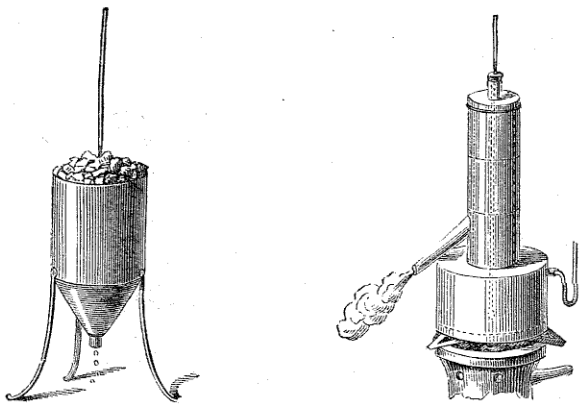
un thermomètre avertisseur électrique (687/14) qui prévient, lorsque la température a une tendance à tomber à zéro, qu'on doit y produire des fumées lourdes pour empêcher l'action funeste de la gelée blanche au lever du soleil ; des thermomètres placés sur des pieux de distance en distance dans les vignes, sont toujours intéressants à consulter, la température n'y est pas toujours égale partout et la maturité y est différente (686-687).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

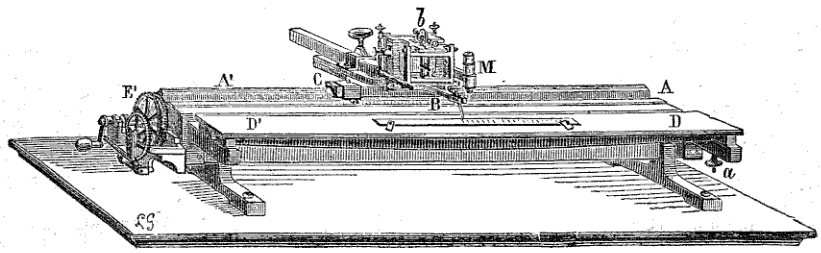
COMMENT ON CONSTRUIT UN THERMOMETRE



Comment on remplit un thermomètre
à alcool à mercure



Comment on prend les points d'un thermomètre
le point zéro le point 100°



Comment on divise un thermomètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

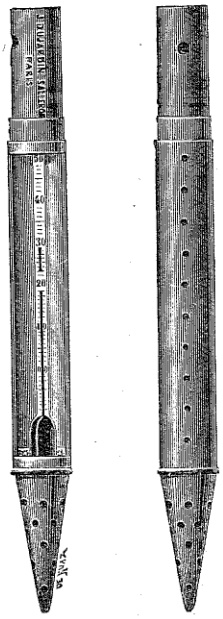
THERMOMÉTRIE DES CELLIERS & DE LA VENDANGE

MESURE DE LA TEMPERATURE DES CUVES

Examen de la température de la vendange, afin de la régulariser par réfrigération, si elle est trop élevée (fermentation tumultueuse, acétification, etc.), de l'élever, au contraire, si elle est trop basse (vendanges tardives, fermentation lente, putride, etc.).

Pour que la fermentation se produise normalement, il faut que la température du moût soit favorable au développement et à la multiplication des levures et des ferments (*Voir Micrographie : Ferment alcoolique*). La température ne doit jamais être inférieure à 15°, la plus favorable est 20 à 25°, elle peut s'élever à 30° par suite du dégagement de chaleur qui se produit pendant la fermentation.

D'après M. Kayser (1), pour les levures de vins placées dans un milieu sucre et alcool, la température la meilleure varie entre 25 et 35° ; elles commencent à souffrir entre 37 et 40°, et la température qui finit par les détruire complètement varie de 50 à 60°. On doit donc veiller soigneusement à ce que le degré 35 ne soit pas dépassé, les ferments cessent alors de se développer régulièrement, une déperdition d'alcool peut se produire, le rendement obtenu peut être diminué et les fermentations secondaires sont à craindre. En Algérie et dans les pays chauds, on remédie à l'excès de température par une aération et une ventilation énergiques des celliers, par des réfrigérants et des serpentins placés dans les cuves et dans lesquels on fait passer de l'eau froide.



Ouvert Fermé

688

Thermomètre de cuves à indication maxima

Inversement, dans les régions tempérées où les vendanges se font tardivement et dans le cas où on veut produire des fermentations pendant les saisons froides, il faut chauffer les celliers, les salles et, au besoin, les moûts pour obtenir la température normale de 15 à 25°.

On peut se servir pour prendre la température de la vendange d'un thermomètre ordinaire emmanché au bout d'un bâton, mais nous recommandons de préférence, notre **thermomètre de cuves n° 688 à indication maxima**, figuré ci-contre et décrit page suivante (*Voir Thermométrie au Matériel général*).

On peut prendre beaucoup plus sommairement la température de la vendange, en plaçant sur le côté de la cuve, à l'intérieur, avant d'y verser les raisins, un tube de cuivre ou de fer-blanc bien étamé,

(1) *Voir Bibliographie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

percé de trous, accroché contre le bord, descendant jusqu'au fond, ou une sorte de cheminée en bois, carrée ou triangulaire, munie d'ouvertures dans la longueur. Ce tube ou cette cheminée se remplit de jus de raisins, lorsqu'on a rempli la cuve, et il suffit d'y descendre, verticalement, un thermomètre divisé sur verre (670, 673, 692, etc.), attaché avec une ficelle, pour connaître la température de la vendange au fond de la cuve. Dans ce cas, le résultat obtenu est moins exact, et il faut tenir compte de l'influence que peuvent exercer sur le thermomètre les températures variables du contenu de la cuve, aux différentes profondeurs d'immersion du thermomètre ;

692-693

On peut également fixer des petits robinets d'étain (576) ou de verre (575) à l'extérieur de la cuve, à différentes hauteurs, ou des thermomètres coudés (678), comme on le fait dans les vinaigreries (*Voir figure, page 194*).

On a construit, pour cet usage, des thermomètres de différents modèles, qui ont l'inconvénient d'être assez chers lorsqu'ils enregistrent la température, ou d'être forcément très fragiles lorsqu'ils atteignent une longueur de 1 mètre, qu'on ne peut guère dépasser.

Nous avons appliqué le principe du thermométrographe ordinaire à notre **thermomètre nouveau modèle « Le Per Vinum »** n° 688, pour la mesure de la température maxima de la vendange contenue dans les cuves (**voir figure page précédente**).

Pour mettre le thermomètre en expérience, on le fixe, à l'aide d'une vis, au bout d'un bâton ou d'un roseau de longueur et de résistance suffisantes ; on amène, avec l'aimant qui l'accompagne, l'index d'acier sur la surface du mercure et on tourne le fourreau dans la position fermée de la figure ; on immerge le thermomètre dans la cuve après lui avoir fait, au préalable, un passage à l'aide d'un pieu ou d'un morceau de bois, et on le laisse séjourner, si l'on veut. Lorsqu'on le retire, on lit sur la graduation, à la partie inférieure de l'index, la température maxima qu'a atteint la vendange : le mercure peut baisser pendant qu'on retire le thermomètre, et en traversant des couches de températures différentes, le bas de l'index indiquera toujours la plus haute température à laquelle il a pu être exposé.

Il va sans dire que la colonne de mercure indique, à tout instant, comme dans le thermomètre ordinaire, la température ambiante du cellier, du moût ou du vin ; l'essai peut donc être fait très facilement dans toutes les parties de la vendange, aussi bien à la surface qu'au fond, aussi bien au centre que sur les bords de la cuve.

Ce thermomètre, ainsi disposé, a été essayé avec succès par M. Lecq, inspecteur d'agriculture en Algérie ; par M. Semichon, directeur de la Station Œnologique de Narbonne ; par M. Bouffard,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

professeur d'Œnologie à l'École d'Agriculture de Montpellier, et c'est par centaines d'exemplaires que nous l'avons fourni aux viticulteurs du Midi, en Algérie, Amérique du Sud, etc., que l'étude de la température des cuves de vendange intéresse au plus haut point. (Voir les articles de la *Revue de Viticulture*, du *Moniteur Vinicole*, du *Progrès Agricole et Viticole* de Montpellier, juillet à septembre 1897), les ouvrages actuels d'Œnologie, Fabre, etc.

LE CHAUFFAGE DES CELLIERS

Quand on fait des vendanges tardives, parce que la maturité complète du raisin était longue à se produire ou quand on a sucré la vendange dans le but d'augmenter le degré alcool du vin, en se conformant à la Loi, comme on le fait dans les régions où l'on produit des vins de qualité à degré élevé, il faut chauffer les locaux servant de celliers, et y installer des poëles à combustion lente. Si le vin est en fûts, on peut placer sur le trou de bonde des faussets hydrauliques empêchant toute rentrée d'air, mais laissant sortir l'acide carbonique produit par la fermentation. Des thermomètres doivent être placés partout dans les locaux et au besoin sur les fûts ou sur les cuves dans lesquelles, dans certains cas, on fait circuler de la vapeur d'eau dans des serpentins qui y sont placés.

LA TEMPÉRATURE DU VIN ET LA DÉGUSTATION

La dégustation du vin doit être faite à une température qui n'en dénature pas le goût et qui agisse normalement et favorablement sur les organes du consommateur. On estime quelle doit être de *11°5* pour les vins blancs et de *16°5* pour les vins rouges ; il n'est donc pas exagéré de dire qu'un petit thermomètre plongé dans le verre à déguster peut y donner des indications intéressantes. Enfin le thermomètre placé partout dans les caves, dans les celliers, dans le bureau du négociant et même à sa fenêtre, à l'extérieur, est le complément du baromètre qui lui dira si le temps est favorable pour mettre son vin en bouteilles.

688. **Thermomètre à indication maxima** (nouveau modèle déposé, le **Per Vinum**) (fig. page 189), renfermé dans un fourreau en cuivre poli très solide pourvu d'une forte pointe, que l'on fixe à l'extrémité d'un bâton ou canne à pêche pour prendre la température maxima à différentes profondeurs dans les cuves, avec aimant (*Voir mode d'emploi*, page 190) . . . . . .
689. **Thermomètre maxima** au mercure, renfermé dans une gaine en zinc verni, à graduation sur papier renfermée dans une chemise en verre, fonctionnant comme les thermos-médicaux.
690. *Le même*, non maxima, à l'alcool ou au mercure . . .
690 *bis*. Le même, mais avec gaine tout en bois . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

691. **Thermomètre spécial pour plonger dans les cuves**, longueur 90 cent., division lisible à l'extérieur sur plaque opale, tube mercure. . . . . .

692. *Le même*, avec gaine zinc verni . . . . . .

693. — — cuivre poli (*Voir figure, page 190*).

678. **Thermomètre coudé pouvant se fixer dans la cuve** à différentes hauteurs au moyen d'un manchon et permettant la lecture à l'extérieur, à division ineffaçable, renfermée dans un tube verre, au mercure (*figure, page 194*) .

469. **Manchon en bois** pour fixer le thermomètre, comme une cannelle dans la cuve (*figure, page 194*) . . . .

686. **Thermomètre** pour prendre la température des **caves, celliers, chais,** salles de fermentations ou dans les vignobles, etc., à graduations ineffaçables en relief sur métal, article robuste, à l'alcool (*figure, page 187*).

687. *Le même* au mercure. . . . . .

Sur demande, nous fournissons ces thermomètres à indications maxima (687 *bis*) **ou minima** (686 *bis*).

672 **Thermomètre ordinaire** dit éprouvette, monté sur planchette bois ou cuivre (*Voir n° 684, etc.*) . . . .

669 à 671. **Thermomètre à anneau et à division sur verre,** pour immerger dans les cuves, à alcool ou mercure.

672 à 674. *Le même* à division sur papier, renfermée dans une chemise de verre, à l'alcool ou au mercure . . . . .

Thermométrie du sol par thermomètre enterré.

Les numéros indiqués entre parenthèses renvoient au Matériel général.
(Voir chapitre spécial : Thermométrie appliquée à l'OEnologie).

THERMOMÉTRIE

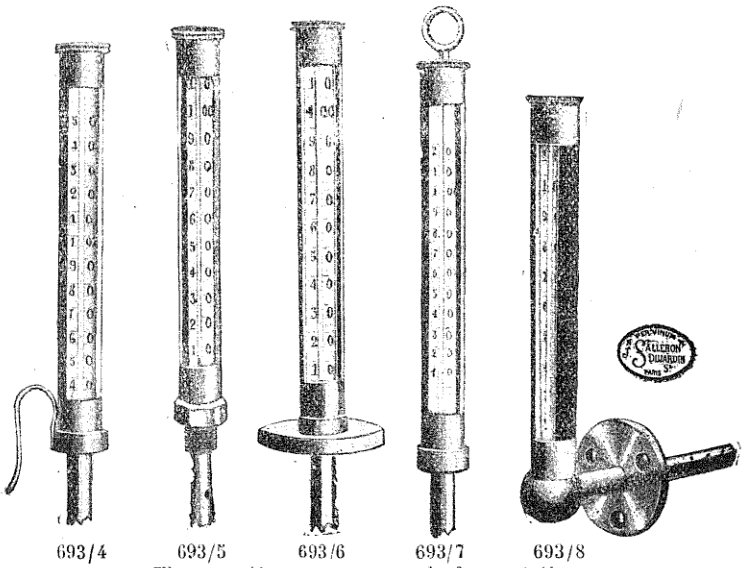
Résumé des applications générales à la vinification et à l'œnologie.

Nous plaçons ce résumé en tête de notre notice, à l'endroit où la première application du thermomètre en œnologie est intéressante ; nous détaillons ensuite les applications générales.

Dans la Vigne et à la fenêtre du vigneron.
- Indication maxima, minima de la température extérieure.
- Thermomètre avertisseur des gelées printanières — production de fumées lourdes.

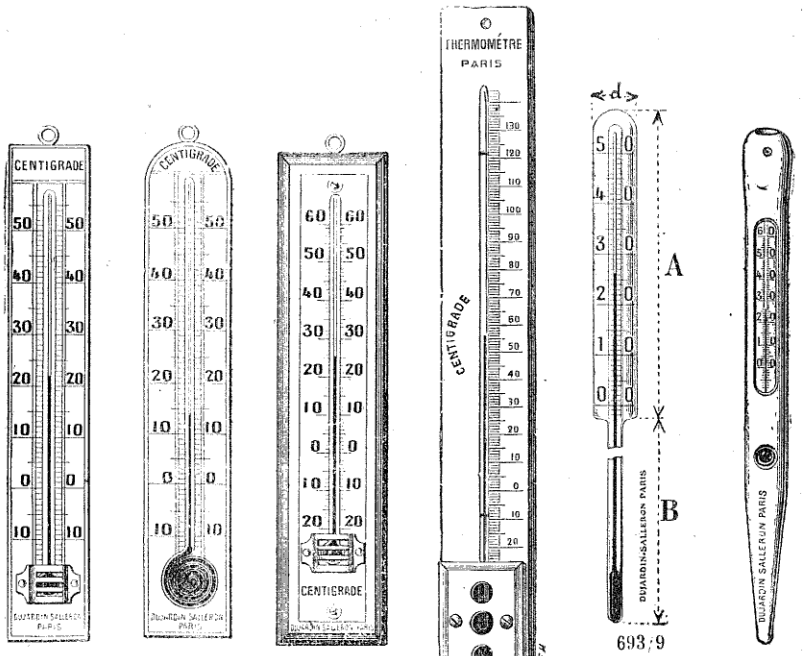
Vinification...
- Mesures de la température des celliers (686, *bis*).
- Mesure de la température du moût dans les cuves, pour l'essayer, ou pour en suivre la fermentation (688, etc.).
- Thermomètres coudés (677, etc).
- Thermomètres maxima avec fourreau métallique (688, etc.).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



693/4 693/5 693/6 693/7 693/8

Thermomètres pour cuves de fermentation



Sur bois à boule — à réservoir à spirale 693/12 à /15 — Sur opale ou verre — 680-681 — 693/9 de toutes dimensions et graduations — 690 *bis* piquet en bois

THERMOMÈTRES DIVERS

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

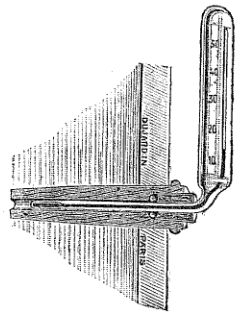
Vin fait.....
- Mesure de la température des caves et des chais (686, etc.).
- Pasteurisation ou chauffage des Vins (671, etc).
- Température du Vin à la dégustation. Congélation.

Vin fait.....
- Analyse :
- Mesure de la richesse alcoolique par distillation (667 à 675).
- Mesure de la richesse alcoolique par ébullition (360 *bis*).
- Dosage de l'extrait sec par extracto-œnomètre (670).
- Etuves, Bain-Marie (671, etc.).

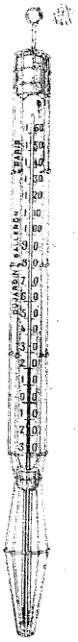
Eaux-de-vie et alcools d'industrie...
- Distillation (667 à 675, 684, etc.).
- Détermination du degré alcoolique.
- Thermomètres de rectificateurs, de tous modèles ; principe : *l'alcool absolu bout à 78°* ; *l'eau à 100°* (682).

Vinaigrerie...
- Mesure de la température des salles d'acétification (686, etc.).
- Mesure de la température des cuves, thermomètres coudés (677).
- Applications à la brasserie (679, etc.).

Applications générales diverses.
- Traitement des Vins par le froid pour clarifier et dégorger les Vins Mousseux.
- Ebouillantage de la futaille, etc.

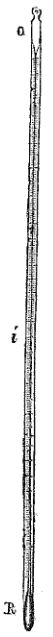


677 — Thermomètre coudé pour cuves monté sur manchon bois 469

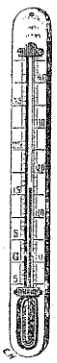


685/3
30 c/m
50 c/m

693 *ter*
de 30 à 60 c/m



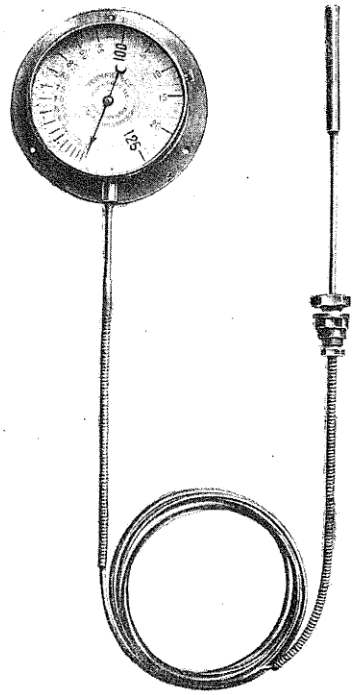
670 à 671



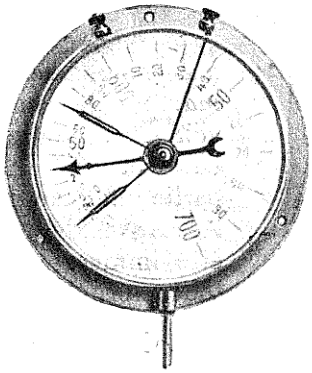
684

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

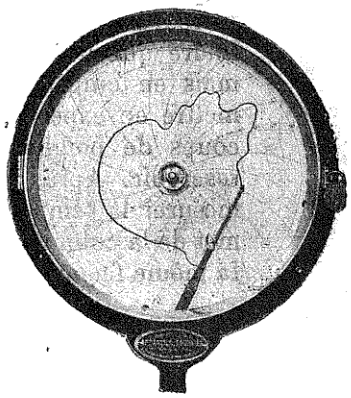
Thermomètres à cadran, à distance, pour cuves de fermentation (*Voir catalogue*) (se construisent pour toutes températures et distances sans installation spéciale) avec ou sans avertisseur électrique des températures maxima et minima.



687/15 — Modèle simple



687/16 A — Modèle avertisseur à contact électrique simple ou double



687/18 — Modèle enregistreur

Thermomètres à cadran à distance

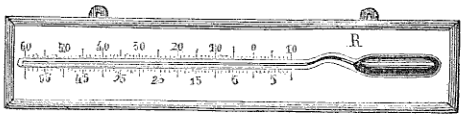
Pour montrer l'importance que l'on attache dans certaines exploitations viticoles à la température de la vendange en fermentation, notamment en Algérie et en Amérique du Sud, nous signalerons que nous fournissons couramment des thermomètres avertisseurs à contact électrique du modèle ci-contre qui préviennent soit que la température du moût en fermentation est supérieure, ou est inférieure à la température normale, ce qui permet de mettre aussitôt en action soit réfrigérateurs ou réchauffeurs.

MODE D'EMPLOI DU THERMOMÈTRE MAXIMA

1° Modèle avec index dans le liquide. Genre thermométrographe (fig. 687/4, page 197) ; l'index d'acier est descendu sur le mercure à l'aide d'un aimant ; la dilatation ou la contraction de l'alcool, contenu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans le réservoir A. pousse le mercure du côté D, l'index monte,



687 *bis* maxima à étranglement

688
maxima
à index

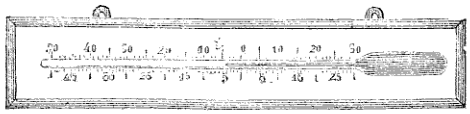
mais ne redescend pas, sa partie *inférieure* indique le *maxima* de température ; inversement l'alcool du réservoir A, se contractant par refroidissement, attire le mercure du côté B, l'index monte, ne redescend plus, sa partie inférieure indique le *minima* de la température.

Notre thermomètre 688, construit spécialement pour être immergé dans les cuves de vendange, est disposé tout exprès pour cet usage et il n'indique que la température intéressante pour le vigneron, c'est-à-dire le *maxima* (*Voir ci-contre*).

2° Notre thermomètre n° 689 à maxima est construit d'après le principe du thermomètre médical ; il est au mercure et porte un étranglement à la naissance du cylindre qui n'empêche pas la sortie du mercure dilaté, mais en empêche la rentrée dans le réservoir. Pour le mettre en expérience, on le secoue par saccades, par des coups de poignet répétés, le mercure descend dans le réservoir. Après exposition dans le milieu où on veut mesurer la température, on lit le degré *maxima* au sommet de la colonne. Le thermomètre 687 *bis* fonctionne de la même façon.

MODE D'EMPLOI DU THERMOMÈTRE MINIMA

Le tube est rempli d'alcool légèrement coloré ou incolore, un petit index en émail peut circuler librement dans le liquide. Pour mettre le thermomètre en expérience, on fait descendre l'index en le renversant, le réservoir en haut, jusqu'à ce qu'il ait atteint la surface du liquide ; à ce moment on place le thermomètre accroché ho-



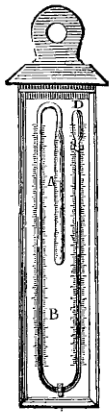
686 *bis* minima

rizontalement ; sous l'action du froid l'alcool se contracte en emmenant l'index, mais s'il y a une dilatation par la suite, l'index reste immobile, c'est donc au bout de cet index, à l'extrémité la plus éloignée du réservoir d'alcool, qu'on doit lire en regard de la graduation la température minima, à laquelle a été exposé le thermomètre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE THERMOMÉTROGRAPHE 687 ter, 687/4

Cet instrument réunit, sur une seule graduation, les indications *maxima* et *minima* de la température, fournies par deux index en métal qui sont placés, au moment de l'expérience, avec un aimant, sur la surface d'une colonne de mercure noyée dans l'alcool. Ce thermomètre indique également la température ambiante du milieu dans lequel il est placé (*voir page 195-1°*).



687, 4

ÉCHELLES CENTIGRADES — RÉAUMUR — FAHRENHEIT

Le thermomètre centigrade est le seul usité en France ; le principe de sa graduation est : zéro dans la glace fondante, 100° dans la vapeur d'eau bouillante sous la pression de 760 $^{m}/_{m}$. En Angleterre, on fait usage du thermomètre de Fahrenheit qui marque 32° dans la glace et 212° dans la vapeur d'eau bouillante. En Allemagne, on se sert du thermomètre de Réaumur, gradué comme le thermomètre centigrade pour le zéro, et à 80° seulement dans la vapeur d'eau bouillante, ainsi que du thermomètre centigrade dénommé Celsius.

Transformation des degrés centigrades en degrés Réaumur et Fahrenheit.

Pour transformer :

1° *Un nombre de degrés Fahrenheit en centigrades.*
Retrancher du degré Fahrenheit 32 pour le ramener au même point de départ que le centigrade. Multiplier ensuite par 5, puis diviser par 9.

2° *Un nombre de degrés centigrades en Fahrenheit.*
Multiplier par 9, puis diviser par 5 et ajouter 32.

3° *Un nombre de degrés Réaumur en centigrades.*
Multiplier par 5, puis diviser par 4.

4° *Un nombre de degrés centigrades en Réaumur.*
Multiplier par 4, puis diviser par 5.

VÉRIFICATION DES THERMOMÈTRES

Pour vérifier un thermomètre, il faut le comparer à un étalon contrôlé par l'Etat, autant que possible ; la vérification sommaire consiste à placer les thermomètres à comparer, pendant quelques instants, *dans un liquide*, et non de les poser à côté l'un de l'autre comme le font certains opérateurs inexpérimentés. Il est essentiel, avant cette vérification, de s'assurer que les colonnes de liquide, qui constituent ces thermomètres, ne sont pas séparées, auquel cas il faudrait les réunir.

Pour faire une vérification rigoureusement exacte, il faut, au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

préalable, placer le thermomètre étalon et celui à vérifier dans la glace pilée et noter le déplacement du zéro subi par ces thermomètres depuis leur construction ; il faut nécessairement en tenir compte dans la lecture finale des deux instruments.

Nous croyons intéressant de rappeler que tous les thermomètres subissent inévitablement, avec le temps, dans leur cylindre, un travail moléculaire qu'on appelle le *déplacement du zéro* et qui fait que le point zéro exactement déterminé par le constructeur, se modifie très sensiblement surtout lorsque le thermomètre est exposé fréquemment à des températures successivement basses et élevées; c'est le cas des thermomètres des ébulliomètres et ébullioscopes ; il serait donc absolument injuste d'attribuer au constructeur une inexactitude qui ne lui est pas imputable. En ce qui nous concerne, nous construisons nos thermomètres longtemps à l'avance, de manière que leur déplacement se produise, autant que possible, avant leur graduation.

Comment on réunit la colonne d'alcool ou de mercure d'un Thermomètre quand elle est séparée.

Il arrive fréquemment que pendant le transport, par suite de chocs ou lorsqu'on le laisse quelque temps placé sens dessus dessous, l'alcool ou le mercure d'un thermomètre se sépare.

Disons tout d'abord que cette séparation n'est pas due à un défaut de construction du thermomètre, mais à un simple accident ; nous résumerons les moyens à employer pour y remédier.

Thermomètre à alcool.

1° Si le thermomètre est sur planchette, le tenir à pleine main, le réservoir en bas, le secouer d'un coup sec à plusieurs reprises.

2° Le thermomètre est divisé sur verre et terminé par un anneau : essayer de ce même moyen ou passer une ficelle dans l'anneau et le faire tourner vivement comme une fronde.

3° Si ces moyens ne réunissaient pas, il faudrait chauffer le réservoir, mais nous ne le conseillons qu'avec la plus extrême prudence, surtout si le thermomètre n'a pas d'ampoule en haut de la tige.

Thermomètre à mercure.

Employer les moyens ci-dessous :

S'il s'agissait d'une très petite bulle de mercure séparée dans le haut de la tige, faire descendre celui qui se trouve dans le réservoir par un petit coup sec en tenant le thermomètre renversé, et réunir le mercure qui se soude à la bulle séparée et qui redescend en redressant le thermomètre.

Lorsqu'il s'agit d'un thermomètre portant une petite ampoule à son extrémité et dans laquelle il est bloqué un peu de mercure, on le fait redescendre en secouant le thermomètre ou mieux en chauffant l'ampoule dans la flamme d'une lampe à alcool, jusqu'à ce que le mercure redescende. En aucun cas on ne doit donc frapper le ther-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

momètre sur un corps dur, ce serait le briser ou le gercer dans la partie supérieure du réservoir.

LA RÉFRIGÉRATION DES MOUTS ET L'ACTION DU FROID INDUSTRIEL SUR LES VINS

Le Congrès du Froid, tenu à Lyon vers 1910, a donné lieu à d'intéressantes communications sur son emploi en œnologie.

Pour la fabrication des vins sans alcool (*Voir ce chapitre*), la clarification des moûts et des vins, celle des vins pharmaceutiques et des apéritifs à base de vin, difficiles à éclaircir, il y a intérêt à étudier cette application.

On sait depuis longtemps déjà que les vignerons des pays chauds, Algérie, Tunisie, Espagne, Argentine, etc., n'ont réussi à obtenir des fermentations régulières qu'à l'aide de réfrigérants placés dans les cuves de vendanges. — En Champagne, on a utilisé la congélation du dépôt produit dans la bouteille mise sur pointe, pour former un lingot de glace qui est expulsé en la débouchant, c'est le *dégorgement*. — La congélation ou le refroidissement du vin fait, des vermouths, des vins pharmaceutiques, etc... supplée aux collages et filtrages ; enfin, les maladies du vin, la tourne, la pousse, la casse, la piqûre, sont évitées par la précipitation des germes et des ferments par le froid.

En 1850, Vergnette-Lamotte pour les vins de Bourgogne, Bouffard en 1891, pour les vins du Midi, ont conseillé d'utiliser le froid pour extraire une partie de l'eau de constitution du vin et par suite en augmenter le degré alcool.

Raoult, appliquant l'action du froid aux mélanges hydro alcooliques et aux vins, a établi le tableau ci-dessous :

	degré alcool	point de congélation		degré alcool	point de congélation
Vin rouge ord.	6°6	2°9	Bourgogne .	13°1	5°7
— blanc — .	7°	3°	Roussillon. .	15°2	6°9
Beaujolais. .	10°3	4°4	Marsala. . .	20°7	10°1
Bordeaux . .	11°8	5°2	d'après VENTRE, *le Froid et le Vin.*		

En résumé, l'application du froid au vin donne toujours des résultats intéressants ; elle est accompagnée de thermométrie (1).

Nous fournissons sur demande tous renseignements sur les appareils employés (*thermométrie, tubes réfrigérants, machines à glace*, etc...).

(1) Société Française du froid : Rapport sur les travaux exécutés par la Commission d'œnologie du Sud-Ouest, du 3 décembre 1912 au 3 juin 1913 par Laborde et Dalbavie (Bordeaux). Voir appareils Daubron, Douane. etc., tous renseignements sur demande. La réfrigération des vins a pour but d'obtenir industriellement et rapidement les résultats que produisent les froids de l'hiver, c'est-à-dire la précipitation de l'excès de crème de tartre, l'élimination des matières colorantes insuffisamment résistantes et stables, le dépouillement et l'affinage du vin. en un mot toutes les actions dans lesquelles intervient le froid et qui concourent au vieillissement du vin. C'est un hiver artificiel dont le viniculteur peut disposer dès que le vin est terminé et qui lui fait gagner un temps précieux. (ROCQUES : *Bulletin Syndicat National* 20-12-23).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EXTRAIT DE LA COLLECTION DUJARDIN

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARÉOMÉTRIE

L'ARÉOMÈTRE DE BAUMÉ

Principe élémentaire.

Le mot **aréomètre** veut dire « mesurer en flottant », il s'applique donc à tous les instruments de ce genre que nous construisons pour cet usage ; le densimètre, les alcoomètres et autres flotteurs gradués sont donc des **aréomètres.** Le principe de leur construction est le suivant : lorsqu'on plonge dans un liquide un corps solide plus pesant que lui, il s'y enfonce en perdant une partie de son poids, proportionnelle au volume du liquide qu'il déplace, et d'autant plus qu'il est plus pesant ; mais s'il a un poids déterminé et que celui du liquide dans lequel on le place en ait un variable, il s'enfonce d'autant moins que le liquide est plus lourd et d'autant plus qu'il est plus léger ; c'est sur ce principe qu'est fondée la construction des aréomètres pèse-liquides. Le volume d'un liquide augmentant avec la température, sa densité diminue et, inversement quand il se contracte par refroidissement, sa densité augmentant d'autant plus que son volume diminue, il faut absolument tenir compte de la température dans les lectures faites avec un aréomètre immergé dans un liquide.

Nous avons fait, dans notre ouvrage sur l'histoire de l'*Alcool, de l'Alambic et de l'Alcoométrie* (1) un très long historique de l'aréométrie. On attribue l'invention de l'aréomètre à *Archimède ;* les Romains se servaient d'aréomètres, mais cet instrument ne fut jamais employé que par les savants et, jusqu'en 1760, l'aréométrie reste absolument du domaine des laboratoires et il n'en est parlé sommairement que dans les traités de physique et de chimie.

C'est à Baumé, pharmacien-apothicaire, qu'on doit la vulgarisation de l'aréométrie et, sans donner ici une longue description de son instrument, qui est connu de tous, nous reproduirons simplement les paragraphes de son ouvrage, relatifs à la graduation de l'aréomètre pèse-liqueurs. Nous parlerons du pèse-liqueurs pour l'esprit de vin, au chapitre relatif à l'aréomètre ou pèse-alcool de Cartier.

Pour lester l'aréomètre, qu'il appelle pèse-liqueurs pour les sels, Baumé, dans ses *Eléments de Pharmacie* (1773), met du mercure en quantité suffisante pour le faire tenir droit et enfoncer dans l'eau pure jusqu'au haut du tube ; on marque O à l'endroit où il cesse de s'enfoncer dans cette eau pure, ce qui forme le premier terme.

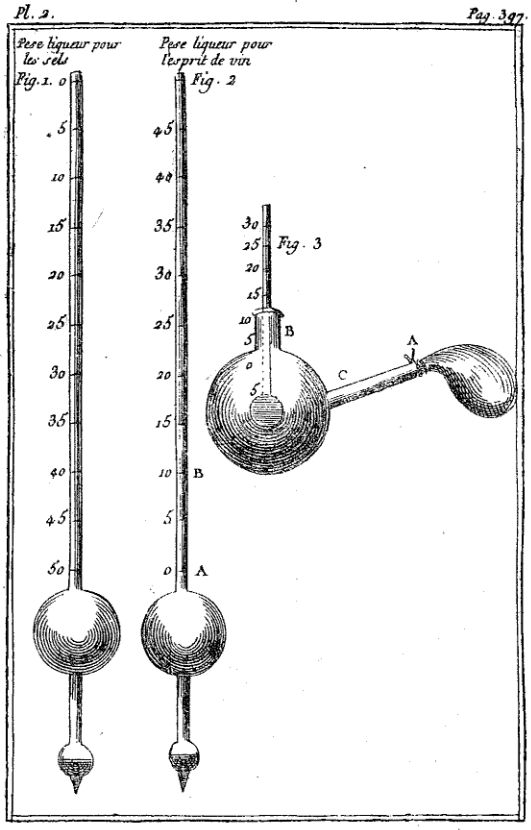
« Pour avoir le second terme, on prépare une eau salée, en « faisant dissoudre quinze livres de sel marin très sec et très pur, « dans quatre-vingt-cinq livres d'eau, ce qui forme cent livres de

(1) *Recherches rétrospectives sur l'Art de la Distillation, Histoire de l'Alcool, de l'Alambic et de l'Alcoomètre* (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« liquide ; ou si l'on veut, on emploie quinze onces de sel et quatre-
« vingt-cinq onces d'eau, ce qui est absolument la même chose.

« On plonge l'instrument dans cette liqueur lorsqu'elle est
« froide ; il s'y enfonce beaucoup moins, et quand le pèse-liqueurs
« cesse de s'y enfoncer, on marque à cet endroit, sur le tube : quinze
« degrés ; cela forme le second terme.



Pèse-Liqueur Baumé, *Eléments de Pharmacie* (1773).

« On divise l'intervalle qui se trouve entre les deux termes, en
« portions égales, qui forment autant de degrés. Cet intervalle, ainsi
« gradué, peut servir d'étalon pour diviser de la même manière la
« partie inférieure du tube, que nous supposons avoir été fait suffi-
« samment long. Pour cela on prend, avec un compas, la distance
« de zéro à quinze, que l'on reporte en bas, et que l'on divise de
« même, ce qui donne encore trente degrés sur l'instrument. On peut
« ainsi augmenter le nombre des degrés jusqu'à quatre-vingts, si on
« le juge à propos, quoiqu'on n'ait jamais l'occasion de s'en servir ».

De ce qui précède, on peut voir que les indications données par l'aréomètre Baumé sont absolument arbitraires, qu'elles sont conventionnelles et ne signifieraient absolument rien, si on ne les avait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

transformées en densités, ce qui a permis de faire des aréomètres Baumé concordant entre eux, condition essentielle de l'utilité de cet instrument. En effet, pour ne citer qu'un exemple, si un négociant achète du vin de Malaga à 8° Baumé, c'est ce qu'on appelle son « degré de liqueur », cela ne lui donne ni la densité, ni la richesse en alcool ou en sucre de son vin, et si son vendeur n'a pas un aréomètre Baumé semblable au sien, il sera impossible aux deux parties de se mettre d'accord.

Le sel marin ou chlorure de sodium qui a servi de base à Baumé pour construire et étalonner son aréomètre est un produit de composition variable ; il peut être impur ou très pur, sec ou très humide ; bref, plusieurs étalons construits d'après ce principe ne seraient certainement pas concordants entre eux. Gay-Lussac a modifié le point de départ de Baumé en fixant le 0 dans l'eau distillée à + 15 et le point 66 dans l'acide sulfurique monohydraté pesant *1842.7 de densité* ; l'espace entre les deux points est divisé en 66 parties.

Nous donnons dans le texte de ce volume les tables de correspondances les plus utiles à nos lecteurs (page 208).

APPLICATIONS DE L'ARÉOMÈTRE BAUMÉ EN ŒNOLOGIE

Nous croyons devoir signaler que l'aréomètre Baumé prend le nom de l'application à laquelle on le destine ; c'est ainsi, pour ce qui concerne l'œnologie et ses dérivés, que le

Pèse-Moûts est un aréomètre Baumé de .	0 à 20	
Pèse-Sirops ou **Pèse-Liqueurs** est un aréomètre Baumé de	0 à 45	
Pèse-Acides est un aréomètre Baumé de .	0 à 70	
Pèse-Liqueurs des vins sucrés est un Aréomètre Baumé de	0 à 15	
Pèse-Esprit (*Voir aréomètre Cartier*) est un aréomètre Baumé de	10 à 44	(léger)
Pèse-Vinaigre (inusité) est un aréomètre Baumé de	0 à 8	
Pèse-Vins (inusité) était un aréomètre Baumé de	10 à 18	(léger)
Pèse-Bouillie, Pèse-Sels est un aréomètre Baumé de	0 à 25	
Pèse-Essences, Pèse-Ethers sont des aréomètres Baumé de	10 à 65	(léger)
Pèse-douceur	0 à 25	
Pèse-Sucre	0 à 45	
Pèse-Colle	0 à 25	
Pèse-Tannin	0 à 25	
Pèse-Lessive	0 à 25	

Voir n^os 186 à 204 du Catalogue

La plupart des ouvrages de chimie dans lesquels l'emploi de l'aréomètre Baumé est recommandé, donnent des tables de correspondance en densité (*Voir page 208*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'aréomètre Baumé est appelé aussi quelquefois aréomètre de Beck (*Annuaire du Bureau de Longitudes;* les Allemands l'appellent aréomètre de Wagner (Wagner'sche grade).

Les aréomètres Baumé que nous construisons sont étalonnés d'après les étalons du Conservatoire national des Arts et Métiers qui, après les avoir examinés, en a reconnu le module comme conforme aux bases de graduation de cet instrument ; c'est-à-dire pour les aréomètres **plus lourds que l'eau :** graduation à + 15 degrés Centigrade, l'aréomètre marquant zéro quand le densimètre marque 1000, et 66 degrés lorsque le densimètre marque 1842,7. Pour les aréomètres dits **moins lourds que** l'eau, le point 10 correspond à la densité 1000, le point 20 à 935 (1).

Nous sommes arrivés, par la sensibilité et le fractionnement en divisions très espacées que nous donnons à nos aréomètres n^{os} 186 à 204), à construire, pour le commerce des Vins et des Spiritueux et pour la distillerie, des instruments réalisant le maximum de précision qu'il est possible d'atteindre.

Afin de faciliter la transformation des degrés Baumé en densités, de les appliquer à tous les essais œnologiques qu'un vigneron ou qu'un négociant peut avoir à faire avec cet instrument, nous donnons dans ce volume toutes les tables qu'il peut consulter utilement.

Nous tenons à mettre notre clientèle en garde contre les instruments de pacotille vendus jusque dans les bazars sous ce nom général de « pèses » ; ils ne portent aucun nom de constructeur qui puisse être rendu responsable de leur inexactitude, qui est généralement flagrante et préjudiciable.

Tous les aréomètres vendus comme sortant de nos ateliers portent notre nom, l'exiger rigoureusement comme garantie de précision.

Les numéros indiqués entre parenthèses renvoient au Matériel général

Traitement de la Vigne.	
Préparation des bouillies et produits anticryptogamiques.	Pèse-sels (186-188 A). Cupromètre donnant la richesse en sulfate de cuivre °/₀.
Moûts. — Vinification.	
Essai de la Maturité des raisins et des pommes.	Pèse-Mouts ou Gleuco-œnomètre (415).
Déduction de la richesse saccharine et du degré alcool probable du vin fait.	Glucomètre Guyot (421).
Détermination du moment du **décuvage.**	Aréomètre Baumé à échelles fractionnées et indications très sensibles (Série 191).
Détermination du degré de liqueur du vin muté.	
Emploi de l'acide sulfureux.	Aréomètre spécial (*Voir densimètre*).

(1) Règlement pour la Vérification des Pèse-Liquides au Laboratoire d'essais (page 1, renvoi).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Préparation des Mistelles **Vins de liqueurs, Moûts concentrés** **Vins doux naturels** **Vins apéritifs**, etc.	Aréomètres Baumé à échelle fractionnée, à tige plate, grands modèles (Série 191). Petits modèles appropriés, par fractions de 4 en 4 degrés, à l'essai des petits échantillons postaux, de 50 à 60 gr. (Série 194).
Travail des Vins mousseux Dosage du sucre dans les vins de tirage (procédé François). Détermination du degré sucre après addition de liqueur, etc., etc.	Œnomètre, pèse-vins (217 etc.) Gleuco-œnomètres (418 à 420). Pèse-Vins de Champagne (218, etc.). Aréomètre Baumé très sensible en 1/10e de degré (191).
Vins faits Préparation des vins sucrés dits vins de liqueur et des mistelles. Moûts cuits. Moûts concentrés.	Aréomètre Baumé en 1/10e (191 et 194). Aréomètre Baumé, 0 à 45 et au-delà (186, etc.).
Fabrication des Liqueurs Cuisson des sirops et mesure de leur degré de concentration. Pesage des liqueurs alcooliques terminées.	Pèse-sirops ou aréomètre Baumé, 0 à 45 et au-dessus (186, etc.).

Nous recommandons tout particulièrement l'emploi de nos modèles spéciaux d'aréomètres Baumé, à tige plate, divisés en dixièmes de degré sur les deux faces de la tige (fig. page 91), ce qui rend la lecture plus rapide et plus facile, attendu qu'on n'est pas obligé, comme pour l'instrument à tige ronde, d'attendre que la graduation et les chiffres se présentent devant les yeux. (*Voir séries 191 et 194*).

199

LES ARÉOMÈTRES EN MÉTAL (199 et suivants).

Les premiers aréomètres qui ont été construits et mis dans le commerce, étaient en cuivre et en argent ; c'était évidemment dans le but fort louable d'en diminuer la fragilité. Ces instruments ne sont plus guère employés en France, car on ne peut construire en métal que des aréomètres donnant des indications approximatives comme le pèse-sirops, l'alcoomètre de Cartier ou de Gay-Lussac à échelle centésimale totale.

Un aréomètre en métal, plongé dans un liquide, s'y mouille mal et ne prend pas le point d'affleurement normal et constant que prend l'aréomètre en verre ; de plus, si l'ins-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trument a le grand avantage de ne pas se briser par les chocs qu'il reçoit, il n'en subit pas moins des bosses et des transformations qui en modifient le volume en le rendant absolument inexact, ce qui n'empêche pas l'opérateur de s'en servir quand même ou de faire ressouder la tige par un rétameur, s'il a la malchance de la briser. L'avantage devient donc un inconvénient qui n'est pas à négliger.

Néanmoins on s'en sert encore assez couramment dans le commerce et surtout en Espagne et dans l'Amérique du Sud.

VÉRIFICATION DES ARÉOMÈTRES EN GÉNÉRAL
(Aréomètres, Alcoomètres, Densimètres).

Quel que soit l'aréomètre qu'on se propose d'employer, soit qu'il s'agisse simplement de peser un liquide, soit qu'il s'agisse de vérifier l'exactitude de cet aréomètre, il est absolument essentiel de prendre les précautions suivantes que nous avons recommandées au chapitre Alcoométrie :

1° Nettoyer soigneusement les parois intérieures et extérieures de l'éprouvette qui doit être assez large pour que l'instrument y flotte librement.

2° Attendre que les bulles d'air produites en versant le liquide soient disparues.

3° Nettoyer l'aréomètre à essayer avec de l'alcool ou de la soude et bien l'essuyer ensuite.

4° Passer la tige de l'instrument entre une feuille de papier buvard imbibée de soude et serrée entre les doigts (1).

5° Immerger l'aréomètre en le tenant par son extrémité avec les doigts propres, et le soutenir jusqu'à ce qu'il ait pris son point d'affleurement naturel ; lui imprimer sur l'espace de 2 à 3 divisions au-dessus et au-dessous de l'affleurement, un léger mouvement de haut en bas et de bas en haut et le laisser s'immobiliser en veillant à ce qu'il ne porte pas contre les parois de l'éprouvette. Cette précaution est essentielle, il est facile de comprendre que si on immerge complètement dans du sirop ou dans un vin de liqueur, un aréomètre qui ne doit y flotter que *superficiellement*, on augmente inutilement le poids de la tige et on fausse les indications de l'instrument.

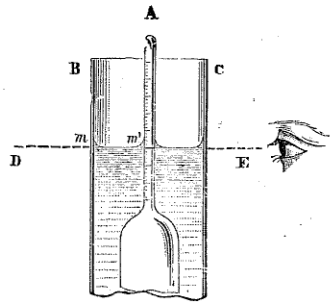
6° Lire *au-dessous* du ménisque (2) lorsqu'on opère avec des aréomètres gradués pour être lus ainsi (alcoomètres, densimètres, etc.), à moins que l'instrument ne porte dans son cylindre, ou sur son échelle, la désignation *lire au sommet du ménisque* (extracto-œnomètre, mustimètre, voludensimètre).

(1) Dans les laboratoires on peut employer aussi une solution de bichromate de Potasse.

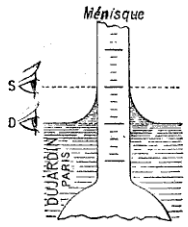
(2) On appelle *ménisque*, l'adhérence du liquide qui se produit contre les parois de l'éprouvette et autour de la tige de l'aréomètre qui y est immergé : cette adhérence liquide a, par son poids, sur les indications de l'aréomètre, une action d'autant plus importante que la densité du liquide est plus élevée (*voir figures*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

7° Prendre la *température* s'il y a des corrections à faire. Les indications de l'aréomètre Baumé ne sont exactes que pour les températures de 15°, la densité s'affaiblissant quand la température augmente, il faut faire une correction ; nous en donnons la table



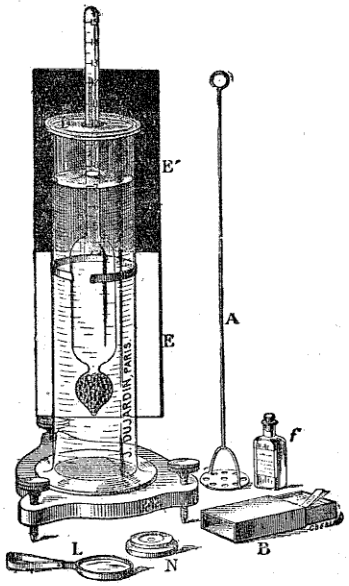
Aréomètre. — Lecture du ménisque.



S. Sommet du ménisque
D. Dessous —

page 104. A 100° elle atteint 6° à ajouter (DUBRUNFAUT. *Le sucre*, page 268).

NOTA. — Autant que possible, l'éprouvette, l'aréomètre, le liquide à peser, doivent être à la même température, ce qu'il est



Lecture précise des aréomètres
Nécessaire 168

facile d'obtenir en les laissant dans le même milieu pendant un certain temps.

L'emploi d'une bonne loupe facilite les lectures des petites divisions (*Voir nécessaire n° 168*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARÉOMÈTRE BAUMÉ POUR LIQUIDES PLUS DENSES QUE L'EAU

Le *Journal officiel* du 5 août 1919 a publié un décret relatif aux unités de mesures invitant dorénavant tous ceux qui font usage de l'aréomètre Baumé, à ne plus s'en servir et à faire usage du densimètre qui sera seul légal à partir du 26 juillet 1920 (1).

Les degrés Baumé couramment employés jusqu'à ce jour ne seront plus admis désormais dans les transactions commerciales ; à ce décret est joint un tableau de correspondance que nous reproduisons ci-dessous.

Ces indications de l'aréomètre Baumé doivent être lues autant que possible à 15° ; nous donnons page 104 une table des corrections à faire, si la température est différente — à 100° cette correction atteint + 6°.

(1) On peut cependant constater avec une certaine surprise que le *Journal officiel du 28 mars 1921*, relatif à l'augmentation du tarif douanier des Vins, persiste encore à indiquer le degré Baumé des moûts, alors que la loi du 5 août 1919 en supprime l'usage *officiel*.

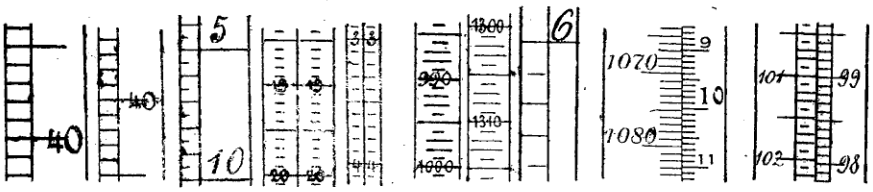
Degrés Baumé.	Densités.	Degrés Baumé.	Densités.	Degrés Baumé.	Densités.
0	1,000 0	24	1,199 5	48	1,498 3
1	1,007 0	25	1,209 5	49	1,514 1
2	1,014 1	26	1,219 7	50	1,530 1
3	1,021 2	27	1,230 1	51	1,546 5
4	1,028 5	28	1,240 7	52	1,563 3
5	1,035 9	29	1,251 5	53	1,580 4
6	1,043 4	30	1,262 4	54	1,597 9
7	1,051 0	31	1,273 6	55	1,615 8
8	1,058 7	32	1,284 9	56	1,634 1
9	1,066 5	33	1,296 4	57	1,652 8
10	1,074 5	34	1,308 2	58	1,671 9
11	1,082 5	35	1,320 2	59	1,691 5
12	1,090 7	36	1,332 4	60	1,711 6
13	1,099 0	37	1,344 8	61	1,732 1
14	1,107 4	38	1,357 4	62	1,753 2
15	1,116 0	39	1,370 3	63	1,774 7
16	1,124 7	40	1,383 4	64	1,796 8
17	1,133 5	41	1,396 8	65	1,819 5
18	1,142 5	42	1,410 5	66	1,842 7
19	1,151 6	43	1,424 4	67	1,866 5
20	1,160 9	44	1,438 6	68	1,891 0
21	1,170 3	45	1,453 1	69	1,916 1
22	1,179 9	46	1,467 9	70	1,941 9
23	1,189 6	47	1,482 9		

NOTA. — Cette table a été publiée en degrés seulement par le *Journal Officiel*, nous l'avons calculée en dixièmes, voir pages suivantes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARÉOMÈTRE BAUMÉ POUR LIQUIDES MOINS DENSES QUE L'EAU

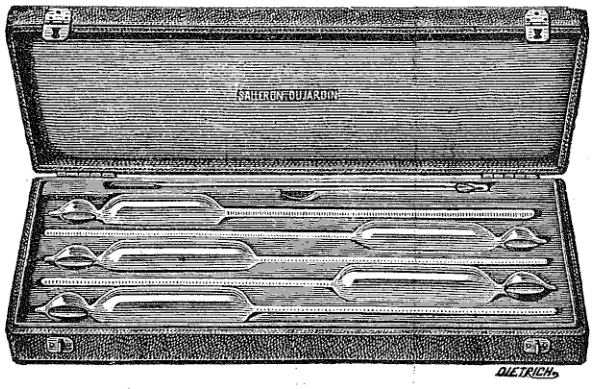
Degrés Baumé.	Densités.	Degrés Baumé.	Densités.	Degrés Baumé.	Densités.
10	1000	29	883.7	48	791.6
11	993.1	30	878.3	49	787.3
12	986.3	31	873.0	50	783.0
13	979.6	32	867.7	51	778.8
14	973.0	33	862.5	52	774.6
15	966.5	34	857.4	53	770.4
16	960 1	35	852.3	54	766.4
17	953.7	36	847.3	55	762.3
18	947 5	37	842.4	56	758 3
19	941.3	38	837.5	57	754.3
20	935.2	39	832.7	58	750.4
21	929.2	40	827.9	59	746.5
22	923.2	41	823.2	60	742.7
23	917.4	42	818.5	61	738.9
24	911.6	43	813.9	62	735.1
25	905.8	44	809.3	63	731.4
26	900.2	45	804.8	64	727.7
27	894.6	46	800.4	65	724.1
28	889.1	47	795.9	66	720.4



S^e 186 187 188 191 194. S^e 330 332 346 N° 332^bis 192 *bis* N° 338.

Aréomètres Baumé **Densimètres**

Spécimens partiels des échelles (Voir catalogue).



Ecrin en gainerie d'aréomètres Baumé en dixièmes (195)
ou de densimètres en grammes (341)
avec thermomètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DE CORRESPONDANCE

DES

DEGRÉS de l'ARÉOMÈTRE BAUMÉ (de 0 à 70) en DENSITÉS (de 1.000 à 1941,9)

Selon le Tableau, **par degrés seulement**, annexé au *Journal officiel* du 5 août 1919 *(Loi sur les Unités de mesures)*

CALCULÉE par 1/10e de degré BAUMÉ avec correspondance des DENSITÉS en centigr.

PAR

J. DUJARDIN ✻ ❁ ✿, Suc^r de SALLERON

DUJARDIN FRÈRES, Succrs

Constructeurs d'Instruments de précision - 24, rue du Pavée PARIS

Chèques postaux : Paris 192.65. — Reg. du Com. : 52.818.

Les degrés Baumé couramment employés jusqu'à ce jour pour définir la densité de certains liquides, ne seront plus admis dans les transactions commerciales J. O. du 5 août 1919).

BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ
0.	1000.	3.0	1021 20	6.0	1043.40	9.0	1066.50
.1	1000.70	.1	» 21.93	.1	» 44.16	.1	» 67.29
.2	» 1.40	.2	» 22.66	.2	» 44.92	.2	» 68.08
.3	» 2.10	.3	» 23.39	.3	» 45.68	.3	» 68 87
.4	» 2.80	.4	» 24.12	.4	» 46.44	.4	» 69.66
.5	» 3.50	.5	» 24.85	.5	» 47.20	.5	» 70 45
.6	» 4.20	.6	» 25.58	.6	« 47.96	.6	» 71.24
.7	» 4.90	.7	» 26.31	.7	» 48.78	.7	» 72.03
.8	» 5.60	.8	» 27.04	.8	» 49.48	.8	» 72.82
.9	» 6.30	.9	» 27.77	.9	» 50.34	.9	» 73.61
	DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.						
1.0	1007.00	4.0	1028.50	7.0	1051.00	10.0	1074.50
.1	» 7.70	.1	» 29.24	.1	» 51 77	.1	» 75.30
.2	» 8.40	.2	» 29.98	.2	» 52.54	.2	» 76.10
.3	» 9.10	.3	» 30.72	.3	» 53 31	.3	» 76 90
.4	» 9.80	.4	» 31 46	.4	» 54.08	.4	» 77 70
.5	» 10.50	.5	» 32.20	.5	» 54.85	.5	» 78 50
.6	» 11.20	.6	» 32 94	.6	» 55.62	.6	» 79.30
.7	» 11.90	.7	» 33.68	.7	» 56.39	.7	» 80.10
.8	» 12.60	.8	» 34.42	.8	» 57.16	.8	» 80.90
.9	» 13.30	.9	» 35.16	.9	» 57.93	.9	» 81 70
	DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.						
2.0	1014.10	5.0	1035.90	8.0	1058.70	11.0	1082 50
.1	» 14.81	.1	» 36.65	.1	» 59.48	.1	» 83.32
.2	» 15.52	.2	» 37.40	.2	» 60.26	.2	» 84.14
.3	» 16.23	.3	» 38.15	.3	» 61.04	.3	» 84.96
.4	» 16.94	.4	» 38.90	.4	» 61.82	.4	» 85.78
.5	» 17.65	.5	» 39.65	.5	» 62.60	.5	» 86.60
.6	» 18 36	.6	» 40.40	.6	» 63.38	.6	» 87.42
.7	» 19.07	.7	» 41.15	.7	» 64.16	.7	» 88.24
.8	» 19.78	.8	» 41.90	.8	» 64.94	.8	» 89.06
.9	» 20.49	.9	» 42.65	.9	» 65 72	.9	» 89.88

Déposée **Reproduction interdite**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ
12,0	1090.70	17,0	1133.50	22,0	1179 90	27,0	1230 10
,1	» 91 53	,1	» 34 40	,1	» 80 87	,1	» 31.16
,2	» 92.36	,2	» 35.30	,2	» 81.84	,2	» 32.22
,3	» 93.19	,3	» 36.20	,3	» 82.81	,3	» 33.28
,4	» 94 02	,4	» 37.10	,4	» 83.78	,4	» 34 34
,5	» 94.85	,5	» 38 00	,5	» 84.75	,5	» 35.40
,6	» 95.68	,6	» 38.90	,6	» 85.72	,6	» 36.46
,7	» 96.51	,7	» 39.80	,7	» 86.69	,7	» 37.52
,8	» 97 34	,8	» 40.70	,8	» 87 66	,8	» 38.58
,9	» 98.17	,9	» 41.60	,9	» 88.63	,9	» 39.64
	DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.						
13,0	1099.00	18,0	1142 50	23,0	1189 60	28,0	1240.70
,1	1099.84	,1	» 43.41	,1	» 90.59	,1	» 41.78
,2	1100.68	,2	» 44.32	,2	» 91.58	,2	» 42.86
,3	» 1.52	,3	» 45.23	,3	» 92.57	,3	» 43.94
,4	» 2.38	,4	» 46.14	,4	» 93 56	,4	» 45.02
,5	» 3.20	,5	» 47 05	,5	» 94.55	,5	» 46.10
,6	» 4.04	,6	» 47.96	,6	» 95 54	,6	» 47.18
,7	» 4 88	,7	» 48.87	,7	» 96.53	,7	» 48.26
,8	» 5.72	,8	» 49.78	,8	» 97 52	,8	» 49.34
,9	» 6.56	,9	» 50.69	,9	» 98.51	,9	» 50.42
	DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.						
14,0	1107.40	19.0	1151.60	24,0	1199.50	29,0	1251.50
,1	» 8 26	,1	» 52.53	,1	1200.50	,1	» 52.59
,2	» 9.12	,2	» 53.46	,2	» 01.50	,2	» 53.68
,3	» 9.98	,3	» 54.39	,3	» 02.50	,3	» 54.77
,4	» 10.84	,4	» 55.32	,4	» 03.50	,4	» 55.86
,5	» 11.70	,5	» 56.25	,5	» 04.50	,5	» 56.95
,6	» 12.56	,6	» 57 18	,6	» 05 50	,6	» 58.04
,7	» 13.42	,7	» 58.11	,7	» 06.50	,7	» 59.13
,8	» 14 28	,8	» 59.04	,8	» 07.50	,8	» 60.22
,9	» 15.14	,9	» 59 97	,9	» 08.50	,9	» 61.31
	DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.						
15,0	1116.00	20,0	1160.90	25,0	1209 50	30,0	1262.40
,1	» 16.87	,1	» 61.84	,1	» 10.52	,1	» 63.52
,2	» 17.74	,2	» 62 78	,2	» 11 54	,2	» 64.64
,3	» 18 61	,3	» 63.72	,3	» 12.56	,3	» 65.76
,4	» 19.48	,4	» 64 66	,4	» 13.58	,4	» 66 88
,5	» 20.35	,5	» 65.60	,5	» 14 60	,5	» 68.00
,6	» 21.22	,6	» 66.54	,6	» 15.62	,6	» 69.12
,7	» 22 09	,7	» 67.48	,7	» 16.64	,7	» 70.24
,8	» 22.96	,8	» 68.42	,8	» 17.66	,8	» 71.36
,9	» 23 83	,9	» 69.36	,9	» 18 68	,9	» 72.48
	DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.						
16,0	1124.70	21,0	1170.30	26,0	1219.70	31,0	1273.60
,1	» 25.58	,1	» 71.26	,1	» 20.74	,1	» 74.73
,2	» 26.46	,2	» 72.22	,2	» 21.78	,2	» 75.86
,3	» 27.34	,3	» 73.18	,3	» 22.82	,3	» 76.99
,4	» 28.22	,4	» 74.14	,4	» 23.86	,4	» 78.12
,5	» 29.10	,5	» 75.10	,5	» 24.90	,5	» 79.25
,6	» 29.98	,6	» 76.06	,6	» 25.94	,6	» 80.38
,7	» 30.86	,7	» 77 02	,7	» 26.98	,7	» 81.51
,8	» 31.74	,8	» 77.98	,8	» 28.02	,8	» 82.64
,9	» 32.62	,9	» 78 94	,9	» 29.06	,9	» 83.77

Déposée **Reproduction interdite**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ
32,0	1284.90	37,0	1344 80	42,0	1410.50	47,0	1482.90
,1	» 86,05	,1	» 46.06	,1	» 11.89	,1	» 84.44
,2	» 87.20	,2	» 47.32	,2	» 13.28	,2	» 85.98
,3	» 88.35	,3	» 48 58	,3	» 14.67	,3	» 87.52
,4	» 89.50	,4	» 49.84	,4	» 16.06	,4	» 89.06
,5	» 90.65	,5	» 51.10	,5	» 17 45	,5	» 90.60
,6	» 91.80	,6	» 52.36	,6	» 18 84	,6	» 92.14
,7	» 92.95	,7	» 53 62	,7	» 20.23	.7	» 93.68
,8	» 94.10	,8	» 54.88	,8	» 21.62	.8	» 95.22
,9	» 95.25	,9	» 56.14	,9	» 23.01	.9	» 96.76

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.

33,0	1296.40	38.0	1357.40	43,0	1424.40	48.0	1498.30
.1	» 97.58	,1	» 58.69	,1	» 25.82	,1	» 99.88
,2	» 98.76	,2	» 59 98	,2	» 27.24	,2	1501.46
,3	» 99.94	,3	» 61.27	,3	» 28.66	,3	» 03.04
,4	1301.12	,4	» 62.56	,4	» 30.08	,4	» 04.62
,5	» 02.30	,5	» 63.85	,5	» 31.50	,5	» 06.20
,6	» 03,48	,6	» 65.14	,6	» 32.92	,6	» 07.78
,7	» 04.66	,7	» 66 43	,7	» 34.34	,7	» 09.36
,8	» 05 84	,8	» 67.72	,8	» 35.76	,8	» 10.94
,9	» 07.02	,9	» 69 01	,9	» 37.18	,9	» 12.52

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.

34,0	1308.20	39,0	1370.30	44,0	1438.60	49,0	1514.10
,1	» 09.40	,1	» 71.60	,1	» 40.05	,1	» 15.70
,2	» 10.60	,2	» 72.92	,2	» 41.50	,2	» 17.30
,3	» 11.80	,3	» 74.23	,3	» 42.95	,3	» 18.90
,4	» 13.00	,4	» 75.54	,4	» 44.40	,4	» 20.50
,5	» 14.20	,5	» 76.85	,5	» 45.85	,5	» 22.10
.6	» 15.40	,6	» 78.16	,6	» 47.30	,6	» 23.70
,7	» 16.60	,7	» 79.47	,7	» 48.75	,7	» 25.30
,8	» 17.80	,8	» 80.78	,8	» 50.20	,8	» 26.90
,9	» 19.00	,9	» 82.09	,9	» 51.65	,9	» 28.50

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.

35,0	1320.20	40,0	1383.40	45 0	1453.10	50,0	1530.10
,1	» 21.41	,1	» 84.74	,1	» 54.58	,1	» 31.74
,2	» 22.63	,2	» 86.08	,2	» 56.06	,2	» 33.38
,3	» 23.84	,3	» 87.42	,3	» 57.54	,3	» 35.02
,4	» 25.06	,4	» 88.76	.4	» 59.02	,4	» 36.66
,5	» 26.27	,5	» 90.10	,5	» 60.50	,5	» 38.30
,6	» 27.49	,6	» 91.44	.6	» 61.98	,6	» 39.94
,7	» 28.70	,7	» 92.78	,7	» 63.46	,7	» 41.58
,8	» 29.92	,8	» 94.12	,8	» 64.94	,8	» 43.22
,9	» 31.13	,9	» 95.46	,9	» 66.42	,9	» 44.86

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.

36.0	1332.40	41.0	1396.80	46,0	1467.90	51,0	1546.50
,1	» 33.64	,1	» 98.17	,1	» 69.40	,1	» 48.18
,2	» 34.88	,2	» 99.54	,2	» 70.90	,2	» 49.86
,3	» 36.12	,3	1400.91	,3	» 72.40	,3	» 51.54
,4	» 37.36	,4	» 02.28	,4	» 73.90	,4	» 53.22
,5	» 38.60	,5	» 03.65	,5	» 75.40	,5	» 54.90
,6	» 39.84	,6	» 05.02	,6	» 76.90	,6	» 56.58
,7	» 41.08	,7	» 06.39	,7	» 78.40	,7	» 58.26
,8	» 42.32	,8	» 07.76	,8	» 79.90	,8	» 59.94
,9	» 43.56	,9	» 09.13	,9	» 81.40	,9	» 61.62

Déposée **Reproduction interdite.**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ	BAUMÉ	DENSITÉ
52,0	1563.30	57,0	1652.80	62.0	1753.20	67,0	1866.50
,1	» 65.01	,1	» 54.71	,1	» 55.35	,1	» 68.95
,2	» 66.72	,2	» 56.62	,2	» 57.50	,2	» 71.40
,3	» 68.43	,3	» 58.53	,3	» 59.65	,3	» 73.85
,4	» 70.14	,4	» 60.44	,4	» 61.80	,4	» 76.30
,5	» 71.85	,5	» 62.35	,5	» 63.95	,5	» 78.75
,6	» 73.56	,6	» 64.26	,6	» 66.10	,6	» 81.20
,7	» 75.27	,7	» 66 17	,7	» 68.25	,7	» 83.65
,8	» 76.98	,8	» 68.08	,8	» 70.40	,8	» 86.10
,9	» 78.69	.9	» 69.99	,9	» 72.55	,9	» 88.55

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.

53,0	1580.40	58,0	1671.90	63,0	1774.70	68,0	1891.00
,1	» 82.15	,1	» 73.86	,1	» 76.91	,1	» 93.51
,2	» 83.90	,2	» 75.82	,2	» 79.12	,2	» 96.02
,3	» 85.65	,3	» 77.78	,3	» 81.33	,3	» 98.53
,4	» 87.40	,4	» 79.74	,4	» 83.54	,4	1901.04
,5	» 89.15	,5	» 81.70	,5	» 85.75	,5	» 03.55
,6	» 90.90	,6	» 83.66	,6	» 87.96	,6	» 06.06
,7	» 92.65	,7	» 85.62	,7	» 90.17	,7	» 08.57
,8	» 94.40	,8	» 87.58	,8	» 92.38	,8	» 11.08
,9	» 96.15	,9	» 89.54	,9	» 94.59	,9	» 13.59

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.

54,0	1597.90	59,0	1691.50	64,0	1796.80	69,0	1916.10
,1	» 99.69	,1	» 93.51	,1	» 99.07	,1	» 18.68
,2	1601.48	,2	» 95.52	,2	1801.34	,2	» 21.26
,3	» 03.27	,3	» 97.53	,3	» 03.61	,3	» 23.84
,4	» 05.06	,4	» 99.54	,4	» 05.88	,4	» 26.42
,5	» 06.85	,5	1701.55	,5	» 08.15	,5	» 29.00
,6	» 08.64	,6	» 03.56	,6	» 10.42	,6	» 31.58
,7	» 10.43	,7	» 05.57	,7	» 12.69	,7	» 34.16
,8	» 12.22	,8	» 07.58	,8	» 14.96	,8	» 36.74
,9	» 14.01	,9	» 09.59	,9	» 17.23	,9	» 39.32

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.

55,0	1615.80	60,0	1711.60	65,0	1819.50	70,0	1941.90
,1	» 17.63	,1	» 13.65	,1	» 21.82		
,2	» 19.46	,2	» 15.70	,2	» 24.14		
,3	» 21.29	,3	» 17.75	,3	» 26.46		
,4	» 23.12	,4	» 19.80	,4	» 28.78		
,5	» 24.95	,5	» 21.85	,5	» 31.10		
,6	» 26.78	,6	» 23.90	,6	» 33.42		
,7	» 28.61	,7	» 25.95	,7	» 35.74		
,8	» 30.44	,8	» 28.00	,8	» 38.06		
,9	» 32.27	,9	» 30.05	,9	» 40.38		

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS.

56,0	1634.10	61,0	1732.10	66,0	1842.70
,1	» 35.97	,1	» 34.21	,1	» 45.08
,2	» 37.84	,2	» 36.32	,2	» 47.46
,3	» 39.71	,3	» 38.43	,3	» 49.84
,4	» 41.58	,4	» 40.54	,4	» 52 22
,5	» 43.45	,5	» 42.65	,5	» 54.60
,6	» 45.32	,6	» 44.76	,6	» 56.98
,7	» 47.19	,7	» 46.87	,7	» 59.36
,8	» 49.06	,8	» 48.98	,8	» 61.74
,9	» 50.93	,9	» 51.09	,9	» 64.12

Déposée **Reproduction interdite**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTE SUR L'EMPLOI DES ARÉOMÈTRES EN GÉNÉRAL

Qu'on utilise l'aréomètre Baumé ou le densimètre, nous conseillons de préférence l'emploi d'un aréomètre, en dixièmes de degré, ou en grammes, ne portant que la graduation appliquée aux degrés dont on a particulièrement l'emploi.

Pourquoi, par exemple, pour peser des mistelles ou des vins de liqueur, prendre un aréomètre Baumé portant, en degrés, 45°, alors que l'on ne pèse que des liquides ne dépassant pas 20°; pourquoi prendre un pèse-sirops portant 45° ou un densimètre de 1000 à 1500 par 10 grammes, quand on a seulement à s'en servir entre 30 et 40° Baumé ou 1250-1350 de densité?

L'emploi de l'aréomètre en dixièmes (191) ou du densimètre en grammes (330/332) présente plus de précision. (*Voir aréomètre Baumé n^os 186 à 198. Densimètres n^os 330 à 347*).

Densimétrie (*Voir ce chapitre*).

L'EMPLOI DES ARÉOMÈTRES BAUMÉ PAR LA RÉGIE

Le *Journal des Contributions Indirectes*, dans son n° de février 1920, indique les modifications à apporter par le service à l'emploi de l'aréomètre Baumé employé jusqu'alors et son remplacement par le densimètre.

Glucoseries.

Emploi en franchise des alcools d'industrie.
— — des sels.
— du sucre en brasserie.
— des acides acétiques.

Cette administration utilise aussi nos densimètres, notamment le mustimètre 485, pour l'application de l'article 22 de la loi des Finances de 1898 (voir ce paragraphe) : les décisions relatives à l'essai des mistelles et des vins de liqueur parlent aussi de l'emploi de l'aréomètre Baumé gradué de *0 à 10, 10 à 20 en 1/10^e*. Le commerce de ces boissons a adopté pour le pesage de très petits échantillons envoyés par la Poste, des petits aréomètres de *17 c/m* de longueur 194 A à F portant les graduations *0 à 4, 4 à 8, 8 à 12, 12 à 16*, etc., très employés par nos correspondants d'Algérie, Tunisie, Espagne, Portugal, Grèce, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DU SUCRE DANS LES MOÛTS

PAR LE PROCÉDÉ CHIMIQUE

APPLICATIONS

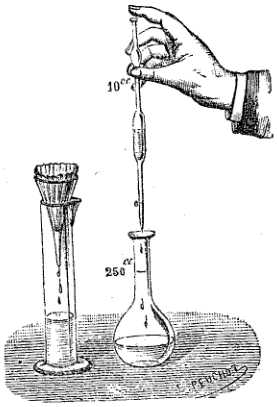
Dosage du sucre dans les moûts de raisins frais et de raisins secs, dans les moûts de pommes, etc.

Facilité de suivre les progrès de la maturité des raisins et ceux de la fermentation et de ne décuver qu'après disparition complète du sucre.

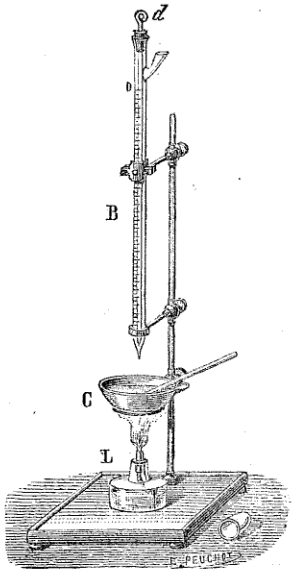
Application à la préparation des vins de deuxième cuvée, à l'essai des piquettes, moûts de raisins secs, etc.

Applications au dosage du sucre dans les vins faits, les mistelles, vins de liqueur (méthode officielle de la Douane) etc. (Voir ce chapitre).

Le dosage du sucre au moyen des aréomètres, tel que nous l'avons décrit précédemment, présente, dans la plupart des cas, une exactitude suffisante pour les besoins de la viticulture, car, au fond, il



Essai de Moût



Partie du matériel 596

importe peu que le vin fait ait quelques dixièmes de degré alcoolique en plus ou en moins des prévisions, s'il est de bonne qualité ; nous avons dit pourquoi les indications données par ce procédé ne sont pas absolument rigoureuses, à cause de l'action exercée par le « non sucre » sur les résultats indiqués par les aréomètres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On obtient une plus grande exactitude au moyen de l'analyse chimique ; malgré sa complication apparente, cet essai est très facile à effectuer ; il est pratiqué journellement par les négociants en vins ; tous les viticulteurs, avec notre instruction pratique en mains, peuvent l'effectuer facilement eux-mêmes.

La méthode employée est très ancienne, elle est en usage depuis très longtemps en sucrerie, et en médecine pour l'analyse des urines diabétiques ; elle a été adoptée à titre officiel pour l'analyse des vins par la Loi du 22 janvier 1907 ; elle peut s'appliquer au dosage du sucre dans tous les jus de fruits sucrés, pommes, groseilles, etc.

Le dosage exact du sucre contenu dans certains vins apéritifs, dans les liqueurs sucrées destinées à l'exportation, peut être aussi très intéressant, nous en reparlerons plus loin.

Le matériel à employer pour cet essai est des plus simple, c'est celui qui sert pour doser l'acidité et qui s'applique en même temps à la plupart des essais dosimétriques que le négociant peut avoir à effectuer : Dosage chimique du sucre dans les moûts, vins sucrés, vins faits, etc. Dosage des acidités totale, fixe, volatile, sulfureuse, des tartres et lies, tanin, chlorures, etc., le simple examen des figures que nous reproduisons et de notre ensemble de laboratoire œnologique, le fera comprendre facilement. Il va sans dire cependant que nous n'avons pas la prétention d'imposer notre matériel et que nous le modifions au gré de nos clients, soit qu'ils préfèrent utiliser notre burette à soupape, dont nous expliquons page 218 les nombreux avantages, soit les burettes de Mohr (271), à robinet (272), anglaise (269), Gay-Lussac (270), etc., et opérer la réaction dans une capsule de porcelaine, dans un ballon, une fiole ou dans un tube mince dit de Violette, etc.

MÉTHODE OFFICIELLE

Sucre réducteur. — *100 centimètres cubes de vin, placés dans un ballon jaugé 100-110 centimètres cubes, sont saturés au moyen de bicarbonate de soude en poudre, puis additionnés d'un peu de solution de sous-acétate de plomb à 10 %*, en évitant d'ajouter un excès de ce réactif. *On amène à 110 centimètres cubes, on agite et on laisse en contact pendant un quart d'heure environ, puis on filtre* (1).

Pour faire le dosage, on emploie 5 centimètres cubes de liqueur de Fehling (correspondant à 25 milligrammes de glucose). Si le volume de vin décoloré nécessaire pour obtenir la réduction est inférieur à 5 centimètres cubes, on étend le liquide d'une quantité connue et de manière à ce qu'il faille en employer entre 5 et 10 centimètres cubes.

On calcule en glucose le pouvoir réducteur observé qu'on ramène par le calcul à 1 litre de vin.

Cette description succincte est faite pour des chimistes, elle est absolument insuffisante pour la plupart de nos lecteurs que nous

(1) Ballon 100-110, n°s 286.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

renverrons aux explications compréhensibles de cette réaction que nous donnons au chapitre Vin. Il convient d'ajouter que le résultat obtenu par la méthode décrite ci-dessus, en allongeant 100cc de vin de 10cc **de réactif**, doit être nécessairement augmenté de 1/10e.

Cette opération a pour but de précipiter la matière colorante du vin par **défécation** en formant une laque insoluble qui reste sur le filtre : il est essentiel, comme le dit la méthode officielle, **d'éviter l'emploi d'un excès d'acétate de plomb.** Nous donnons au chapitre Vin le mode d'emploi de notre filtre à succion n° 401, qui évite cette cause d'erreur.

Nos instructions pratiques, longuement détaillées dans toutes nos publications œnologiques, ont toujours conseillé l'emploi de la liqueur de Fœhling (1) qui est celle recommandée par la méthode officielle ; nous accompagnons notre matériel de tables qui évitent tout calcul et par suite toute erreur à l'opérateur qui n'est pas chimiste.

EMPLOI DU TUBE OU DE LA CAPSULE
pour décolorer la liqueur bleue.

On recommande fréquemment, dans les cours d'œnologie pratiqués par les Laboratoires, d'effectuer la décoloration de la liqueur bleue, de préférence dans un tube en verre, dit tube de Violette, (700 *bis*), tenu avec une pince en bois (514), pour le chauffer ; la réaction s'y effectue évidemment très bien. Nous ne recommandons l'emploi d'une capsule en porcelaine (276) ou d'une fiole en verre (718) que parce qu'il présente plus de sécurité pour l'opérateur inexpérimenté, qui risque de voir le tube se briser et de se brûler les doigts et ses vêtements par projection du mélange bouillant et caustique. La capsule permet d'apprécier plus nettement la décoloration.

D'après M. Mathieu, l'addition dans la capsule d'une cuillerée de sulfate de baryte, facilite la défécation du mélange et l'appréciation plus nette de la disparition de la teinte bleue.

ESSAI DU MOUT DE RAISIN

On choisit quelques grappes de raisin dont l'état de maturité représente, aussi bien que possible, la composition moyenne de la vendange ; on les écrase à la main au-dessus d'une capsule, ou mieux à l'aide de la petite presse (554), on filtre le moût et on en mesure, au moyen d'une pipette, 10 centimètres cubes qu'on verse dans un ballon dont le col porte un trait gravé représentant la capacité de 200cc (285) ; on remplit le ballon jusqu'au trait avec de l'eau, on agite en retournant le ballon sens dessus dessous, après en avoir fermé le col avec la paume de la main et l'on obtient ainsi un liquide contenant 20 fois moins de sucre que le moût mesuré.

(1) Cette liqueur s'appelle aussi liqueur de Violette ou de Barreswil.

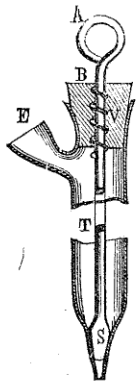
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On remplit une burette divisée (1) jusqu'à la division O avec le moût ainsi dilué ; dans une capsule de porcelaine reposant sur l'anneau d'une lampe à alcool ou mieux d'un support à tige (fig. page 215) on verse 10cc de liqueur de Fœhling titrée (2), exactement mesurée au moyen de la pipette (3) on y ajoute une quantité à peu près triple d'eau distillée pour diluer la couleur bleue, ainsi que deux ou trois pastilles de potasse caustique et quelques fragments de pierre ponce ; on allume la lampe et l'on chauffe la capsule jusqu'à ce que la liqueur bleue entre en ébullition ; à ce moment on verse goutte à goutte, dans la capsule, le liquide sucré contenu dans

(1) Les burettes divisées employées dans les essais œnologiques, pour mesurer les petites quantités de liqueurs titrées nécessaires pour saturer, décolorer, etc., une autre liqueur soumise à l'expérience, sont de plusieurs modèles ; nous construisons des burettes anglaises, à robinet, à pince de Mohr, des burettes de Gay-Lussac, etc. (*Voir Matériel de Laboratoire*), et nous laissons à nos clients le soin de faire eux-mêmes leur choix. Nous leur recommandons cependant tout particulièrement la burette *à soupape*, ou burette Salleron, que nous avons vulgarisée dans le commerce des vins depuis de nombreuses années.

Cette burette est composée d'un tube en cristal très transparent, sur lequel se trouve la division en 1/10e de centimètre cube, terminé à sa partie inférieure par un bec, dans lequel est rodée une tige en verre T, dont la partie supérieure est munie d'un anneau A, et d'un pas de vis V.

Cette tige est maintenue en haut du tube par un bouchon B, dans lequel la partie filetée est visée de telle manière que le bec de la burette se trouve hermétiquement fermé par le cône rodé S. lorsque la tige est vissée à fond, *mais sans forcer inutilement.* Pour se servir de cette burette, on la remplit du liquide à essayer à l'aide d'un petit entonnoir E pratiqué sur le côté ; on règle ensuite l'écoulement à volonté en tournant légèrement l'anneau A, de manière que le liquide coule goutte à goutte. Contrairement à ce qui se passe avec les autres burettes, on a ainsi les deux mains absolument libres, soit pour agiter la vase dans lequel la liqueur est versée, soit pour le prendre, en examiner le contenu ou pour lui imprimer un mouvement giratoire. On arrête l'écoulement du liquide, en tournant l'anneau en sens inverse.



Coupe de la burette à soupape 268 Salleron

Cette burette, soigneusement fixée sur une tablette de faïence blanche, qui permet d'apprécier très facilement les changements de teintes des réactifs, est maintenue par un support en cuivre muni d'un anneau, permettant de poser les capsules, les verres de Bohême, etc. Nous croyons devoir en recommander tout particulièrement l'emploi, tant pour la facilité de sa manipulation que pour son parfait fonctionnement.

(2) La liqueur cupro-potassique de Fœhling est rigoureusement titrée de telle manière que 10cc de cette liqueur, d'un bleu intense, sont décolorés par 0,05 de glucose ou sucre de raisin, ou par 0,0475 de sucre de canne interverti ; c'est donc toujours en mesurant le volume de liqueur sucrée qu'il faut verser dans 10cc de cette liqueur bleue pour en obtenir la décoloration, qu'on détermine la richesse saccharine du liquide expérimenté.

(3) Pour mesurer cette capacité entre les deux traits gravés sur la pipette, on remplit complètement la pipette jusqu'à la boule supérieure, par aspiration, et on bouche rapidement le haut avec le doigt sec serré sur le verre ; en le soulevant légèrement, le liquide s'écoule lentement et on le laisse couler jusqu'à ce que son niveau s'arrête exactement au trait supérieur. On place alors le bec de la pipette au-dessus du récipient dans lequel on doit verser très exactement 10cc, par exemple ; on laisse écouler le liquide en soulevant le doigt et on en *arrête l'écoulement* en serrant le doigt, *lorsque le niveau arrive au second trait gravé au-dessous du cylindre de la pipette.* On a ainsi mesuré exactement 10cc de liquide. *La quantité restant au-dessous du trait inférieur de la pipette ne doit pas être comprise dans ce volume* et **doit être rejetée** (fig. page 215),

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la burette et on effectue l'opération comme nous le décrivons longuement au chapitre : **Dosage chimique du sucre dans les vins faits.**

Lorsque la décoloration de la liqueur bleue est obtenue, on lit sur la table calculée à cet effet, que le volume de liquide sucré qu'il a fallu employer, soit $8^{cc}4 = 5^{gr}95$ de sucre de raisin par litre ; mais comme le liquide que nous avons employé est 20 fois moins sucré que le moût, puisque ce dernier a été étendu de 20 fois son volume d'eau, il faut multiplier $5^{gr}95$ par 20, ce qui donne 119^{gr}, pour le poids du sucre contenu dans un litre de moût essayé. Il ne faut pas cependant accorder à ce chiffre 119, une valeur absolue, car il existe dans le moût et même dans le vin fait, de la lévulose, des substances mucilagineuses, pectiques, qu'on a appelées **sels réducteurs** et qui agissent comme le sucre sur la liqueur de Fœhling (1).

Les chimistes ne sont pas encore bien d'accord entre eux sur la nature de ces produits et sur leur action ; généralement on l'évalue à 1^{gr} par litre et on retranche ce chiffre de tous les dosages qu'on effectue sur les moûts et sur les vins à l'aide de la liqueur de Fœhling. Dans l'exemple actuel, la richesse saccharine exacte devient donc 118^{gr}.

ESSAI DU MOUT SUCRÉ ARTIFICIELLEMENT

INVERSION

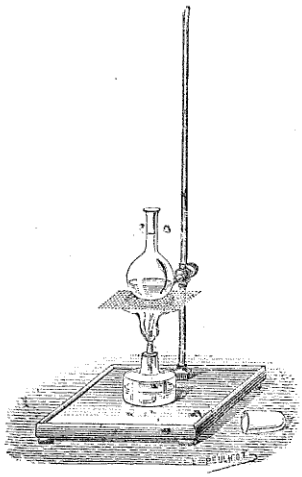
Le cuivre, qui est dissout dans la liqueur de Fœhling et qui lui donne sa couleur bleue, n'est réduit et précipité que par le **sucre de raisin ou glucose** ; le **sucre cristallisable** ou le **sucre de canne**, comme on l'appelle aussi, est sans action sur la liqueur bleue ; il en résulte que l'analyse chimique d'un moût, ayant reçu une addition de sucre cristallisable, n'accuse que la proportion du sucre **incristallisable** ou **glucose** fourni par le jus de raisin. Pour obtenir, par cette analyse, la totalité des deux sucres, il faut transformer le **sucre cristallisable** en **glucose** ou **sucre de raisin incristallisable**, au moyen de l'**inversion** (2).

(1) Cette cause d'erreur peut être importante lorsqu'on opère sur des moûts mutés avant toute fermentation (mistelles), sur des Malaga préparés avec des moûts caramélisés difficiles à décolorer, nécessitant pour cette opération beaucoup d'acétate de plomb. M. Mathieu, dans une note sur ce dosage, conclut en disant que pour les analyses habituelles de moûts et de vins, il semble inutile de chercher plus de précision que celle donnée par cette méthode pratiquée dans des conditions favorables ; la correction conventionnelle ci-dessus entrainant des erreurs qui dépassent notablement celles que l'on peut faire par cette méthode.

(2) Les mots *inversion* et *interverti* proviennent du changement que le sucre cristallisable éprouve dans son action sur la lumière polarisée ; avant l'inversion, ce sucre faisait tourner **à droite** le plan de polarisation de la lumière, tandis qu'après l'inversion, il le fait tourner **à gauche** (*voir page 223*). L'excès d'acide minéral pourrait produire dé la caramélisation du sucre, si on ne diluait pas suffisamment la solution sucrée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cette inversion s'effectue très facilement, elle se produit naturellement dans les moûts au contact des végétaux acides qu'ils contiennent ; on l'obtient d'une manière complète en ajoutant aux 10 centimètres cubes de moût mesurés dans le ballon jaugé de 200^{cc}, une égale quantité d'eau ainsi que 10 gouttes d'acide chlorhydrique pur. On pose le ballon sur l'anneau d'un support en ayant soin d'interposer une toile métallique qui modère l'action de la flamme et l'on fait bouillir pendant 5 minutes. On complète ensuite, après refroidissement à environ 15°, le volume jusqu'au trait de jauge.



Inversion

PROCÉDÉ RAPIDE ET QUALITATIF
pour constater si le moût est complètement fermenté et ne contient plus de sucre.

Le sucre contenu dans le moût réduit la liqueur de Fœhling, et forme, au fond de la capsule dans laquelle les deux liquides sont mélangés, à peu près à volume égal et portés à l'ébullition, un dépôt rouge très apparent et très caractéristique d'oxyde de cuivre.

Lorsque le sucre a complètement disparu par fermentation, ce dépôt ne se produit plus ; il est presque insignifiant lorsque la proportion de sucre est à l'état de traces. On peut utiliser cette application de la liqueur de Foehling pour **décuver**, de même que lorsque le vin indique d'une manière persistante 1000 au mustimètre ou 0 au gleuco-œnomètre (*Voir aussi application de l'extracto-œnomètre avec degrés œnobarométriques*) et dosage du sucre dans le vin fait.

NÉCESSAIRES ET MATÉRIELS POUR LE DOSAGE CHIMIQUE DU SUCRE DANS LES MOUTS ET LES VINS

597 **Petit nécessaire élémentaire pour doser le sucre dans les moûts, par le procédé chimique et défécation,** avec burette, capsule, réactifs, en boîte. . . . . .

Ce petit nécessaire est surtout destiné aux viticulteurs et à ceux qui n'ont pas à effectuer ce dosage journellement. Notre matériel général n° 596 est plus complet et sert également aux dosages de l'acidité totale, fixe et volatile, de l'acide sulfureux, du tanin, etc.

Le dosage chimique du sucre dans le jus de raisins s'applique tout aussi bien à l'essai des jus de fruits sucrés, pommes, groseilles, etc.

596 **Matériel complet pour le dosage chimique du sucre** dans les moûts, dans les vins faits, s'appliquant à tous les essais énu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mérés ci-dessus, avec filtre à succion pour la décoloration, pipettes, carafe, réactifs, etc... complet . . . . . .

596 *bis. Le même*, avec série de carafes jaugées de 50cc à 1 litre et collection de pipettes de 5 à 50cc, pour dilutions. . . .

596 *ter. Le même* que 596, pour vins blancs seuls, sans filtre à succion. . . . . .

401 **Filtre à succion**, avec pompe à vide, flacon tubulé, mesures à noir et à liquide, filtres, noir en poudre, etc. . . . . .

(*Voir aussi Dosage du sucre dans les vins faits, Essai des Vins de Madère, Porto, sucre non réducteur ; voir catalogue*).

NÉCESSAIRE ŒNOLOGIQUE DE VINIFICATION DU VITICULTEUR

Nous livrons généralement séparément tous les instruments dont nous venons de décrire le mode d'emploi, et ceux qui vont suivre, pour l'analyse des moûts et des vins ; mais certains vignerons ou viticulteurs, nous ayant parfois demandé de leur grouper ce petit matériel sous forme de nécessaire, nous avons établi une boîte à compartiments, aussi peu volumineuse que possible, dans laquelle se trouvent réunis tous les instruments et réactifs indispensables pour effectuer les essais suivants :

Essai de la maturité des raisins et du moût.
Détermination de la richesse saccharine et déduction du degré alcool probable (mustimètre et ses tables).
Détermination du moment du *décuvage*.
Mesure de la température de la vendange et des celliers.
Prélèvement des échantillons et dégustation.
Densité du vin fait.
Dosage de l'Alcool du vin (par distillation ou par ébullition).
— **de l'Extrait sec** (extracto-œnomètre).
— **de l'Acidité du moût et du vin fait** (application de la règle Acide-Alcool).
Nécessaire complet (*Variable dans sa composition*).

488 Avec alambic n° 128 . . . . . } *Voir catalogue*
489 — — n° 132 . . . . . } *Voir catalogue*
489/2 Avec ébulliomètre n° 359. . . . . } *Voir catalogue*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PATRON DES VIGNERONS

A la Saint-Vincent si le soleil brille, ne l'oublies ;
prépare grandes futailles ; car la vigne te donnera force raisins (22 janvier).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SACCHARIMÉTRIE OPTIQUE DES MOUTS ET DES VINS

par la Polarimétrie.

GLUCOSE, SACCHAROSE, LÉVULOSE

Déviation Polarimétrique.

Le jus de la canne ou de la betterave produit le sucre cristallisé, ordinaire appelé en chimie **saccharose**. Ce sucre est constitué par deux produits sucrés qui sont la glucose et la lévulose, combinées à parties égales qui se séparent, dès qu'on chauffe le sucre en présence d'un acide. Quand on fait bouillir un sirop en présence d'un jus de fruit acide, la saccharose se dédouble par inversion en un mélange de glucose et de lévulose, il en résulte qu'un sirop de fruit acide préparé loyalement avec du sucre cristallisé blanc se trouve contenir de la saccharose non transformée, de la glucose et de la lévulose sans qu'on les y ait ajoutées. Si on examine au polarimètre une solution sucrée, le rayon polarimétrique est dévié à droite (+) par la saccharose et la glucose et à gauche (—) par la lévulose (1).

Cette déviation est proportionnelle à la concentration de la solution et son amplitude est toujours la même pour un même sucre.

Si la déviation donnée par une dissolution sucrée est à droite, on sait déjà que la saccharose et la glucose doivent dominer sur la lévulose. Si on chauffe alors le liquide sucré avec un acide, la saccharose va se trouver intervertie ou invertie, c'est-à-dire remplacée par un mélange de glucose ou de lévulose ; on observera donc une déviation différente.

On indique par + la déviation droite, on indique par — la déviation gauche et sur les bulletins d'analyse on indique déviation polarimétrique avant ou après inversion ; nous rappelons que la liqueur de Fœhling qui sert à titrer les solutions sucrées est réduite par la glucose et la levulose et qu'elle ne l'est pas par la saccharose.

MÉTHODE OFFICIELLE (5 septembre 1907).

Essai polarimétrique. — *On examine au polarimètre, dans un tube de 20 centimètres, le liquide décoloré, avant son utilisation pour le dosage du sucre. Le résultat est exprimé en degrés polarimétriques et en fractions centésimales de degré.*

(1) Les céréales, l'orge, le blé, l'avoine, les pommes de terre contiennent une matière blanche qu'on appelle la **diastase**.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Saccharose et dextrine. — *Si le vin présente un pouvoir rotatoire droit notable, il y a lieu de rechercher la saccharose et la dextrine. Dans ce but, on mesure, dans un ballon jaugé de 100 à 110 centimètres cubes, 100 centimètres cubes de vin, on ajoute 2 centimètres cubes et demi d'acide chlorhydrique à 10 %, on agite et on plonge le mélange dans un bain-marie bouillant pendant cinq minutes. On laisse refroidir et on effectue un nouveau dosage au moyen de la liqueur de Fœhling en opérant comme ci-dessus. La différence entre ce dosage et le précédent, multipliée par 0.95, donne la saccharose. Si l'on n'a pas trouvé de saccharose, on examine au polarimètre ; on concluera à la présence probable de dextrine, si le pouvoir rotatoire dextrogyre n'a pas sensiblement diminué.*

On peut mesurer la richesse saccharine des moûts par le saccharimètre ; cet instrument peut rendre de grands services à tous ceux qui veulent étudier cet intéressant sujet, très développé dans les publications de MM. Blarez, Girard et Cuniasse (*Voir Bibliographie*).

Si la méthode officielle signale particulièrement l'examen polarimétrique du vin, c'est que la saccharimétrie optique peut rendre de grands services aux chimistes et aussi aux négociants qui achètent ou importent des vins « doucereux » et des mistelles, contenant ou pouvant contenir à la fois de la glucose et de la lévulose.

Le sucre contenu dans le jus de raisin se compose de deux sortes : la *glucose* et la *lévulose* que l'on peut doser séparément et qui s'y trouvent contenues en proportion sensiblement égale. Par la fermentation, la glucose se transforme la première en alcool, la lévulose fermente ensuite. Il en résulte que si l'on mute immédiatement le moût avec de l'alcool, la mistelle obtenue renferme les deux sucres, et que si le vin de liqueur a fermenté et s'est muté de lui-même, par la transformation de la glucose en alcool de degré élevé, il ne doit plus en renfermer, alors qu'il contient encore de la lévulose.

La glucose dévie à droite la lumière polarisée, elle est **dextrogyre** ; la lévulose la dévie à gauche, elle est **levogyre**.

Ces deux phénomènes sont extrêmement faciles à constater avec le polarimètre.

La saccharimétrie a été appliquée aussi à de très intéressantes études de M. Gayon, sur les vins édulcorés, la différenciation des vins de liqueur et des mistelles.

Pour différencier les moûts de raisin, provenant des jus de raisin très riches en sucre et fermentés partiellement, des mistelles obtenues en ajoutant de l'alcool à des moûts non fermentés, on a préconisé :

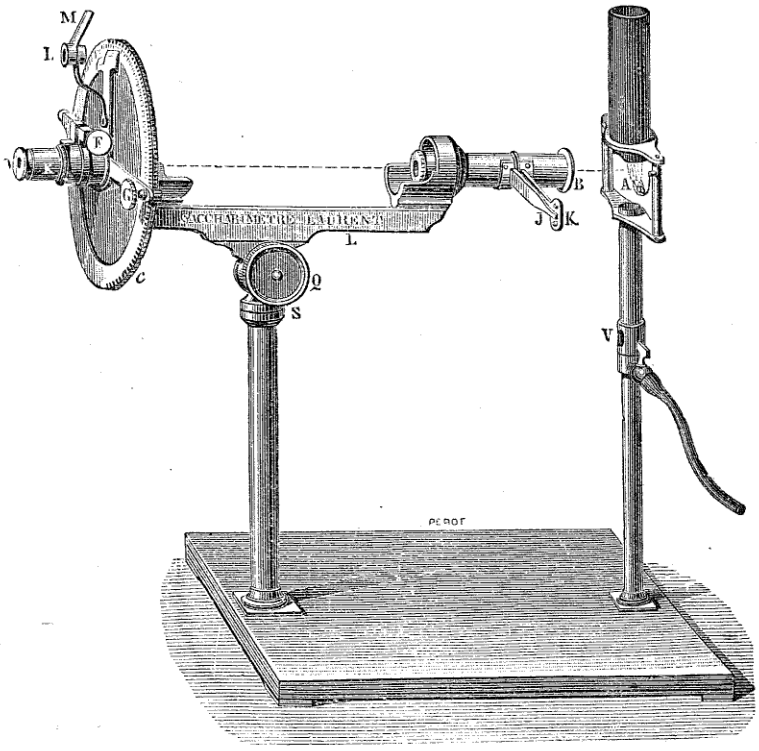
1° La recherche de la nature des matières sucrées, glucose et lévulose, avec parties sensiblement égales des deux sucres dans les moûts et prédominance manifeste de la lévulose dans les produits fermentés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° *La teneur en azote ammoniacal* de 0gr30 à 0gr50 dans les moûts non fermentés et quelques milligrammes seulement dans les produits fermentés (*Voir :* Blarez, *Vins, Spiritueux, Analyse, etc., Bibliographie*).

3° On a établi aussi un rapport entre le poids du sucre par litre, trouvé par l'analyse chimique, et la déviation polarimétrique.

La polarisation est un des phénomènes physiques les plus diffi-



549. Polarimètre-saccharimètre

ciles à expliquer et à faire comprendre ; c'est une modification particulière des rayons lumineux, qui acquièrent des propriétés spéciales, soit par leur passage à travers des cristaux de quartz taillés d'une certaine façon, soit en les renvoyant, dans des conditions particulières, de miroir à miroir (1). La polarisation rotatoire a été appliquée à la construction des saccharimètres et polarimètres, qui servent à analyser les solutions sucrées et par conséquent les moûts de raisins et les vins.

Les rayons lumineux arrivant dans le polarimètre sont influen-

(1) Voir Viard (page 752), *Traité général des Vins* ; et les ouvrages de Physique de Ganot, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cés par les substances introduites dans le tube de l'instrument et qui sont **dextrogyres**, lorsqu'elles font tourner ces rayons à droite, c'est le cas du sucre de canne dissout dans l'eau, de la dextrine, de l'acide tartrique ; d'autres substances comme la gomme arabique et certaines essences sont, au contraire, **lévogyres**, parce qu'elles font tourner les rayons lumineux à gauche. M. Salleron, dans sa notice de 1887 (2e édition), avait reproduit une intéressante étude de Tony Garcin sur la saccharimétrie des vins, qui était à l'ordre du jour à cette époque à cause de l'addition des vins de raisins secs dans les coupages ; l'emploi des saccharimètres étant très fréquent dans les laboratoires et les bulletins d'analyses indiquant le résultat donné par le vin examiné avec cet instrument, nous avons cru devoir reproduire en partie le chapitre publié précédemment par Salleron et qui est encore exact.

« Le sucrage des moûts au moyen de sucre de canne ou de betterave (saccharose) et avec des glucoses ; l'addition aux vins de sucre pur, de sirop de glucose ou de dextrine, pour augmenter leur richesse extractive apparente, etc., ont fait introduire dans cette boisson des quantités considérables de ces substances.

« Il nous est impossible de développer, dans cette courte notice, les principes théoriques qui servent de base à l'étude complète de l'analyse saccharimétrique du vin ; nous nous bornerons aux indications pratiques.

« On peut, au moyen de la liqueur de Fœhling, reconnaître et doser le sucre de canne et les dextrines ajoutées au vin. Pour cela, on dose d'abord le sucre réducteur du vin ainsi qu'il a été dit dans le chapitre précédent, puis on recommence l'analyse sur le même vin après lui avoir fait subir l'inversion.

« Si la teneur en sucre réducteur n'a pas varié, on conclut à l'absence de tout sucre interversible, et en particulier de sucre de canne, en nature. Dans le cas contraire, l'augmentation constatée multipliée par le coefficient 0,95 donne, évaluée en sucre de canne, la quantité de sucre interversible ajoutée.

« Un vin naturel ne contient pas de sucre interversible. Le sucre de canne ajouté à la vendange s'intervertit par l'action du ferment, et n'est pas révélé par le dosage ci-dessus. Le sucre de canne ajouté au vin fait ne s'intervertit que partiellement par l'action des acides organiques du vin, on le retrouve en majeure partie par ce dosage.

« Pour trouver les dextrines et les doser, on opère de la manière suivante : à 50 centimètres cubes du vin décoloré par le noir, on ajoute 5 centimètres cubes d'acide chlorhydrique, et l'on chauffe pendant quatre heures en tube scellé ou mieux dans le flacon à pression de Marcker, n° 403, au bain d'huile à la température de 120 à 150 degrés. Après ce temps, la saccharification de la dextrine est complète ; on dose alors de nouveau le sucre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

réducteur dans le liquide ramené à son volume primitif de 50 centimètres cubes. Le poids de la dextrine se traduit par une augmentation *sur le dosage fait après inversion;* en multipliant cette augmentation (évaluée en glucose) par le coefficient 0,9, on obtient le poids de la dextrine que contenait le vin.

« Au lieu de chauffer quatre heures sous pression, on peut chauffer pendant huit heures dans un ballon muni d'un réfrigérant ascendant : le résultat est le même.

« Il arrive souvent, dans cette opération, que le liquide brunit par suite de la formation de composés colorés (acide glucique, acide mélassique, produits ulmiques, etc.) ; il est alors nécessaire de le décolorer de nouveau par le noir animal. Dans ce cas le dosage ne présente pas la même certitude, parce qu'une partie de l'hydrate de carbone a été éliminée par le noir à l'état de produits colorants.

« Nous avons constaté qu'on peut encore, pour la saccharification de la dextrine, remplacer l'acide chlorhydrique par l'acide oxalique, on évite ainsi la formation des produits colorés. Mais ce mode d'opération exige que l'acide oxalique soit éliminé avant le dosage par la liqueur de Fœhling. Nous employons pour cela un excès de carbonate de chaux précipité pur, ajouté au liquide saccharifié, nous laissons la saturation s'opérer, nous filtrons, lavons le précipité à l'eau distillée, et nous ramenons le liquide à un volume connu dans un flacon jaugé. Il est presque inutile de dire que le calcul de la quantité de dextrine se fait de la même manière dans les deux modes d'opérer.

« L'emploi de la liqueur de Fœhling, tel que nous venons de le décrire, ne décèle pas l'addition, au vin, de la glucose commerciale, c'est-à-dire provenant de la fécule; cette glucose est totalisée, sans distinction, avec le sucre *naturel* du vin, dans le dosage du sucre réducteur. C'est surtout en vue de la recherche de la glucose que l'emploi du polarimètre rend des services pour l'analyse des vins. D'autre part, cet instrument permet de déceler et de doser le sucre interversible aussi rapidement que la liqueur de Fœhling, mais avec moins de certitude ; enfin il peut, sans passer par la saccharification, opération longue et pénible, déceler l'absence ou la présence de la dextrine en certaine quantité.

MODE D'EMPLOI DU SACCHARIMÈTRE-POLARIMÈTRE

appliqué à l'essai des Moûts et des Vins.

L'emploi du polarimètre est relativement facile pour qui veut y accorder quelque attention; chaque instrument que nous livrons est accompagné d'une notice pratique pour sa manipulation; nous y renvoyons les opérateurs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« Dans l'application spéciale de l'analyse des vins, nous nous bornerons à ajouter les indications suivantes :

« Si l'on emploie le polarimètre à lumière jaune et les tubes de 20 centimètres de longueur, on peut se dispenser de décolorer le vin complètement ; une *légère* teinte jaune rosée, laissée au vin, ajoute même de la sensibilité à l'observation. Si l'on emploie des tubes de 50 centimètres, on doit décolorer à blanc, afin de pouvoir mieux observer à travers cette longueur de colonne liquide. Nous déconseillerons même, pour ce motif, l'emploi des tubes de grande longueur, parce que, ainsi que nous le dirons plus loin, le noir animal absorbant une quantité appréciable des produits dextrogyres, la sensibilité que l'on croit obtenir en augmentant la longueur de la colonne liquide est plus que contrebalancée par l'absorption des produits actifs retenus par le noir.

« Il est essentiel de faire les observations à température constante, à cause de la présence de la lévulose dont le pouvoir rotatoire varie par la chaleur.

« Quand on veut soumettre un vin au polarimètre, on doit opérer comme il suit : on le décolore avec aussi peu de noir animal que possible, en quantité juste suffisante pour pouvoir faire l'observation. Pour justifier cette recommandation d'user de peu de noir, nous citerons les deux faits suivants : un vin blanc observé sans décoloration au polarimètre, ayant donné une déviation à droite de + 18 minutes, n'a plus donné que + 6 minutes après la décoloration ; un vin rouge modérément décoloré déviant de + 12 minutes n'a plus dévié que de + 4 minutes après une décoloration énergique, bien que la teneur en sucre réducteur de ces vins n'ait pas varié d'une quantité sensible avant et après la décoloration *énergique;* l'action du noir s'est donc fait sentir sur les matières actives à l'exclusion du sucre.

« Pour obtenir des résultats comparables, on doit opérer, dans tous les cas, d'une façon uniforme. Nous avons adopté le mode suivant, qui est celui auquel se rapportent les chiffres donnés ci-après : 100 centimètres cubes de vin sont agités en flacon fermé à huit ou dix reprises avec 30 grammes de noir animal. Le liquide est filtré après une heure ou deux de contact à froid.

« Le vin décoloré est observé au polarimètre, dans un tube de 20 centimètres ; on l'intervertit par le chauffage avec 10 °/₀ d'acide chlorhydrique et on l'observe à nouveau dans un tube de 22 centimètres pour compenser l'augmentation de volume causée par l'addition d'acide.

« On a dosé, d'autre part, le sucre réducteur du vin avec la liqueur de Fœhling.

« Des observations faites on déduit les conclusions, en tenant compte des faits suivants :

« Un vin fait, terminé, contient de 0 à 2 grammes de sucre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

réducteur : en moyenne 1 gr. 5 ; un tel vin naturel est très rarement lévogyre ou alors de 2 à 4 minutes seulement ; il est, en général, dextrogyre et (observé dans un tube de 20 centimètres) dévie de 0 à 12, mettons 13 minutes au maximum.

« Le pouvoir rotatoire d'un vin naturel qui contient encore du sucre non fermenté est gauche, et nous avons constaté, sur un grand nombre d'échantillons de tels vins, que le pouvoir lévogyre n'est pas proportionnel à la quantité de sucre réducteur, mais a varié de 5 à 8 minutes par gramme contenu dans un litre de vin.

« Le sucre de canne dissout dans le vin y conserve son pouvoir dextrogyre ; par inversion, il devient lévogyre ; les pouvoirs, lévogyre du sucre de raisin, dextrogyre du glucose de fécule et de la dextrine, ne changent ni de sens ni de grandeur par l'inversion du liquide.

« Ceci posé, voici les conclusions auxquelles amènent les mesures polarimétriques.

« Quels que soient le sens et la grandeur de la déviation polarimétrique d'un vin, si celle-ci tourne vers la gauche par l'inversion, on peut en déduire avec certitude la présence d'un sucre interversible, probablement sucre de canne, et on ne peut même en évaluer la quantité par la grandeur de la variation vers la gauche observée ; mais on sait depuis longtemps, dans l'industrie sucrière, que ce dosage par inversion est sujet à erreur : aussi fera-t-on bien de ne se fier qu'au dosage, ci-dessus décrit, par la liqueur cuprique.

Un vin contenant moins de 2 grammes de sucre par litre et dont la déviation à droite dépassera 13 minutes et ne changera pas par inversion, sera caractérisé comme contenant une matière dextrogyre étrangère au vin et autre que le sucre de canne ou toute autre saccharose.

« Quand un vin contiendra plus de 2 grammes de sucre, les conclusions seront de beaucoup plus incertaines par le fait que nous avons signalé, que le sucre naturel de raisin contenu dans le vin *semble* avoir un pouvoir rotatoire gauche *variable de grandeur*.

« Voici comment il faut opérer :

« Etant donné que la déviation gauche moyenne est de 6 minutes par gramme de sucre par litre et que, d'autre part, 1 gr. 5 de matière réductrice paraissent inactifs, on retranche de la quantité totale dosée de sucre réducteur 1 gr. 5 et on multiplie le reste par 6. On fait la somme *algébrique* du nombre ainsi obtenu avec le nombre de minutes observées. Si cette somme dépasse 13 minutes, *il y a présomption de l'addition au vin d'une matière dextrogyre étrangère.*

« Si l'essai, par l'inversion, a décelé la présence du sucre interversible ou si l'analyse par saccharification indique la présence de la dextrine, cette conclusion est *certaine*. Si ces deux essais ont été négatifs et si l'excédent sur 13 minutes, calculé comme dessus, est faible, la conclusion est *probable* ; si l'excédent sur 14 minutes est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

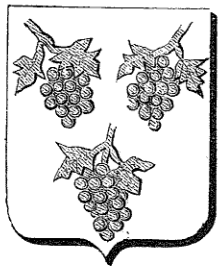
notable, on doit conclure à la présence certaine d'un produit dextrogyre ; si en même temps la teneur en sucre réducteur est notable et correspond au pouvoir dextrogyre constaté, le produit étranger est *très probablement* de la glucose ; nous devons ajouter que les vins réellement glucosés nous ont toujours présenté un pouvoir dextrogyre ainsi calculé, de un demi-degré et plus.

Enfin on peut appliquer à la recherche du sucre *naturel* dans les vins, la méthode de Neubaner que voici :

« On évapore 250 cc de vin jusqu'à commencement de cristallisation. On décante la partie liquide, on l'étend d'un peu d'eau distillée et on la décolore par un peu de noir animal, puis on la filtre et évapore à consistance sirupeuse. On ajoute de l'alcool à 90°, qui précipite les gommes et les dextrines. On filtre, et la liqueur évaporée au quart est traitée par quatre fois environ son volume d'éther. La couche inférieure qui se forme contient *tous les principes dextrogyres* ; on la recueille, on lui ajoute un peu d'eau et on évapore au bain-marie, de manière à avoir un volume de 30 centimètres cubes environ. Puis on examine au polarimètre dans un tube de vingt centimètres de longueur. Si le vin est naturel, la déviation est nulle ou très faible, au contraire elle est plus ou *moins accentuée* à droite, s'il y a de la glucose.

549 **Polarimètre Saccharimètre** à champs concentriques, complet, avec brûleur à gaz, tubes de 20 cm et manuel opératoire.

549 *bis*. *Le même*, avec éolypile à alcool à lumière monochromatique, si on ne peut faire usage du gaz . . . . . .



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ACIDIMÉTRIE DES MOÛTS [1]

On appelle acidité d'un moût, *l'ensemble* des acides *végétaux* qui entrent dans sa composition naturelle.

L'acidité d'un moût a une influence considérable sur la qualité des vins qu'on en obtiendra, sur les levures pendant la fermentation, puis ensuite sur la matière colorante, sur la clarification du vin fait et sur sa conservation. Il convient de rappeler ici que la loi interdit l'emploi simultané lors de la Vinification du sucre et de l'acide tartrique (Page 36).

L'acidité du jus de raisin, dès la véraison, est tout d'abord considérable ; on dit alors que le jus est *vert*, puis au fur et à mesure que le raisin mûrit, l'acidité diminue, alors que la richesse en sucre augmente ; il résulte de ce fait que si on vendange trop tôt, on obtient un vin très acide et peu alcoolique ; si on vendange trop tard, le vin obtenu sera plus alcoolique, mais moins acide, il pourra manquer d'acidité et de fraîcheur, la fermentation pourra être défectueuse, et, s'il s'agit de vin rouge, la couleur au lieu d'être vermeille, pourra être bleuâtre, enfin ce vin pourra se *casser*.

On comprendra donc combien le dosage de l'acidité totale du moût est une analyse intéressante.

On trouvera dans les excellents ouvrages de nos Directeurs de stations œnologiques et des professeurs d'agriculture départementaux, des renseignements très intéressants sur l'acidimétrie des moûts et des vins. En voici les extraits qui nous ont paru les plus utiles aux viticulteurs.

Bouffard, professeur d'œnologie à l'école d'agriculture de Montpellier, sur la *Perte des Vins en acidité :*

« Des observations faites sur la vendange aussi identique et aussi homogène que possible, l'acidité totale prise sur les liquides débarrassés de leur gaz carbonique, a indiqué pour le vin rouge *cuvé*, une perte de 25 °/₀ de l'acidité du moût. Pour le vin blanc, cette perte est plus faible, et souvent plus nulle. En résumé, la différence absolue entre le moût et le vin varie de 2 grammes (acidité évaluée en acide sulfurique). ».

(*Congrès de Toulon*). BOUFFARD.

(1) Le cadre de cette notice ne nous permet pas de nous étendre longuement sur les importants détails de la *Fermentation* et de la *Vinification*, qui nécessiteraient, à eux seuls, des volumes ; nous ne résumerons ici que les faits essentiels qui rendent l'acidimétrie des moûts indispensable, et nous renverrons aux publications spéciales tous ceux qui voudraient étudier longuement ces importants sujets (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« Les vins communs, du fait de leur éthérisation (action des acides sur l'alcool), perdent en 2 ou 3 ans de 1/8 à 1/6 de leur acidité. »

(*Travaux sur les Ethers*). BERTHELOT.

DEGRULLY, professeur à l'école d'agriculture de Montpellier, *Progrès Agricole et Viticole de Montpellier*, 11 septembre 1904 :

« Rappelons que *l'acidité normale des moûts* est la suivante, exprimée en acide tartrique :

« Moûts de cépages français : *7 à 8 grammes d'acide tartrique par litre.*

Moûts de cépages américains : *11 à 12 grammes d'acide tartrique par litre.*

« On devra se rapprocher le plus possible de ces chiffres, si l'on veut obtenir une fermentation irréprochable et un vin solide.

« Le mieux, dans tous les cas, est d'ajouter l'acide tartrique au fur et à mesure de la mise en cuve, en le répartissant, aussi également que possible, dans toute la vendange.

« S'il est trop tard, c'est-à-dire si la fermentation est achevée, on mettra l'acide avant le *décuvage*, surtout si le soutirage doit avoir lieu à l'air libre, le contact de l'air pouvant provoquer un commencement de « casse ».

« Enfin, si on a des vins déjà décuvés, on ne tardera pas non plus à les acidifier, on les mettra ainsi à l'abri des accidents provenant de leur mauvaise constitution. » (1)

MATHIEU, Directeur de la station œnologique de Beaune. — *Revue de Viticulture* (1895).

« Il n'y a pas de règle uniforme, les chiffres à adopter varient surtout avec les cépages et avec les régions ; l'expérience a appris que dans le Languedoc une acidité d'au moins 8 grammes est nécessaire, d'après Bouffard (2). M. Contagne (3) indique comme minima 9 grammes pour l'Aramon et le Carignan, 10 grammes pour le Petit Bouchet, 15 grammes pour le Jacquez.

« M. Paul (4) conseille d'atteindre 15 grammes dans le Midi pour les Aramon et les Carignan et de dépasser cette dose pour le Petit Bouchet et les Jacquez. Le minima de 9 grammes a d'ailleurs été adopté par nombre de viticulteurs en Algérie pour leurs cépages ordinaires et avec succès ; là, plus encore que dans le Midi, cette question de l'acidité est importante à cause à la fois de la température élevée pendant la fermentation et de la diminution rapide du titre acide du moût sous les coups du siroco. »

Extrait des *Actualités Vinicoles*.

(1) Le nouveau décret de 1921 (*voir pages* 36-46) ne nous semble plus autoriser l'application de ce renseignement pour la France.

(2) *Congrès Viticole de Montpellier* (*1893*).

(3) *Congrès Viticole de Lyon* (*1894*).

(4) PAUL. — *De la Vinification* (*1894*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Moreau et Vinet, de la station œnologique de Maine-et-Loire :

« Pour ce qui concerne les vins d'Anjou, on serait tenté de dire aux viticulteurs de la région que plus un vin est acide, plus il s'améliore en vieillissant et de leur conseiller de ne pas apporter trop de hâte, si faire se peut, à la consommation des *Vins verts* ; ils auront tout à gagner en les laissant vieillir. Pour l'acidité, notre expérience nous conduit à admettre, comme limite supérieure, le chiffre de 8 grammes par litre d'acidité sulfurique. Au-dessus il peut y avoir et il y a souvent avantage à désacidifier, mais rarement au-dessous. La bonne dose d'acidité pour le moût peut être fixée à 6gr5 en moyenne. L'acidification très rare dans nos régions se recommande au-dessous de 4 grammes par litre dans la plupart des cas.

Roos, directeur de la station œnologique de Montpellier. — *L'Industrie Vinicole Méridionale* (*Voir Bibliographie*).

« On peut ériger en principe que les ferments autres qu'alcooliques se développent d'autant moins dans une vendange que celle-ci est plus acide.

« Toutes les fois qu'on aura affaire à une vendange insuffisamment acide dont la teneur, pour fixer les idées, sera inférieure à :

8 gr. d'acide tartrique par litre de moût pour Aramon, Carignan et autres cépages pour vins courants ;
10 gr. d'acide tartrique pour hybrides Bouchet ;
12 gr. — — pour Jacquez ;

« il conviendra de relever le titre jusqu'aux chiffres ci-dessus pour obtenir de cette vendange le maximum de qualité. »

Sémichon, directeur de la station œnologique de Narbonne. — *Traité des Maladies des Vins* (1905).

« On peut conclure que c'est au moment où la richesse en sucre commence à rester constante qu'il y a intérêt à vendanger, à ce moment, l'acidité se trouvant être de 9 gr. environ pour l'Aramon, de 11 gr. pour le Carignan. Ce sont là des chiffres qui peuvent servir de point de repère pour les vignobles en plaine du Midi.

« On ne devra pas laisser descendre au-dessous de 8 gr. l'acidité du Grenache. »

Depuis que le dosage exact de l'acidité totale des moûts de raisins est devenu si intéressant à la vendange et en œnologie, en général, tous nos efforts se sont concentrés à créer des modèles d'acidimètres simples et pratiques, à la portée du vigneron le moins expérimenté ; nous donnons longuement au chapitre *Acidimétrie des Vins*, la description de notre **Tube acidimétrique Dujardin** (112) qui réalise l'instrument le plus pratique, que tout vigneron ou petit viticulteur puisse employer sans connaissances spéciales (1), et

(1) Il donne sans calcul l'acidité évaluée en acide tartrique par litre, que contient le moût ; une table qui l'accompagne permet de transformer ces résultats en acidité sulfurique (*Voir Acidité des Vins faits*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

celle de nos différents modèles d'acidimètres qui sont entre les mains de tous les viticulteurs et de tous les négociants en vins et qui s'appliquent au dosage de l'acidité en général par la méthode officielle, tout aussi bien dans les moûts de raisins et de pommes que dans les vins faits et à une foule d'essais pratiques (dosage chimique du sucre, acidité volatile et sulfureuse, tannin, etc. (*Voir ces chapitres*).

Il y a aussi intérêt à juger de l'action de l'acidité sur l'intensité colorante et sur le goût des moûts et des vins avec notre dispositif de tubes 611 *bis*, page 269.

Résumé sur l'Acidification du Moût de Raisin.

Acidité du Moût évaluée en **ACIDE TARTRIQUE PAR LITRE** dosée avec le tube acidimétrique Dujardin 112 ou Acidimètres Dujardin 115-114.	CÉPAGES		
	Aramon Carignan ou similaires	Hybrides Bouschet ou similaires.	Jacquez Américains ou similaires.
	GRAMMES D'ACIDE TARTRIQUE pur crist. à ajouter à 1 hectolitre ou 100 litres de moût pour obtenir une acidité de		
Acide tartrique contenu dans un litre de moût	8 grammes	10 grammes	12 grammes
3 grammes.	500 grammes	700 grammes	900 grammes
3.5	450	650	850
4.»	400	600	800
4.5	350	550	750
5.»	300	500	700
5.5	250	450	650
6.»	200	400	600
6.5	150	350	550
7.»	100	300	500
7.5	50	250	450
8.»		200	400
8 5		150	350
9.»		100	300
9.5		50	250
10 »			200
10.5			150
11.»			100
11.5			50

DUJARDIN, Succ. de SALLERON

EXIGEZ LA MARQUE DUJARDIN-SALLERON, PARIS

DUJARDIN. Succ. de SALLERON

LE DÉVERDISSAGE DES MOUTS (1)

Dans les années où la maturité des raisins étant insuffisante, les moûts qu'on en obtient sont trop acides, la loi de 1921 dit que le Ministre pourra en autoriser la désacidification ; voici le texte de l'arrêté du 6 octobre 1922.

(1) Voir *Désacidification des Moûts et des Vins* par MM. Ferré et Marchais, station œnologique de Beaune. *Revue de Viticulture*, 10 mai 1923.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARTICLE PREMIER — Est exceptionnellement autorisée jusqu'au 31 décembre 1922, dans toute l'étendue du vignoble français, l'addition de carbonate de chaux commercialement pur ou de tartrate neutre de potasse pur, aux moûts de raisins trop acides, en vue de ramener leur acidité à l'acidité moyenne des moûts de la même région en année normale.

Seront considérés comme trop acides les moûts de raisin présentant une acidité supérieure à celle qui correspond à l'acidité d'une solution de 9 *grammes d'acide sulfurique par litre.*

En aucun cas, les quantités employées ne devront dépasser par hectolitre de moût.

Carbonate de chaux, 200 grammes.

Tartrate neutre de potasse, 1.000 grammes.

ART. 2. — Le conseiller d'Etat, directeur des services sanitaires et scientifiques de la répression des fraudes est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Paris le 5 octobre 1922. (*J. O.* du 5 octobre 1922).

Henry CHÉRON.

Arrêté du 1er octobre 1927.

Est exceptionnellement autorisée, jusqu'au 1er décembre 1927, l'addition de *carbonate de chaux commercialement pur* ou de *tartrate neutre de potasse pur*, aux moûts de raisins trop acides, récoltés dans les départements ci-après :

Ain, Côte-d'Or, Rhône, Saône et-Loire, Yonne.

Aisne, Aube, Marne, Seine-et-Marne.

Indre-et-Loir, Loir-et-Cher, Loire-Inférieure, Loiret, Maine-et-Loire, Vienne.

Quand, à la dégustation, l'acidité du moût a été trouvée exagérée, ce qu'un dosage rapide confirme facilement, on peut donc lui ajouter le produit désacidifiant choisi ; le marbre blanc finement pulvérisé qui est du carbonate de chaux pur, est le plus recommandable ; on l'utilise dans la proportion de 1 gramme par litre pour enlever 1 gramme 5 d'acidité tartrique. La règle acidimétrique de M. Mathieu (568) permet de trouver immédiatement sans calcul la proportion à employer exactement, connaissant l'excès d'acidité à enlever.

On peut faire des essais sur le moût versé dans des éprouvettes (369), dans des verres (725) ou des tubes à essais (700), additionné de quantités connues de produit désacidifiant qu'on laisse en présence en agitant fréquemment jusqu'à ce qu'on ait obtenu le résultat cherché.

Il est nécessaire de rappeler ici que la désacidification ou le déverdissage des Vins faits destinés à la vente est formellement interdit, la réduction de l'acidité d'un Vin ne peut être obtenu dans ce cas que par coupage (*Voir chapitre Falsifications*).

MM. Moreau et Vinet d'Angers ont beaucoup étudié les divers procédés de désacidification des moûts ; il concluent par l'adoption

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du carbonate de chaux qui donne de bons résultats, on peut l'employer sous forme de craie broyée et bien lavée, de blanc d'Espagne ou mieux encore de marbre blanc pulvérisé, on peut faire des essais en suivant les conseils ci-dessous et en opérant sur 200^{cc} de moût dans des tubes à essais après dosage et dégustation ; notre dispositif spécial qu'on trouvera décrit aux essais du tannin, à l'examen coloriscopique des Vins, se prête très bien aux essais de désacidification (n° 611 *bis*).

« Le carbonate de chaux, employé sous forme de poudre de marbre, pourra être versé directement dans le moût et d'un seul coup, sans que l'on ait à craindre une effervescence trop vive. Dans la pratique, la désacidification, pour être complète, demande plusieurs jours : elle nécessiterait beaucoup plus de temps, si l'on ne prenait pas la précaution d'agiter le liquide à plusieurs reprises, même si la fermentation se déclare. On observe, dans le moût de raisin, une coagulation des matières pectiques sous l'action de la chaux. Dans la suite, les vins ainsi traités en moût se clarifient mieux et plus vite que les vins non désacidifiés.

Si la désacidification est faite avant le débourbage, on pourra éliminer, par décantation, le précipité volumineux qui s'est formé, mais on éliminera alors, en même temps, la poudre de marbre qui n'a pas encore agi et, naturellement, on n'obtiendra qu'une désacidification partielle. Du reste le débourbage lui-même ne sera pas parfait à cause du dégagement gazeux ; il est vrai qu'il se forme toujours, dans ce cas, à la partie supérieure de la cuve, une sorte d'écume qui laisse au-dessous d'elle un liquide clair, et l'on peut faire en quelque sorte un débourbage *entre deux lies*.

Si l'on ajoute la poudre de marbre quand le moût est en pleine fermentation, il est nécessaire de faire, dans les fûts, une certaine vidange et de verser le désacidifiant petit à petit, afin d'éviter un dégagement de gaz trop tumultueux à la sortie du moût par la bonde.

Avec le carbonate de chaux précipité, l'effervescence sera encore plus vive ; par contre, il n'y aura pas lieu ensuite de brasser le liquide, la désacidification, avec ce produit, se faisant assez rapidement.

Il sera indispensable de remuer souvent le liquide, si l'on ajoute la poudre de marbre au vin fait. Nous avons observé, en effet, que la désacidification y est plus lente que dans le moût — ce qui est facile à comprendre — et si l'on ne prend pas le soin d'agiter le vin, le désacidifiant se rassemble au fond des fûts et demeure en partie inutilisé.

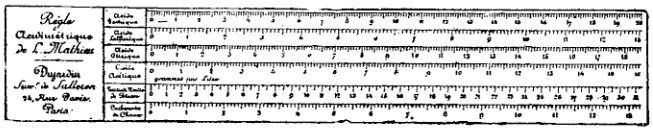
Les lies provenant des vins désacidifiés sont riches en tartrate de chaux et le viticulteur, par la vente de ces lies une fois desséchées, pourra récupérer et au delà les frais que lui a occasionnés la désacidification. » (*Voir chapitre Tartres et Lies*).

D'après Degrully, *Progrès Agricole et Viticole*, la désacidification d'un Moût ou d'un Vin (1), aussi bien faite qu'elle soit avec des produits purs, enlève toujours aux liquides désacidifiés, du goût et de la qualité. Le coupage de Vins très acides avec des

(1) Voir renvoi 1, page 232.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vins d'Algérie ou du Midi qui ne le sont pas assez est plus recommandable.



568. Règle Mathieu

Spécimen réduit de la Règle acidimétrique Mathieu (26 cm. × 5 cm.) (donnant les correspondances suivantes : acide tartrique, sulfurique, citrique, acétique, **tartrate neutre de potasse, carbonate de chaux.**

DOSAGE DE LA CRÈME DE TARTRE DANS LE MOUT

(*Voir même analyse que pour le Vin*).

COMMENT ON DISTINGUE L'ACIDE TARTRIQUE DE L'ACIDE CITRIQUE

Moyens pratiques pour distinguer les solutions saturées de cristaux d'acide :

Réactifs ajoutés	Tartrique	Citrique
Potasse 10 %.	Troubles laiteux.	Aucun trouble.
Eau de baryte.	d°	d°
Chlorure de Baryum 10 %.	d°	d°

Il est donc facile de déceler ainsi, si des cristaux, de la poudre ou une solution d'acide citrique contiennent de l'acide tartrique (*Chimie*. Pelouze *et* Frémy, *Voir Bibliographie*).

EMPLOI DU JUS DE CITRON

Nous avons eu à essayer l'acidité citrique du jus de citron ; nous avons trouvé qu'il contenait 80 grammes environ d'acide par litre. Ce renseignement peut intéresser les vignerons du pays où les citrons sont abondants et parfois inutilisés.

On opère, comme pour le vin, sur 10 cc de jus filtré.

CUVES EN CIMENT ARMÉ. AFFRANCHISSEMENT

Avant d'utiliser les cuves en ciment armé pour y mettre du moût ou du vin, il faut rendre leurs parois inattaquables. L'opération dite « affranchissement des cuves » a précisément pour objet de créer sur la paroi du ciment calcaire alcaline et attaquable par les acides du vin, une surface non calcaire, non alcaline et par suite non susceptible d'enlever tout ou partie de l'acidité du vin.

M. Roos (1) a recommandé le badigeonnage avec la paraffine fondue.

(1) *Progrès Viticole*, 31-8-1919. Fabre, Caves à Vin modernes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

— Au silicate de potasse.

— Avec une solution d'acide sulfurique ou tartrique dilués dans l'eau.

Il accorde la préférence à l'emploi des fluosilicates qui demande cinq à six jours et doit être commencé sur une paroi bien sèche. Ce produit substitue au ciment sur une profondeur de trois millimètres environ une véritable porcelaine très durable ou inattaquable par les acides du vin.

Le degré de concentration des silicates et des solutions à employer est déterminé avec l'aréomètre Baumé (186) ou le densimètre approprié 333 *bis*.

Mode d'emploi du silicate de potasse :

Badigeonner les parois des cuves avec une *solution chaude* de silicate de potasse. Répéter trois fois cette opération, en laissant sécher chaque fois. Le silicate « commercial » employé est généralement à 34° Baumé, parfois à 25°.

En supposant le silicate à 34° Baumé, employer :

Première couche : silicate de potasse, 3 litres ; eau, 7 litres ;

deuxième couche ; silicate de potasse, 4 litres ; eau, 6 litres ;

troisième couche : silicate de potasse, 5 litres ; eau 5 litres.

Si le silicate de potasse était à 25°, les doses devraient être portées à 3 litres, 3 ; 4 litres, 4, et 5 litres, 5. (*Midi vinicole*).

DOSAGE DE L'ACIDITÉ DES MOUTS DES VINS ET DES TARTRES

par la mesure du volume gazeux produit par la saturation alcaline. — Application du calcimètre.

Depuis quelques années, à la suite de la vulgarisation par la Viticulture de l'essai du « calcaire » des terres avec le calcimètre, on a appliqué cet instrument à l'acidimétrie des moûts et des vins et construit le calcimètre-acidimètre. Les calcimètres sont légion ; il en existe autant de modèles que de chimistes agricoles ; ils reposent tous sur le principe du calcimètre inventé par Scheibler pour les sucreries, perfectionné par Salleron et qui est le suivant, décrit dans tous les traités de chimie. Si on traite, dans un flacon fermé, relié à une cloche à gaz placée sur une cuve remplie d'eau, un carbonate ou mieux un bicarbonate par un acide, il se dégage de l'acide carbonique dont on peut mesurer le volume ; la même réaction se produit inversement par l'action du carbonate sur l'acide. Si on pèse exactement le volume de l'un ou l'autre produit, on peut établir, par la mesure du volume d'eau déplacé, une base de graduation acidimétrique.

Si, par substitution, on remplace la terre calcaire par le vin dans le flacon, et l'acide chlorhydrique par du bicarbonate dans le tube, en partant de notre liqueur acidimétrique titrée comme type, on peut régler le type-éprouvette qui mesure le dégagement gazeux et on obtient ainsi des résultats assez exacts, dont se contentent ceux que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la calci-acidimétrie intéresse et qui tiennent absolument à la pratiquer.

Nous ajouterons cependant, quoi qu'en disent les partisans de l'*acidimétrie calcimétrique* des moûts et des vins, que jamais on en obtiendra la rigoureuse précision que donne le dosage de l'acidité tel qu'il est recommandé par les méthodes officielles, telle qu'elle est généralement et exclusivement pratiquée par les Laboratoires et par le Commerce et à laquelle auront toujours recours tous ceux qui tiennent à obtenir des résultats absolument exacts et concordants.

Malgré toutes les précautions prises pour construire ou employer les calcimètres-acidimètres, ils sont sujets à un grand nombre de causes d'erreurs que ne présente pas la méthode officielle ; nous citerons la déperdition du gaz, l'action de la température difficile à corriger, et l'appréciation difficile du terme du dégagement *complet* de l'acide carbonique qui se produit irrégulièrement, suivant la température à laquelle on agite plus ou moins longtemps le flacon où se produit la réaction, et suivant le volume du flacon, etc.

Le rôle du calcimètre devrait se borner à doser les carbonates dans les terres calcaires, c'est là sa seule utilité pratique pour nos lecteurs.

Cependant on nous a demandé parfois un *Calcimètre-Acidimètre* et aussi de pouvoir appliquer notre acidimètre n° 115, qui a déjà le grand avantage de permettre d'effectuer un grand nombre de dosage de première nécessité pour le vigneron ou pour le négociant ; nous pouvons fournir sur demande ce calcimètre ou tous les renseignements qu'on nous demandera.

Nous rappelons du reste que, complété par quelques réactifs et solutions titrées, notre acidimètre sert pour doser :

1° L'acidité totale ; 2° L'acidité volatile ; 3° Le bitartrate de potasse dans les vins, les tartres et les lies ; 4° L'acide sulfureux total, libre ou combiné ; 5° Le tannin ; 6° Les chlorures ; 7° Le sucre, etc.

APPAREIL (115 ter) POUR LE DOSAGE DE L'ALCALINITÉ OU DE L'ACIDITÉ D'UN PRODUIT, PAR LE PROCÉDÉ VOLUMÉTRIQUE GAZEUX

Cet appareil, basé sur le principe de la cuve à eau, permet de recueillir l'acide carbonique dégagé d'un produit alcalin ou acide et de doser ainsi, soit l'acidité d'un liquide (vin, etc...) ou le calcaire d'un solide (terre, etc...)

MODE D'EMPLOI

Disposer l'appareil comme sur la figure (1) ; les robinets H (haut et B (bas) ouverts et le tube gradué étant vide, prendre l'un ou l'autre flacon, suivant que l'on fait l'essai d'un liquide ou d'un solide ; acide ou calcaire.

1° **Solide ou calcaire. (N)** *nacelle.* — Peser exactement 1 gr. du produit à essayer et l'introduire sans en perdre dans le flacon

(1) Adressée sur demande.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

N à large ouverture ; remplir la petite nacelle avec ..^{cc} de liqueur acide, la descendre doucement dans le flacon que l'on bouche hermétiquement ; relier le tube de sortie avec le caoutchouc D et fermer le robinet B (suite en 3°).

2° **Liquide ou acide. (C)** *coupe.* — Mesurer exactement 10^{cc} du liquide à essayer avec la pipette graduée, les laisser écouler dans le flacon C à col étroit ; puis placer dans la coupelle 2 comprimés de bicarbonate de soude. Boucher hermétiquement et *avec précaution* le flacon N, raccorder au caoutchouc D, puis fermer le robinet B (suite en 3°).

3° **Mise au point 0 du tube gradué.** — S'assurer que les bouchons du flacon régulateur F sont bien assujettis et, en pressant *successivement et rapidement* sur la poire, faire monter l'eau dans le tube gradué. Lorsque le niveau *dépasse le 0*, toujours en comprimant la poire, *fermer vivement le robinet H.*

Affleurer ensuite le bas du ménisque au 0 de la graduation en *ouvrant légèrement* le robinet H. Retirer la poire et le bouchon de la tubulure T et ouvrir le robinet B.

4° **Mesure du volume de gaz dégagé.** — Le tube étant ainsi réglé, prendre le flacon N ou C par le col (*entre le pouce et l'index pour ne pas chauffer son contenu*) *et l'incliner légèrement pour répandre l'acide — ou faire tomber le bicarbonate.* Il se produit aussitôt une effervescence et un dégagement de gaz monte rapidement dans le tube en refoulant l'eau dans le flacon F. Ce dégagement, d'abord rapide, se ralentit ; agiter légèrement le flacon pour qu'il se produise complètement et lorsque les bulles de gaz ont cessé de se dégager, poser le flacon et noter le nombre de cc de Co^2 dégagés.

Soit $n \times 0{,}225 = x$ gr., de So^4H^2 par litre
ou $n \times 0{,}4 = z$ gr., de CaO °/₀ (1).

Mise au point pour un deuxième essai. — Le robinet B étant ouvert, retirer le flacon du tube de caoutchouc D ; le tube gradué va se vider. Ouvrir ensuite le robinet H, et refaire l'essai comme précédemment, c'est-à-dire :

Préparation du flacon d'attaque. Fermeture de B après raccordement. Remplissage du tube avec la poire. Mise au 0 et retirer la poire T. Ouvrir B et faire dégager Co^2 (1).

115 *ter.* Matériel pour effectuer les dosages ci-dessus par le procédé volumétrique gazeux . . . . . complet.

115 *quater.* Complément à nos acidimètres 115 et 115 *bis.* .

(1) Abréviations : So^4H^2 = Acide sulfurique ; Ca O = Calcaire ; Co^2 = acide carbonique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'ACIDE SULFUREUX (SO^2)

Recherche et Dosage dans les Moûts et dans les Vins.

Normalement, le chapitre relatif à la recherche et au dosage de l'acide sulfureux dans les vins devrait être compris dans la partie relative aux matières étrangères contenues dans le vin. Le vin naturel ne renferme évidemment pas d'acide sulfureux, mais il est tellement employé en vinification et ajouté à la vendange, même avant qu'elle aille au pressoir, que nous avons pensé que ce chapitre devait plutôt avoir sa place ici.

Ceux qui ont fait l'historique de l'emploi de l'acide sulfureux, produit par la combustion du soufre, pour « **muter** » les vins et aseptiser les futailles, le font remonter à la plus haute antiquité ; ils ont certainement raison, mais l'on peut dire qu'on n'a réellement commencé à l'utiliser, comme on le fait actuellement, que depuis 1900. Vers cette époque on commença à le préconiser pour prévenir et guérir les maladies des vins rouges, dénommées « casses » et cela sous la forme, beaucoup plus facile à utiliser, de bisulfites alcalins cristallisés, qui renferment 50 % environ de leur poids d'acide sulfureux.

Cette application s'étendit bientôt au sulfitage de la vendange, dans le but de régulariser la fermentation, et enfin la loi de 1907 vint consacrer l'emploi légal de l'acide sulfureux et des bisulfites alcalins, dans les termes que nous avons reproduits précédemment.

La mise en vente de l'acide sulfureux liquide en bouteilles d'acier, en solutions titrées et la construction d'appareils doseurs, vint encore en faciliter et en simplifier l'emploi. Il en est résulté que les vignerons et les négociants, qui se contentaient autrefois de mécher leurs fûts pour soufrer ou muter leurs vins, se sont mis à employer l'acide sulfureux et les bisulfites avec un tel entrain que l'on peut dire qu'avec la question du mouillage des vins et la recherche de leurs falsifications, celle de l'acide sulfureux, de ses usages en vinification et en œnologie en général, de son action sur le vin, sur l'économie, de sa nocivité, de la réglementation de son emploi, de son analyse, etc., etc., est une des questions qui a le plus provoqué de recherches, d'études, de réglementations, de difficultés dans les transactions commerciales, etc., etc., depuis l'application des lois de répression des fraudes des vins.

Nous ne pouvons que renvoyer nos lecteurs, qui désirent se faire

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une opinion sur l'emploi de l'acide sulfureux et sur son emploi au point de vue œnologique, aux publications spéciales qui ont été faites sur ce sujet ; par MM. Martinand, Pictet, Gimel, etc. (1).

On sait que les acides naturels des vins agissant sur l'alcool, produisent l'éther œnantique qui lui donne et développe leur bouquet.

On appelle *Mercaptan éthylique* ou éthanetiol un alcool sulfuré, sorte d'éther sulfhydrique dans lequel l'oxygène est remplacé par le soufre, il prend naissance dans certains vins blancs sulfureux et leur donne une odeur fétide (*Traité de Chimie* de Troost, p. 688).

La dose maxima d'acide sulfureux *libre* et *combiné* que les vins doivent contenir, pour être livrés à la consommation, a été rigoureusement indiquée et le dosage de ce produit doit être fait très exactement par le vigneron ou le négociant qui l'utilise. Disons que c'est surtout pour le traitement des vins blancs que cette analyse est nécessaire. Si l'on recommande, avec raison, d'ajouter à la vendange de l'acide sulfureux et aussi au vin quand il est fait, pour en éviter la casse, il est essentiel de s'assurer que cette pratique n'est pas faite à une dose trop élevée, sans quoi le vin rouge serait partiellement décoloré. Le vinocolorimètre et nos coloriscopes permettent facilement, par comparaison, de constater quelle est l'intensité colorante du vin, avant et après l'addition d'acide sulfureux.

GÉNÉRALITÉS SUR L'EMPLOI DE L'ACIDE SULFUREUX EN VINIFICATION

La loi autorise l'emploi de l'anhydride sulfureux pur, provenant de la combustion du soufre, et des bisulfites alcalins cristallisés purs pour traiter *les moûts*, *les vins* et autres boissons.

Le Décret du 3 septembre 1907, modifié par celui du 6 novembre 1913, a fixé la TENEUR MAXIMA comme suit :

VINS	Acide Sulfureux	LIBRE, par litre,	100	millig.	Avec une tolérance de 10 %.
	— —	COMBINÉ —	350	—	
	— —	TOTAL —	450	—	
CIDRES	Acide Sulfureux	TOTAL, par litre,	200	millig.	
BIÈRES	— —	— —	100	—	

(*Voir Législation, page 35*).

Le décret du 19 août 1921 est muet sur l'emploi des bisulfites alcalins cristallisés purs. Le Laboratoire de Répression des Fraudes a été saisi de nombreuses réclamations de commerçants qui ont demandé l'autorisation de cette addition aux vins, parce que leur emploi était plus commode que celui de l'acide sulfureux liquide ou gazeux. La Direction des Services sanitaires et scientifiques du Minis-

(1) Voir Dubaquié, *Revue de viticulture*, 26-12-26. Les vins blancs doux et l'acide sulfureux ; Moreau et Vinet, *L'acide sulfureux en Vinification*, Rapport à l'Académie d'agriculture ; Ventre, *L'acide sulfureux en Vinification* ; Fabre, *Emploi de l'anhydride sulfureux en Vinification*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tère de l'Agriculture a décidé que la question serait remise à l'étude et qu'il donnerait aux agents du service de répression des fraudes, des instructions pour tolérer l'addition des bisulfites aux vins, étant entendu que les doses totalisées des additions successives ne devrait pas dépasser 20 grammes par hectolitre.

UTILITÉ ET ACTION DE L'ACIDE SULFUREUX EN ŒNOLOGIE

L'acide sulfureux sert à aseptiser la vaisselle vinaire lors de la vendange, du soutirage ou de l'entonnage définitif du vin. Il décolore *momentanément les moûts* ou les vins rouges ; la coloration reparaît quand l'acide sulfureux est éliminé, le désulfitage par un procédé physique est autorisé.

Si on le fait agir sur la vendange, on obtient par la suite plus de couleur, la présence de cet acide favorisant l'extraction de la matière colorante contenue dans les pellicules ; dans les pays chauds, le sulfitage de la vendange supplée et remplace la réfrigération.

L'acide sulfureux fixe la matière colorante du vin fait et la préserve de l'oxydation, de la casse, oxydases, etc. ; il permet de régler la fermentation, de la modérer à volonté, il active la dissolution des matières pectiques et mucilagineuses ou minérales qui contribuent à produire un vin plus riche à la fois en alcool, en extrait sec, en acidité et en couleur.

L'acide sulfureux facilite le *débourbage*, c'est-à-dire la précipitation des matières mucilagineuses et pectiques qui entraînent avec elles les ferments, la bourbe et les impuretés en activant ainsi la clarification et en facilitant le moment du soutirage.

Les vins obtenus par sulfitation ou sulfuration de la vendange ont une couleur correspondant ou se rapprochant du *violet rouge* du vinocolorimètre Salleron ; ils sont franchement brillants et *plus limpides*.

La dose d'acide sulfureux à employer à la vendange varie avec le cépage, la température, la maturité du raisin, le volume de la vendange sur laquelle on opère, avec l'activité de la fermentation.

M. Roos a constaté qu'à 20° de température une addition de 3 grammes d'acide sulfureux par hectolitre retardait la fermentation de 10 à 12 heures — une addition de 5 grammes de 18 à 24 heures et une addition de 7 grammes 5 de 48 à 60 heures.

L'acide sulfureux vendu *dosé* en solutions normales Pictet ou autres est de l'acide sulfureux *libre ;* ajouté aux moûts, aux vins ou aux cidres, il se combine partiellement avec certains produits contenus dans ces liquides ; par oxydation, il se transforme en acide sulfurique qui produit des sulfates, lesquels s'ajouteraient à ceux introduits par le plâtre (sulfate de chaux ou potasse) qu'on pourrait ajouter à la vendange en proportion conforme à la loi (voir **Gypsomètres 428 à 430**) ; il faut aussi compter sur une légère évaporation

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pendant la fermentation ; il en reste également une partie à l'état libre et c'est alors que son dosage est intéressant. On peut employer cet acide à doses plus élevées, soit chez le producteur, soit chez le négociant, mais à la condition formelle, qu'il s'agisse de mistelles, de mutés ou de coupages, que les boissons qui seront mises en vente pour la consommation, ne dépassent pas, comme composition, la dose limite libre ou combinée tolérée par la Loi. Elles doivent être ramenées à cette dose, si elles la dépassent, par un désulfitage physique approprié, généralement pratiqué avec des appareils spéciaux ou sous la double action de la chaleur et d'un barbotage d'air. Quoi qu'il en soit, nous conseillons de ne jamais se rapprocher par trop près des chiffres accordés par la loi, la tolérance est suffisamment large pour qu'on ne s'expose pas à la dépasser. Ce dosage a donc son importance, afin d'être en règle avec le décret du 6 novembre 1913, de surveiller si la teneur en acide sulfureux des vins ou moûts traités se maintient ou ne dépasse pas les limites tolérées et d'éviter toute nouvelle fermentation causée par un traitement insuffisant.

IMPORTANCE DU DOSAGE DE L'ACIDE SULFUREUX PAR LE VIGNERON ET LE NÉGOCIANT

On connaît aujourd'hui l'importance que présente l'emploi de l'acide sulfureux en vinification. Le viticulteur n'ignore pas cette nécessité, et fait en général de façon judicieuse les traitements destinés à assurer au vin une bonne conservation : méchages, additions de solution sulfureuse, ou autres procédés. Mais l'art du vigneron ne doit pas seulement consister à suivre une technique établie par de nombreuses années d'expérience ; il faut aussi qu'il permette à celui-ci de connaître exactement la dose du produit que le vin a reçu.

Je sais que le vigneron ou le négociant vont de suite me répondre : « Mais j'ai pesé la mèche avant de la brûler ! ou : j'ai introduit tant de centilitres de solution sulfureuse titrée dans mon vin. » Le problème est malheureusement plus complexe, parce que l'acide sulfureux est un gaz à l'état naturel ; obtenu par la combustion d'une mèche, il se perd en plus ou moins grande quantité ; les solutions sulfureuses sont très instables et perdent leur titre rapidement. D'autre part, la quantité d'antiseptique introduit dans le vin ne se conserve pas intacte : les pertes sont dues à l'évaporation, à la combinaison et à l'oxydation. Sans vouloir entrer plus avant dans ces considérations, disons que ces pertes sont très variables suivant la nature du vin, que l'*acide sulfureux combiné* ne possède plus de pouvoir anti-ferment, que l'*acide sulfureux libre*, seul agit comme antiseptique.

(MARCHAIS, *Anjou vinicole*).

DÉTERMINATION A LA PROPRIÉTÉ

du titre des solutions aqueuses d'anhydride sulfureux liquéfié.

La tenue et la qualité de nos vins doivent beaucoup au sulfitage de la vendange.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour réaliser cette opération, on utilise le gaz sulfureux sous diverses formes et, notamment, dans quelques caves, l'anhydride sulfureux obtenu par la volatilisation du gaz liquéfié.

Il est actuellement facile de préparer très économiquement, à la propriété, des solutions d'anhydride sulfureux dans l'eau, d'un titre déterminé, avec les tubes métalliques ou bombes livrés par le commerce.

Mais ces solutions présentent l'inconvénient d'être peu stables par suite de l'oxydabilité du gaz sulfureux en présence de l'oxygène de l'air et des pertes dues à l'évaporation du gaz lorsque la température s'élève.

Il est donc absolument nécessaire de vérifier, avant leur emploi, le titre de ces solutions.

La méthode chimique en usage (dosage volumétrique par la liqueur d'iode) n'est pas d'une application toujours facile dans un domaine pendant la période si active des vendanges.

Le procédé suivant, employé sur nos conseils, par plusieurs viticulteurs, nécessite peu de temps, n'exige qu'un matériel très réduit, et donne de bons résultats.

Il consiste à prendre avec un densimètre, le matin de préférence, moment où la température est plus voisine de 15°, la densité de la solution que l'on veut employer au cours de la journée (1).

Cette densité connue, une table permet d'établir, par une simple lecture, la teneur approximative en anhydride sulfureux, mais suffisante en pratique, de la solution envisagée.

Nous engageons les viticulteurs qui emploient à la vendange l'anhydride sulfureux liquéfié, à vérifier leurs solutions par cette méthode. Ils trouveront ci-dessous *une table de correspondance en vue de cette opération.*

E. Hugues, directeur de la station œnologique de l'Hérault (*Progrès agricole et viticole*, page 181, 1927).

DENSITÉ ET RICHESSE CORRESPONDANTE

En acide sulfureux des solutions à 15° Centigrade (Scoot).

DENSITÉS	SO^2 %	DENSITÉS	SO^2 %	DENSITÉS	SO^2 %
1002,8	0,5	1024,8	4,5	1045,0	8,5
1005,6	1,0	1027,5	5,0	1047,4	9,0
1008,5	1,5	1030,2	5,5	1049,7	9,5
1011,3	2,0	1032,8	6,0	1052,0	10,0
1014,1	2,5	1035,3	6,5	1055,4	11,0
1016,8	3,0	1037,7	7,0	1060,5	12,0
1019,4	3,5	1040,1	7,5	1065,6	13,0
1022,1	4,0	1042,6	8,0		

Le métabisulfite de potasse du commerce renferme environ 50 % de son poids d'acide sulfureux.

Pour l'essai de ces produits par la méthode officielle A, il faut,

(1) Nous construisons un aréomètre à tige plate donnant SO^2 % n° 338/5 correspondant à la table de Scoott et aussi un tube 120/8 qui est plus sensible.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comme nous le disons (page 256), diluer la solution, de manière qu'elle ne renferme pas plus de 400 milligrammes par litre.

Nous procurons, sur demande, tous les appareils pour le mutage, le titrage et l'emploi de l'acide sulfureux, en général, pour traiter les moûts et les vins, d'après Laborde, Pictet, Pacottet, etc.

APPLICATIONS A LA PRÉPARATION DES FRUITS A CONFIRE (1)

On emploie l'acide sulfureux pour blanchir et conserver les fruits destinés à être mis au sirop et on prépare à cet effet une *eau soufrée* qui doit contenir 2 grammes d'acide sulfureux par litre ; on l'obtient par le procédé ci-dessus.

L'ACIDE SULFUREUX DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES CONSERVÉES

TARIF. — *Fraudes alimentaires. — Denrées alimentaires conservées à l'anhydride sulfureux.* — Le service de la répression des fraudes de la Préfecture de police a procédé chez un négociant de Paris, à des prélèvements d'abricots séchés de Californie, contenus dans des caisses marquées :

Diana brand California. — Sohuck et Cy
12 k. 1 2 Preparee with sulphur bioxyd, extra choice.

L'analyse administrative effectuée par le laboratoire central de mon administration a révélé que ces produits contenaient plus de 100 milligrammes d'anhydride sulfureux pour 100 grammes, dose maximum tolérée par l'article 1er de l'arrêté interministériel du 28 juin 1912 sur la conservation, la coloration et l'emballage des denrées alimentaires et des boissons.

L'attention du service est appelée sur les dispositions de l'arrêté du 28 juin 1912 (circulaire n° 4305 du 12 juillet 1912. Notes explicatives, p. 43).

(Décis. du 18 août 1922, n° 8.298).

DÉSULFITATION

La désulfitation du Moût et du Vin et des produits alimentaires en général, n'est autorisée d'après le décret du 19 août 1921 qu'en utilisant des méthodes physiques, injections d'air, d'oxygène, barbotage, etc.

En distillation, afin d'éviter l'action néfaste à chaud de l'acide sulfureux sur l'alcool (production de mercaptan : éther sulfureux) et sur le cuivre et l'étain des alambics, on peut traiter les produits, avant de les distiller, par le permanganate de potasse en utilisant, en poids, autant de ce produit qu'on a trouvé d'acide sulfureux en le dosant, plus 10 % ; on décante ensuite le mélange avant de l'introduire dans la chaudière, le précipité pouvant être gênant.

Essai des bisulfites alcalins et des sulfi-phosphates.

Certains bisulfites conservés à l'air se détériorent, blanchissent en s'effritant et perdent ainsi une grande partie de leur richesse en acide

(1) *Progrès agricole.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sulfureux ; il est intéressant d'en vérifier la richesse sulfureuse. Il en est de même pour les produits dans lesquels l'acide sulfureux est mélangé avec de l'acide phosphorique (sulfi-phosphates (*Voir Annales des Falsifications, n° avril 1923*) ou avec des matières inertes : amidon, talc, kaolin, etc., pour le mettre en pastilles.

COMMENT SULFITER ET PRÉCAUTIONS A PRENDRE POUR PRÉLEVER LES ÉCHANTILLONS DE VINS A DOSER

M. Mathieu, Directeur de l'Institut œnotechnique de France, a publié dans ses notes œnologiques le renseignement suivant :

La sulfitation ou méchage qui consiste à incorporer de l'acide sulfureux aux moûts et aux vins ne s'effectuait autrefois que par combustion de soufre ; elle est maintenant fréquemment obtenue par l'acide sulfureux liquide, les sulfites alcalins, ou les solutions de ces corps.

Les irrégularités fréquentes des doses prévues sont dues à des causes variées, *suivant les sources et le mode d'emploi* : soufre non brûlé, vapeurs non dissoutes avec les mèches, produits impurs sulfatés, et de plus, souvent inégale répartition du produit dans la masse du vin. Si l'acide sulfureux se diffuse facilement dans l'air, il n'en est pas de même dans le vin, quelle que soit la source qui l'a fourni, par suite de sa faible vitesse de diffusion et de la densité des solutions dans le vin, supérieure, en général, à celles des vins.

Il arrive ainsi que des parties de vins dont la masse a reçu une dose convenable de sulfureux *en présentent des doses très différentes ; dans un même lot de vins moelleux*, une partie des *barriques fermentent*, tandis que d'autres ont des doses supérieures à 100 mmg, limite réglementaire ; des barriques de vin rouge de raisins botrytisés cassent encore par doses trop faibles et d'autres du même lot sont décolorées. Cette année quelques viticulteurs ont éprouvé ce dernier accident à la suite de sulfitation par dépôt de cristaux de bisulfite de potasse dans un nouet immergé dans le haut de la cuve, sans brassage, pour éviter de remonter la lie.

Pour éviter cet accident, il faut provoquer l'égale répartition du produit sulfureux, dans la masse du vin par un brassage consécutif à l'addition du produit sulfureux, fouettage ou coups de pompe dans les foudres ou cuves.

Si ce brassage est moins nécessaire quand le produit sulfureux est ajouté dans des couches supérieures *et qu'on lui laisse* le temps de *descendre jusqu'aux couches inférieures*, il est indispensable dans le cas où la masse du vin doit être divisée immédiatement après l'addition. Avec le sulfitage au nouet en barriques sur lie, le brassage est inutile et on *soutire chaque fût entier* dans un fût de même capacité, la première partie *sulfitée avec excès* se mélangeant *au reste* pendant le remplissage.

D'ailleurs on peut assez facilement sulfiter sur lie toute la masse, et cela sans toucher la lie, en répartissant la solution de bisulfite *dans une couche* de 10 à 15 centimètres occupant toute la section supérieure du vin. Le bisulfite pulvérisé est déposé dans un nouet fixé à l'extrémité d'un fil métallique recourbé, lequel en permet un déplacement lent par le trou de bonde, de sorte qu'au lieu de tomber sous forme d'un filet liquide dense,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

il se mélange aux couches de vin déplacées par le nouet et qui tombent ensuite sur toute la section du fût : *on obtient ainsi une répartition homogène en opérant avec quelques précautions.* Le même procédé peut être facilement encore appliqué sur les cuves de grandes dimensions munies d'un large trou de bonde. D'ailleurs, *prévenu des causes d'irrégularité de la distribution* de l'*agent précieux* qu'est l'acide sulfureux, il est facile, pour chaque cas, de réaliser un mode opératoire donnant satisfaction. »

De tout ce qui précède on peut déduire que, dans les dosages rigoureux d'acide sulfureux, le prélèvement de l'échantillon en haut, au milieu ou au fond du fût ou du foudre, a une influence ou peut en avoir une sur la quantité d'acide contenu dans le vin. L'opération doit être menée de telle manière qu'il n'y ait pas de déperdition pendant l'essai et l'instruction recommande le bouchage du verre conique.

PROCÉDÉS RAPIDES QUALITATIFS POUR RECONNAITRE LA PRÉSENCE DE L'ACIDE SULFUREUX DANS LES VINS

1° *Procédé Frésénius.* — Une bande de tournure de cuivre bien polie, plongée dans un vin porté à l'ébullition, y devient d'autant plus noire qu'il contient plus d'acide sulfureux.

2° Une solution d'iode franchement jaune, ajoutée goutte à goutte à un vin blanc, dans une capsule de porcelaine blanche, se décolore, si le vin contient de l'acide sulfureux.

3° Dans le liquide distillé à l'alambic, ajouter quelques gouttes de réactif de chlorure de baryum iodé. Il se produit un précipité de sulfate de baryte, s'il y a de l'acide sulfureux (Girard, *Analyse des matières alimentaires*).

4° 100^{cc} de vin sont soumis à la distillation, ou bien se servir du produit recueilli dans l'éprouvette de l'alambic ; on le divise en deux parties, dans l'une on ajoute quelques gouttes d'une solution d'iodate de potassium ; si l'acide sulfureux est abondant, la solution se colore en jaune brun ; s'il n'y a que des traces d'acide sulfureux, on agite la solution additionnée d'iodate de potassium avec du sulfure de carbone qui se colore en violet.

Dans l'autre partie, on verse un mélange limpide d'eau bromée et de chlorure de baryum en solution, il se produit un précipité d'autant plus abondant que l'acide sulfureux existe en plus grande quantité (Portes et Ruyssen).

Ces procédés sont très simples et très caractéristiques, et nous les recommandons comme analyses qualitatives.

Tous les réactifs et solutions pour faire les essais ci-dessus.

Toute la verrerie, voir Matériel Général.

(*Prix sur demande*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'ACIDE OU ANHYDRIDE SULFUREUX LIBRE ET TOTAL

dans les Vins blancs, les Moûts, les Mutés, les Mi-fermentés, les Cidres et les produits ou solutions employés pour les traiter.

MÉTHODE OFFICIELLE

A. — Acide sulfureux dans les vins blancs et rosés. — ESSAI PRÉLIMINAIRE. — *Dans un matras de 200 centimètres cubes environ de capacité, on introduit 25 centimètres cubes d'une solution titrée de potasse caustique, puis 50 centimètres cubes de vin. On bouche le matras ; on agite pour mélanger le vin et la solution alcaline, et on laisse agir à froid pendant 15 minutes. Cette partie de l'opération a pour but de détruire les combinaisons que l'acide sulfureux a contractées avec les substances aldéhydiques du vin et de faire passer cet acide à l'état de sulfite de potasse. On ajoute ensuite 10 centimètres cubes d'acide sulfurique titré, un peu de solution amidonnée, puis on titre au moyen de la liqueur d'iode rigoureusement titrée.*

Soit n *le nombre de centimètres cubes de liqueur d'iode employé,* n $\times$ *0,0128 donnera la proportion d'acide sulfureux total (libre et combiné) en grammes par litre* (1).

L'essai préliminaire A est le plus praticable par le commerce, c'est donc sur sa vulgarisation qu'ont porté tous nos efforts et nous avons établi, dès l'application de la réglementation sur l'emploi de l'acide sulfureux, notre **Tube Sulfuro-œnométrique 120-120*bis*** et notre **Matériel n° 118**.

NOTES IMPORTANTES

La méthode officielle A ne s'applique avec exactitude qu'aux produits ne contenant pas plus de 300 milligrammes d'acide sulfureux par litre (méthode B, page 258), donc pour doser l'acide sulfureux total, libre ou combiné dans les vins, dans les mistelles très fortement mutées et dans les solutions d'acide sulfureux ou de métabisulfites alcalins, avec notre **Matériel 118** ou avec notre **Tube Sulfuro-Œnométrique 120**, il faut les diluer de manière à les ramener à cette richesse ; avec des dilutions trop concentrées, la réaction de l'acide sulfureux, transformé en acide *sulfurique au contact* de l'iode, s'arrête et reste incomplète. Cette dilution doit être opérée avec de l'eau distillée ou bouillie refroidie en vase fermé.

PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS

Précautions à prendre.

L'acide sulfureux n'est pas un acide fixe, il est très volatil ; au contact de l'oxygène de l'air, il se transforme en acide sulfurique ;

(1) Nous croyons intéressant de signaler que la réaction de l'iode sur l'acide sulfureux et l'indicateur d'amidon, ne se produit qu'en milieu acide, elle est nulle, si le mélange contient encore de la potasse

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ajouté au vin, il n'y reste pas à l'état libre, mais se combine plus ou moins lentement avec les aldéhydes, les sucres, etc.

De ce qui précède, il résulte que les chiffres obtenus *en milligrammes* en dosant l'acide sulfureux contenu dans un vin peuvent être influencés par le moyen employé pour prélever l'échantillon (au fond, au milieu, à la surface du récipient), par les manipulations qu'on lui fait subir à l'air libre, par le temps qui s'est écoulé entre le moment du prélèvement et l'analyse, par la température à laquelle il a été exposé, par le bouchage plus ou moins parfait de la bouteille, enfin par une foule de causes qui ont une influence d'autant plus grande sur le résultat de l'analyse, et nous le répétons, que les réglementations officielles et les expertises sont établies en **milligrammes**. Pour toutes ces raisons il faut avoir soin de bien tenir bouchés les échantillons des vins qu'on doit analyser, avant et pendant l'opération.

TITRAGE DES SOLUTIONS SULFUREUSES

et des métabisulfites employés en Vinification.

Ce titrage s'effectue exactement de la même manière que pour l'essai des vins ; il faut bien tenir compte, comme nous l'avons dit précédemment, de ne faire l'essai que sur des solutions ne dépassant pas 300 à 350 milligrammes d'acide sulfureux par litre.

APPLICATION DE LA MÉTHODE OFFICIELLE

Ce dosage est très facile à effectuer à l'aide de nos appareils construits conformément aux **Méthodes officielles et aux Réglementations de 1907**.

Le Tube Sulfuro-Œnométrique Dujardin n° 120, de même que le **Tube Acidimétrique Dujardin n° 112**, pour le dosage de l'acidité totale, sont surtout destinés aux vignerons et aux négociants pour faire des dosages rapides ; comme appréciation, le tube sulfuro-œnométrique n'est divisé que de 10 en 10 milligrammes, ce qui est suffisant dans certains cas.

Pour les négociants ayant besoin de connaître plus rigoureusement la dose d'anhydride sulfureux, nous leur conseillons de préférence de faire l'acquisition de notre **Matériel complet n° 118**, avec burette à soupape montée sur un support avec plateau de faïence, pipettes, solutions titrées et réactif **(procédé officiel)**.

Nos clients possédant déjà notre acidimètre de laboratoire 115 ou 115 *bis* se contenteront de faire seulement l'acquisition des solutions titrées et pipettes complémentaires (118 *bis ou ter*).

Les appareils ci-après ne sont exacts que pour essayer des vins ou moûts blancs ne contenant pas plus de 350 à 400 milligrammes, d'après les **Méthodes officielles** ; au-dessus de cette dose il sera préférable et plus juste d'opérer à l'aide de notre **Nécessaire complet**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n° 119 (procédé Mathieu, par distillation). Il en est de même lorsqu'on veut à opérer sur des vins ou des liquides très colorés. (*Voir aussi Méthode B officielle*).

CE QU'ON APPELLE ACIDE SULFUREUX TOTAL, LIBRE ET COMBINÉ

L'acide sulfureux provenant de la combustion du soufre, de l'addition d'acide sulfureux pur ou de bisulfites alcalins, se trouve introduit dans le vin à l'état d'acide sulfureux **libre** qui se transforme ensuite, **en partie,** en acide sulfureux **combiné.**

Les règlements officiels ayant fixé des doses limites, il est absolument nécessaire de faire les dosages séparés

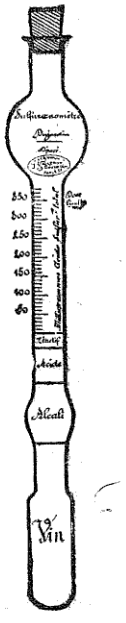
de *l'acide sulfureux* **total,** de *l'acide sulfureux* **libre,**

la différence entre les deux dosages donne la proportion d'acide sulfureux **combiné** contenue dans le vin.

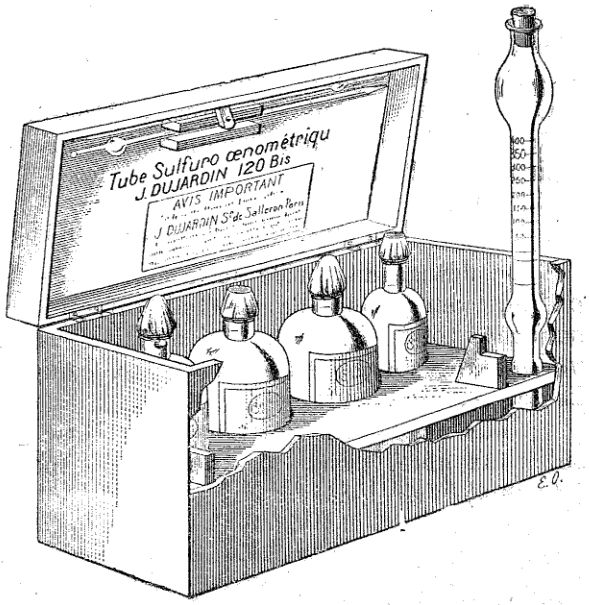
TUBE SULFURO-ŒNOMÉTRIQUE DUJARDIN 120 & bis

MODE D'EMPLOI

L'acide sulfureux étant très volatil, le prélèvement des échantillons à doser doit être fait soigneusement et avec rapidité.



120 — Sulfuro-Œnomètre Dujardin (déposé).



120 *bis* — Tube Sulfuro-Œnométrique Dujardin en boîte.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I. — ESSAI RAPIDE

Qualitatif de la dose limite (450 milligr.) d'acide sulfureux total. — Verser dans le tube tenu verticalement le vin blanc ou moût à essayer, jusqu'au premier trait, ensuite la solution de **Potasse**, jusqu'au second trait ; mélanger et **laisser en présence 15 minutes** (le tube étant bien fermé avec le bouchon de caoutchouc). Ajouter alors la solution **Acide**, jusqu'au troisième trait et, au-dessus, de l'**indicateur** (1).

Verser avec le flacon la solution d'**Iode** titrée jusqu'au trait 450, boucher et mélanger en retournant plusieurs fois le tube. Si tout le liquide devient bleu verdâtre, c'est que le vin ne dépasse pas la dose limite fixée par la Loi. Si, au contraire, il **reste incolore**, continuer d'ajouter la solution d'**Iode**, comme dans l'essai II, jusqu'à la coloration **bleue**.

II. — DOSAGE EXACT DE L'ACIDE SULFUREUX TOTAL

Procéder comme dans l'essai I, mais **verser lentement**, avec la pipette et par petites fractions, la solution d'**Iode** ; boucher et bien mélanger après chaque addition, puis incliner le tube pour amener **un peu** de liquide dans la boule supérieure et examiner sa coloration au-dessus d'un papier blanc. Arrêter lorsque le mélange entier prend une coloration **bleue** persistante (2).

On lit alors directement sur le tube, tenu bien verticalement sur son pied (3), et sans avoir à effectuer aucun calcul, la richesse en **acide sulfureux total** évaluée en milligrammes par litre (une division égale 10 milligrammes).

Des pipettes jointes au tube facilitent les mesurages et affleurements, en les rendant plus précis, et permettent de donner au procédé plus de sensibilité en employant l'une d'elle pour verser la solution titrée d'**Iode**.

III. — DOSAGE DE L'ACIDE SULFUREUX LIBRE

Le dosage de l'acide sulfureux libre s'effectue avec ce tube en opérant comme pour l'essai qualitatif rapide et le dosage de l'acide sulfureux total ; seulement, on n'utilise pas le réactif « **Potasse** », le volume correspondant à ce réactif est complété avec de l'eau, bouillie de préférence.

Pour nos clients qui ne veulent doser rapidement que l'acide sulfureux libre, nous construisons un tube spécial plus sensible (n° 120/4) (*Voir ci-contre*).

(1) Notre Indicateur à base d'amidon est incorruptible.

(2) Certains moûts et vins peuvent ne pas donner la réaction franchement bleue, mais une teinte verdâtre néanmoins très caractéristique, produite souvent par un excès de solution d'Iode.

(3) Ou dans le trou spécialement prévu dans la boîte du modèle 120 *bis*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

N. B. — L'acide sulfureux total moins ce résultat (acide libre), donne l'acide sulfureux combiné.

Lorsqu'on effectue des dosages sur des liquides contenant plus de 350 milligrammes d'acide sulfureux par litre, nous conseillons de diluer au préalable, *bien exactement*, à moitié le vin (une partie de vin et une partie d'eau, bouillie de préférence), et d'effectuer le dosage de cette dilution comme précédemment pour le vin. Le résultat trouvé devra être *multiplié par 2*.

Le dosage de l'acide sulfureux au delà de 450 milligr. ou dans les vins rouges et liquides colorés, s'effectue avec précision à l'aide de notre nécessaire n° 119.

IV. — TITRAGE DES SOLUTIONS D'ACIDE SULFUREUX

Il est nécessaire de diluer bien exactement ces solutions, de façon à ramener leur titre vers 350 milligr. par litre. Le résultat du dosage sera alors multiplié par la proportion suivant laquelle la dilution a été faite. Nous pouvons fournir toutes carafes et pipettes jaugées pour effectuer exactement cette dilution, ainsi que pour le titrage des solutions normales de 6 à 8 % vendues dans le commerce. Nous avons établi un tube sulfurométrique spécial 120/8 semblable à notre modèle courant de la page 251, mais spécialement gradué pour opérer sur les solutions d'acide sulfureux commerciales employées pour traiter les vins.

TUBE SULFURO-ŒNOMÉTRIQUE DUJARDIN N° 120/4

Le dosage de la proportion d'acide sulfureux *libre* contenu dans un vin est souvent intéressante à connaître rapidement. La graduation du tube sulfuro-œnométrique qui doit s'appliquer aux vins contenant jusqu'à 450 milligrammes d'acide sulfureux est forcément un peu serrée. Nous avons établi spécialement notre **tube sulfuro-œnométrique 120/4** pour ce dosage seul ; la graduation de 200 mmgrs très espacée permet d'obtenir des résultats plus précis.

Son mode d'emploi est le même que celui du tube sulfuro-œnométrique pour ce qui concerne l'essai III.

Comme nous l'avons dit précédemment, pour tous ces essais nous conseillons de préférence notre **Matériel n° 118**.

120 **Tube Sulfuro-Œnométrique Dujardin**, déposé, donnant directement l'acide sulfureux total, libre sans aucun calcul, et combiné avec tous accessoires et réactifs, avec pied, instruction (figure).

120 *bis* **Le même**, *en boîte portative*, avec accessoires et réactifs, instruction (figure page 251) (13 × 34 × 22 cm.).

120/4 **Tube spécial pour le dosage seul de l'acide sulfureux libre.**

120/8 **Tube spécial pour le dosage et titrage des solutions d'acide sulfureux.**

Nous pouvons fournir, par retour, tous réactifs de rechange pour ces appareils : iode, potasse, acide, indicateur (incorruptible).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MATÉRIELS DE LABORATOIRE DUJARDIN

nos 118, 118/2, 118 bis, 118 ter.

Mode d'emploi rapide et précis

L'Acide sulfureux étant très volatil, le prélèvement des échantillons à doser doit être fait soigneusement, avec rapidité et dans des flacons bien bouchés.

NOTA. — L'emploi de la burette à soupape, très pratique, demande un examen de la figure (*page* 218), avant son emploi. L'anneau A *se dévisse à gauche* et dégage ainsi la soupape S qui règle l'écoulement du réactif. Pour fermer, *ne serrez pas exagérement* l'anneau A dès la moindre résistance en revissant à droite (*Voir description et cliché page* 218).

(Cette burette, cassée à la base, est réparable économiquement).

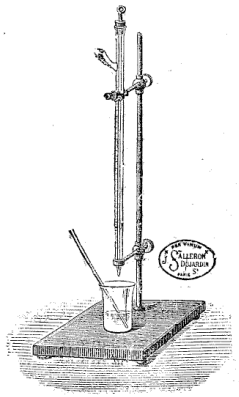
I. — DOSAGE EXACT DE L'ACIDE SULFUREUX TOTAL

Introduire dans la fiole conique **50cc de vin** à essayer mesurés avec la pipette, puis **25cc de potasse** (1). Boucher aussitôt. Agiter pour mélanger le vin et la potasse et laisser en présence pendant 1/4 d'heure environ, afin de permettre la transformation de l'acide sulfureux en sulfite de potasse.

Ajouter **10cc d'acide** (1) et une dizaine de gouttes d'**indicateur** (2).

Remplir la burette à soupape avec la liqueur d'**iode titrée**, affleurer au 0 de la graduation et laisser couler lentement le contenu dans la fiole que l'on agite fortement et sans arrêt jusqu'à ce qu'une dernière goutte amène **une coloration bleue** (1) (persistante quelques instants) du mélange. Arrêter l'écoulement.

Lire sur la burette le nombre de centimètres cubes employés, se reporter ensuite à l'échelle de correspondance ci-dessous donnant directement sans calcul en regard des centimètres cubes de liqueur d'iode employés, l'**acide sulfureux total** (libre et combiné) exprimé en milligrammes par litre, contenu dans le vin essayé (une division = 2 milligrammes).



118 (partie)
Dosage de l'acide sulfureux.

NOTA. — Les modèles 118 et 118/2 sont généralement fournis avec burette graduée directement en milligr., d'acide sulfureux (le spécifier en commandant).

Lorsque le contenu de la burette ne suffit pas à donner la teinte bleue, arrêter l'écoulement à 25cc (par exemple) boucher la fiole ; remplir une deuxième fois la burette avec l'Iode jusqu'au 0 et continuer l'essai jusqu'à la réaction finale:

Soit 25cc + 10cc = 35cc d'iode employé; l'échelle de correspondance n'allant qu'à 31cc (400 mmgr.), Additionner les chiffres trouvés 320 **mmgr.** (25cc) et 128 mmgr. (10cc), soit 448 milligr. d'acide sulfureux total par litre, ou bien prendre la moitié de 35cc, soit 17cc5 = 224 mmgr., et doubler = 448 mmgr. Mais au-delà de 350 milligr., les résultats deviennent moins exacts par suite de

(1) Potasse et Acide peuvent se mesurer encore dans de petites éprouvettes jaugées à 1 trait Pour prélever dans les flacons entamés, prolonger les pipettes avec un tube de caoutchouc allant au fond.

(2) Notre Indicateur à base d'admidon est incorruptible (*Voir compte gouttes avec poire, très pratique*).

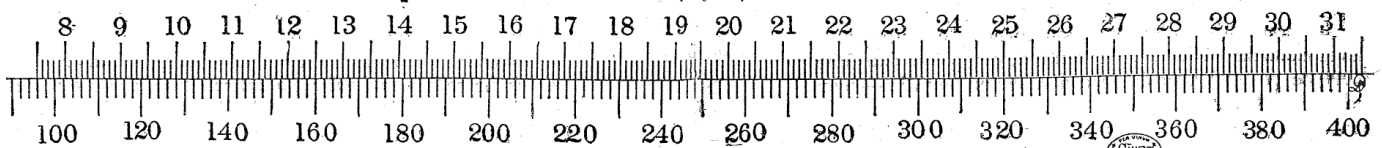
(1) Certains moûts et vins ne donnent pas la réaction franchement **bleue**, mais **mauve** (ajouter alors 5 à 8 gouttes d'Indicateur) ou **verdâtre**, produite souvent par un excès de solution d'Iode.

DOSAGE DE L'ACIDE SULFUREUX (méthode officielle du 22 Janvier 1907)

à l'aide du MATERIEL COMPLET N° 118 construit par J. DUJARDIN, Successeur de SALLERON, 24, rue Pavée, PARIS

Cette échelle de correspondance, évitant tout calcul, accompagne gratuitement notre Matériel 118. L'EXIGER

Centimètres cubes de Liqueur titrée d'Iode employés pour obtenir la coloration bleue (en opérant sur 50 cc. de vin)



Milligrammes d'acide sulfureux par litre, contenus dans le Vin ou liquide essayé (une division = 2 milligrammes)

Reproduction interdite déposé

EXEMPLE : Nombre de centimètres cubes lus sur la burette divisée **21,1**, en face de ce chiffre nous lisons sur l'échelle ci-dessus **270** milligrammes d'acide sulfureux par litre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'évaporation rapide de l'acide sulfureux pendant le deuxième remplissage. Il est alors préférable d'employer notre burette à mise au O automatique et instantanée, ou de verser avant titrage 20 ou 25cc d'Iode (avec une pipette jaugée 2 traits) en soulevant légèrement le bouchon, puis titrer aussitôt avec la burette divisée, ou bien d'opérer rapidement ou comme en III.

II. — DOSAGE DE L'ACIDE SULFUREUX LIBRE

Opérer comme pour le dosage I, mais **sans mettre** au début **25cc de potasse**, et sans attendre 1/4 d'heure, ajouter les **10cc d'acide**, puis **l'indicateur** et doser avec la liqueur d'**iode** en se méfiant que la **teinte bleue** apparaît après quelques centimètres cubes d'iode versés, car la dose d'**acide libre** est faible, ne devant pas dépasser **100** milligr. ; ce qui explique l'importance et la nécessité de ce dosage.

(L'acide total moins l'acide libre donne l'acide combiné).

NOTA. — L'échelle (*page* 255) ne commençant qu'à 100 millig., les chiffres ci-dessous donnent la teneur inférieure à 100 :

1cc = 12 mmgr., 2 = 25 mmgr., 3 = 38 mmgr., 4 = 51 mmgr.,
5 = 64 mmgr., 6 = 77 mmgr., 7 = 90 mmgr., 8 = 102 mmgr..

Nous construisons un tube spécial 120/4 très sensible pour ce dosage (*Voir page* 253).

III. — DOSAGE DES VINS, etc., contenant plus de 350 milligr. par litre.

Mesurer seulement 25cc de vin au lieu de 50cc, ajouter 25cc d'eau distillée ou bouillie et doser comme en I ; le résultat obtenu devra être **multiplié par 2.**

Le dosage de l'acide sulfureux au-delà de 350 milligr. ou dans les vins rouges et liquides colorés, s'effectue avec plus de précision avec notre nécessaire 119 (*Voir aussi procédé B*).

IV. — TITRAGE DES SOLUTIONS D'ACIDE SULFUREUX

Il est nécessaire de **diluer bien exactement** ces solutions, de façon à ramener leur titre vers 350 millig. par litre. Le résultat du dosage sera alors multiplié par la proportion suivant laquelle la dilution a été faite. — Nous pouvons fournir toutes carafes et pipettes jaugées pour effectuer exactement cette dilution, ainsi qu'un **tube spécial 120/8** pour le titrage des solutions normales de 6 à 8 °/₀.

Exemple de titrage précis d'une solution normale (ou autre) :

1° Prélever exactement 50 cc de la solution, compléter dans une carafe de 1.000 cc (1 litre) avec de l'eau distillée ou bouillie — bien mélanger sans en perdre.

2° Prendre 100 cc de cette dilution et allonger encore à 1.000 cc (bien mélanger).

Mesurer enfin 50 cc de cette dernière dilution et faire le dosage comme décrit ci-dessus I.

Multiplier le résultat par 200 pour avoir la teneur en milligr. par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

litre de cette solution normale ou diviser par 50 pour avoir la teneur %.

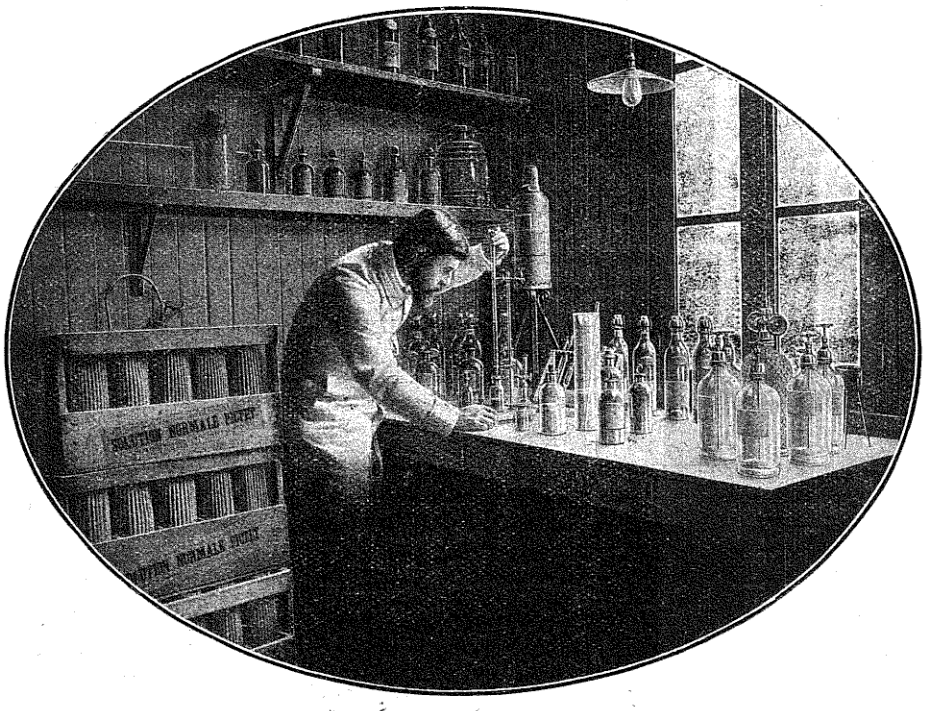
118 **MATÉRIEL** complet pour le **DOSAGE** de l'acide sulfureux dans les vins blancs (Méthode officielle A), avec burette sur support faïence, complet avec tous réactifs titrés et accessoires et instruction.

118/2 **Le même**, contenu dans une boîte à poignée 47 × 15 × 25 cm.

118 *bis* **MATÉRIEL complémentaire** de nos acidimètres 115 et 115 *bis*.

118 *ter* **Le même**, contenu dans une boîte portative à poignée 42 × 12 × 25 cm.

Nous pouvons fournir, **par retour**, tous réactifs de rechange pour ces appareils : Iode, Potasse, Acide, Indicateur (incorruptible) ainsi que les boîtes pour contenir les matériels 118 et 118 *bis* et même une *liqueur* d'iode, dont 10 cc = 100 ou 200 milligrammes, évitant le calcul.



LE DOSAGE DE L'ACIDE SULFUREUX AVEC NOTRE MATÉRIEL 118 DANS LE LABORATOIRE DE LA Cie PICTET.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

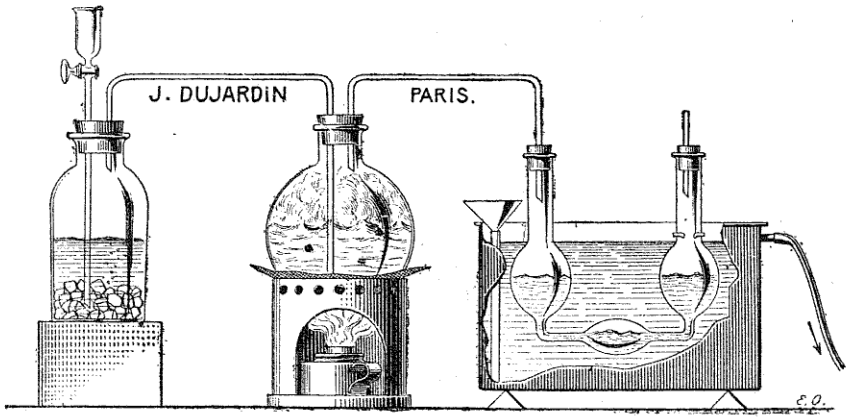
DOSAGE DE L'ACIDE SULFUREUX

dans les Vins faits et dans les Boissons en général.

MÉTHODE OFFICIELLE

B. — Dosage. — *Si l'essai préliminaire indique une quantité d'acide sulfureux supérieure à 300 milligrammes par litre, on opérera le dosage de la manière suivante :*

On se sert d'un appareil formé d'un ballon de 400 centimètres cubes environ, fermé par un bouchon de caoutchouc à deux ouvertures. Dans l'une s'engage un tube qui plonge au fond du ballon et qui est relié à un appareil producteur d'acide carbonique. L'autre ouverture est munie d'un tube de dégagement relié à un tube de Péligot, dont chaque boule doit avoir une contenance de 100 centimètres cubes environ. On chasse d'abord l'air de l'appareil en y faisant passer un courant de CO^2. On introduit dans le tube de Péligot 30 à 50 centimètres cubes de solution d'iode titrée.



Matériel. — Méthode officielle B. (1)

*On soulève le bouchon du ballon et, sans interrompre le courant de CO^2, on introduit 100 centimètres cubes de vin et cinq centimètres cubes d'acide phosphorique à 60 degrés Baumé, on referme le ballon et, au bout de quelque temps, on chauffe le vin toujours en faisant passer CO^2, jusqu'à ce que la moitié environ du vin ait distillé dans le tube à boules. Il est bon de plonger celui ci dans un vase contenant de l'eau froide. On verse le contenu du tube de Péligot, qui doit renfermer encore de l'iode libre, dans un vase à précipiter et on y dose l'*acide sulfurique *par la méthode ordinaire.*

Le poids du sulfate de baryte multiplié par 2,7468 donne la proportion de SO^2 par litre.

Nous donnons au chapitre Dosage des Sulfates dans les vins (Gypsomètres) le détail de la méthode de dosage de l'acide sulfurique et des sulfates par *pesée.*

(1) Prix sur demande.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La méthode officielle dit que, si l'essai préliminaire effectué par la méthode A indique une quantité d'acide sulfureux totale supérieure à 300 milligrammes par litre, on opérera le dosage par la méthode B. Nous avons expliqué qu'étant donnée la facilité avec laquelle se pratique la première méthode, nous conseillions de l'utiliser de préférence, en diluant le liquide à essayer quand la proportion d'acide sulfureux qu'il renferme dépasse le chiffre ci-dessus, ce qu'on constate facilement par un essai sommaire. Dans ce cas le résultat final est à multiplier en conséquence. Dans cette manipulation, comme dans toutes celles qu'on fait subir aux liquides contenant de l'acide sulfureux, il faut opérer autant que possible avec de l'eau distillée bouillie, refroidie en vase fermé et, autant qu'on le peut, éviter le contact de l'air en bouchant rapidement les flacons d'échantillons.

La méthode B, telle qu'elle est décrite dans le *Journal Officiel*, n'est pas applicable avec précision dans le Laboratoire élémentaire d'un négociant ; nous fournissons cependant le matériel nécessaire pour la mettre en œuvre avec une instruction plus détaillée et plus compréhensible. Sur les données de M. Mathieu nous avons établi un petit dispositif pratique s'appliquant aux vins blancs ou rouges, qui peut également servir pour extraire l'acidité volatile et la doser ensuite ; nous en donnons ci-après le mode d'emploi qui est très simple.

PROCÉDÉS DE DOSAGE RAPIDE DE L'ACIDE SULFUREUX TOTAL COMBINÉ ET LIBRE

dans les Vins blancs, rouges, les Moûts, Cidres, Bières, etc. par L. Mathieu

Nécessaires nos 119 et 119 bis.

De nombreux procédés ont été préconisés pour effectuer ce dosage. La méthode de Haas avec les perfectionnements de MM. Mathieu et Billon est le seul procédé de laboratoire qui donne des résultats rigoureusement exacts dans tous les vins colorés ou non.

Mode d'emploi des Nécessaires 119 et 119 bis.

Dosage de l'Acide sulfureux total

Disposer l'appareil comme l'indique la figure, la garniture sur le ballon et le coude relié au serpentin du réfrigérant que l'on remplit d'eau froide à l'aide de l'entonnoir en cuivre.

Mettre dans la fiole conique 20cc d'iode titrée M (1), mesurés en deux fois avec la pipette jaugée de 10cc entre les deux traits, l'introduire sous le réfrigérant muni du tube plongeur à boule ; dans le ballon : introduire une demi-cuillerée de bicarbonate de soude et une cuillerée d'acide tartrique. On referme le ballon et l'on introduit avec

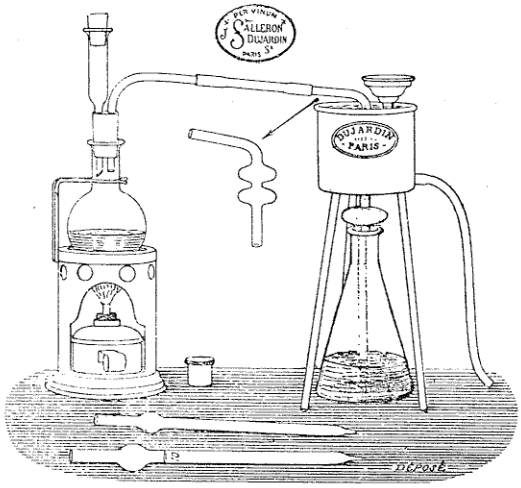
(1) *Voir N. B. plus loin.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la pipette ordinaire 5cc environ d'eau distillée par l'entonnoir en verre, puis on ferme le robinet.

Il se produit un dégagement de gaz carbonique qui chasse l'air du ballon et barbotte dans l'iode. Attendre environ une minute, puis introduire avec la pipette jaugée et rincée avec le vin à essayer 10cc dans l'entonnoir ; on ouvre le robinet juste pour l'écoulement du liquide, on ferme, puis on ajoute à nouveau quelques centimètres cubes d'eau distillée pour rincer l'entonnoir.

On assujettit bien tous les raccords, puis on allume la lampe.



119-119 *bis*. (1)

Le liquide distille bientôt dans le réfrigérant que l'on refroidit continuellement, décolore peu à peu l'iode et lorsqu'il ne reste plus que quelques centimètres cubes dans le ballon, on éteint la lampe, *en ayant soin d'ouvrir en même temps le robinet en verre* (sans cette précaution tout le liquide contenu dans la fiole rentrerait dans le ballon).

On retire la fiole de dessous le réfrigérant, on ajoute au liquide quelques cristaux de carbonate d'ammoniaque pour faciliter la réaction et une demi-cuillerée d'acide tartrique (2), puis on titre l'iode restant de la façon suivante : Mettre jusqu'au O de la burette la liqueur arsenicale et la faire tomber goutte à goutte dans la fiole jusqu'à décoloration *complète* de l'iode, on se rend compte si l'on a atteint ce but en ajoutant quelques gouttes d'indicateur ; si le liquide reste incolore, c'est que la décoloration est complète, car s'il restait encore de l'iode, le liquide aurait pris une teinte bleutée. Si ce cas se présentait, continuer à faire couler la liqueur arsénicale jusqu'à disparition de la teinte bleue.

(1) Cette figure représente aussi l'appareil n° 116 (Acidité volatile), mais modifié pour le dosage ci-dessus, entonnoir à robinet.

(2) Cet acide tartrique ajouté en excès, au début de l'opération, remplace ici l'acide phosphorique de la méthode officielle.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Lire sur la burette le nombre de centimètres cubes employés, soit par exemple $4^{cc}2$.

On avait mis en premier lieu 20^{cc} dans la fiole, il en restait $4^{cc}2$ à décolorer, on a donc $20 - 4.2 = 15^{cc}8$ d'iode : chaque centimètre cube d'iode correspondant à 20 milligrammes d'acide sulfureux, le vin renferme donc $15^{cc}8 \times 20 = 316$ milligrammes par litre d'acide sulfureux total.

N. B. — Si l'iode était complètement décolorée avant la fin de la distillation, c'est que le vin contiendrait plus de 400 milligrammes par litre et que les 20^{cc} étaient insuffisants, il faudrait alors en mettre 30 au lieu de 20 et retrancher le nombre indiqué sur la burette (4.2) de 30 , ce qui ferait : $30 - 4.2 = 25.8$

$25.8 \times 20 = 516$ milligrammes de SO^2 total par litre.

Dosage de l'Acide sulfureux combiné et libre par déduction.

Faisant l'essai sur le vin précédent, on opérera une deuxième fois comme indiqué plus haut, mais avant de chauffer, bien ajouter par le tube entonnoir $15^{cc}8$ environ d'iode M pour oxyder l'acide sulfureux libre, puis, quelques secondes après, $15^{cc}8$ de liqueur arsenicale pour détruire l'iode possible en excès. On dosera ainsi dans le distillat l'acide sulfureux *combiné*, on aura l'acide sulfureux *libre* par différence avec le *total* du premier essai.

RECHERCHE DE L'ACIDE SULFUREUX employé comme antiseptique.

Les méthodes officielles relatives à la recherche des antiseptiques (*Voir chapitre Falsifications des Vins*) indiquent également la méthode ci-dessous pour rechercher la présence de l'acide sulfureux ; nous croyons devoir la signaler :

MÉTHODE OFFICIELLE

Antiseptiques. — Acide sulfureux. — *L'acide sulfureux et les sulfites alcalins, principalement les bisulfites, sont souvent employés pour la conservation des liquides ou des substances fermentescibles. On pourra, pour la recherche et le dosage de l'anhydride sulfureux, se conformer à la méthode indiquée pour le vin*

D'une manière générale, on peut employer le procédé suivant :

Analyse qualitative. — *Pour rechercher l'acide sulfureux, on fait passer dans les liquides, légèrement acidifiés par un peu d'acide chlorhydrique, un courant d'hydrogène et on recueille les gaz dans une solution très diluée d'iodure de potassium iodurée. L'entraînement de l'acide sulfureux peut être activé en chauffant légèrement. Si la proportion est grande, on constate une décoloration de l'iode ; dans tous les cas, que cette décoloration se produise ou non, on reconnaît la présence de l'acide sulfureux en ajoutant dans la liqueur quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum qui donne un précipité de sulfate de baryum par la transformation de l'acide sulfurique.*

Dosage. — *En opérant de la sorte, et en prolongeant l'opération assez*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

longtemps pour que les gaz qui se dégagent ne réagissent plus sur l'iodure de potassium ioduré, ce que l'on vérifiera en changeant le tube abducteur et le réactif, on pourra doser à l'état de sulfate de baryum, l'acide sulfurique formé, et en déduire la proportion de l'acide sulfureux. Une partie de sulfate de baryte correspond à 0,275 d'anhydride sulfureux.

APPAREILS POUR L'EMPLOI DE L'ACIDE SULFUREUX dans le traitement des Vins.

Acide sulfureux (en bouteilles acier).

Nous fournissons sur demande tous les appareils pour cet usage et tous les renseignements sur leur emploi.

Sulfidoseurs, Sulfidosimètres, Syphons doseurs de tous modèles, etc. *(Modèles Laborde, Pacottet, Pictet, etc., etc.).*

SOLUTIONS

On trouve aussi des solutions toutes titrées dans les bonnes maisons de produits œnologiques.

PRINCIPAUX EMPLOIS DE L'ANHYDRIDE SULFUREUX EN VINIFICATION

Dans la vinification, l'anhydride sulfureux pur réalise par son action antiseptique une véritable sélection, un assainissement complet des ferments en supprimant les levures sauvages, les bactéries et les moisissures ; le moût ainsi épuré donne un vin plus fin, d'un degré alcoolique plus élevé et de meilleure tenue.

Son rôle achevé, l'anhydride sulfureux s'oxyde, se combine aux aldéhydes ou disparaît sans modifier la composition normale des vins. Ce n'est donc pas sous sa forme chimique et par sa présence continue dans le vin que l'anhydride sulfureux en assure la conservation ; son rôle est plus simple et se rapproche davantage de celui que jouent, pour des résultats analogues, la filtration, la réfrigération ou la pasteurisation :

Assainissement des vendanges pourries, mildiousées, cochylisées.

Amélioration des levures et des fermentations.

Débourbage, mutage et stérilisation des moûts.

Préservation contre les casses oxydasiques, la madérisation, le jaunissement, les mauvais goûts, les altérations microbiennes.

Suppression de l'acescence et des fermentations anormales.

Augmentation effective du degré alcoolique des vins.

Enrichissement et fixation de la couleur des vins rouges.

Régularisation des fermentations dans les pays chauds.

(PICTET).

RECHERCHE DE L'ACIDE SULFUREUX DANS LES CLARIFIANTS

L'acide sulfureux peut se trouver contenu, tout d'abord dans les clarifiants liquides employés pour coller les vins auxquels il est ajouté comme antiseptique ; il est facile de s'en assurer avant de les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

utiliser. Cet essai est intéressant lorsqu'on opère sur des vins déjà sur la limite d'acide sulfureux ou contenant des sulfates dont la proportion ne doit pas dépasser 2 grammes par litre.

L'acide sulfureux ajouté au vin s'oxyde et y produit des sulfates.

QUELQUES
NOTES SUR L'EMPLOI DE L'ACIDE SULFUREUX EN ŒNOLOGIE

LE MÉCHAGE PRÉALABLE DES FUTS

destinés à contenir des Vins déjà sulfités à dose limite.

Il est un cas tout particulier, que nous croyons devoir signaler spécialement, dans lequel le dosage exact de l'acide sulfureux contenu dans un vin, lors de sa réception par le destinataire, est particulièrement intéressant.

Un vin blanc sucré, disons édulcoré conformément à la loi, est expédié avec la dose limite d'acide sulfureux qu'on a le droit de lui incorporer, soit 450 milligrammes et 1/10e de tolérance. Cette dose est légale et l'expéditeur la prétend nécessaire pour que le vin sucré ne fermente pas en cours de route, pour qu'il réponde au goût du consommateur, et qu'il possède le « degré de liqueur » voulu, etc., etc.

Ce vin est contenu en wagons-réservoirs ou en demi-muids, le destinataire qui l'attend a préparé sa futaille, il a nécessairement aseptisé et méché ses fûts, dans lesquels il a par conséquent introduit de l'acide sulfureux à dose importante.

S'il entonne le vin qu'il reçoit, contenant déjà la dose limite d'acide sulfureux tolérée par la Loi, dans ses fûts méchés, il obtiendra certainement un vin qui renfermera alors un excès d'acide sulfureux et qui sera susceptible de lui attirer de graves ennuis.

Ce cas est fréquent, il se présente souvent et il nécessite de la part de l'expéditeur un avis préalable au destinataire qui, sans cela, peut se trouver très embarrassé.

Il faut donc que, de part et d'autre, le dosage exact de l'acide sulfureux *total*, *libre*, *combiné* contenu dans le vin soit bien déterminé et bien connu ; l'expéditeur ou le destinataire, pour prouver leur bonne foi, peuvent l'un et l'autre avoir recours à des prélèvements d'échantillons en gare (Conférences Bonn et Dujardin, à Lille).

Nous répétons que l'acide sulfureux libre, ajouté au vin sous forme d'anhydride sulfureux ou de bisulfite, se transforme en partie au contact des aldéhydes et des substances susceptibles de se combiner avec lui.

Lorsqu'il n'existe plus dans le vin aucun de ces produits, l'acide sulfureux libre qu'on lui ajoutera par la suite restera donc à *l'état libre*. Un vin ayant reçu au moment de l'expédition, une quantité d'acide sulfureux telle que la dose limite à l'état *libre* aura atteint 100 milligrammes d'acide sulfureux, ne pourra donc plus recevoir impunément une nouvelle addition d'acide qui, cette fois, ne se combinerait plus et resterait évidemment à l'état LIBRE, et en excès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'ACIDE SULFUREUX DANS LES VINS EXPORTÉS A L'ÉTRANGER

Il est très important pour les négociants qui exportent des vins dans les Pays étrangers de suivre les législations spéciales, très différentes, en ce qui concerne la dose d'acide sulfureux autorisée, notamment pour : Allemagne, Angleterre, Belgique, Danemark, Espagne, Hongrie, Italie, Roumanie, Suisse, Brésil, Cap de Bonne Espérance, Chili, Japon, Mexique, République Argentine, Tchécoslovaquie, Venezuela, Colombie, etc.

Nous recommandons à nos lecteurs de se documenter directement, les doses limites pouvant varier.

LES VINS RENFERMANT PLUS DE LA DOSE LIMITE D'ACIDE SULFUREUX SONT TAXÉS COMME DILUTIONS ALOCOLIQUES ET VINS ARTIFICIELS

Les vins *dépassant la dose limite* tolérée par la Loi, sont considérés comme invendables, comme dilution alcoolique, et poursuivis comme tels par les Laboratoires de répression des fraudes et par la Régie.

« Par un arrêt du 12 mai 1911, la Cour de Cassation a décidé que le vin renfermant un excès d'anhydride sulfureux devait être considéré, au point de vue fiscal, comme un vin artificiel soumis aux droits et régime de l'alcool, et que la déclaration de ce liquide comme vin, faite par l'expéditeur, constituait une contravention fiscale. »

Annales des Falsifications (page 224, juin 1911).

Détention de vin muté par l'anhydride sulfureux en grande proportion.

D. — Peut-on détenir des mutés à l'anhydride sulfureux à quelque dose que ce soit?

R. — L'article 3 du décret du 19 août 1921 autorise le traitement des moûts par l'anhydride sulfureux pur, sans limitation de quantité.

Il autorise d'autre part le coupage des vins blancs secs, en vue de leur édulcoration, avec des moûts ainsi mutés.

Cette opération s'effectuant généralement dans les chais des négociants, on ne pourrait, sans illogisme, leur interdire de détenir des moûts mutés à l'anhydride sulfureux, à quelque dose que ce soit, *du moment que les moûts* dont il s'agit *sont uniquement destinés à l'édulcoration.*

Les moûts mutés circulent avec leur dénomination particulière, sous le couvert des titres de mouvement propres aux vins dont ils supportent les droits. Leur prise en charge chez les marchands en gros doit avoir lieu au compte des vins (Circulaire n° 1209 des C. I. du 23 novembre 1921, titre 1, 2) (Revue Vinicole).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'ACIDE SULFUREUX DANS LES VINS A TIRER EN MOUSSEUX

SES INCONVÉNIENTS — SON DOSAGE

M. Mathieu, ancien Directeur de la Station Œnologique de Beaune, *dont les travaux sur les vins mousseux sont très connus, a présenté au* Congrès de l'Association Française pour l'avancement des Sciences à Reims (1907), *un rapport très intéressant* dont nous citons la conclusion.

Pour les vins à rendre mousseux, on doit éviter l'emploi de doses élevées d'acide sulfureux, ne recourir qu'à la mèche soufrée ou à l'acide sulfureux pur et, de plus, il ne faut faire mousser que des vins ne renfermant pas d'acide sulfureux ou contenant au plus 25 milligrammes d'acide sulfureux par litre et encore, dans ce cas, est-il préférable de les tirer plutôt en cave qu'au cellier.

Voir : NASTUCOFF, *Annales de l'Inst. Pasteur, 1896.*
SALLERON, *Etudes sur la Conservation des Vins mousseux, pages* 18, 19 et 24.

UN EXEMPLE DE L'EMPLOI DE L'ACIDE SULFUREUX

La Cave Coopérative de Gaillac.

La *Cave coopérative de Gaillac* a publié pour ses adhérents une instruction très détaillée sur l'emploi de l'acide sulfureux dans le traitement des vins, en général.

Pour la conservation des fûts, on introduit, après lavage, 2 à 5 grammes d'anhydride sulfureux avec l'un de ces appareils précités (sulfitomètres). Il est bon de renouveler cette opération tous les deux mois.

Avant l'entonnage, ajouter 3 grammes d'anhydride par hectolitre pour les vins blancs et un gramme pour les vins rouges.

Avant soutirage. — Quelques vins sont sensibles à l'air ; pour éviter une casse, appliquer avant soutirage 1 à 2 grammes par hectolitre.

Avant l'expédition. — Pour des vins doucereux, appliquer l'acide sulfureux sans que la nouvelle addition faite, jointe avec le contenu déjà existant, ne dépasse pas 100 miligrammes d'acide libre par litre. A cette dose massive, l'expédition à grande distance est possible sans reprise de fermentation pour les vins en fûts.

Conservation dans les chais. — Tant que les vins doux contiennent des doses se rapprochant de 100 miligrammes d'acide sulfureux libre par litre, la conservation est assurée ; mais comme cet acide sulfureux libre disparaît en se combinant avec les tartres, il est bon de faire de nouvelles applications de temps en temps, avant toute reprise de fermentation. Si la fermentation reprenait, un ou deux soutirages suffiraient pour l'arrêter, après application de 2 à 3 grammes d'anhydride par hecto.

L'application de l'acide sulfureux dans le vin n'est pas nuisible à la santé de ceux qui le consomment, pourvu qu'il n'y ait pas excès. Le décret

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du 6 novembre 1913 a limité à 450 milligrammes par litre la quantité totale d'anhydride sulfureux qui peut être incorporé dans le traitement des vins sans que l'acide sulfureux libre qui y est compris excède 100 miligrammes. Une tolérance de 10 % est même admise, ce qui porte à 495 milligrammes la quantité totale pouvant être atteinte.

Pour les bisulfites alcalins, la quantité qu'on peut introduire dans les vins ne doit pas excéder 20 grammes par hecto.

Les personnes qui emploient l'acide sulfureux sous la forme d'anhydride ou en provenance de mèches soufrées ou de solution, feront bien, avant de livrer les vins doux, de s'assurer que les doses légales qui viennent d'être indiquées ne sont pas dépassées. Les analyses de spécialistes les renseignent à cet effet. Ils auraient intérêt, cependant, à les faire eux-mêmes en employant des appareils très simples et très pratiques *qu'ils trouveront à la maison Dujardin-Salleron, 24, rue Pavée à Paris. Ces appareils permettent de connaître l'acide sulfureux libre, qui ne doit pas dépasser* 100 milligrammes, et l'acide sulfureux combiné, dont la limite extrême ne doit pas excéder 350 milligrammes. Avec ces données il sera facile de déterminer les doses d'anhydride qu'on peut ajouter au vin pour ne dépasser les données légales.

Cette cave prépare ainsi annuellement, du 1er septembre environ au 16 novembre 1° : Des vins de primeur, de macadam, des Bernaches et des vins bourrus provenant de cépages blancs. Ces sortes de vins dont le degré de « douceur » est naturel et peut atteindre 10 à 12° Baumé (*Voir nos 191*) ont un goût neutre et sont susceptibles de recevoir des doses massives d'acide sulfureux, leur acidité étant très faible, ils peuvent être employés pour corriger l'acidité des vendanges du Centre, Ouest et Est trop acides, auxquelles ils n'enlèvent aucune de leurs qualités.

2° Après le 1er novembre.

1° Des moûts mutés à l'acide sulfureux à 0° alcool, 10 à 13 de liqueur (degré Baumé).

2° Des demi-fermentés, mutés au soufre et contenant 5° d'alcool.

3° Des vins blancs doux mousseux titrant, au moment de la mise en bouteilles, de 5 à 7° d'alcool et 5 à 6° de liqueur Baumé.

4° Des vins blancs secs de Gaillac de 10 à 13° d'alcool, obtenus sans sucrage et de faible acidité.

5° Vins rouges genre Midi, de 9 à 12° d'alcool.

L'APPLICATION DE L'ACIDE SULFUREUX OU DES SULFITES

à l'épreuve et au traitement des vins cassants

ÉPREUVE DES VINS CASSANTS DÉTERMINATION DU TRAITEMENT, D'APRÈS BOUFFARD

Parmi les altérations des vins les plus préjudiciables aux vignerons, il faut citer le *cassage*. Ce nom très vague est appliqué généralement aux vins qui, tirés limpides du tonneau ou de la bouteille et exposés à l'air, louchissent, se troublent et laissent en quelques

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

heures déposer la presque totalité de leur matière colorante. Cette décomposition correspond à une oxydation brusque du vin ; elle est provoquée par des causes diverses et présente des différences dans sa nature.

Cependant on distinguera parmi les diverses variétés de casse, la casse diastasique, qui est celle dont les producteurs ont eu à se plaindre en 1893 et en 1896. De nombreux observateurs, MM. Gouirand, Laborde, Bertrand, Martinand, Bouffard, Ventre, etc., (1) ont montré que dans ce cas particulier, la rapidité d'oxydation et la précipitation de la matière colorante étaient dues à l'activité d'un agent naturel, intermédiaire, appelé diastase oxydante ou oxydase.

Cette diastase est secrétée par le raisin lui-même ; elle est également un produit de la végétation cryptogamique du *botrytis cinerea*, champignon de la pourriture des raisins dans les années humides. Elle agit comme le fait le *mycoderma aceti* dans la maladie de l'aigre, en transportant l'oxygène sur certains corps très oxydables : matières colorantes, astringentes, etc. Ce serait une sorte de ferment soluble oxydant, mais non organisé, et il faudrait écarter, jusqu'ici, comme cause de la casse, l'intervention des microbes qui souvent sont absents dans les vins cassants.

Le caractère distinctif de cette altération est d'être enrayée et supprimée totalement par la chaleur et l'acide sulfureux. L'acide tartrique, le tannin, le collage qui dans d'autres cas de casse sont des moyens certains de corrections, ici n'ont plus d'effet utile. Il est prouvé que le chauffage des vins entre 60° et 65° ou l'addition d'acide sulfureux en quantité très faible, quelques centigrammes par litre, détruisaient complètement l'activité de la diastase oxydante. Ces deux procédés, à l'exclusion de tout autre, peuvent actuellement être employés en toute sûreté pour préserver les vins de l'altération de la casse.

L'application de ces traitements a été faite avec succès aux récoltes défectueuses de 1893 et 1896, et la société des Agriculteurs de France en a affirmé l'efficacité absolue dans sa séance du 8 avril 1897.

Le chauffage exige un outillage et une main-d'œuvre coûteuse. L'acide sulfureux, moins cher, est d'un emploi plus pratique ; aussi est-ce ce dernier procédé, rationnellement appliqué, que nous recommanderons dans la plupart des cas. On remarquera que ces deux remèdes sont préventifs ; ils préservent le vin du cassage, mais sont impuissants à rétablir les vins cassés, c'est-à-dire décolorés et dépouillés de leur matière colorante.

Il importe, avant de traiter un vin cassant, de se rendre compte

(1) Nous avons puisé ces renseignements dans les intéressantes brochures, malheureusement épuisées :

— *Maladies microbiennes des Vins*, La Casse. — Traitements des Vins malades, par Bouffard (*1901*) avec planches.

— *L'analyse des Vins à la propriété*, par Ventre, *1908*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la nature de la casse, et de fixer la dose d'acide sulfureux capable, en détruisant la diastase, de mettre complètement le vin à l'abri du cassage. Cette étude préliminaire devient aisée en utilisant un dispositif de tubes numérotés dans le genre de celui que nous avons construit pour les essais de collage et de tannisage, lequel peut être appliqué à des essais coloriscopiques, etc.,. (n° 611 *bis*, fig. page 269).

Il est facile à un vigneron ou à un négociant un peu observateur, de distinguer la casse diastasique et en même temps de doser, par un essai empirique, la quantité d'acide sulfureux, destructive de l'oxydase, qu'il devra employer.

PRINCIPE

On opère dans ces tubes sur des volumes de vin variant entre 50 et 200^{cc}. On ajoute dans chacun d'eux, après avoir versé la même quantité de vin, des quantités progressivement croissantes de solution qu'on prépare soi-même, à doses exactement connues, avec l'anhydride sulfureux ou avec le métabisulfite qu'on utilisera par la suite pour opérer sur de plus grands volumes. Ces quantités sont mesurées avec une pipette (522 à 540) ou une burette divisée (268 à 272). On peut faire le même essai avec l'acide citrique et en peser avec un petit trébuchet 1, 2, 3, 4, 5 décigrammes, lesquels, ajoutés successivement à chaque tube, éxercent leur action sur le vin ou le moût.

On conseille aussi de faire l'essai conjointement avec l'acide sulfureux et l'acide citrique. Après cette addition au vin, on mélange parfaitement le tout et si on a utilisé ces tubes pour faire ces additions, on jette le mélange sur les 5 autres tubes, sur lesquels on place un entonnoir muni d'un filtre. On met ensuite, sur chacun d'eux, un tampon non serré de ouate pour éviter les chutes de poussière. Au bout de 2 ou 3 jours on observe ce qui s'est passé.

ESSAIS D'APRES BOUFFARD

L'étude d'un vin cassable comprendra deux opérations pouvant être faites l'une après l'autre ou en même temps, si l'on dispose d'un nombre de tubes suffisants.

Première opération. — Vérifier si le vin casse.

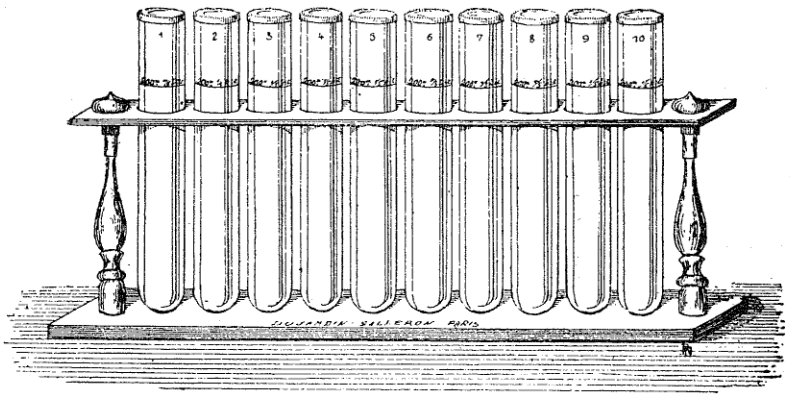
Le vin sur lequel on opérera devra être puisé limpide dans le tonneau ou la bouteille. Si par un commencement de cassage le vin est louche, trouble, on le clarifiera par un léger collage. On fera fondre dans quelques gouttes d'eau chauffées dans une petite capsule porcelaine, une pastille de gélatine pour 100 centimètres cubes (ou la moitié pour 50), on versera cette colle dans le vin en lavant la capsule avec celui-ci ; après agitation, on filtrera au filtre en papier pour avoir le vin brillant.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le vin parfaitement clair, 50 ou 200 centi-cubes, sera placé dans un des flacons à demi-rempli et bouché au papier pour laisser libre accès à l'air. Pendant vingt-quatre heures, deux jours au plus, on observera si le vin exposé à l'air se trouble sensiblement, bleuit, se décolore et laisse déposer une matière colorante bleue ou brun-rougeâtre, en formant une pellicule irisée à la surface ou un dépôt au fond de la bouteille.

Deuxième opération. — Déterminer la nature de la casse. Fixer la dose efficace d'acide sulfureux.

Dans cette opération, on ajoutera au vin une dose convenable d'acide sulfureux qui, si elle empêche le cassage, indiquera une casse diastasique provoquée par une oxydase. On déterminera en même temps la dose d'acide à employer dans la pratique du traitement.



611 *bis*.
Série de 10 grands tubes jaugés en cristal de 200 cc. de capacité (1/5 de litre).

On opérera de la façon suivante : dans cinq tubes numérotés 1, 2, 3, 4, 5, on versera le vin jusqu'au trait gravé. On remplira jusqu'au zéro une pipette ou burette divisée en 1/10 de centimètres cubes avec la dissolution aqueuse et titrée d'acide sulfureux, dans chacun de ces tubes et dans l'ordre des numéros, on laissera couler simultanément des quantités croissantes de solution sulfureuse, dans chacun. On aura ainsi ajouté au vin des quantités d'acide sulfureux, en centigrammes et par litre, proportionnelles au titre de la dissolution. Après agitation vigoureuse, on laissera les vins traités exposés à l'air en même temps que le vin normal non traité et placé dans les mêmes conditions. Par comparaison, il sera facile au bout de vingt-quatre heures de juger la dose active d'acide sulfureux, c'est-à-dire celle qui aura maintenu le vin limpide et non cassant. Il sera avantageux *de ne point employer cet agent en excès*, car il produit toujours une légère décoloration, peu sensible, il est vrai, aux doses de 1 à 2 centigrammes par litre, quantités suffisantes le plus souvent ; les doses plus élevées sont relatives aux vins très colorés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour obtenir plus de sensibilité dans ce dosage, il est préférable d'employer une solution titrée à 4 grammes par litre (soit une solution normale à 8 °/₀ coupée au 1/20, puis titrée) que l'on verse avec notre burette spéciale (611 *bis*). Le chiffre de la division versée correspond au nombre de grammes d'acide sulfureux à ajouter par hectolitre.

Exemple. — 3 divisions égalent 3 grammes par hecto.

Les vins déjà louches ou troubles devront, après l'addition d'acide sulfureux, être collés et filtrés comme on l'a indiqué plus haut. On jugera mieux, sur un vin préalablement limpide, des effets du remède.

La dose efficace par litre étant connue, on calculera facilement la quantité par hectolitre. Pour passer à l'application, on trouvera dans le commerce des produits chimiques, de l'acide sulfureux sous des formes variées, mais également bonnes : acide liquide — en dissolution aqueuse — bisulfite de soude ou de potasse — sulfite de soude ou de potasse ; ces produits devront être purifiés. Il est nécessaire de connaître leur richesse en acide sulfureux ; on y parvient aisément par un dosage avec une solution titrée d'iode (n° 118 à 120). On calculera le volume ou le poids de substance de la manière suivante : soit par exemple, d'une part, une solution renfermant par litre 80 grammes d'acide sulfureux ; d'autre part 2 centigrammes de cet acide par litre, c'est-à-dire 2 grammes par hecto sont nécessaires pour prévenir la casse ; le litre de solution devra donc suffire au traitement de 40 hectolitres de vin cassable.

L'acide sulfureux en petite quantité ainsi introduit dans le vin, est sans inconvénient pour l'hygiène publique.

Immédiatement après l'addition de la solution sulfureuse on collera, tannisera, etc., si cela est nécessaire. Puis on fouettera énergiquement pour bien mélanger le tout. Le vin pourra être ensuite soutiré, manipulé impunément à l'air, sans avoir à redouter les effets désastreux de la casse. L'acide sulfureux ne peut agir que sur la casse diastasique ; il n'a aucune action sur la casse bleue, cette dernière est corrigée par l'acidification de la vendange ou du vin (plâtrage, addition d'acide tartrique, citrique, etc.).

Recommandations essentielles.

Nous croyons utile de rappeler que les solutions d'acide sulfureux s'appauvrissent facilement au contact de l'air, il faut surtout les préparer au moment de les utiliser et autant que possible avec de l'eau bouillie dont on aura ainsi chassé l'air.

LE SOUFRE EN ŒNOLOGIE

Emploi du microscope pour en caractériser la valeur.

Le soufre est surtout employé en œnologie pour la désinfection des fûts et des foudres, sous forme de soufre en canons, mais le plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

souvent en mèches. Il est employé en viticulture sous forme de soufre *trituré, sublimé* ou *précipité;* son action est d'autant plus efficace qu'il est plus divisé.

Un arrêté ministériel en date du 15 mai 1912, prescrit aux laboratoires officiels et désignés pour la répression des fraudes *que les soufres sublimés, destinés à l'agriculture, devront avoir* 98,5 °/₀ *au moins de pureté, au plus* 0,5 °/₀ *de cendres et* 0,5 °/₀ *d'humidité;* QUE DANS LES ANALYSES L'EXAMEN MICROSCOPIQUE AURA UNE IMPORTANCE PRÉPONDÉRANTE ; PERMETTANT SEULE DE **déceler l'addition de trituré au sublimé**; ET QUE LA PROPORTION DE SOUFRE, A L'ÉTAT DE CRISTAUX, NE POURRA DÉPASSER 10 à 12 °/₀ DE L'ENSEMBLE, A PEINE D'ÈTRE IMPUTÉ FRAUDÉ.

Rappelons enfin que l'arrêté ministériel de mai 1911 s'applique à tout soufre sublimé, quels que soient les qualificatifs qui accompagnent le mot « Sublimé », tels que « Sublimé Commercial », « Normal », etc., etc. La loi n'a pas voulu que l'on puisse jouer sur les mots.

(*Voir Préparations microscopiques des différentes variétés de soufre, page* 308).

EMPLOI DU CHARBON PURIFIÉ (OU NOIR) EN ŒNOLOGIE; ESSAI DES DOSES A EMPLOYER POUR CLARIFIER LES VINS BLANCS TACHÉS

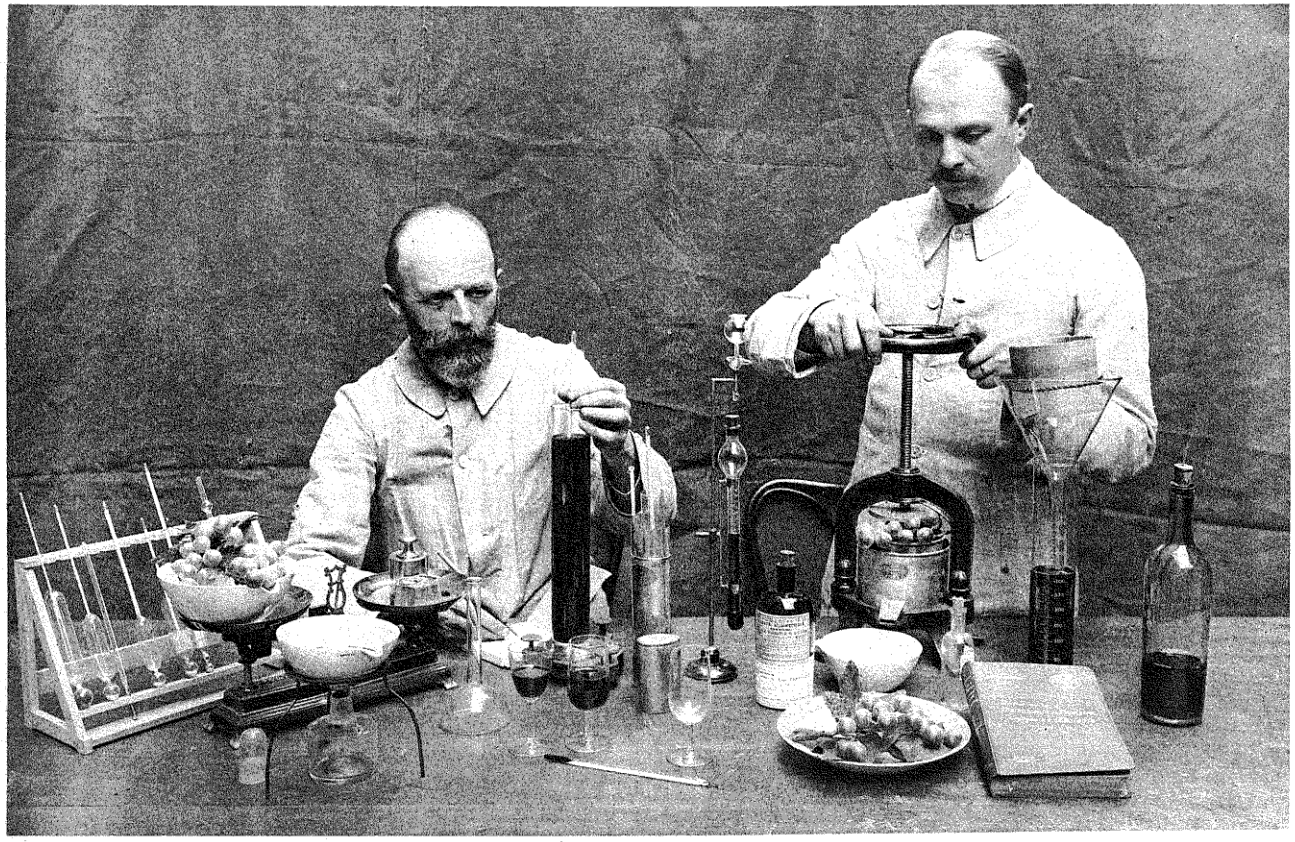
L'emploi du charbon purifié exempt de principes nuisibles et non susceptibles de céder au vin des quantités appréciables d'un corps pouvant en modifier la composition chimique, est autorisé par la loi du 19 août 1921 (Voir *Législation*).

Ces conditions doivent être réalisées par le charbon employé, sous forme de noir animal ou végétal, qu'il soit utilisé en poudre ou en pâte. — Il est intéressant, avant d'employer ces produits sur des grandes quantités de vin, de faire des essais sur des petits volumes en utilisant notre dispositif de tubes N° 611 *bis, page 269* déjà appliqué aux essais de tannisage et de collage, de sulfitage, etc... En opérant sur une capacité de 200 cc de vin, traité par un poids exactement connu du charbon qu'on veut essayer, on pourra en connaître : 1° le pouvoir décolorant; 2° l'action sur le goût et la qualité du vin par la dégustation et au besoin par l'analyse.

On pourra en déduire la quantité exacte de charbon qu'on devra employer, afin de ne pas en exagérer inutilement la dose et voir si l'on reste dans les conditions exigées par la loi, au point de vue chimique.

— Carles, dans son ouvrage sur les dérivés tartriques du vin, conseille l'essai du pouvoir décolorant des noirs en employant une solution type de caramel de sucre. Il reste bien entendu, comme nous le dirons plus loin, au chapitre *Falsifications*, que la *décoloration* des vins rouges pour en préparer des vins blancs est poursuivie par la Loi (*Voir Colorimètre, Détachage des Vins*).

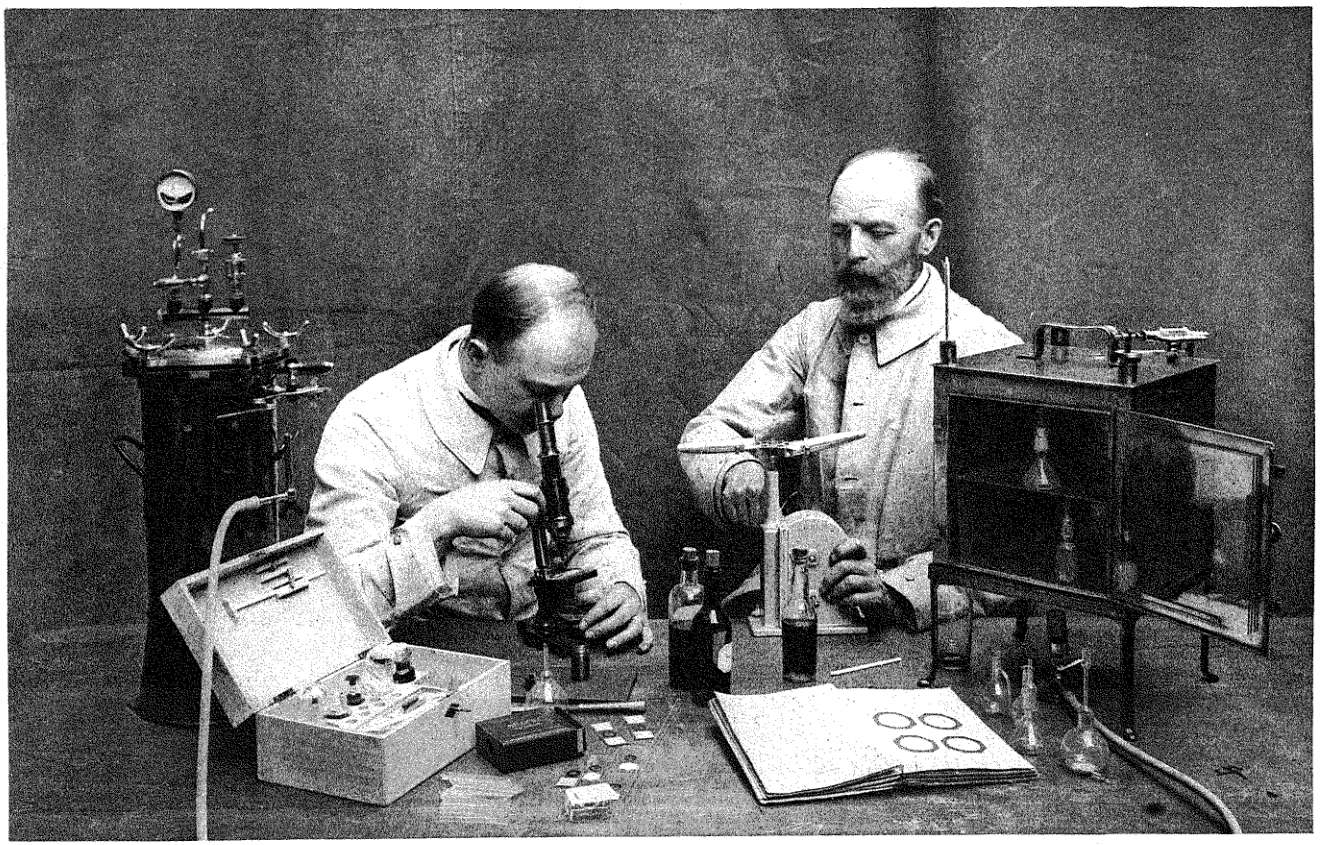
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



ESSAI DES MOÛTS.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



MICROGRAPHIE. — ÉTUDE DES LEVURES.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES RÉSIDUS DE LA VENDANGE

LES MARCS ET LES LIES, LES VINASSES (1)

La vendange donne comme résidus : le marc, le tartre ou gravelle et les lies ; ces dernières se formant naturellement par le repos du liquide dans les cuves ou les foudres.

Ces produits ont une valeur intéressante et ils ne doivent être vendus ou achetés qu'après détermination de leur valeur commerciale exacte, c'est-à-dire le dosage de l'alcool pour les marcs et les lies humides, celui du bitartrate de potasse pour les lies sèches, les tartres et les vinasses. Les procédés employés pour ce dernier essai sont nombreux, ils ne doivent pas avantager l'une ou l'autre des parties et les résultats obtenus doivent se rapprocher le plus possible de la vérité. On trouvera dans l'ouvrage de Carles, les *Dérivés tartriques* du vin, des renseignements très complets sur cet important sujet, nous résumons au chapitre Dosage du bitartrate de potasse, les méthodes les plus employées.

Le volume de la lie, contenue dans un fût, varie avec le mode de pressurage, la forme et le volume du récipient vinaire, le mode de soutirage, etc., il atteint de 2 à 5 litres par hecto pour les vins en petites futailles. Son examen au microscope peut rendre de grands services pour apprécier si le vin est sain ou s'il n'a pas besoin d'être traité, soigné, stérilisé (*Voir Microscope*).

Le liquide boueux constitué par les lies, passé au sac ou au filtre, donne un *vin de lie* qui a une composition spéciale ; il est généralement riche en extrait sec et en cendres et pauvre en crème de tartre. Il est facile de reconnaître les vins de lie à leur composition spéciale (2).

La lie séchée renferme une quantité variable de tartrate de potasse, elle peut se vendre d'autant plus cher que ce *degré tartre* est élevé (*Voir ce Dosage*). On doit donc doser l'humidité de la lie, si elle est vendue au poids et sa richesse en bitartrate ; ces essais sont très faciles à pratiquer ; un poids connu de lie mouillée, desséché à l'étuve et pesé après siccité, donne de suite la quantité d'eau par différence de poids.

La vinasse de distillerie est le résidu contenu dans la chaudière après distillation du vin ; il est regrettable de la jeter, car elle a toujours de la valeur. Elle renferme l'acidité totale du vin original, c'est-à-dire de l'acide tartrique et du bitartrate de potasse. Si on a dosé l'acidité totale du vin distillé, on peut en déduire, approxi-

(1) Il a été publié, sur l'utilisation rationnelle des Marcs, notamment par les distilleries coopératives qui en ont à leur disposition des quantités importantes, une étude très intéressante par M. Sébastian et des ouvrages que nous citons en bibliographie.

(2) Officiel du 5 mai 1922, Communication de M. Lindet, sur le rapport de M. Semichon.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mativement, la richesse acide de la vinasse, mais il est préférable de faire l'essai sur le produit final par les méthodes décrites au chapitre : Essai des tartres et des lies.

On peut doser l'alcool restant dans le marc et dans les lies, en utilisant notre Alambic 134 et sa Chaudière spéciale (295/6), comme le fait la Direction générale des Contributions Indirectes ; nous avons publié à cet effet une instruction spéciale (*Voir à la suite*).

On peut se servir aussi de nos modèles 128 à 138 et en utilisant un Alcoomètre portant 0 à 10°, fractionné en 1/2, en 1/5 ou en 1/10e de degré, 151 A, 156 A, 174 A, 175, etc.

Les marcs et les lies peuvent encore contenir du sucre fermentescible ; on peut le doser par le procédé chimique (596 à 597). Pour l'essai de la richesse en bitartrate de potasse des lies, vinasses, etc., et nos 638 à 641.

Les lies claires, grasses ou sèches et les marcs de raisin ont été soumis à des régimes spéciaux destinés à empêcher qu'on puisse en faire du Vin. On s'en est beaucoup servi autrefois pour préparer des Vins, en les traitant d'une manière spéciale ; nous en reparlerons au chapitre Falsifications des Vins.

Rendement en alcool obtenu en 1917 sur 100 kilos de marcs par une dizaine de Coopératives de distillation du Midi de la France.

(D'après M. Fabre).

	Nature de l'alcool produit	Rendement en alcool absolu par 100 Kos de marcs
	—	—
Aniane (Hérault)	Bon goût	3 lit. 04
Gigean —	Marc	3 » 04
Loupian —	Marc	3 » 87
Lunel —	Marc	2 » 50
Lunel viel —	Bon goût	3 » 22
Mauguio —	Marc	3 » 84
Mèze —	Marc	3 » 50
Narbonne (Aude)	Bon goût et marc	3 » 20
Nébian —	Bon goût	2 » 03
Poussan (Hérault)	Bon goût	3 »

INDUSTRIE DES PÉPINS DE RAISINS

L'Industrie des pépins de raisins, dans le but d'en extraire l'huile, a fait l'objet depuis quelques années, d'études et d'essais extrêmement intéressants provoqués par les prix élevés qu'ont atteint les huiles alimentaires et industrielles. M. Bonnet, directeur du Service oléicole à Marseille, a publié dans la Revue de Viticulture (nos 1632, 1679, 1681), années 1925-1926 (1), des études très complètes rendant

(1) Voir aussi collection *Progrès agricole et viticole* de Montpellier. *Revue agricole de l'Afrique du Nord*, etc...

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

compte des organisations et des rendements obtenus par les Coopératives qui ont réalisé des installations pour traiter les marcs. Nous pouvons fournir le matériel élémentaire, pour effectuer les essais préalables, qui complète celui du laboratoire œnologique nécessairement installé dans les importantes exploitations des Coopératives méridionales (autoclaves, broyeurs, appareils à déplacement, séchoirs, étuves, densimètres, etc.).

RÉGIME FISCAL DES LIES

Au point de vue fiscal, les lies, liquides, boueuses, pâteuses non desséchées sont assujetties, comme les vins troubles, aux droits et aux formalités de la circulation. La quantité de vin qu'on peut extraire des lies claires et grasses ne peut être connue que par des essais pratiqués, et après pressurage, sur des petites quantités représentant autant que possible l'ensemble du produit ; la loi n'a imposé ni à l'expéditeur, ni au transporteur de lies l'obligation de déclarer leur rendement éventuel. Par suite, le destinataire n'a également à déclarer ni à l'entrée, ni à l'octroi, la quantité de vin contenue dans les lies qu'il reçoit, qu'après l'opération du pressurage. Il suffit qu'on déclare le *poids au départ* (*Voir* Turpin, *Bibliographie*).

RÉSUMÉ DES ESSAIS A FAIRE SUBIR

Aux marcs. — Dans le marc en nature :

Recherche du sucre pouvant rester dans le marc (alcool en puissance) par la liqueur de Fœhling (*Voir aussi dosage du sucre*).

Dosage de l'alcool :

— par distillation : Alambics. 134-135 avec chaudière spéciale ;

— par *Ebullition. Ebulliomètre* (*Voir paragraphe spécial*).

Dosage du bitartrate de potasse (*Voir chapitre spécial*).

Dans l'eau de lavage d'épuisement du marc.

Mêmes dosages que ci-dessus.

Aux lies mouillées, boueuses ou sèches ;

Dosage de l'humidité, par dessiccation.

— de l'alcool dans le produit filtré.

— du bitartrate de potasse.

Aux tartres. — Dosage du bitartrate de potasse (*Voir ce chapitre*).

Recherches des falsifications possibles.

Aux vinasses. — Recherche des traces d'alcool pouvant y rester.

Recherche du sucre.

Dosage du bitartrate.

Aux pépins. — Triage — dosage de l'humidité — broyage — traitement par le dissolvant, mesure du rendement en huile — densité, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

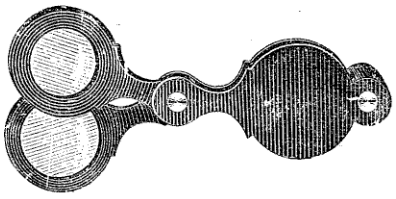
EXAMEN MICROSCOPIQUE

DES MALADIES DE LA VIGNE & DU VIN

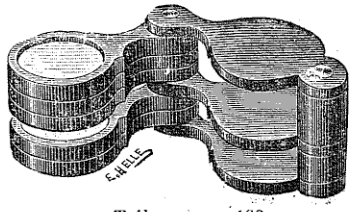
La sûreté des indications microscopiques est telle, que l'on peut fréquemment assigner à l'avance l'état du vin avant toute dégustation.

PASTEUR.

On peut examiner sommairement à la loupe, les sarments, les feuilles, les raisins de la vigne ; on atteint avec les biloupes et les triloupes un grossissement suffisant. Les loupes simples, montées

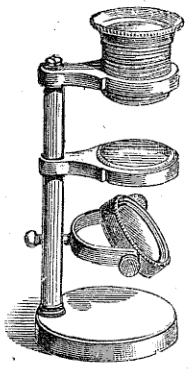


Biloupe — 461

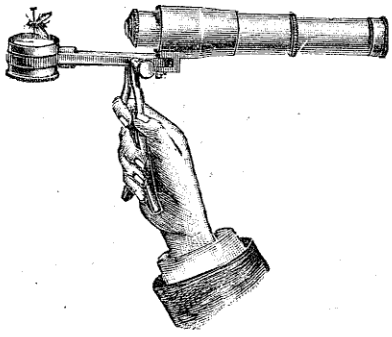


Triloupe — 462

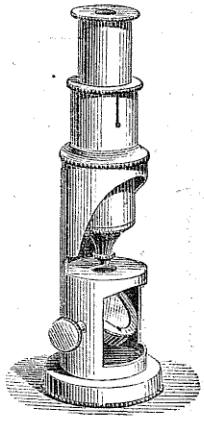
ou non montées, sont des instruments qui, sans atteindre le grossissement considérable des microscopes que nous allons décrire, permettent d'étudier suffisamment les maladies cryptogamiques de



458



474/3



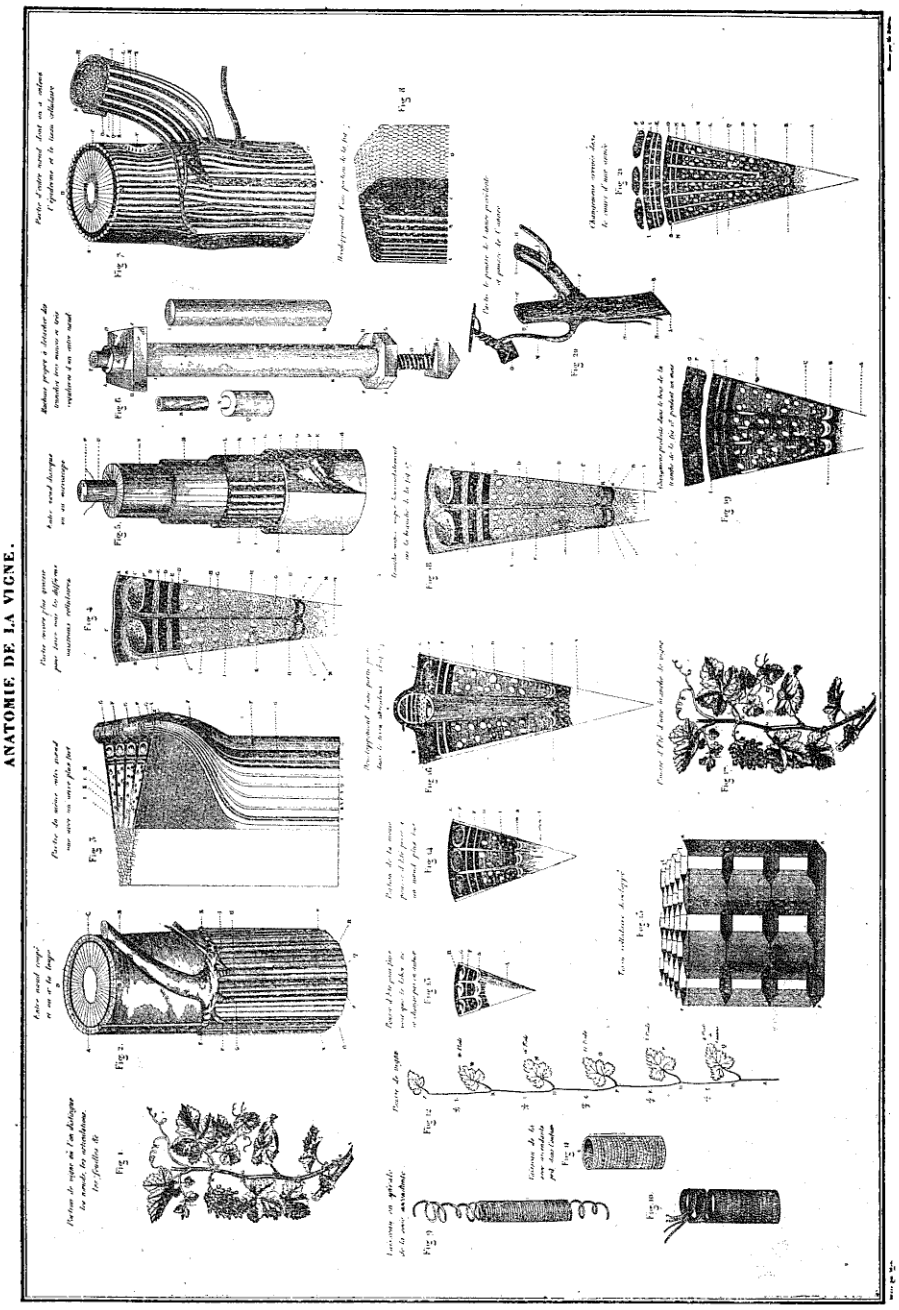
474/4

Examen microscopique des maladies et parasites de la vigne.

la vigne et les nombreux parasites qui en ravagent les feuilles et les fruits, depuis le bourgeonnement des sarments jusqu'à la maturité des raisins (*Voir n° 459 et suivants au Matériel général, 2e partie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATION DU MICROSCOPE
à l'examen de l'Anatomie de la Vigne et de ses Maladies



Réduction d'une planche extraite de l'ouvrage de M. W. Copper, traduit de l'anglais par Mauléon, extrait du *Recueil Industriel et Commercial* (1832) et du *Bulletin de l'Association Polytechnique.*

La planche que nous possédons a 50 × 35 ; elle est extrêmement curieuse et peu connue.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons fourni, depuis quelques années, à un grand nombre de viticulteurs et à des stations agronomiques, un modèle de microscope simple, dit de dissection, qui rend de grands services aux ampélographes ; le prix de ce petit instrument le met à la portée de tous. Son mode d'emploi est, du reste, des plus faciles, l'examen de la figure ci-dessus suffit pour le comprendre, c'est celui du microscope extrêmement simplifié. En l'accompagnant des préparations microscopiques des principales maladies de la vigne, que nous faisons préparer spécialement, on peut les caractériser nettement par comparaison (474, etc.).

LES MYCODERMES QUI OCCASIONNENT LES MALADIES

Immédiatement après la dégustation, les méthodes officielles d'analyse de vins recommandent leur examen microscopique ; en voici le texte :

Examen microscopique. — *Après avoir noté l'aspect du vin, sa couleur, son état de limpidité, l'aspect du dépôt, s'il y en a un, on examine au microscope le vin et le dépôt obtenu par centrifugation ou après douze heures de repos. On note en particulier la présence des levures, des bactéries, de l'acescence, de la tourne, etc., etc.*

On ne saurait trop faire remarquer la grande utilité des observations microscopiques dans les soins que réclament les vins. Rien n'est plus facile que de reconnaître si un vin est prêt à prendre la maladie. L'examen microscopique d'une goutte de vin provenant de la masse liquide ou mieux des couches profondes, (après écoulement de quelques litres de vin au robinet du fût ou du foudre) d'une goutte de vin prélevée dans la lie avec un long tube de verre pour les petits fûts ou la sonde Mathieu pour les grands récipients, est une opération facile à exécuter. La micrographie a rendu à la Brasserie des services qui lui ont permis de travailler en toute sécurité, elle a déjà rendu et est appelée à rendre encore des services considérables à la production vinicole en lui signalant les vins qui ont besoin d'une clarification soignée, d'un traitement ou d'une stérilisation pour être conservés. Il serait à désirer que l'usage des microscopes fût plus répandu ; le jour où tous les vins seront l'objet d'examens microscopiques, il n'y aura d'accidents de conservation dus aux maladies que chez les intéressés qui le voudront bien (1).

Nous avons déjà parlé précédemment de l'emploi du microscope, lors de la fermentation du moût, pour étudier les levures, leur développement, leur activité ; cet instrument doit se trouver dans le laboratoire du chimiste, comme dans celui du viticulteur ou du négociant en vin.

Le paragraphe ajouté aux méthodes d'analyse à pratiquer par les laboratoires officiels pour l'examen des vins, a donné un regain

(1) Pasteur. *Etudes sur le vin ;* Mathieu, *La Vie et l'avenir du vin.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'actualité à l'emploi du microscope en Œnologie. L'importance de la micrographie s'est encore accrue depuis que les Lois de répression des fraudes ont interdit rigoureusement toute addition aux vins, d'antiseptiques autres que l'acide sulfureux à dose sévèrement réglementée.

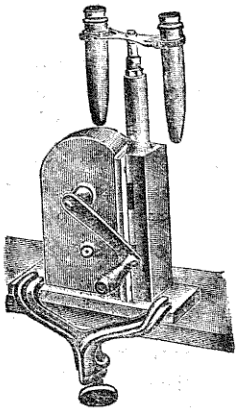
Le vin fait doit donc être parfaitement sain, bien constitué et exempt de maladies qu'on n'aurait pas les moyens de guérir autrement que par la pasteurisation et le sulfitage ; ce qui précède explique les nombreux articles publiés depuis quelques années, sur les pronostics des qualités des vins, sur les précautions à prendre dans l'achat des vins, etc., etc., par les journaux vinicoles (1). Rappelons aussi que la circulaire ministérielle du 17 juin 1910 considère comme impropres à la consommation les vins moisis, à goût putride, cassés, etc. (*Voir chapitre Vins avariés*).

Nous avons établi des modèles de microscopes très simples n^{os} 473 à 475/9, d'emploi facile (*Voir matériel général*).

Enfin, nous ne pouvons mieux faire, pour donner à nos lecteurs une idée de l'importance que présente l'examen microscopique du moût qui fermente, du vin fait à différentes profondeurs, à la surface, au milieu, au fond, celui des lies de soutirage et des dépôts dans les fûts, dans les bouteilles, que de signaler les publications sur la micrographie des vins, par Duclaux, Jacquemin, Kayser, Mathieu, Pasteur, etc., (*Voir Bibliographie*).

RÉCUPÉRATION DU DÉPOT PRODUIT DANS UNE BOUTEILLE DE VIN

On peut recueillir le dépôt d'une bouteille de vin à examiner en prolongeant artificiellement le goulot par un tube de caoutchouc muni d'un petit tube en verre, dans le genre de celui des centrifugeurs dans lequel s'amasse le dépôt de toutes les matières insolubles quand la bouteille est maintenue renversée ou sur pointe pendant quelque temps.



Centrifugeur n° 291/6.

Nous reparlerons au chapitre des vins mousseux d'un petit appareil très ingénieux, inventé par M. Boillot pour le décantage des vins sous pression, qui peut au besoin servir pour le même essai.

PRÉCIPITATION DU DÉPOT PAR LE CENTRIFUGEUR

Le centrifugeur recommandé dans la méthode officielle est un appareil qui permet d'obtenir immédiatement, au fond d'un petit tube, dans lequel on verse le vin, les matières insolubles qu'il peut contenir ; l'examen de la figure ci-contre nous dispense de toute explication de son mode d'emploi.

La *Super-centrifugation* des vins a été utilisée récemment pour

(1) *Monileur Vinicole, Revue de Viticulture, Revue Vinicole.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

éliminer des moûts ou des vins les particules solides qui s'y trouvent en suspension et les clarifier. L'appareil supercentrifuge Sharples permet de soumettre le vin à une vitesse angulaire variant de 12 à 19.000 tours par minute. Des essais de ce genre ont déjà été faits par M. Hignette (1906) Marcille (1912), Forestier etc.

PRÉVISION PAR L'EXAMEN MICROSCOPIQUE des Fermentations secondaires.

Il serait imprudent de se baser exclusivement sur la dégustation pour affirmer que le vin ne renferme plus de traces de sucre fermentescible.

Le vin fait, considéré comme terminé, exempt de sucre, ne doit plus donner lieu à aucune réduction de cuivre, si on le fait bouillir quelques instants, à volume égal, avec de la liqueur de Fœhling (*Voir dosage chimique du sucre*). Examiné au microscope, après décuvage, il ne doit pas contenir de ferments de lá pousse, de la tourne, de la graisse, etc.

Tout vin considéré à tort comme terminé, dont on a négligé l'examen attentif, qui renferme encore des traces de sucre ou des germes de produits susceptibles de fermenter, soit par une élévation de température, par un ouillage insuffisant ou pour toute autre cause, subit ce qu'on appelle une *fermentation secondaire*. Si c'est du sucre restant encore dans le vin qui fermente, il y a comme auparavant dégagement d'acide carbonique, dépôt de mycodermes troublant le vin, augmentation du degré alcool et souvent **piqûre** ou **acescence.** En même temps, et c'est là le rôle utile du microscope, on constate la présence de **tourne**, **graisse**, **micoderma acéti** ; quelquefois on constate que la fermentation alcoolique se produit faiblement, mais normalement, sans développement de maladie.

Le dosage de l'acidité volatile du vin au moment du soutirage, des dégustations attentives et le dosage de l'acidité volatile répété de temps à autre (*Voir ce chapitre*), sont des essais qu'on ne saurait trop recommander pour suivre la conservation normale du vin.

Dans ses cours, dans ses publications, M. Mathieu, ex-directeur de la Station œnologique de Beaune, a publié spécialement pour les négociants des articles très intéressants sur l'examen des vins nouveaux au microscope, sur les troubles après soutirage, etc.

EXAMEN PRÉLIMINAIRE DES VINS PAR EXPOSITION A L'ÉTUVE Piqûre et Acescence.

La piqûre du vin, produite par les fermentations secondaires des vins encore sucrés et par l'oxydation de l'alcool au contact de l'air (acétification), est décelée par la dégustation (odorat et goût) ; on peut employer aussi l'exposition à l'air, à l'étuve (procédé dû à M. Durand, pharmacien en chef au Ministère de la Marine), et le dosage chimique du sucre que nous décrivons plus loin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Résumé du procédé du Ministère de la Marine.

Prélever dans la partie moyenne du fût, 20cc de vin avec un tâte-vin bien propre, ébouillanté et passé à l'étuve ; les verser dans un flacon conique spécial en verre mince de 100cc de capacité et de 7 à 8 centimètres de diamètre à sa base, de façon à offrir une surface d'oxydation suffisante. Ce flacon doit être stérilisé et bouché avec un tampon d'ouate. On place le flacon dans une étuve (nos 397/2 à 397/6), que l'on entretient constamment, pendant plusieurs jours, à une température de 25 à 28 degrés.

Au bout de trois jours, ce vin doit avoir conservé sa limpidité, son odeur franchement vineuse et ne pas s'être recouvert d'un voile acétique, concordant avec une augmentation de la richesse en acidité volatile ; il ne doit pas devenir louche, ni bleu, ni brun, sans quoi il est reconnu susceptible d'être atteint de l'acescence, de la casse, etc.

Rappelons que la Loi des Fraudes considère comme piqués, malades et impropres à la consommation les vins contenant plus de 2 grammes 50 d'acidité volatile par litre, évalués en acidité sulfurique (*Voir chapitre Dosage de l'Acidité volatile*).

OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES DES VINS

Les recherches de Pasteur, décrites dans ses *Etudes sur le vin et sur le vinaigre* (1), en démontrant que les fermentations et les principales maladies des vins sont dues à l'action d'êtres vivants microscopiques, ont ouvert aux études œnologiques un nouveau champ d'observations. Dès qu'il est possible de reconnaître, au moyen du microscope, les différents mycodermes qui produisent chaque fermentation ou qui occasionnent chaque maladie, il devient facile de suivre les progrès des premières et, jusqu'à un certain point, d'appliquer aux secondes les remèdes appropriés.

(1) **Les études sur le Vinaigre et sur le Vin** par **PASTEUR** ont été **rééditées intégralement. Tout négociant en Vins, en Vinaigre** *doit lire cette publication unique* :

Les Études sur le Vinaigre comprennent **107** pages ; contiennent les Communications à l'Académie des Sciences sur le rôle des mycodermes dans la fermentation acétique, le mémoire de 1862 sur la fermentation acétique, la Leçon sur le Vinaigre professée à Orléans en 1867.

Les Études sur le Vin comprennent **400** pages illustrées de **39 magnifiques planches hors texte** en taille douce et en couleurs représentant des vues micrographiques des maladies de l'acescence, fleurs du vinaigre, fleurs du vin, début de la maladie, le mal est avancé, maladies des vins tournés, de la graisse, de l'amertume, action de l'oxygène de l'air sur les vins et plus de **60 figures** dans le texte ; contiennent les Communications à l'Académie des Sciences ayant trait à **l'influence de l'oxygène sur la Vinification, aux maladies des Vins, causes qui les provoquent,** aux **procédés de conservation et d'amélioration des Vins.**

L'ouvrage de Pasteur : « *Etudes sur le vin, ses maladies,* etc. » dont la première édition date de 1866 et la deuxième de 1873 — a été reproduit **intégralement** en 1924, **et complété par des notes inédites de Pasteur.**

1 volume **520** pages, format **19** × **28** cm. Poids **2** kilos (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'extrême importance que nous attachons à l'observation microscopique des lies et des dépôts du vin, et les services éminents qu'elle est appelée à rendre à l'œnologie, nous engagent à décrire avec quelques détails les principaux parasites si bien étudiés et décrits par Pasteur. Sans vouloir retracer ici toute cette genèse, nous donnerons quelques indications sur la manière d'observer les vins au microscope, et une courte monographie des mycodermes, qui occasionnent les plus fréquentes maladies de nos vins de table. Le laboratoire élémentaire du viticulteur-négociant doit comporter un microscope.

MANIPULATION DU MICROSCOPE

Disons tout d'abord que pour examiner nettement avec un microscope les ferments et les maladies du vin, il faut un bon instrument et non un microscope de bazar ; on ne fait pas des observations avec le microscope comme on regarde dans une lunette ou dans une jumelle de théâtre, et pour faire utilement de la micrographie, il faut étudier avec une certaine persistance et sans découragement.

Il existe beaucoup de traités sur le microscope ; ils sont tous très volumineux, très complets comme figures, descriptions, reproductions de préparations microscopiques, etc., mais l'apprenti micrographe, le viticulteur par exemple, qui le consulte et qui ne s'est jamais servi d'un microscope, est absolument déçu et n'y trouve généralement pas les encouragements que nécessite son usage.

Voici en quelques lignes, les principes élémentaires relatifs à l'emploi de l'instrument :

Le microscope doit être manié avec les plus grandes précautions ; il doit être retiré et remis doucement dans sa boîte, ou si on s'en sert souvent, placé sous une cloche de verre posée sur un feutre.

On ne doit jamais toucher les verres avec les doigts ; on peut les essuyer avec un linge fin, avec une peau très douce et très propre, ou y passer un pinceau très souple pour enlever la poussière.

On protège encore très bien les verres en les recouvrant de papier d'étain mince qu'on rabat sur le bord des montures.

Le **coulant** (1) est la partie qui glisse à frottement doux dans le **corps** du microscope et que l'on actionne au moyen des deux boutons molletés A (vis de crémaillère) ou du bouton B (vis micrométrique) ; il est terminé du côté où l'on regarde par l'**oculaire**, du côté opposé, sous lequel on place l'objet, par l'**objectif**. Ces deux accessoires essentiels du microscope sont numérotés et se combinent ensemble pour obtenir différents grossissements, dont le détail est donné sur un tableau accompagnant chaque instrument. Ainsi, par exemple, la combinaison de l'oculaire 3 et de l'objectif 7 donne 780 diamètres.

1) Se reporter figure page 285).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La première opération à faire, après avoir installé le microscope sur une table d'aplomb, à 1 mètre ou 1m,50 d'une fenêtre bien éclairée au nord, autant que possible, est donc de visser à un bout l'objectif et de placer à l'autre bout l'oculaire, dont la combinaison produit le grossissement désiré. Le coulant étant introduit dans sa glissière, on tourne le miroir en le dirigeant vers le ciel jusqu'à ce que le **champ,** c'est-à-dire l'auréole brillante qui se produit sur le miroir, ait atteint son maximum de clarté.

Dans certains microscopes, l'un des côtés du miroir est plan, c'est celui qu'on doit employer pour les faibles grossissements, jusqu'à 100 diamètres ; l'autre côté est concave, il sert pour les grossissements plus élevés.

Disons que la lumière solaire directe est trop vive, et ne doit être employée que pour l'observation des corps opaques, sur lesquels on la concentre à l'aide d'une lentille. Le meilleur éclairage est celui qui est emprunté, à l'aide d'un miroir, à un ciel nuageux blanc.

Lorsqu'on utilise la lumière d'une lampe, on peut adoucir l'éclairage à l'aide d'un globe rempli d'eau ou d'un verre dépoli.

Donc, éviter l'arrivée d'une trop grande quantité de lumière qui, en traversant l'objet, pourrait noyer l'image et empêcher l'apparition des détails. Le diaphragme permet d'obtenir plus de netteté et, en principe, plus le grossissement sous lequel on doit observer est fort, plus le trou du diaphragme à employer doit être petit.

Ce résultat est obtenu dans le microscope, soit par une rondelle placée en dessous de la platine et percée de trous de différents diamètres qui peuvent être amenés à volonté sous l'objectif, ou par un **diaphragme iris** analogue à celui des appareils photographiques, dont on règle le diamètre central à volonté. Les microscopes perfectionnés comportent de plus un appareil d'éclairage appelé **condensateur** Abbe, formé de deux ou plusieurs lentilles, qui concentrent sur l'objet un faisceau lumineux plus ou moins obtus.

Le microscope étant ainsi disposé, le champ bien éclairé et suffisamment diaphragmé, on place la préparation à examiner sur la platine où elle est maintenue avec deux petites pinces ou **valets.**

Lorsqu'on fait usage de petits grossissements, on descend le tube coulant du microscope à l'aide des boutons A, tout en regardant dans l'oculaire jusqu'à ce que l'image apparaisse ; on donne ensuite la netteté finale, en mettant au point avec le bouton B.

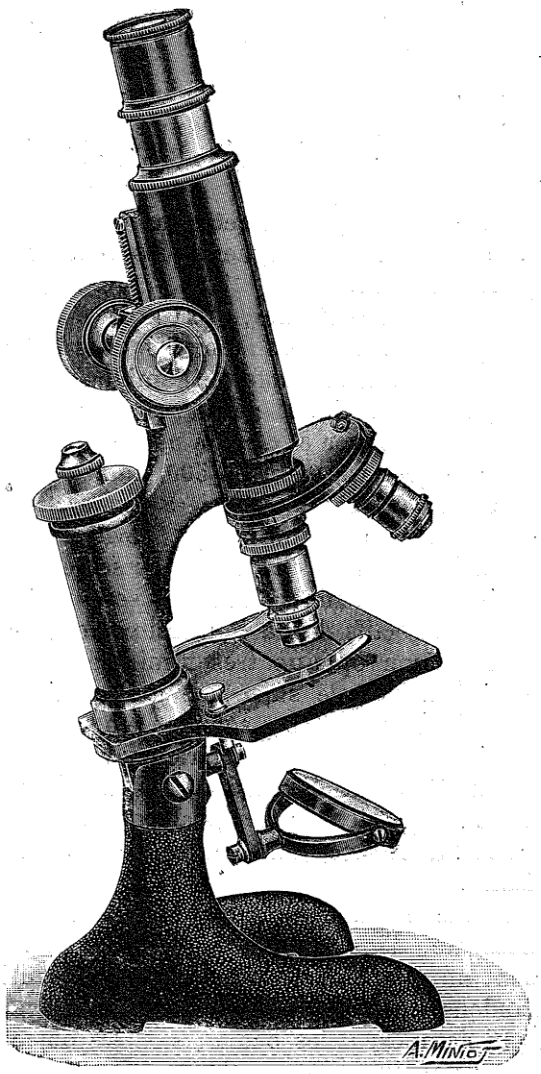
S'il s'agit d'examiner avec de forts grossissements, on peut opérer de la même manière, en regardant de côté jusqu'à ce qu'on n'aperçoive presque plus de distance entre la base de l'objectif et la lamelle, on remonte ensuite lentement le système, à l'aide du bouton B, en regardant dans l'oculaire jusqu'à ce que l'image apparaisse bien nettement.

Nous préférons ce mode d'emploi à tout autre, car il a l'avantage d'éviter de briser la lamelle, et même l'objectif, si l'opérateur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

inexpérimenté descendait le coulant trop loin, sans le tourner et par un mouvement perpendiculaire trop brusque.

Régler l'ouverture du diaphragme pour obtenir une netteté par-



475/6 — Microscope d'étude, mouvement à crémaillère et vis micrométrique très soignés, objectif achromatique, miroirs articulés, s'inclinant, avec condensateur Abbe, diaphragme iris (grossissement de 780 diamètres) avec revolver double.

faite, l'opérateur peut alors promener la préparation avec précaution, pour en examiner toute l'étendue visible. Ce mouvement de déplacement est même nécessaire pendant la mise au point ; on l'opère facilement avec la main gauche, pendant que la main droite manœuvre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la vis. Le microscope 475/8 possède une platine mobile permettant de mouvoir la lamelle en tous sens. Les préparations très transparentes laissent peu apparaître leurs images, tant qu'elles ne sont pas au foyer ou suffisamment diaphragmées ; ce léger mouvement qu'on leur imprime sur la platine, produit des ombres qui déterminent plus facilement la vision **au foyer**.

Le microscope fait voir les objets renversés, l'opérateur se trouve donc, dès le début, un peu désorienté, parce qu'il voit partir à gauche les lamelles qu'il pousse vers la droite ; c'est un léger détail auquel on s'habitue bien vite.

La plus grande propreté des objets employés pour l'examen au microscope est absolument de rigueur ; les lamelles doivent être lavées et essuyées avec soin.

Nous conseillons, pour débuter, d'examiner sous un petit grossissement des préparations formées d'objets faciles à trouver dans le champ du microscope. Par exemple de l'amidon délayée dans une goutte d'eau, des fleurs de vin. Il ne faut pas croire qu'il est aussi facile, par exemple, de trouver et d'examiner les ferments de l'amertume du vin, avec le grossissement de 500 diamètres, qu'un groupe de phylloxéras grossi 90 fois ; la première recherche demande des précautions et une certaine minutie, qui devient de plus en plus nécessaire, au fur et à mesure que le grossissement employé augmente. Lorsque l'on veut examiner des sujets sous un fort grossissement, on utilise les objectifs dits à immersion homogène qui comportent une combinaison optique très lumineuse, dans ce cas on interpose entre l'objectif et le sujet une goutte d'huile de cèdre. Le terme « ultramicroscope », est souvent employé maintenant, il sert à désigner l'observation des bactéries vivantes ou particules échappant, par suite de leur dimension, à l'observation microscopique ; on utilise un appareil spécial d'éclairage à fond noir adaptable à tous microscopes, dans ce cas une source de lumière très brillante est aussi nécessaire.

La micrographie est une véritable science excessivement curieuse et intéressante, dans laquelle la patience et la tenacité de l'opérateur jouent un grand rôle. Enfin, comme précaution indispensable, recommandons à l'apprenti micrographe de ne jamais démonter les verres qui composent les oculaires et les objectifs, à moins que cela ne soit strictement indispensable, car il peut détériorer facilement son appareil.

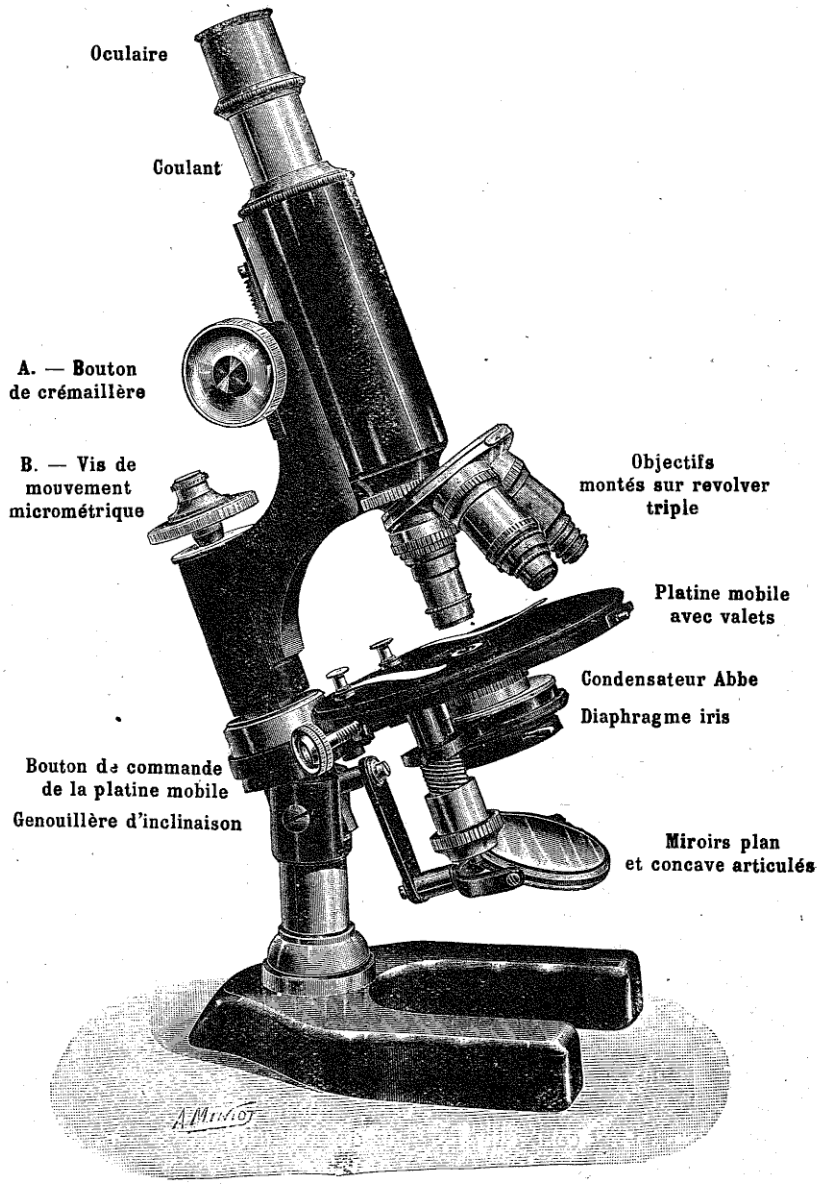
Voilà, très résumées, quelles sont les premières notions de manipulation du microscope ; on pourrait les développer davantage, mais nous les croyons suffisantes pour le débutant.

Afin d'obtenir plus de facilités dans les examens micrographiques, nous conseillons l'emploi des objectifs à immersion (1),

(1) (*Voir page 285, microscope 475/8*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

opérant avec ceux-ci, la couche d'air qui se trouve interposée entre la lentille de l'objectif et l'objet étant remplacée par une goutte



475/8 — Microscope de laboratoire, mouvement à crémaillère et vis micrométrique très soignés, miroirs articulés, s'inclinant, à platine mobile, condensateur ABBE, diaphragme iris, 3 objectifs achromatiques dont 1 à immersion homogène, 2 oculaires (grossissement de 30 à 1100 diamètres) avec revolver triple.

d'huile de cèdre, il en résulte des images plus éclairées et bien plus nettes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

OBSERVATION MICROSCOPIQUE DU VIN
MONOGRAPHIE DES MYCODERMES QUI EN OCCASIONNENT LES MALADIES

Le ferment alcoolique, quand le vin est en plein travail, est répandu dans la masse entière du moût ; il est alors facile à recueillir ; il suffit d'immerger l'extrémité d'une baguette de verre dans le moût, de déposer sur une lame de verre la gouttelette qui s'y trouve adhérente, de recouvrir cette surface liquide au moyen d'une lamelle mince de verre et de porter la lame sous l'objectif du microscope.

Le grossissement qui convient le mieux pour observer les globules du ferment et la plupart des parasites du vin n'a pas besoin de dépasser 400 fois environ ; cette amplification permet d'en saisir tous les détails ; quelques rares mycodermes, comme les fins bâtonnets de la maladie de la *pousse* et des vins piqués, exigent un grossissement plus considérable, mais qui ne doit pas dépasser 600 fois. Quant aux cristallisations des sels que le vin abandonne avec le temps sur les fonds des tonneaux et des bouteilles, elles sont toujours très grosses et une amplification de 90 à 100 fois suffit largement pour les définir.

Quand la fermentation est achevée, le ferment, dont l'évolution est terminée, se dépose au fond des vases vinaires ; c'est là qu'on le trouve rassemblé avec le plus grand nombre des parasites qui l'accompagnent ou lui succèdent. Quelques mycodermes, comme celui du vinaigre, vivent en respirant l'oxygène de l'air ; c'est donc à la surface du liquide qu'il faut les rechercher, mais quand le vinaigre est fait, c'est-à-dire quand l'alcool du vin est transformé en acide acétique, le *mycoderma aceti* tombe également avec les lies.

Ce sont donc les dépôts du vin dont l'examen présente le plus d'intérêt : en effet, si l'on fait couler sur le porte-objet du microscope une goutte prise au milieu d'un tonneau de vin malade, l'observation la plus attentive peut ne montrer qu'un champ uniformément rouge ou blanc, suivant la couleur propre du vin, et sillonné seulement par quelques très rares corpuscules formés par la matière colorante en suspension, ou par quelques fins cristaux de tartre dont le vin est presque toujours saturé. Mais, si au lieu de cueillir la gouttelette de vin au centre du tonneau, on va la chercher au fond de la barrique, alors le champ du microscope se montre couvert de particules solides, de matière colorante, de cristaux, de cellules de ferments et, au milieu de tout cela, des germes de maladie dont le vin est atteint.

Pour soumettre les dépôts du vin à l'observation, on fait usage d'une longue pipette de verre, composée d'un tube d'un petit diamètre dont l'extrémité inférieure est effilée. On ferme le sommet du tube en y appuyant le doigt et l'on introduit la pipette ainsi fermée jusqu'au fond de la bouteille ou du tonneau. On soulève le doigt pendant un instant très court, quelques gouttes de vin qui se trouvent à portée de la pointe effilée se précipitent dans le tube, entraînant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec lui tous les corps solides qu'il renferme. On retire la pipette du tonneau, on l'essuie extérieurement pour ne pas mélanger le vin du centre du tonneau avec celui qui constitue le dépôt, et il ne reste qu'à faire couler adroitement une petite goutte de vin renfermé dans le tube, sur la lame de verre, pour procéder à l'examen microscopique.

FERMENT ALCOOLIQUE (1)

Quand le raisin commence à contenir du sucre, quand il a tourné, les grains se recouvrent d'une couche veloutée qui donne à la grappe le caractère le plus certain de sa prochaine maturité. Si, au moyen d'une lame de canif, nous grattons légèrement cette couche pulvérulente et si nous en déposons quelques fines parcelles au sein d'une goutte d'eau posée sur une lame de verre, le microscope nous fait voir, nageant au milieu du liquide, un nombre considérable, innombrable même, de petits globules transparents ressemblant assez bien à de petites lentilles un peu elliptiques et aplaties **(Voir fig. 1 planche encartée)** (1). Ces globules ou cellules, comme on les appelle aussi, constituent le **ferment alcoolique** : ce sont des animaux ou des végétaux, ou tout au moins des êtres intermédiaires entre la plante et l'animal, mais à coup sûr vivants, se nourrissant et se reproduisant quand ils se trouvent placés dans des conditions appropriées à leur constitution et nécessaires à leur existence.

De même que tous les êtres vivants, les germes du ferment existent normalement dans la nature ; ils ne sont pas le produit d'une génération spontanée ; ils flottent dans l'atmosphère et, charriés par les vents, ils s'abattent sur les fruits au moment de leur maturité. Le ferment alcoolique se nourrit de sucre ; il s'est déposé sur les grappes de raisin, sur la rafle et sur les grains et attend avec impatience le moment où la maturité du fruit amènera la rupture de son épiderme. Alors ces milliers de petits affamés se répandent dans le jus et en dévorent la matière sucrée, laissant en échange du sucre, des résidus tels que l'acide carbonique et l'alcool.

Reportons-nous au moment de la vendange et analysons toutes les phases de ce travail :

Les grappes sont cueillies et foulées dans les tonneaux ou portées sous le pressoir ; les fouloirs, les pieds des vignerons, ou la pression des plateaux du pressoir, aidés par le fer de la bêche, déchirent la peau du raisin, et le moût, entraînant avec lui des légions de globules, est recueilli dans des cuves ou des tonneaux.

Voici donc notre mangeur de sucre dans son élément, il dévore à discrétion, et, remplissant une autre fonction non moins importante, il se reproduit. Suivons au moyen de notre microscope les mystères de cette reproduction. Si nous posons une goutte de moût sur le porte-objet, nous voyons dans le champ, nageant dans le

(1) Voir Planche encartée des principaux germes microscopiques du vin.
Nous fournissons couramment, deux agrandissements (format 24 × 31 cm. de cette planche pour placer dans un laboratoire ou bureau (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRINCIPAUX GERMES MICROSCOPIQUES DU VIN.

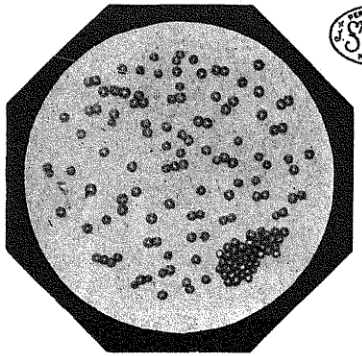


Fig. 1

Cellules du ferment alcoolique.
Le vin est en pleine fermentation.

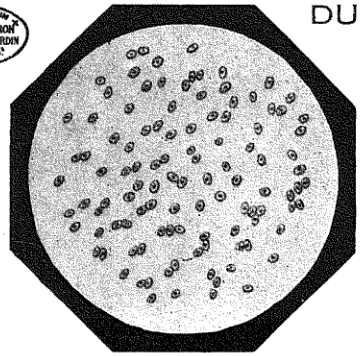


Fig. 2

Cellules du ferment alcoolique dans le vin brut quand la fermentation est arrêtée.

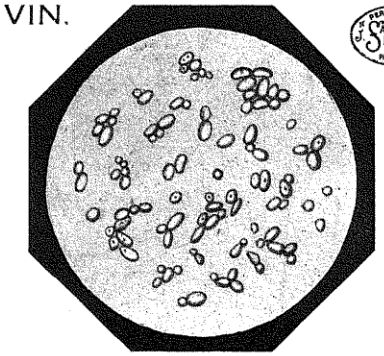


Fig. 3

Micoderma vini. Fleurs du vin.

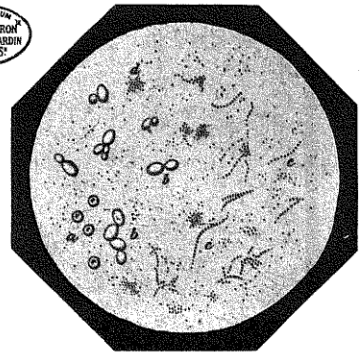


Fig. 4

Micoderma aceti. Fleurs du vinaigre.

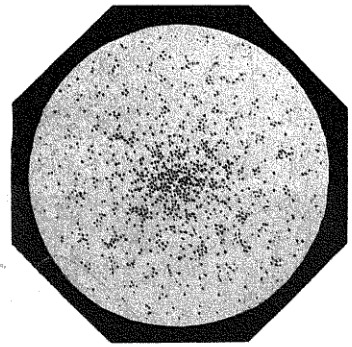


Fig. 5

Micoderma aceti.
La fermentation est achevée.

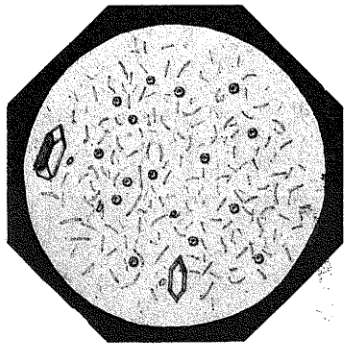


Fig. 6

a, Maladie de la *pousse*.
b, Ferment alcoolique.
c, Cristallisation de tartrate de chaux.

Fig. 7

a, Ferment de l'amertume jeune.
b, — — plus âgé.
c, Ferment de l'amertume couvert de matière colorante.
d, Ferment de l'amertume incrusté par la matière colorante.

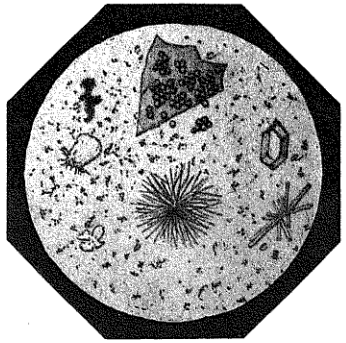
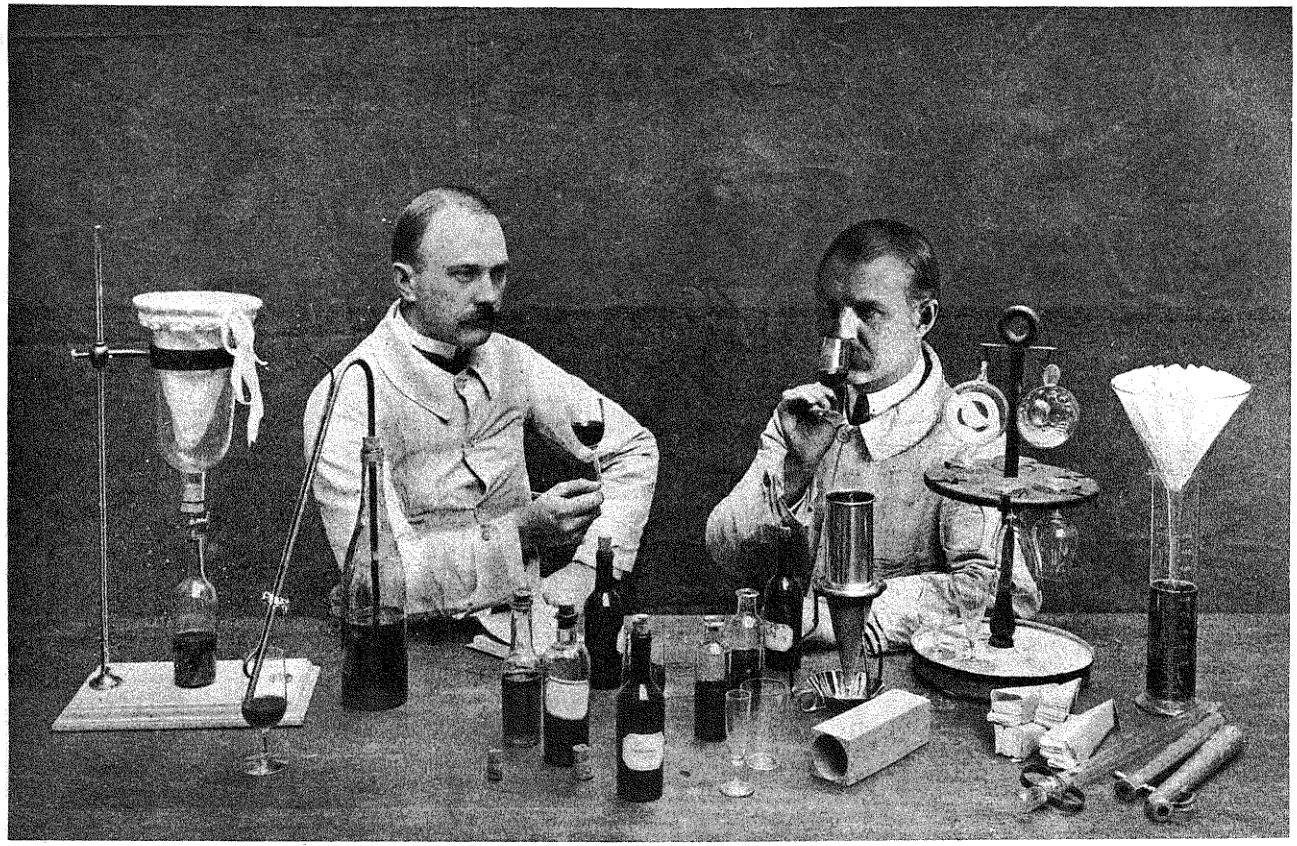


Fig. 8

a, Tartrate de chaux.
b, Bitartrate de potasse.
c, Dépôts de matières colorantes.
e, Maladie de l'amertume.
f, — des vins du Midi.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



DÉGUSTATION. — FILTRAGES.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

liquide, au milieu de nombreux détritus composés de fragments de grumes de raisin, un nombre considérable de lentilles transparentes, bien renflées, bien arrondies, qui, par cette transparence et cette rotondité, dénotent leur bonne santé et le régulier accomplissement de leurs fonctions. Bon nombre de ces lentilles ne sont pas régulièrement arrondies ; elles présentent, sur l'un des points de leur contour, un commencement de déformation ; il semble qu'il se développe à ce même point une sorte de nodosité (**a**, fig. ci-dessous) qui, s'accroissant en s'arrondissant, constitue bientôt une demi-circonférence **b**, tangente au cercle principal. Cette demi-circonférence se complétant forme ensuite un cercle entier qui, se détachant de la cellule mère, devient globule à son tour **c**. Mais si la fermentation est active, et c'est ce qui se produit généralement aux premiers jours de la vendange, la reproduction du ferment est accélérée par un bourgeonnement plus multiplié, le globule tangent à la cellule mère devient mère à son tour avant d'être entièrement détaché : aussi voyons-nous ces bourgeons s'allonger les uns au bout des autres et constituer de longues arborescences **d** qui, se séparant par tronçons, se ramifient à leur tour et, par cette multiplication indéfinie, arrivent à reproduire, en quelques heures, un nombre immense de globules. Grâce à ce développement excessif d'êtres affamés, le sucre est bien vite dévoré, et c'est pendant son absorption que se produit cette réaction chimique qui joue le rôle le plus important de la vinification : de l'acide carbonique se dégage du tonneau, et de l'alcool, remplaçant le sucre, prend naissance et transforme le moût en vin.

S'il nous était permis de recourir à une comparaison hasardée sans doute, mais certainement vraisemblable et frappante, nous dirions qu'à l'instar des êtres d'une organisation supérieure, le ferment qui vit et mange, dégage ou laisse échapper les résidus de ses propres fonctions. Suivant cette comparaison, les globules expireraient un résidu gazeux, l'acide carbonique, et expulseraient un autre résidu liquide, l'alcool. En assimilant l'acide carbonique et l'alcool aux résidus des fonctions respiratoires et digestives, il devient tout naturel d'admettre que des êtres organisés ne peuvent vivre indéfiniment au milieu de leurs sécrétions ; le ferment ne peut donc continuer longtemps cette absorption du sucre, s'il doit rester immergé au sein de l'alcool qu'il a expulsé ; il doit être bientôt empoisonné par ses propres déjections. A l'appui de cette comparaison nous dirons, et ceci est rigoureusement vrai, que les fonctions du ferment diminuent d'énergie et d'efficacité au fur et à mesure de la disparition du sucre et de l'accumulation de l'alcool (1). En effet,

(1) Dans sa publication relative au virus de la rage (septembre 1885), Pasteur admet que les microbes et autres générations microscopiques émettent des secrétions qui deviennent, pour eux-mêmes, de véritables poisons (toxines).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quand la richesse alcoolique du vin atteint certaine limite, la reproduction des cellules s'arrête, leur forme extérieure s'altère, leur convexité s'affaisse, le globule s'aplatit, le microscope montre ses deux parois extérieures rapprochées et se touchant (**fig. 2, planche**) ; sa nutrition est évidemment incomplète, la disparition du sucre cesse, et les globules qui avaient envahi la masse entière du moût tombent au fond du tonneau. Le vin, débarrassé de ces corpuscules en suspension qui troublaient sa transparence, s'éclaircit, tandis que ces mêmes globules, privés maintenant de toute force vitale, constituent la plus grande partie de la lie. Mais le ferment ainsi précipité, inerte et inactif est-il détruit, est-il mort ou seulement engourdi? Nous verrons tout à l'heure que l'alcool, qui a paralysé ses fonctions, ne l'a pas irrévocablement anéanti.

Il serait d'un intérêt considérable pour la vinification de connaître la richesse alcoolique du mélange dans lequel le ferment ne peut vivre. Malheureusement il n'est pas possible d'établir à ce sujet des chiffres absolus, car tous les phénomènes physiologiques s'accomplissent avec une certaine élasticité qui varie avec la résistance propre à chaque individu ; or, ne l'oublions pas, nous sommes ici en présence d'une action essentiellement vitale.

Il est à remarquer, en outre, que la résistance des globules du ferment à l'action destructive de l'alcool augmente avec l'élévation de la température ; de même que la chaleur active la fermentation, de même une température élevée permet aux cellules de vivre dans un milieu plus alcoolique, de sorte que le moût, s'il est très sucré, fermentera plus complètement, si la saison est chaude et la quantité d'alcool formé sera plus forte, en même temps que le poids du sucre restant dans le vin sera plus faible. C'est ainsi que dans les pays méridionaux le vin atteint souvent une richesse alcoolique de 16 ou 17 degrés, tandis que dans le centre de la France nous voyons les vins alcoolisés et sucrés à la vendange, conserver encore plusieurs grammes de sucre par litre, bien qu'ils ne contiennent que 12 à 13 degrés d'alcool ; c'est parce que ces vins ont fermenté dans des celliers à basse température et que les globules ont été promptement engourdis par l'alcool qu'ils ont engendré.

Le ferment présente encore une singulière anomalie : non-seulement il perd son activité vitale sous l'action de l'alcool, mais il reste encore inerte et stérile au sein de dissolutions sucrées, si la proportion du sucre dépasse une certaine limite et si, par conséquent, celle de l'eau est trop faible. Cette proposition n'a pas besoin d'être autrement démontrée, puisqu'on sait que les sirops, les liqueurs, et même certains vins très sucrés ne fermentent pas, bien que le microscope y décèle de nombreuses cellules de ferment, et uniquement parce que le volume de l'eau qu'ils renferment est insuffisant.

Nous avons dit plus haut que la température agit avec intensité

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sur la vitalité du ferment, ceci est bien connu ; on conserve par le froid les matières les plus fermentescibles et, réciproquement, c'est au moyen de la chaleur qu'on met en activité les fermentations les plus rebelles. A l'époque de la vendange la température est généralement assez élevée, aussi la fermentation est-elle complètement achevée en quelques jours : mais il arrive souvent, si l'année est tardive, que la vendange s'effectue par un temps froid, alors la fermentation s'arrête avant la transformation complète du sucre et le vin reste sucré. Il semble que la température de 22 à 24 degrés centigrades est celle qui convient le mieux à l'évolution normale du ferment alcoolique ; une chaleur plus intense entrave ses fonctions et, si elle s'élève au-dessus de 60 degrés, la vitalité des cellules est complètement anéantie : tous les germes, tous les ferments, tous les parasites, tous les êtres organisés et vivants sont détruits. Cette action essentiellement conservatrice de la chaleur a été utilisée par Pasteur pour annuler toutes les fermentations successives ou secondaires auxquelles les vins sont si sujets : en chauffant le vin à 65 degrés, on assure sa conservation indéfinie (Pasteurisation).

Le ferment est, nous le savons, un être essentiellement prolifique ; du jour au lendemain il peut engendrer des légions innombrables de cellules capables de peupler le moût renfermé dans les plus grands vaisseaux ; il suffit de quelques cellules suspendues dans l'atmosphère et tombant dans une barrique de vin stérilisé par la chaleur pour l'ensemencer de nouveau ; dans un délai très court, la masse du vin est remplie de nouveaux germes qui recommencent une nouvelle évolution et donnent naissance à une nouvelle fermentation alcoolique. Ainsi s'explique l'échec souvent éprouvé par la *pasteurisation*, quand on l'applique aux vins doux en cercles. Il suffit de quelques cellules, tombant de l'atmosphère ou restant dans les tonneaux mal rincés, pour paralyser l'action du chauffage, tandis que la même opération pratiquée sur le vin renfermé dans des bouteilles bien bouchées est absolument efficace.

Le ferment alcoolique vit complètement immergé dans le vin ; il y trouve le carbone, l'hydrogène et l'oxygène qui constituent sa nourriture, et, contrairement à la plupart des êtres organisés, il ne semble pas avoir besoin de respirer l'oxygène de l'air ; mais quand le vin, au sein duquel il vit immergé, en est privé, il en prend au sucre. Cette proposition doit cependant être restreinte dans sa généralité ; il est vrai que les cellules vivent et se reproduisent au milieu du vin sans jamais venir respirer à sa surface et sans que le vin lui-même soit remué ou mélangé avec de l'air ; de plus, elles conservent la faculté de se reproduire après être restées longtemps inertes au fond des tonneaux. Mais ces mêmes cellules, transportées dans un autre liquide, dans de l'eau ou dans du vin sucré, ou seulement si le vin dans lequel elles ont déjà vécu doit recevoir une nouvelle addition de sucre qui doit fermenter, ce nouveau liquide

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

doit contenir lui-même une certaine quantité d'oxygène, qui rajeunira les cellules et leur donnera une nouvelle vitalité ; il doit être aéré, remué, agité au sein de l'atmosphère.

Supposons que nous possédions du vin vendangé par un temps froid, dont la fermentation ait été incomplète et qui contienne encore du sucre ; malgré les soutirages qu'il aura pu subir, lesquels auront pour résultat d'enlever avec les lies les globules du ferment, ce vin pourra au printemps subir une nouvelle fermentation, il deviendra trouble, piquant, et l'acide carbonique dégagé, ne pouvant s'échapper des tonneaux, fortement bondés, occasionnera du coulage, s'il ne crève pas la barrique. Il serait donc prudent, sans attendre ces premiers symptômes, de soumettre, d'office, le vin à une nouvelle fermentation régulière qui le débarrasserait de ses dernières traces de sucre ; pour cela, il suffirait d'ensemencer les barriques en versant, dans chacune d'elles, quelques litres de vin nouveau encore trouble et contenant des cellules de ferment que le microscope aurait montrées saines et pures. Mais pour que ces cellules accomplissent une nouvelle évolution, le vin devrait être aéré, il faudrait lui faire absorber de l'oxygène, et pour cela il suffirait de l'agiter dans les barriques incomplètement remplies.

Maintenant que nous connaissons le rôle que joue le ferment alcoolique et les particularités les plus saillantes de son existence, nous devons dire qu'il n'existe pas seul sur la grappe du raisin ; il s'y trouve accompagné d'une foule d'organismes analogues dont les formes extérieures diffèrent sensiblement et qui, de plus, agissent d'une façon toute autre sur le milieu dans lequel ils vivent, c'est-à-dire sur le vin. Tous ces êtres se nourrissent des éléments du moût ou du vin ; les uns en dévorent le sucre, les autres détruisent l'alcool, d'autres encore se combinent avec les matières azotées, protéiques ou albumineuses, et tous vivent au détriment du vin, en détruisant l'ensemble si harmonieux que constituent ses différents éléments. Il est donc essentiel pour nous, non seulement de reconnaître ces agents de désorganisation aussitôt qu'ils font leur apparition dans le vin, mais encore de savoir quelles sont les conditions dans lesquelles ils vivent, ou prennent naissance, afin de pouvoir nous en préserver.

On nous a quelquefois demandé pourquoi le vin d'expédition *dégorgé* qui ne contient plus aucune matière albuminoïde ni aucun élément de nourriture pour les levures, ne fermente plus, bien qu'on lui ait ajouté du sucre? Salleron dans ses études sur les vins mousseux (page 79) a répondu que c'est précisément parce que le vin ne renferme plus aucun principe azoté qui puisse entretenir la fermentation.

MYCODERMA VINI

Caractéristique. — Quand on laisse une barrique de vin en vidange ou quand on abandonne à l'air libre une bouteille débouchée

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ou mieux un verre à moitié rempli de vin, on voit, peu après, la surface du liquide se couvrir d'une pellicule blanchâtre, très mince d'abord, mais s'épaississant par degrés, et formant bientôt cette agglomération de fines poussières blanches qu'on nomme **la fleur du vin** et que Pasteur appelle le **mycoderma vini**. Si l'on observe au microscope une parcelle de ces fleurs immergée dans une goutte d'eau, on la voit composée d'un nombre considérable de globules qui présentent quelque ressemblance avec les cellules du ferment alcoolique : c'est aussi un globule, mais plus elliptique, plus allongé, plus aplati, qui se reproduit aussi par bourgeonnement en donnant naissance à des arborescences enchevêtrées et compliquées **(fig. 3, planche encartée)**.

Le *mycoderma vini*, qui flotte également dans l'air, est très répandu dans l'atmosphère des caves et des celliers ; il se dépose à la surface des liquides alcooliques, s'y reproduit et y vit en respirant l'oxygène de l'air ; c'est là un des caractères qui le différencient le plus du ferment alcoolique, lequel, nous le savons, peut rester constamment immergé au milieu du vin quand il ne s'agglomère pas au fond des tonneaux ou des bouteilles. Pasteur dit que lorsque le mycoderma vini existe dans un vin à l'état pur, c'est-à-dire sans mycoderma aceti, le vin en souffre peu ou pas.

Quel est le rôle attribué par la nature au *mycoderma vini ?* Jusqu'à présent il a été impossible de constater qu'il soit avantageux à la vinification, tandis qu'il peut lui être très préjudiciable. Le mycoderme s'empare de l'oxygène de l'air et le porte sur l'alcool qu'il transforme en eau et en acide carbonique ; de plus, il semble être le précurseur de l'apparition du *mycoderma aceti :* quand la fleur du vin commence à se faner, ce dernier apparaît et le vin tourne à l'aigre et au vinaigre.

Nous avons dit que le *mycoderma vini* ne pouvait vivre qu'à la surface du vin, en respirant l'oxygène de l'air ; le plus sûr moyen d'empêcher son apparition et sa reproduction, c'est donc de maintenir les tonneaux toujours complètement remplis et hermétiquement fermés.

C'est d'ailleurs une pratique généralement suivie dans le plus grand nombre de nos pays vinicoles où le vin est renfermé dans des barriques exactemeut closes dès que la fermentation est achevée, alors que l'acide carbonique ne remplit plus l'espace vide au-dessus du vin. Dans certains pays, comme le Jura et surtout l'Espagne méridionale, le vin renfermé dans des tonneaux incomplètement fermés n'est jamais soutiré, il s'y trouve complètement recouvert d'une couche de fleur. Il semble que le *mycoderma vini* donne aux vins de ces pays leur caractère particulier ; il modifie leur bouquet et leur saveur et c'est au travail ininterrompu que ces parasites accomplissent dans le vin, qu'il faut attribuer, en plus grande partie, son défaut de limpidité et de transparence.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Traitement du mycoderma vini.

Eviter le contact de l'air, ouiller, mécher et soufrer les fûts, ne jamais laisser de vidange. Enlever les fleurs s'il y en a, en ajoutant du vin jusqu'à ce qu'il déborde pour expulser tout ce qui surnage. Tannisage. Collage.

MYCODERMA ACETI. — VINS PIQUÉS OU ACÉTIFIÉS

Caractéristique. — Le vin, s'il n'est pas conservé à l'abri du contact de l'air, ou s'il est seulement exposé à une température élevée, est encore sujet aux atteintes d'un autre agent de décomposition : il peut être ensemencé par un autre mycoderme plus actif et plus dangereux encore que le *mycoderma vini*. Nous voulons parler du **mycoderma aceti**. L'atmosphère, réceptacle de tous les germes, charrie un petit, très petit globule qui, tombant dans le vin, se nourrit, non plus de sucre, mais d'alcool. Ces expressions de manger et de dévorer sont prises au figuré, bien entendu, car, en réalité, le **mycoderma aceti** ne mange pas, mais il effectue une véritable réaction chimique : de ses fonctions vitales il résulte une combinaison de l'alcool avec l'oxygène de l'air : deux atomes d'hydrogène de l'alcool sont remplacés par un atome d'oxygène de l'air atmosphérique, et c'est ainsi que 1 gramme d'alcool se transforme en 1 gr. 304 d'acide acétique ou de vinaigre.

Observé au microscope, le vin ensemencé de **mycoderma aceti** se montre, quand le parasite est encore jeune, rempli de chapelets dont les grains sont d'un diamètre extrêmement petit paraissant dix fois moindre que celui du ferment alcoolique (**fig. 4, planche**). Chaque article, ou grain de chapelet, est un peu étranglé par le milieu, ce qui le fait ressembler à la réunion de deux petites cellules ; de même que si ces petits articles sont réunis en amas un peu serrés, on peut croire qu'ils composent un groupe de petits globules. Ces globules se reproduisent en s'étranglant de plus en plus et, après s'être sectionnés, chacun d'eux donne naissance à deux nouveaux articles qui s'étranglent en grandissant pour se sectionner à leur tour. Quand le mycoderme a acquis un certain développement, les chapelets se brisent et le vin se remplit de petits points noirs qui s'élèvent à la surface du liquide pour y respirer l'oxygène de l'air (**fig. 5, planche**). C'est ainsi que le parasite du vinaigre se montre le plus souvent dans les vins piqués et déjà tournés à l'acescence.

Les désastres occasionnés par le **mycoderma aceti**, en rendant le **vin aigre** ou **piqué** et en le transformant en acide acétique, sont assez fréquents et assez connus ; nous n'avons pas besoin d'insister sur l'utilité d'une observation au microscope qui permet de constater cette maladie du vin dès son apparition, et avant que le dosage ou la dégustation ait pu la signaler.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Traitement de la piqûre ou acescence.

On sait que d'après la Loi de répression des fraudes du 1er août 1905, ne sont plus considérés comme vins, ceux qui sont atteints d'acescence simple et ont une acidité : 1° supérieure à 2 gr. 50 par litre exprimée en acidité sulfurique ; 2° supérieure à 2 grammes seulement, mais présentant nettement à la dégustation les caractères des vins piqués, bien que les éléments constitutifs ne soient pas sensiblement modifiés et que leur aspect soit resté normal. Ces vins ne peuvent donc plus être utilisés que pour la vinaigrerie ou la distillation après saturation de l'acide acétique en excès.

Les moyens préventifs sont d'abord d'éviter tout contact de l'air avec la surface du vin en fût (1) (ouillages, faussets, etc.) doser l'acidité volatile (116) en constater le développement ou l'état stationnaire.

La pasteurisation à 55-60° recommandée par M. Gayon est le procédé le plus efficace quand il est appliqué à temps. Méchage à l'acide sulfureux.

Comme traitement chimique, la loi du 15 septembre 1921 n'autorise plus l'emploi des produits désacidifiants — qui ne pourront être employés qu'exceptionnellement dans les années de maturité insuffisante et par décision ministérielle.

FERMENT DE LA MALADIE DE LA GRAISSE ET DES VINS FILANTS (2), VINS HUILEUX

Pasteur attribue la maladie de la *graisse* à un ferment composé de petits globules sphériques dont le diamètre varie sensiblement suivant les espèces de vins atteints de la maladie ; ces globules sphériques seraient réunis en chapelets qui se disjoindraient, pour tomber en couples de grains sphériques au fond des tonneaux ; cette maladie est spéciale aux vins blancs. Le développement prodigieux de ce parasite contribuerait, par l'enchevêtrement de ces éléments, à l'épaississement du vin et lui donnerait cet aspect gras, huileux et filant qui lui a valu son nom ; mais nous devons dire que l'observation de nombreux échantillons de vins blancs atteints de la maladie de la graisse ne nous a pas permis de reconnaître les chapelets ni les globules décrits par Pasteur. Robinet, d'Epernay, a judicieusement signalé (3) l'impossibilité d'une reproduction organique qui modifierait à ce point la constitution physique du vin ; il lui semble beaucoup plus probable que le mycoderme de la ma-

(1) On conseille l'emploi de l'huile d'olive ou mieux de l'huile de vaseline versée sur le vin pour former une nappe.

(2) Cette maladie a été longuement étudiée dans un bel ouvrage illustré de 30 planches hors texte, par MM. Kayser et Manceau.

(3) Robinet. *Manuel général des Vins*, p. 71. 1884.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ladie de la graisse se développe grâce à la présence, dans le vin, des principes albumineux ou gélatineux ; et que son évolution vitale a pour résultat de les transformer en *zyméose* (graisse du vin), de même que le ferment alcoolique change le sucre en alcool et en acide carbonique ; cette maladie intéresse particulièrement les Champenois.

Quoi qu'il en soit de la valeur de cette explication, nous savons comment nous devons lutter contre les principes albumineux ou gélatineux du vin pour le sauvegarder de la maladie de la graisse : il suffit d'y ajouter du tanin.

Nous avons décrit au chapitre *Dosage du tanin*, le procédé au moyen duquel on peut s'assurer si le vin renferme une proportion de tanin suffisante pour précipiter les matières albumineuses qu'il contient en dissolution, ainsi que la dose d'acide tannique dont le vin doit être additionné pour insolubiliser et précipiter la gélatine qui forme la base de la plupart des colles ; de sorte que les vins gras et filants ainsi que ceux qui ne s'éclaircissent pas par le collage, déjà rares aujourd'hui, ne tarderont pas à disparaître tout à fait.

Traitement des Vins filants (maladie de la graisse).

Un vin faible en alcool et en tanin, ce dernier manquant quand le moût n'a pas fermenté avec la grappe, est susceptible de devenir huileux. Le méchage peut éviter cette maladie que les vins de faible constitution contractent plus facilement.

En Champagne, François et Robinet recommandent le tannisage à dose élevée : 15 à 30 gr. par hecto et le collage proportionné.

On conseille de battre ou d'agiter le vin, dans des fûts à moitié pleins et qu'on roule énergiquement.

La Pasteurisation à 62-65° est également recommandée.

M. Jacquemin recommande pour tanniser le vin, de dissoudre préalablement le tannin dans de l'alcool, afin d'en assurer la dissolution complète.

MALADIE DE LA POUSSE ET DES VINS TOURNÉS

Souvent, dans les vignobles et principalement dans les pays chauds, le vin subit, lors de l'apparition des premières chaleurs, une modification profonde : il se trouble, sa couleur change, elle se fonce en perdant sa transparence. Les tonneaux, s'ils sont hermétiquement fermés, supportent une pression intérieure qui fait suinter le vin par la bonde ou par les joints des douves ; si le vin est en bouteilles, le bouchon est repoussé et son extraction est accompagnée d'un sifflement qui accuse un dégagement gazeux ; en un mot, le vin laisse échapper un gaz qu'il ne faut pas confondre avec celui de la fermentation, mais qu'il faut attribuer à sa propre décomposition ;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de plus, sa saveur s'altère, il devient fade ; en un mot **il tourne.**

L'observation microscopique du vin tourné est délicate, car le parasite de la **pousse** est extrêmement ténu ; il se compose de **très petits** filaments fins et déliés dont le diamètre atteint à peine **1/1000e** de millimètre et sa longueur, quand il est jeune, ne dépasse guère quelques centièmes de millimètre (**a, fig. 6, planche**). Au début de la maladie, ces petits bâtonnets se rencontrent dans les lies mêlées aux cristaux de bitartrate de potasse (**b, fig. 8**) et aux amas de matière colorante dont le vin est le plus souvent sursaturé et qui se sont précipités ; ces filaments sont encore rares et clairsemés, mais quand le mal fait des progrès, ils s'allongent, leur nombre augmente, ils se répandent dans toute la masse du vin, et il arrive souvent alors que, par leur prodigieux développement et par leur enchevêtrement, ils donnent au vin une apparence soyeuse et chatoyante. La lie, elle-même, semble transformée ; ce n'est plus seulement un dépôt de sels, de matières protéïques et colorantes, mais une masse noirâtre, filandreuse, un agglomérat glutineux des filaments du parasite. Enfin, le vin, en pleine décomposition, laisse échapper du gaz acide carbonique, et ce dégagement a valu à cette funeste maladie le surnom de la **pousse**. Les deux reproductions, portant la lettre **d** sur la fig. 8 de la planche, ne sont pas mentionnées ; ce sont des matières insolubles étrangères aux ferments ou maladies.

La **pousse** ou la **tourne** est très fréquente, elle doit être attribuée à un défaut de soins dans les traitements subis par le vin ; il suffit de tonneaux mal rincés, de soutirages insuffisants ou inopportuns, pour que les germes, qui se trouvaient sur la grappe de raisin ou qui flottent dans l'atmosphère, se développent dans les barriques et empoisonnent une cave tout entière. A. Gauthier appelle aussi les vins tournés, vins cassés ; il les caractérise en les agitant au soleil dans un tube de verre de 10 à 20 millimètres de diamètre ; on y voit comme des ondes soyeuses se déplacer et se mouvoir en divers sens. Ce microbe agit sur le tartre et l'acide tartrique qui s'affaiblissent, en même temps que la couleur s'altère.

Traitement de la Pousse.

Le seul moyen de prévenir cette maladie consiste donc dans des précautions minutieuses, dans un soin, une propreté excessive, apportés à tout le travail de la vinification et, le seul moyen de la guérir, quand on a constaté son apparition, c'est de chauffer le vin à 65° en ayant soin, à sa sortie de l'œnotherme, de le recevoir à l'abri du contact de l'air dans des tonneaux échaudés, soufrés et purgés de toute trace de germes organisés, y compris la bonde et sa toile.

Il semble tout indiqué que le chauffage du vin devrait être pratiqué au sein de la barrique dans laquelle il doit séjourner ; on évi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

terait ainsi tout nouvel ensemencement en supprimant les transvasages, en même temps qu'on assurerait l'action de la chaleur sur tous les germes logés dans les anfractuosités des tonneaux.

A. Gautier recommandait de coller fortement le vin et de l'additionner de tartrate neutre de potasse, ce qui n'est plus permis actuellement. La pousse et la tourne se traitent absolument de la même manière.

MALADIE DE L'AMERTUME

La maladie de l'amertume est assez connue pour que nous n'ayions pas besoin d'en tracer une trop longue monographie. Les désastres qui frappent annuellement les vignobles de la Bourgogne sont légendaires dans le commerce des vins et il n'est pas de consommateur qui n'ait vu, dans sa cave, le Pommard, le Volnay, tous les grands vins de la Côte-d'Or, devenir malades, perdre toutes leurs qualités, quelquefois se guérir, pour subir encore de nouvelles vicissitudes. On sait que les grands vins de Bourgogne sont d'un transport très difficile ; ils ne peuvent être conservés que dans des caves très froides et à la condition de subir de fréquents soutirages. Malgré ces soins, malgré des précautions infinies, on voit souvent le vin changer de bouquet, perdre la vivacité de sa couleur, devenir fade et sapide ; il *doucine*, puis la maladie s'accentuant davantage, le vin devient amer, un léger dégagement d'acide carbonique le rend piquant, la matière colorante se décompose et le vin n'est plus potable. Souvent ce même vin, abandonné et considéré comme perdu, reprend sa couleur, sa saveur et son bouquet primitifs, la crise est passée, la maladie est guérie... Mais, hélas ! elle reviendra.

Examinons au microscope le dépôt de ce vin malade : nous constatons la présence de longues arborescences (**fig. 7, planche**) composées de rameaux branchus, noueux, enchevêtrés les uns dans les autres, dont le diamètre, beaucoup plus grand que celui du filament du vin tourné, est très variable ; quelques-unes de ces ramifications sont deux ou trois fois plus grosses que les autres. Le plus souvent, ces branchages sont colorés en rouge plus ou moins vif, quelquefois ils sont bruns, ou bien encore incolores, mais alors ils sont plus minces, plus nets, leurs contours sont plus purs.

Pasteur a constaté et démontré avec toute certitude que ces arborescences constituent le ferment particulier qui produit la maladie de l'amertume, et, par l'étude de leurs propriétés vitales, il a expliqué toutes les phases par lesquelles passent les vins amers. Le vin est-il jeune ou récemment malade ? Les rameaux **a** sont incolores, leur diamètre est minime, leurs contours sont nets, les nœuds de leurs branchages sont bien accusés, sans trace de matière amorphe ni mamelonnée qui les entoure. Mais la maladie est-elle ancienne ? le ferment est devenu épais et rugueux **b**, ses branches se sont revê-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tues d'une écorce colorée en rouge plus ou moins foncé. La matière colorante qui, dans les vins de Bourgogne, généralement peu acides, n'est pas très fixe et facilement oxydable, s'est déposée sur le ferment, l'a enveloppé, incrusté, pétrifié. Dans cet état d'isolement, les fonctions du ferment sont interrompues ; il ne se trouve plus en contact direct avec le vin, il ne le décompose plus ; aussi ce dernier, débarrassé de son parasite, semble renaître à la vie, il recouvre momentanément son état normal ; nous disons momentanément, car quelques germes incomplètement incrustés se reproduisent, de nouveaux rameaux se développent petit à petit, empoisonnent le vin de nouveau et la maladie recommence. C'est ainsi que dans les vins très vieux les dépôts montrent au microscope une série d'arborescences de diamètres plus ou moins grands, c'est-à-dire plus ou moins incrustés, de couleurs très diverses, variant depuis le jaune foncé jusqu'au noir, en passant par toutes les teintes rouges, et en accusant, de la sorte, les générations successives de parasites qui ont lutté contre l'incrustation de la matière colorante et qui se sont traduites par des périodes de maladies ou de guérison, successivement accusées par la dégustation.

Traitement de l'amertume.

Nos vignerons bourguignons ont appris à la suite d'une très longue et très coûteuse expérience, comment il faut lutter contre l'envahissement du ferment de l'amertume ; ils savent qu'il faut fréquemment soutirer le vin ; qu'il soit renfermé dans des tonneaux ou dans des bouteilles, il faut le séparer de son dépôt. Quel est le résultat réel du soutirage et comment agit-il ? C'est bien simple : le parasite de l'amertume réside au fond du tonneau ; en séparant le dépôt à chaque saison, au moment où le vin va travailler, quand tous les êtres organisés auxquels il donne asile vont se reproduire, non seulement on supprime la plus grande partie du ferment, mais encore on entrave sa multiplication. Malheureusement une simple décantation, quelle qu'en soit la perfection, ne peut éliminer complètement des corps solides dont les dimensions ne dépassent pas quelques centièmes de millimètre ; aussi Pasteur a-t-il jugé nécessaire de recourir à un procédé plus efficace : en chauffant le vin de Bourgogne à 60 degrés, tous les ferments, tous les germes, tous les parasites, tous les rameaux de l'amertume sont tués ; ils deviennent inertes, ils ne peuvent plus se reproduire ; après ce chauffage le vin est à tout jamais guéri.

Nous l'avons déjà dit plus haut ; quand la chaleur a purifié le vin en tuant tous ses parasites, il faut le soustraire à tout nouvel empoisonnement et, pour cela, il faut que les barriques dans lesquelles on va l'entonner soient elles-mêmes absolument pures ; il faut que toutes les parois, avec lesquelles le vin va de nouveau se trouver en contact, soient rigoureusement exemptes de germes ca-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pables de l'ensemencer, et, mieux encore, il faudrait que le vin fût chauffé dans sa barrique sans subir ensuite aucun transvasement.

Il est probable que les vignobles de la Bourgogne, depuis leur atmosphère jusqu'aux voûtes de leurs caves, sont empoisonnés par le ferment de l'amertume ; tout ce qui est touché par le vin : les tonneaux, les ustensiles de la cave, les bouteilles, les bouchons, les mains des vignerons, en est imprégné, et il semble qu'un traitement dépuratif méthodiquement étudié, énergiquement et longtemps pratiqué, puisse seul débarrasser à tout jamais la Bourgogne d'un hôte aussi tenace que prolifique.

Cet avertissement donné par Salleron en 1887 a été écouté et suivi depuis avec profit.

AUTRES MALADIES DU VIN. — FERMENT MANNITIQUE

Nous avons résumé dans les pages qui précèdent, la monographie des parasites étudiés par Pasteur, et auxquels on peut, en toute certitude, attribuer les principales maladies des vins ; mais il ne faut pas croire que ce soient les seuls organismes auxquels le vin donne asile et que laissent entrevoir l'examen microscopique. Si Pasteur n'en a pas décrit d'autres, c'est, sans aucun doute, parce qu'il n'avait à sa disposition que des vins de France. Le ferment alcoolique, les mycodermes *vini* et *aceti*, les bâtonnets de la maladie de la pousse, les arborescences de l'amertume sont presque les seuls qui se rencontrent dans nos vins du Centre de la France ; ce sont ceux qui occasionnent le plus de ravages dans nos vignobles. Mais les vins des pays méridionaux, les vins d'Algérie, d'Espagne, d'Italie, sont littéralement empoisonnés par d'innombrables parasites qui leur font subir une suite non interrompue de décompositions ; ces maladies successives des vins étrangers sont, pour notre commerce importateur, la source d'importants déficits.

La présence de ces germes s'explique facilement : cueillons une grappe de raisin bien mûre, un grain encore recouvert de sa fleur ; avec la pointe d'un canif détachons une parcelle de cette fleur, déposons-la sur une lame de verre au sein d'une goutte d'eau et sous le microscope observons son apparence. Nous serons vivement frappés, surpris, effrayés même, de ce spectacle ; non seulement nous reconnaissons les cellules du ferment alcoolique nageant au sein du liquide, mais ces globules sont accompagnés par un nombre infini d'êtres de formes et de dimensions absolument différentes ; ce sont assurément des organismes analogues à ceux dont Pasteur nous a signalé l'existence ; la nature les a déposés sur les grains du raisin pour y remplir un rôle fixe et déterminé ; si, par hasard, au moment de la vendange, le jus du raisin ne se trouve pas placé dans des conditions voulues pour l'accomplissement de la fermentation alcoolique ; si le moût ne peut se transformer en vin, ces organismes interviennent à leur tour et font subir au jus sucré

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une décomposition différente. Si donc la vendange ne s'exécute pas dans des conditions atmosphériques appropriées, d'autres germes, parmi ceux qui accompagnent le ferment alcoolique sur le grain du raisin, se trouvent, eux sans doute, dans des conditions plus favorables ; ils se substituent au ferment alcoolique, et nous voyons alors la fermentation régulière s'arrêter, le vin rester sucré, se troubler et faisant prévoir de prochaines maladies.

Le plus souvent, le ferment alcoolique et les mycodermes parasites vivent côte à côte dans ce vin malade ; alors il s'établit entre ces deux organismes un combat ininterrompu : le plus vigoureux, le plus énergique, le plus fort, celui qui se trouve placé dans les meilleures conditions pour vivre et se reproduire, sort victorieux de cette lutte pour la vie et, trop souvent, nous voyons le ferment alcoolique tomber inerte au fond des tonneaux, se décomposer lui-même, donner naissance à des produits organiques qui, dissous dans le vin, deviennent la cause de nouvelles décompositions, de fermentations secondaires ou putrides.

Il est facile de citer des exemples de ces fermentations anormales, qui produisent des vins aigres, piquants, troubles, de couleur indécise et toujours en travail.

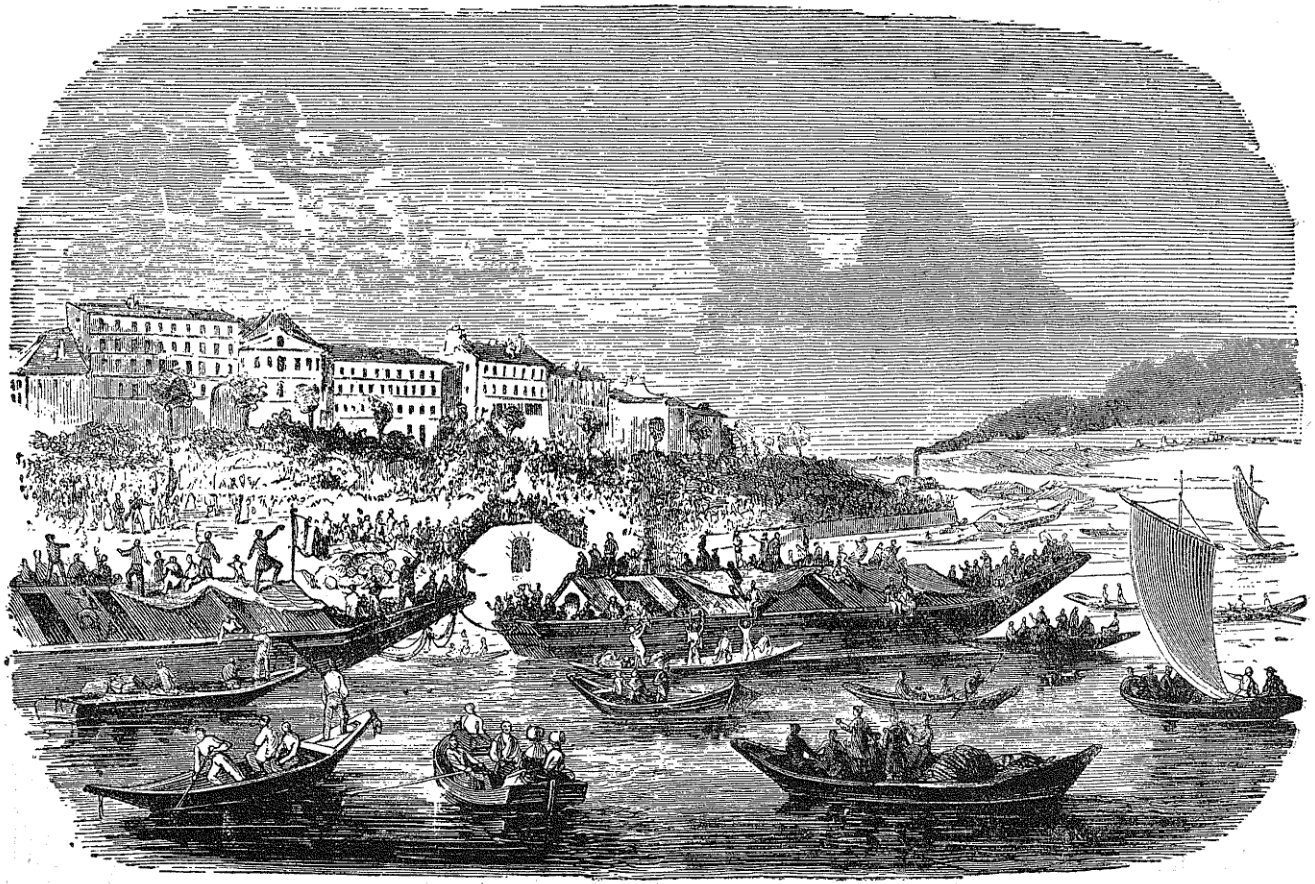
Parmi ces ferments, il faut citer **le ferment mannitique**, d'après M. Gayon. « C'est celui qui transforme, dans la cuve même, une « partie du sucre en mannite et en acide acétique. Il se développe à « la faveur de l'excès de température due à la fermentation et appa- « raît, d'ordinaire, au moment où la levure de vin, paralysée par la « chaleur, cesse de se multiplier et d'agir. Comme il reste encore « du sucre non décomposé, le vin obtenu est à la fois aigre et doux.

« Ce microbe est le plus petit de ceux qu'on rencontre ordinai- « rement dans le vin ; il est constitué par de très petits articles, très « courts et très minces, qui se groupent, s'agglutinent et se serrent « les uns contre les autres, en formant de véritables colonies. Pour « l'éviter, il suffit d'empêcher l'élévation de la température dans la « cuve, en refroidissant le moût par un procédé quelconque. »

L'Algérie a donné un énorme développement à la plantation de la vigne ; mais ses débuts n'ont pas été heureux. La fermentation du moût a été difficile à régulariser, elle s'est montrée non seulement tumultueuse, mais violente et indomptable ; le vin, encore sucré, est souvent devenu acide, et celui qui a pu transformer son sucre en alcool est tombé promptement malade et ne s'est pas conservé. Pourquoi ? Les cépages plantés en Algérie ont été, pour la plupart, choisis parmi ceux qui fournissent nos meilleurs vins de France, ce sont des plants hâtifs qui mûrissent tardivement sous notre climat tempéré. Ces mêmes ceps qui ne nous donnent des raisins mûrs qu'aux mois de septembre et d'octobre, transplantés dans des pays chauds, doivent être vendangés au mois d'août, en pleine chaleur, sous les rayons d'un soleil qui donne à tous les germes, à tous les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1848 - 1928



Départ du premier convoi des Colons pour l'Algérie, de Bercy ; le 8 octobre 1848

(Voir texte page 373)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ferments, une vitalité exubérante. Dans ces conditions atmosphériques, le moût ensemencé par tous les organismes qui pullulent sur la grappe du raisin se trouve soumis à un violent travail, à une décomposition énergique ; le ferment alcoolique, battu en brèche par des ennemis plus affamés encore et doués d'une plus grande vigueur, ne peut supporter la lutte, il est vaincu, il abandonne le champ de bataille, et le sucre, la couleur, les principes astrigents, tous les éléments constituants du vin, décomposés ou détruits, ne laissent plus dans les tonneaux qu'un liquide trouble, acide ou bien aqueux et sans saveur. Si les choses ne se passent pas aussi malheureusement, la fermentation s'accomplit cahin-caha, le sucre disparaît en partie ; mais le ferment, épuisé par cet effort, ne peut supporter l'action stupéfiante de l'alcool, il tombe au fond du tonneau et le vin reste sucré. Les parasites qui n'ont pu vaincre le ferment alcoolique et lui ont cédé la place ne sont pas tous morts, ils pullulent encore dans le vin ; aussi après les froids, aux premiers réveils de la nature, lors du printemps, ils reprennent leur œuvre, et nous voyons le vin, atteint de la maladie de la pousse ou de bien d'autres encore inconnues, se décomposer et perdre toute valeur.

L'observation microscopique de ces vins méridionaux montre, dans les dépôts et dans les lies, avant même que la dégustation les ait déclarés malades, une foule d'éléments non encore décrits, lesquels sont, sans aucun doute, les germes des décompositions que le vin devra, par la suite, infailliblement subir.

Traitement de la mannite.

On conseille, pour éviter la production de la mannite, de remédier d'abord lors de la vendange aux causes qui la produisent. La fermentation ne doit pas être tumultueuse, mais régulière et complète, à cet effet, l'emploi de l'acide sulfureux, la réfrigération à 25 ou 30°, l'acidification, si la richesse acide dosée est reconnue insuffisante.

La pasteurisation à 65° est toute indiquée et efficace.

LE BOTRYTIS. — LA CASSE DES VINS

Les raisins se couvrent parfois, lorsque la température est chaude et l'air humide, surtout lorsque la maturité est lente à se produire, d'une sorte de moisissure blanchâtre, qui est produite par un champignon qu'on appelle le **botrytis cirenea**.

Ce champignon, sur des raisins de cépages de bonne constitution, ceux de la région de Sauternes, par exemple, ne produit pas les mêmes effets que sur les raisins de cépages à grand rendement, donnant des vins faibles et de qualité inférieure ; il améliore les premiers, leur donne de la qualité, alors qu'il développe chez les autres des moisissures appelées pourriture **noble** ou pourriture **grise**.

Le botrytis de la pourriture grise donne lieu, pendant la fermentation du moût, au dévelppement d'une matière qu'on appelle

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

diastase oxydante, qui jouit de la propriété toute spéciale de se développer en absorbant l'oxygène de l'air et d'oxyder les matières oxydables avec lesquelles elle se trouve en contact. Cette matière, qu'on a appelé **oxydase**, produit dans les vins la maladie dénommée **casse** du vin ; il en existe de toutes les couleurs, casse **noire**, casse **bleue** ou ferrique, casse **brune**, casse **jaune**, et elles sont ainsi dénommées, parce qu'elles attaquent particulièrement la matière colorante des vins rouges ou même des vins blancs, si pâle qu'elle soit, en donnant lieu à un vin décoloré qui perd toute valeur commerciale.

Nous renverrons aux ouvrages spéciaux ceux qui voudraient étudier spécialement cette singulière maladie, qui a fait tant de ravages dans nos vignobles français depuis quelques années.

Examinés au microscope, les vins cassés se présentent souvent peuplés de germes bactériens, en forme de bâtonnets analogues aux ferments des vins tournés. De plus, dans les dépôts, on observe des pellicules ou des granulations de matières colorantes oxydées qu'il est impossible de redissoudre dans les acides (Sémichon, (*Traité des Maladies des Vins*).

Le traitement de la casse se fait à l'aide de l'acide sulfureux ou du bisulfite de potasse.

EXAMEN PRÉLIMINAIRE DES VINS CASSANTS

Origine, Caractéristique et Traitements.

Nous avons donné au chapitre *acide sulfureux*, son emploi en vinification et le procédé Bouffard pour essayer les doses d'acide sulfureux à ajouter aux vins susceptibles de se « casser ». Pour tous les traitements recommandés pour les vins malades, aération, oxydation, acide sulfureux etc..., il est prudent d'opérer d'abord sur des petites quantités de vins et avec des doses croissantes. L'examen au microscope est le complément de la dégustation et de l'appréciation de la décoloration ou du trouble.

Prendre une soucoupe en porcelaine blanche ou un verre transparent à fond plat, bien propre, celui de l'acidimètre par exemple, y verser un centimètre environ d'épaisseur du vin à examiner, le placer sur un papier blanc ou mieux sur un disque d'opale blanche, on laisse pendant 24 heures à l'air et on examine ensuite :

CASSE BRUNE

- **Provenance** : Vins provenant de vendanges faites par temps pluvieux, de raisins pourris, malades, insuffisamment mûrs (Vins mous).
- **Caractéristique** : Au bout de 24 heures, le vin devient brun, jus de pruneau, il laisse déposer sa matière colorante qui de rouge est devenue brune, sa saveur devient fade (*Voir au microscope*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Traitement de la Casse Brune.

Emploi de l'acide sulfureux, à dose étudiée pour ne pas dépasser la limite autorisée ni décolorer le vin rouge ; transvasement en fûts méchés, éviter le contact de l'air (*Voir épreuve Bouffard, chapitre acide sulfureux, page 266*).

CASSE BLEUE	Provenance	Raisins insuffisamment acides, vendange trop mûre, à jus très coloré ; attribuée aussi aux sels de fer, qui, au contact de l'air et du tanin, forment, par oxydation, des oxydases et du bleu de Prusse.
	Caractéristique	Le vin ne perd pas complètement sa teinte rouge, mais il devient violacé, une partie de sa matière colorante se dépose en noir. L'addition d'une pincée d'acide tartrique en poudre ravive la couleur.
CASSE FERRIQUE	Provenance	Vigne, sol sulfatés aux sels de fer, vins logés en fûts, foudres, wagons réservoirs dans lesquels il y a contact avec du fer ; il se produit des sels ferreux qui se transforment en sels ferriques par oxydation à l'air.
	Caractéristique	Le vin se ternit, se noircit par la formation de tartrate ferrico-potassique ; cette coloration est surtout caractéristique dans les vins blancs (couleur encre). La présence des sels de fer est nettement caractérisée par l'addition d'une dizaine de gouttes de réactif ferro-cyanure de potassium qui y produit un précipité bleu verdâtre (bleu de Prusse). On peut doser approximativement le fer avec le ferromètre Hubert.

Recherche et Traitement de la Casse Ferrique.

D'*après Blarez*, on recherche la présence du fer dans les vins en traitant environ 20 cc de vin par 1 cc d'une solution à 10 % *de ferro ou de ferricyanure* de potassium. Suivant que l'on utilise l'un ou l'autre de ces sels, on obtient selon le cas, en présence du fer : un précipité bleu intense de ferrocyanure ferreux (bleu de Prusse), si le fer est à l'état ferrique, et de ferricyanure ferreux (bleu de Turnbull) si le fer est à l'état ferreux, ce qui est le plus fréquent. Du volume du dépôt bleu formé, on déduit avec un peu d'habitude la teneur du vin en fer.

Tanniser fortement, oxyder le vin par contact avec l'air en le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

divisant avec une pomme d'arrosage à trous fins et en faisant tomber de haut dans un réservoir, afin de transformer les sels ferreux en ferriques. Coller avec méthode, filtrer, additionner d'acide citrique à dose légale : 50 gr. par hectolitre ; utiliser notre support 611 *bis* pour constater l'action du collage et la limpidité ; on a conseillé aussi le traitement par l'oxygène. *Voir ci-dessous : Ferromètre*).

FERROMÈTRE HUBERT

Le dosage chimique du fer à l'état de traces dans un vin est une analyse trop délicate pour être pratiquée par un négociant ; voici un essai qualitatif très simple et suffisant :

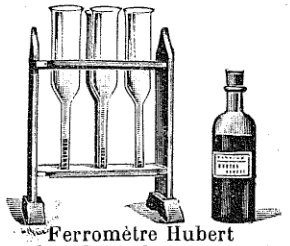
Remplir le tube de vin jusqu'au trait 50 centimètres cubes ; ajouter 10 gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium récemment préparée, retourner le tube en le bouchant avec la main, de façon à bien mélanger tout son contenu.

Redresser le tube et le placer sur un support.

Noter la hauteur du dépôt au bout de 12 à 18 heures.

De 0 à 1° — Teneur normale en fer, limpidité assurée.

De 1 à 2° — Teneur élevée, limpidité douteuse.



Ferromètre Hubert (support de 3 tubes et réactif).

De 2 à 3° — Teneur très élevée en fer, vin à louche persistant,

De 3 à 4° — Teneur absolument anormale, vin à rejeter.

Les tubes portent un petit rectangle dépoli, afin de permettre l'inscription d'un numéro d'ordre.

CULTURE DES LEVURES

Application à la fermentation et à l'amélioration des vins.

(*Voir aussi pages 116*).

L'étude des levures a pris, depuis quelques années, en œnologie, une grande importance ; Pasteur écrivait en 1876 que « le goût, les « qualités du vin, dépendent certainement, pour une grande part, « de la nature spéciale des levures qui se développent pendant la « fermentation de la vendange. On doit penser que si l'on soumet- « tait un même moût de raisin à l'action de levures distinctes, on « en retirerait des vins de diverses natures. »

Depuis, MM. Duclaux, Marx, Rommier, Martinand, Rictsch, Jacquemin, Kayser, etc., ont fait sur les levures des études très intéressantes auxquelles nous renverrons nos lecteurs ; tout en étant du domaine exclusif des laboratoires, elles sont le complément nécessaire de celles des ferments et des maladies du vin à l'aide du microscope. Nous pouvons fournir ces publications, ainsi que tous les instruments et accessoires pour la préparation, la sélection et l'emploi des levures appliquées à l'amélioration des moûts et des vins.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EXAMEN MICROSCOPIQUE DES LIES

M. Mathieu a signalé (1) tout l'intérêt que présente l'examen microscopique du vin provenant des couches profondes des fûts ou des foudres dans lesquels on le conserve ; c'est surtout l'étude et l'examen minutieux des lies des premiers soutirages qui vont avoir lieu, qui fournissent des renseignements décisifs et qui, par suite, doivent être effectués avec soin. C'est rendre un grand service à la production vinicole, que de signaler aux viticulteurs ce moyen de prévoir, et par suite de prévenir non seulement des pertes qui, en dehors du tort immédiat qu'elles causent aux producteurs, ont encore le grave inconvénient de mettre dans la consommation des produits qui ne se conservent pas et qui jettent le discrédit sur tous les vins.

EXAMEN MICROSCOPIQUE DES SOUFRES (*Voir page 270*).

ENSEIGNEMENT ŒNOLOGIQUE

(*Voir aussi page 21*).

Démonstration du Mode d'emploi de nos Appareils, des procédés de Vinification, des Maladies de la Vigne et du Vin par les Projections photographiques et cinématographiques.

Les nombreux instruments créés par Salleron et par nous-même depuis quarante ans, destinés à vulgariser la chimie œnologique, ont été adoptés, non seulement par les viticulteurs et les négociants, mais aussi par les écoles élémentaires du Ministère de l'Agriculture, tout aussi bien que par les Stations Œnologiques officielles et par les Laboratoires de l'Etat ; les professeurs s'en servent pour faire leurs cours et leurs conférences. Pour ces dernières surtout, on nous a demandé de reproduire sur verre les clichés et figures de nos appareils, afin d'éviter de les transporter en voyage et de permettre au conférencier qui veut expliquer leur utilité et leur mode d'emploi, de les intercaler dans les collections de projections sur la vigne et sur le vin qui sont, de nos jours, le complément nécessaire de toute conférence intéressante.

A cet effet, nous avons groupé sur des plaques ayant le format habituel 8 1/2 × 10, les clichés relatifs aux sujets qui figurent encartés dans cette Notice et composé plusieurs séries ; voir le détail de la série Œ.

De plus, l'application du cinématographe à l'enseignement étant maintenant une question absolument résolue et au point, grâce aux appareils tels que celui représenté page 28, nous avons établi avec le Pathé Consortium Cinéma un film présentant les sujets ci-dessous :

(1) *Progrès Agricole Vinicole de Montpellier*, février 1905.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Essai des Raisins et des Moûts : Densité, Richesses saccharine et alcoolique probables, Essai aréométrique, Dosage chimique du sucre. — Acidimétrie. — Thermométrie des Cuves. — Etude des Levures. — Les Ferments.

Le Vin fait : Dosage de l'Alcool, de l'Extrait sec, de l'Acidité, du Sucre, des Sulfates, Examen de l'Intensité colorante, Tanin.

Travail des Vins Mousseux.

Fabrication du Vinaigre.

Alcoométrie des Alcools et des Liquides alcooliques en général, etc.

Nous préparons des tableaux d'enseignement œnologique composés de photographies agrandies d'après les séries ci-dessus et ci-après.

Nous pouvons fournir sur demande d'autres collections de sujets exclusivement œnologiques, se rapportant aux célébrités qui ont illustré cette science, à l'industrie du vin, au matériel utilisé pour le faire, le manipuler, le soigner, le distiller.

Vues Diapositives sur verre pour projections dans les conférences œnologiques et viticoles, 8 ½ × 10 cent.

Très soignées (*Exiger notre marque*). *Nous recommandons spécialement ces vues, qui donnent plus d'attrait aux conférences. Nous donnons le détail sur demande.*

Série	OE	Instruments œnologiques et leur utilité	12 vues
—	A	La vigne	2 —
—	B	Les maladies cryptogamiques de la vigne	25 —
—	C	Les insectes parasites de la vigne	23 —
—	D	Le greffage (les différentes greffes)	25 —
—	F	Le microscope	4 —
—	G	Industries du vin, du cidre, du poiré	26 —
—	H	— du vinaigre	6 —
—	I	— de la bière	28 —
—	J	— de l'alcool, de la distillation et rectification	33 —
—	K	Portraits de savants : Pasteur, Gay-Lussac, etc.	6 —
—	L	Vin, bière, cidre, vinaigre	20 —
—	M	Industrie du liège	18 —
—	N	L'alcool industriel	12 —
—	O	Cave à Potinville	1 —
—	P	Vin au Caucase	1 —

Cette liste est très complète ; suivant la somme que l'on désire dépenser, nous pouvons réduire chaque série et n'envoyer que les diapositives les plus intéressantes.

Nous nous chargeons d'établir des Diapositives d'après documents, Films d'enseignement.

Nous adressons tous renseignements et liste sur demande.

(*Voir Lanterne, Cinématographe et écran de projection matériel général*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRÉPARATIONS MICROSCOPIQUES VITICOLES ET ŒNOLOGIQUES

Pour faciliter l'étude de la micrographie des maladies des vins et de la vigne, nous faisons spécialement préparer pour nos clients, des lamelles portant des sélections de l'anatomie de la vigne, des parasites qui occasionnent ses maladies et celles des vins, ainsi que les cristallisations salines qui se retrouvent dans les dépôts des bouteilles, dans les lies, etc. En comparant à ces types les apparences observées dans le microscope sur les vins soumis à l'examen, il sera plus facile de les reconnaître et de les caractériser nettement.

PRÉPARATIONS MICROSCOPIQUES ŒNOLOGIQUES

Série 551. — ANATOMIE ET MALADIES DE LA VIGNE

Vaisseaux, Tissus cellulaires de vigne.
Coupe de racine de vigne.
Coupes de tige de vigne.
Coupes de feuilles de vigne.
Pétales, Etamines, Pistil, Pollen.
Oïdium Tuckeri.
Mildew, Peronospora viticola.
Anthracnose, Sphacœloma ampelinum.
Black-rot, Phoma uvicola.
Erineum vitis.
Phytocoptes gallarum (produisant l'Erineum).
Cochenille de la vigne.
Altica (coléoptère parasite).
Phylloxera.
Coupe de galle phylloxérée sur la feuille.
Coupe de nodosité des racines phylloxérées.

Série 552. — FERMENTS & MALADIES DU VIN

Micoderma aceti.
— vini.
Ferment alcoolique, saccharomyces ellipsoïdeus.
Penicillum glaucum (moisissure du vin).
Ferment de l'amertume.
Ferment de la graisse ou des vins filants.
Ferment de la pousse tourne.
Casse du vin.
Ferment de la putréfaction, Bact. termo.
Ferment lactique.
Torula (moisissure).
Saccharomyces cerevisiæ.
(Ferments des moûts d'orge).
Saccharomyces apiculatus.
— pastorianus.
(Ferments des moûts de raisin).
Levure pure du vin.

Série 553. — SELS ET CRISTALLISATIONS

Acide tartrique.
Tartrate de chaux.
— de potasse.
Bitartrate de potasse.
Sulfate de potasse.
— de magnésie.
Phosphate de chaux.
Alun.
Borax (Borate de soude).
Tanin.
Soufre trituré.
— sublimé.
— précipité.
Etc., sur demande.

Préparations relatives au Liège, au Vinaigre, à la Bière et au Cidre. Nous en demander la liste.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMENT ON PEUT ÉTABLIR SOI-MÊME SES PRÉPARATIONS
Nécessaire micrographique 476.

Nous recommandons vivement la collection complète de nos préparations microscopiques, séries 551 à 553, détaillées page 308, très utiles pour comparer les sujets examinés au microscope et les identifier plus facilement. Pour les amateurs micrographes, s'intéressant à la fois à l'étude de l'anatomie de la vigne, à celles de ses parasites et à l'examen des levures, des moûts et maladies des vins, et désirant conserver les sujets examinés, nous leur conseillons d'établir eux-mêmes une collection de préparations et de conserver ainsi des types intéressants et quelquefois rares ; ces préparations n'auront évidemment pas la valeur et la netteté de celles que nous fournissons et qui sont aussi bien sélectionnées que possible, mais elles peuvent aider les amateurs dans leurs recherches ou dans leurs comparaisons.

Nous avons composé spécialement pour cet usage des **Nécessaires micrographiques** (**476** et **ter**), dans lesquels se trouvent contenus les petits instruments appropriés à ce travail, scalpels, petites pinces, ciseaux, lamelles, colorants, avec ou sans tournette, etc. Nous avons établi aussi des Trousses de dissection très pratiques pour étudier les parasites de la vigne et leur anatomie (697 *bis*).

Nous donnons ci-dessous quelques renseignements utiles pour établir les préparations :

On étale sur une lamelle bien propre le liquide à examiner et on laisse sécher, soit à l'air libre ou mieux sur une table chauffante (1).

On fixe ensuite la préparation de l'une des façons suivantes :

a) On maintient la lamelle de verre au moyen de la pince en bois à ressort, on la passe deux fois, aller et retour, au-dessus de la flamme d'une lampe à alcool ou d'un petit bec Bunsen (257 *bis*).

b) Ou bien on verse quelques gouttes d'un mélange alcool-éther à parties égales (2) sur la préparation et on laisse sécher.

Lorsqu'il s'agit d'étudier l'anatomie de la vigne ou de ses parasites, il sera utile de faire des coupes les plus minces possibles des sujets, tiges, feuilles, etc., ces coupes sont effectuées avec les scalpels, ciseaux ; on obtient des coupes plus minces en se servant d'un petit instrument appelé Microtome et d'un rasoir, en incluant au préalable les pièces à couper dans de la paraffine (3).

Afin de distinguer plus aisément les bactéries ou les coupes, il est utile de colorer les préparations déjà fixées.

Il existe plusieurs colorants : la fuschine, le bleu de méthylène, la thionine, etc. (2).

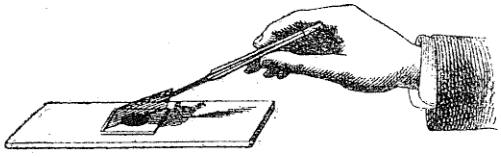
(1) Plaque ou table chauffante simple, en cuivre nickelé. (Prix sur demande)
Table chauffante de Malassez ; avec bec à gaz. . . . . »
(2) Mélange alcool-éther . . . . . .
Colorant rouge phéniqué . . . . . .
— bleu — . . . . . .
Maskenlak. . . . . .
Baume du Canada . . . . . .
(3) Microtome à main, nickelé, Rasoir spécial . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On peut opérer cette coloration soit en versant quelques gouttes du colorant sur la préparation, soit en immergeant complètement la lamelle dans le colorant contenu dans un petit tube spécial (1).

Le temps pendant lequel on doit laisser le colorant sur le sujet est variable, mais facile à déterminer au bout de quelques essais ; il faut éviter une coloration trop prononcée.

On chasse ensuite l'excès de colorant par un lavage de la lamelle sous un léger filet d'eau autant que possible, puis on laisse sécher.

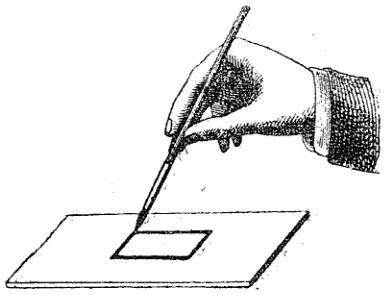


Pose du couvre-objet.

Les préparations ainsi faites peuvent être, à la rigueur, conservées sans être recouvertes d'une lamelle mince couvre-objet, seulement il faut avoir soin de les renfermer dans une boîte spéciale à rainures bien fermée (2), de façon que la poussière ne se dépose pas sur les sujets et que les préparations ne se touchent pas entre elles.

On peut monter les préparations, ce qui est de beaucoup préférable, en les recouvrant d'une lamelle mince de la façon suivante :

La préparation étant bien sèche, on porte la lamelle au-dessus de la flamme de la lampe à alcool, de façon à la chauffer modéré-



Tracé d'une bordure de Maskenlack.

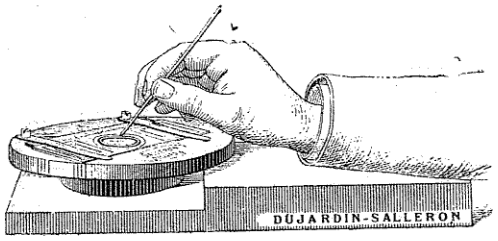
ment, il faut éviter une température élevée ; avec un agitateur en verre on prend une goutte de baume de Canada que l'on dépose au centre de la préparation ; il est nécessaire que le baume s'étale sans bulles d'air, on place ensuite une lame couvre-objet bien nettoyée sur le baume et on l'appuie de façon que le baume soit réparti sous toute cette petite lamelle : on commencera par un côté, de manière à ne pas emprisonner d'air, le baume ne doit pas déborder, s'il s'en

(1) Tube verre avec couvercle.
(2) Nous donnons e prix de ces boites sur demande.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

échappait autour de la lamelle, on l'enlèverait, après que le baume sera durci, avec un chiffon imbibé de benzine, puis on laisse le baume se durcir.

Ce durcissement est long à obtenir ; on le rend plus rapide en laissant les lamelles sur un poële faiblement chaud par exemple ; on fait ensuite au pinceau une bordure autour de la lamelle avec le vernis noir Maskenlack. Lorsque la lamelle couvre-objet est de forme ronde, afin de faire une bordure de vernis bien régulière, on se sert d'une sorte de petit pupitre, très pratique, appelé tournette (figure 694/5) (1).



694/5 Tournette pour border les préparations au Maskenlack.

Les préparations ainsi établies sont d'autant mieux faites que l'on a apporté plus de soins dans toutes les petites manipulations que nous venons d'expliquer. Pour les corps solides un peu épais on peut se servir des lamelles creuses 445, en remplaçant au besoin le baume de Canada par de la glycérine.

Nous signalons comme excessivement intéressant l'ouvrage de M. Daufresne, *Guide pratique de microscopie agricole* (2) qui est à la portée de tous.

APPLICATIONS DU MICROSCOPE

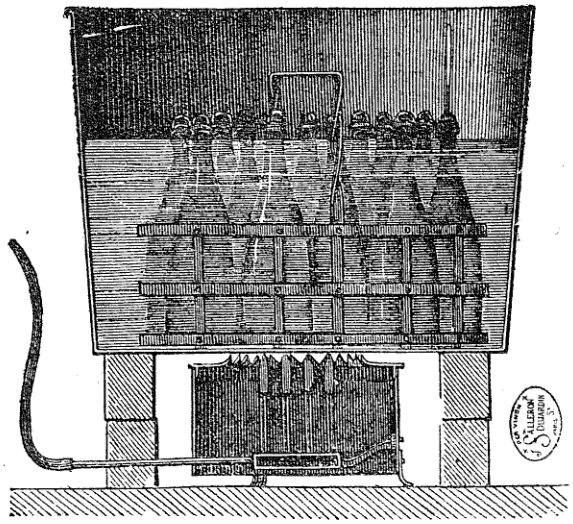
Le microscope se prête admirablement à l'étude de l'anatomie de la vigne (*Voir la planche page 276 et les préparations série 551*), à celles de ses parasites et de ses maladies en général. On l'a appliqué également à l'examen des soufres employés pour combattre l'oïdium (3), afin de s'assurer de leur provenance : précipité, broyé, sublimé, etc., à l'examen des cristaux et des produits employés en œnologie (série de préparations 553) (*Voir aussi Microbiologie agricole* par Kayser, *Bibliographie*).

(1) Tournette n° 694/5 (*Voir catalogue*).
(2) Voir Bibliographie.
(3) Voir *Progrès Agricole et Vinicole*, 11 juin 1911, et *Lois de répression*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ESSAIS DE PASTEURISATION DES VINS[1]

La pasteurisation ou chauffage des vins est le meilleur traitement auquel on puisse les soumettre pour en prévenir les maladies ou pour les guérir. Dans les laboratoires, on effectue les essais de pasteurisation à l'aide d'un dispositif très simple, que nous reproduisons ci-dessous, et qui consiste à placer les bouteilles dans un porte-bouteilles à poignée et à le plonger dans un bac métallique placé sur



Pasteurisation en bouteilles.

un fourneau. Les goulots des bouteilles sont munis d'agrafes spéciales destinées à maintenir les bouchons et à les empêcher de sortir sous l'action de la dilatation de l'air chaud ; l'une des bouteilles contient un thermomètre n° 678 *bis* dont la graduation, faite spécialement en larges degrés, est comprise dans les limites de température auxquelles on doit soumettre le vin. Cette bouteille sert de témoin. On peut compléter le dispositif ci-dessus en ajoutant un régulateur à gaz (572) permettant de ne pas dépasser la température voulue.

Pasteur n'a pas recommandé l'immersion complète des bouteilles, il y aurait peut-être lieu cependant de se demander si la nature essentiellement poreuse du liège ne peut pas laisser supposer que le bouchon puisse servir lui-même de réceptacle à des mycodermes ou à des ferments qui, placés en dehors du chauffage, sorti-

(1) (*Voir aussi chapitre Levures, page 116*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

raient indemnes du traitement subi par le vin contenu dans la bouteille.

La température à laquelle on expose le vin varie entre 60, 65 et 75 degrés de température.

M. Semichon (1) indique, d'après les meilleurs praticiens, les températures auxquelles il faut porter les vins pendant une minute pour être sûr d'obtenir une stérilisation complète.

	Alcool : 6 à 9° Acidité : 3 à 4 gr.	Alcool : 9 à 12°. Acidité : 4 à 6 gr.
Vins piqués et fleuris. . . .	65°	60°
— tournés	60°	55°
— amers	65°	60°
— gras	65°	60°
— mannités , ...	70°	65°
— qui fermentent	80°	75°
— cassables	80°	75°

On peut encore chauffer les vins en faisant passer de la vapeur d'eau dans un serpentin métallique placé dans le vin ou, inversement, en le faisant circuler lui-même dans un récipient d'eau chaude.

La pasteurisation des vins est réalisée dans les chais à l'aide d'appareils spéciaux, dits pasteurisateurs dont il existe un grand nombre de modèles qui sont nécessairement tous munis d'un thermomètre plus ou moins sensible ; nous construisons couramment tous ceux qu'on peut nous demander pour cet usage (*Voir Thermomètres, Matériel général*).

La pasteurisation du vin est une opération qui demande à être faite soigneusement et attentivement ; quel que soit le modèle de pasteurisateur dont on fait usage pour chauffer un vin, il ne faut pas croire qu'il suffit de le faire passer dans une longueur considérable de tuyaux de cuivre ou dans un dispositif quelconque, pour que le résultat soit atteint. L'air du milieu dans lequel on opère, les récipients dans lesquels on remettra ensuite le vin, les bondes, les toiles de bondes elles-mêmes, tout ce qui sera ensuite en contact avec le vin devra être ébouillanté, stérilisé, pasteurisé, comme le vin l'aura été lui-même, sans quoi cette opération longue et coûteuse aura été inutile, car les germes de maladies n'auront pas été détruits et continueront à se multiplier.

(*Voir Etude des Levures*, p. 116).

Nous fournissons les thermomètres spéciaux pour ces essais (678 *bis*), les agrafes spéciales pour fixer les bouchons sur les bouteilles, les porte-bouteilles, etc., et au besoin tous les renseignements sur les différents modèles de pasteurisateurs employés en France. Pour des essais de pasteurisation sur des petits échantillons, on peut

(1) *Maladies des Vins* (épuisé).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

employer un petit appareil analogue à celui qui est en usage pour stériliser le lait dans les crèches et dans les dispensaires ; nous pouvons le fournir sur demande.

De nombreuses expériences de pasteurisation ont été faites à la Station œnologique de Beaune depuis 1901 ; un Comité de dégustation, composé de notabilités vinicoles de la Bourgogne, procède tous les ans, lors de la réunion provoquée par la vente des vins des Hospices, à un examen minutieux de ces vins ainsi traités. M. Mathieu a renouvelé, depuis, de nombreuses expériences qui ont contribué puissamment à vulgariser cette pratique en Bourgogne.

Nous avons pu voir fonctionner, dans les caves de la Station, un pasteurisateur à bouteilles d'un maniement fort simple et convenant à la petite propriété, au restaurateur, et, en général, à tous ceux qui veulent, par des essais, se rendre compte de l'efficacité évidente de la Pasteurisation des vins.

STÉRILISATION PAR LA VAPEUR

Nous avons représenté, page 118, au chapitre Levures, l'autoclave-stérilisateur qui permet facilement de stériliser, par la vapeur d'eau avec ou sans pression 100 à 120 degrés, les bouillons et les liquides qui y sont placés. Cet appareil peut servir au besoin d'étuve à 100 degrés ; il permet de recevoir une bouteille ordinaire et il renferme un panier à claire-voie mobile qui permet d'y ranger les petits échantillons à stériliser.

STÉRILISATION PAR FILTRATION

Un élève de Pasteur, M. Chamberland, a conseillé la filtration sur paroi poreuse pour stériliser les vins à l'aide de bougies en terre de porcelaine poreuse.

Ce procédé peut être appliqué à la filtration rapide des échantillons de vins à l'aide d'une petite pompe semblable à celle de notre filtre à succion, ou mieux en l'adaptant à une trompe à vide de laboratoire ; le nombre de bougies peut être variable, leur stérilisation préalable avant chaque essai, pour un séjour de 10 minutes de la bougie et du tube de caoutchouc dans l'eau bouillante, est indispensable.

STÉRILISATION PAR LE FROID

Sans être une stérilisation proprement dite, l'application du froid au traitement des moûts et des vins est devenue une pratique courante (*Voir page 199, Action du Froid*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE VIN FAIT

SA

DÉGUSTATION

SON

ANALYSE

Les gourmets déclarent que le bon vin doit satisfaire au goût par la saveur, à l'odorat par le bouquet, à la vue par la couleur nette et claire et à l'ouïe par la bonne renommée du pays où le soleil l'a fait mûrir.

ECOLE DE SALERNE.

FRONTISPICE D'UNE CARTE DE LA SOUABE, XVIII^e^ SIÈCLE

Collection DUJARDIN

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE VIN FAIT

Le vin est fait, le vigneron qui a déployé tant de peine et de soins pour récolter son raisin en a obtenu une boisson ayant le maximum de qualité possible, en utilisant les résultats donnés par les instruments dont nous venons de lui recommander l'emploi ; il doit savoir le conserver facilement, ce qui lui sera d'autant plus aisé qu'il l'aura fait meilleur.

L'ignorance des soins élémentaires à apporter à la vinification, qui dure quelques jours, et à la conservation du vin fait, peut amener pour lui la perte d'une année entière de labeur.

Nous avons vu que si le vin, que le vigneron va mettre en vente, ne peut **que provenir exclusivement de la fermentation du raisin frais ou du jus de raisin frais**, la loi lui permet cependant d'y ajouter un certain nombre de produits indiqués, mais devant être **purs** (1) ; Les doses d'emploi de certains de ces produits sont limitées par la loi ; quant aux autres qui se trouvent naturellement contenus dans le vin, le Ministère de l'Agriculture, en se basant sur la composition normale des vins établie chaque année, d'après le casier vinicole constitué lors de la vendange et au moment du soutirage des vins faits, par les agents de répression des fraudes, a publié une notice officielle qui a été adressée aux experts près les tribunaux et que nous reproduisons *in-extenso* au chapitre Falsifications des vins. Cette circulaire donne le moyen, connaissant la composition chimique du vin, telle que nous allons l'étudier, d'interpréter les résultats obtenus et d'en déduire si le vin est **loyal et marchand** ou s'il est falsifié.

Nous avons expliqué précédemment qu'il avait été publié sur la vinification un grand nombre d'ouvrages dans lesquels le viticulteur trouvera tous les renseignements qu'il peut désirer sur cet intéressant sujet (*Voir Bibliographie*) ; une fois le vin fait et bien fait, le producteur doit savoir le conserver dans ses celliers ; une fois vendu, c'est à l'acheteur de s'assurer au préalable : de l'état du vin et de ses qualités au moment de l'achat, s'il est susceptible non seulement de se conserver dans ses chais, mais encore de s'améliorer, de donner lieu à de bons coupages et de supporter toutes les manipulations commerciales autorisées par la loi et qui feront de son vin le produit **loyal et marchand** qu'il peut mettre en circulation et livrer à la consommation sans être inquiété. Ce problème qui paraît très simple est extrêmement compliqué quand on en examine attentivement les détails ; le rôle du viticulteur et du vigneron est déjà difficile à remplir ; celui du négociant l'est bien davantage encore depuis l'application des lois sur les fraudes des vins.

(1) Pour l'essai des tanins et des clarifiants : gélatines, colles animales, colles de poisson, caséïne, noir animal et végétal, *voir le volume* JACOMET, *Bibliographie.*
Pour l'essai de l'acide tartrique, *voir Acidimétrie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE VIN FAIT NE DOIT PLUS CONTENIR DE SUCRE

Vérification par la densité, par l'extracto-œnomètre ou par le degré œnobarométrique.

Nous avons déjà dit que le vin *fait* doit être complètement exempt de sucre, élément essentiel de fermentation secondaire et par conséquent cause des maladies, troubles, piqûre, projection de bouchons, etc.

En Algérie, cette condition doit être absolument réalisée et de tout temps, la présence du sucre dans les vins de grande consommation a été soigneusement examinée, particulièrement dans le but d'assurer la conservation parfaite du vin et surtout la sécurité de son transport sans refermentation. La graduation très sensible, en **densité**, de notre extracto-œnomètre mixte, juxtaposée à celle du degré œnobarométrique, a permis de constater que le vin est **sec** lorsque le degré œnobarométrique est 7° (993 à l'extracto-œnomètre) indiqué par une partie rouge, et qu'au contraire il contient encore du sucre fermentescible (sucres réducteurs) lorsqu'il marque 12 à 13° œnobarométriques (998-999 à l'extracto-œnomètre-partie jaune).

CONSERVATION ET AMÉLIORATION DES VINS DANS LA CAVE

LA MÉTÉOROLOGIE DU VIGNERON

Influence exercée sur les liquides fermentés, sur leur conservation, par les phénomènes météorologiques.

M. Mestre, chimiste-œnologue à Bordeaux, a publié sur la vinification et sur le soutirage des vins des études fort intéressantes (1), il a tout particulièrement insisté sur l'influence qu'exercent sur les liquides fermentés, de préparation récente, la température, la pression barométrique et, en général, tous les phénomènes atmosphériques et météorologiques ; ceux-ci devant être nécessairement beaucoup plus ressentis par un vin qui cherche encore son équilibre, tel le vin nouveau, que par le vin qui l'a trouvé, tel le vin vieux.

De là le bien fondé évident des recommandations qui consistent à consulter le baromètre (255 *bis*) et le thermomètre, l'hygromètre et même l'anémomètre, quand on soutire les vins nouveaux et de n'opérer que quand le ciel est limpide, quand l'air est sec, la température fraîche, quand il ne vente pas ou tout au moins quand le vent est au nord ou au nord-ouest. Les vents violents amènent avec eux l'électricité, l'ozone, l'oxydation ; le fait a été assez fréquemment observé en Algérie surtout. M. Mestre recommande la régularisation du travail en suivant les indications d'un baromètre enregistreur ou d'un baromètre anéroïde ordinaire en permanence dans la cave (2).

Ces instruments ne servent pas qu'à la cave ou au cellier, ils ont également leur application dans le vignoble où la météorologie tend, de jour en jour, à s'implanter et où beaucoup de vignerons

(1) *Courrier Vinicole du Sud-Ouest.* — *Voir aussi Revue de Viticulture*, 10 mars 1910.

(2) Le thermomètre a de très nombreuses applications en OEnologie, le baromètre en est le complément, il permet de ne pas reprendre le point d'eau des Ebulliomètres, si ses indications restent fixes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

installent des petits observatoires élémentaires à côté des canons paragrêles et du thermomètre à sonnerie, indicateur de la gelée dans les vignes (*Voir Thermométrie*).

LA TEMPÉRATURE DES CAVES & DES CELLIERS

Nous avons indiqué précédemment l'action exercée par la température sur la fermentation du moût ; la température à laquelle le vin fait est exposé, après le décuvage, a également une très grande importance sur sa conservation, sur son amélioration et sur le développement de ses qualités.

Le vin fait doit être conservé dans les caves et dans les celliers à une température réglée d'après leur état et leur situation.

D'après le *Moniteur Vinicole:*

« On devra donc veiller à toujours la maintenir dans les limites favorables aux phénomènes de vieillissement. On sait que le plus important est l'oxydation qui se produit dans le liquide et qui en favorise l'éthérification. Si la température est trop élevée, la chaleur active trop cette oxydation et le vin s'use ; aussi pour les vins à fin bouquet, le vieillissement doit être lent et modéré. Une température élevée pourrait en outre favoriser le développement des fermentations secondaires (tourne, pousse, acescence).

« Si la cave est fraîche, on évite les accidents précédents, mais cependant le froid peut être nuisible. Lorsque le thermomètre descend brusquement, la solubilité de certains éléments en dissolution étant diminuée, ceux-ci se précipitent et le liquide se trouble.

« Il faut donc, pour la bonne conservation du vin, une température moyenne entre 10 et 15°, et l'on admet comme optimum 12 degrés centigrades. »

Pour les vins de Champagne tirés en mousseux, la température des caves présente une grande importance. Salleron donne pour les celliers de fermentation 12 à 22° ; la température des caves est d'autant plus basse qu'elles sont plus profondes, et l'activité de la prise de mousse doit donc être réglée en exposant les bouteilles dans un milieu plus ou moins froid.

A cet effet, nous contruisons des thermomètres très solides à divisions en métal ineffaçables, pour placer dans les chais, caves, celliers, etc. (686), certains à indication maxima (687 *bis*) ou minima (686 *bis*) donnant les températures les plus chaudes et les plus froides (*Voir page 195*).

HUMIDITÉ DES CAVES ET DES CELLIERS. — HYGROMÉTRIE

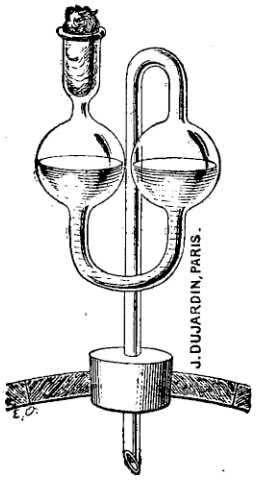
Si la cave est ou doit être plutôt légèrement humide que trop sèche, on sait qu'un excès d'humidité est nuisible, puisqu'il occasionne la moisissure des murs, des objets en bois, cuves, tonneaux, etc. et des bouchons qui, de ce fait, se détériorent facilement, si les vins ne sont pas cachetés. Ces moisissures donnent lieu à des odeurs désagréables qui peuvent agir sur le goût du vin en contact avec l'air qui en est imprégnée. On peut mesurer le degré d'humidité des caves avec **l'hygromètre**.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

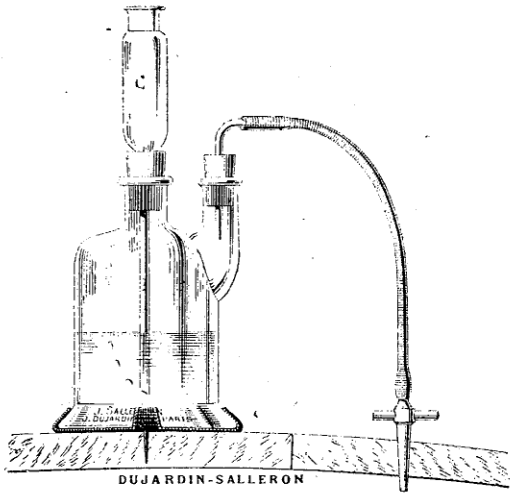
On remédie à l'excès d'humidité en plaçant dans les caves, des bacs ou des caisses contenant de la chaux vive, du chlorure de calcium ou autres produits absorbant l'humidité ; on peut aussi aérer ou ventiler modérément les caves.

LES FAUSSETS-BONDES AUTOMATIQUES

On appelle Fausset hydraulique ou hygiénique, un petit dispositif analogue à celui qu'on emploie en chimie dans les laboratoires sous le nom de tube de sûreté, qu'on adapte sur le dessus des fûts ou des foudres après y avoir pratiqué un trou d'air. La base du fausset obstrue complètement ce trou, empêche toute rentrée de l'air ou ne la permet qu'après qu'il a passé dans un milieu antiseptique, alcool, acide sulfureux, etc., dans lequel il abandonne tous les germes de ferments qu'il pourrait introduire dans le fût ou dans le foudre en y rentrant.



398 — Fausset Dujardin



398/3 — Nouveau Fausset Dujardin (peut servir pour tirage ou fermentation en modifiant le tube plongeur — C, ouate).

On ajoute encore à l'action antiseptique d'un liquide, la filtration préalable de l'air qui entre dans le flacon du fausset, en bourrant légèrement le tube avec un petit tampon de coton stérilisé.

Si le contenu du fût entre en fermentation, s'il s'en dégage de l'acide carbonique ou si l'air stérilisé qu'il contient se dilate par une élévation de température, il s'échappe par le fausset, mais il ne peut absolument pas y rentrer. Si le récipient vinaire porte un robinet par lequel on soutire le vin, l'air extérieur barbotte alors dans le liquide stérilisateur avant d'entrer dans le fût, et se charge de vapeurs sulfureuses antiseptiques.

Le fausset Belicard très connu, et employé depuis fort longtemps, est très pratique, il existe un modèle courant de petite capacité, qu'on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DÉGUSTATEUR

Par SCHRODTER

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES BUVEURS

Par GROSCLAUDE

Salon de 1835

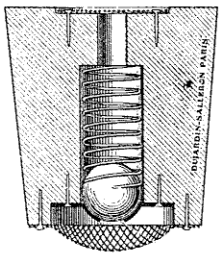
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peut proportionner comme entrée d'air à la capacité du récipient, sur lequel il est fixé à l'aide d'une bonde de liège ou de caoutchouc.

Dans certaines régions où l'on prépare des vins à haut degré, le vin est soutiré avant d'être complètement fermenté et alors qu'il conserve encore quelques degrés *d'alcool en puissance*. La fermentation se termine lentement dans les fûts remplis, munis de bondes percées de trous sur lesquels on adapte des dispositifs permettant à l'acide carbonique de s'échapper, mais empêchant toute possibilité de rentrée d'air impur. Lorsque ces fermentations se font à une époque tardive, il est indispensable de chauffer les celliers et d'en suivre avec soin la température à l'aide d'un thermomètre.

398/2
Fausset Bélicard.

La bonde automatique est une fermeture spéciale s'appliquant sur les fûts renfermant des liquides en fermentation dégageant des quantités notables d'acide carbonique ; elle est munie d'un ressort, d'un clapet ou d'une bille permettant au gaz de sortir, mais empêchant toute rentrée d'air. Enfin on construit, pour placer sur les foudres, lors du remplissage à la pompe et pour avertir du plein, des bondes automatiques avec sifflet ou sonnerie d'avertissement ; nous fournissons sur demande tous les modèles de bondes ou faussets.



261/2 — Bonde automatique pour fût en fermentation

LES VINS BLANCS TACHÉS

D'après la note du Service de la Répression des Fraudes du 23 novembre 1910,

« Il importe de ne pas confondre un vin blanc provenant de la vinification en blanc des raisins rouges, avec un vin décoloré.

Pour vinifier en blanc, il faut séparer aussi rapidement que possible le jus incolore du raisin, afin de le faire fermenter en dehors du contact de la râfle et de la pellicule, laquelle contient la matière colorante. Par suite des diverses circonstances accidentelles, il peut arriver que le vin soit *légèrement* coloré, « taché » suivant l'expression consacrée et, dans ce cas le détachage par l'emploi d'une *petite quantité* de charbon pur est admis.

Nous reproduisons au chapitre *Falsifications* la circulaire récente publiée par le même service, avec la réglementation actuellement en vigueur sur cet important sujet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EXTRAIT DES POÉSIES DE M. DE COULANGES
« LE TOMBEAU DE GRÉGOIRE » — XVIII[e] SIÈCLE
(Collection DUJARDIN)

PRÉLÈVEMENT
ET PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons de vin sont prélevés dans les foudres ou dans les tonneaux par la cannelle, par des petits robinets spéciaux (576) disposés à différentes hauteurs ou par le piquage au coup de poing. On prélève aussi par le haut du fût, par la bonde, à l'aide du Tâte-Vin (654) ou de sondes appelées aussi goûte-vin, chantepleure, pipette, dont nous construisons un grand nombre de modèles, chaque région ayant sa forme et ses dimensions particulières (*indiquer dimensions et formes, en verre ou en métal* 659).

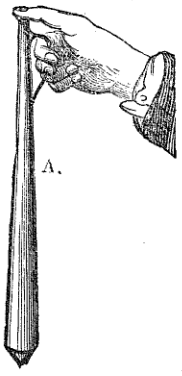
Quand il s'agit de bouteilles couchées, on les prélève dans les magasins, caves ou dépôts à l'aide d'un porte-bouteilles dans lequel on les place avec précaution ; ou mieux encore, si elles doivent être dégustées immédiatement, dans des petits paniers en métal ou en osier dits paniers lillois ; leur contenu est décanté soigneusement ou syphonné, ce qui est préférable (585 *bis*).

Les échantillons ainsi prélevés doivent représenter, autant que possible, l'ensemble des vins à déguster ou à analyser et on doit, pour cela, les puiser à différentes profondeurs dans le foudre, c'est le but de la sonde Mathieu (592 *bis*). S'il n'est pas possible d'en bien uniformiser le contenu en le mélangeant, s'il s'agit d'un grand nombre de fûts, il faut multiplier l'échantillonnage, mélanger et constituer

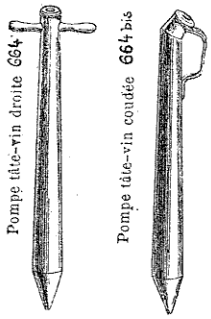
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'échantillon type d'après ce mélange. Le liquide doit être clair et limpide ; on peut le filtrer rapidement en le passant, à deux reprises, sur un filtre qui ne doit, bien entendu, lui donner aucun goût (399-400/3).

POMPES TATE-VINS



659 en fer blanc
665/2 en verre



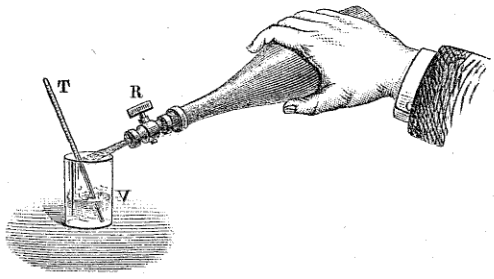
Tasse à vin

en étain, argent, métal blanc

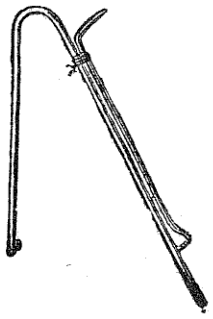
592/4
Sonde
à
eau-de-vie,
à vin

654 à 658
en cristal

La dégustation est la première analyse qu'on fait subir au vin ; elle est organoleptique, c'est-à-dire qu'elle est pratiquée à l'aide des organes du goût, aidés par l'odorat et par l'examen de la couleur et de la limpidité.



180 *bis*



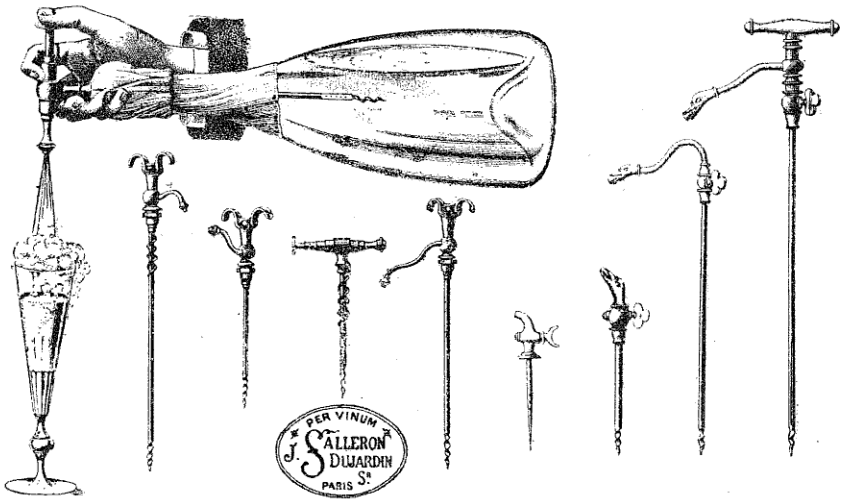
Siphon — 585 *bis*

La finesse et la transparence absolue des verres à déguster (725, etc.), leur orifice étranglé (852), la forme contournée, bossuée, tourmentée des tasses à dégustation (642, etc.), ont pour but de concentrer le parfum, le bouquet du vin, de produire, au sein du liquide coloré, ambré ou vermeil, des reflets, des jeux de lumière qui accentuent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sa limpidité ou facilitent l'appréciation de son intensité colorante.

Les échantillons prélevés avec les précautions que nous venons d'indiquer, sont versés dans des petits flacons, bien secs et bien propres (404), qu'on bouche avec des bouchons neufs, exempts de tout mauvais goût.

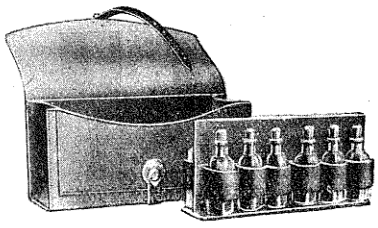


592 590 591 592 589 588 587

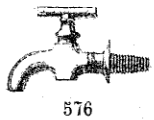
Prélèvement des échantillons de liquides mousseux (siphons).

Pour examiner ou analyser les échantillons de vins mousseux en bouteilles, on peut adapter sur le bouchon, soit la poignée de l'aphromètre (180 *bis*), soit un petit siphon à robinet (586, etc.).

Enfin, lorsqu'on veut décanter une bouteille et en séparer le liquide clair pour examiner les dépôts, on se sert d'un siphon à décanter (585 *bis*), vide-bouteilles, etc. Il en existe un grand nombre de modèles en verre, en métal argenté, etc.



470 — Marmotte pour transporter les flacons d'échantillons

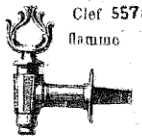


576

Clef grecque 5576

Clef à jour 5577

Clef 5578 flamme

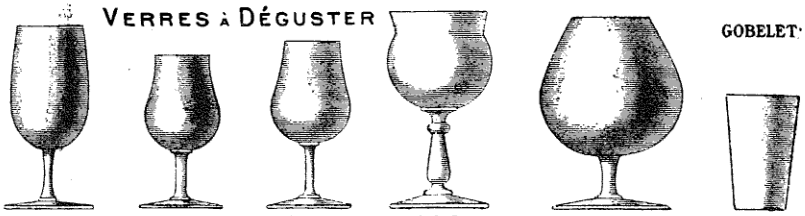


Robinets de dégustation pour fûts, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

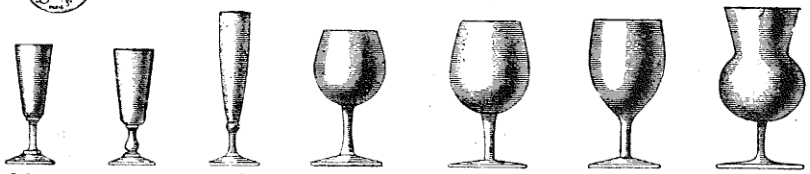
VERRES, COUPES & GOBELETS EN CRISTAL FIN POUR DEGUSTATIONS

VERRES À DÉGUSTER

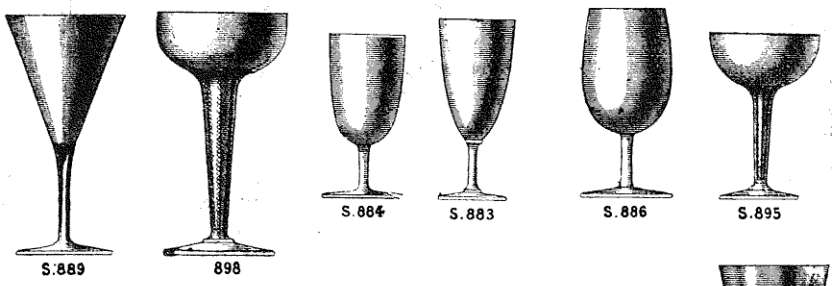


GOBELET

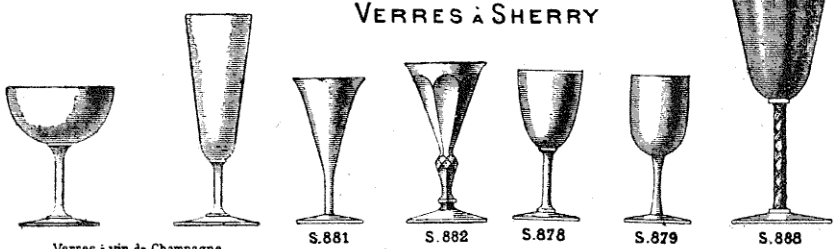
VERRES À GRANDE FINE CHAMPAGNE



VERRES À VIN DE CHAMPAGNE, VERRES À VIN MOUSSEUX



VERRES À SHERRY



Verres à vin de Champagne
forme coupe — forme flûte

REPRODUCTION INTERDITE

Prix et dimensions, voir Catalogue, deuxième partie.

(*Voir aussi nouveaux modèles page 327*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EXAMEN PRÉALABLE DU VIN
LA DÉGUSTATION

Vœu adopté par le Congrès International du Comité des Vins et Spiritueux à l'Exposition de Bruxelles en 1910.

Que la dégustation soit employée en même temps que l'analyse chimique. Leur emploi simultané les complète l'une et l'autre, bien qu'elles ne puissent se remplacer mutuellement.

Loi du 22 janvier 1907
MÉTHODES OFFICIELLES D'ANALYSE DES VINS

Dégustation. — *La dégustation doit être faite sur le vin aussitôt après le débouchage de la bouteille; elle donne des indications utiles sur la nature du vin et celle des altérations qu'il a pu subir.*

La loi du 5 septembre 1907 place en tête des méthodes d'analyse qui en ont été la conséquence, l'examen préalable et la dégustation. Jusqu'á cette époque, la dégustation du vin n'avait été pratiquée que dans les laboratoires, les conclusions des chimistes chargés d'analyser les vins portaient exclusivement sur leur composition, elle était normale ou anormale, et le commerce, en général, n'avait jamais cessé de réclamer la nomination d'experts dégustateurs choisis parmi les négociants les plus habiles à examiner préalablement les vins, à les goûter, à leur faire subir enfin cette analyse organoleptique qui suffit bien souvent à en déceler le mouillage, le vinage, l'acescence et à le déclarer impropre à la consommation. Il y avait bien au Ministère du Commerce, à Paris, des experts en douane, mais c'était tout; par un arrêté ministériel, publié à *l'Officiel* du 13 avril 1908, complétant des rapports et arrêtés des 1er novembre, 19 novembre 1907 et 7 août 1908, le Ministère de l'Agriculture a arrêté la liste des experts-spécialistes désignés auprès de chaque laboratoire de Paris et de la province. « Le Ministre a ainsi reconnu « que toute analyse d'un vin devait toujours être accompagnée de « l'examen de ses propriétés organoleptiques, couleur, aspect, goût, « odeur, etc. Ces données ont, dans certains cas, une telle importance, que le chimiste, en leur absence, ne pourrait tirer de ses « chiffres aucune conclusion raisonnable. Les négociants possèdent « souvent une habitude à laquelle ne peuvent prétendre les directeurs des laboratoires, car elle ne s'acquiert que par une longue « et très spéciale expérience. » (1).

(1) *Voir Bibliographie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous ne pouvons reproduire ici les rapports, règlements, circulaires, lois, etc., qui ont été publiés sur cet intéressant sujet ; tous ont été insérés dans les journaux vinicoles et ont donné lieu à des publications spéciales (1).

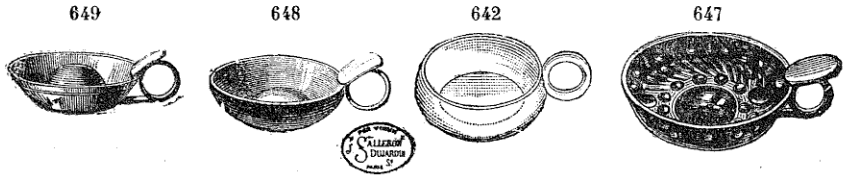
M. Mathieu, ex-directeur des Stations œnologiques de Beaune et de Bordeaux, par conséquent bien placé pour connaître cette science intéressante qu'est devenue la dégustation, a fait à Paris pendant la Semaine du Vin, en avril 1922, une conférence magistrale sur ce sujet, elle a été reproduite dans le journal « Pro-Vino » et nous en conseillons la lecture à ceux qui veulent apprendre à déguster.

Etant donnée l'importance prise par la dégustation des vins, dans leur examen préalable, nous avons joint à nos instruments d'analyse le matériel nécessaire pour déguster les vins.

Nous établissons, sur demande, d'après la composition qu'on désire, des petits nécessaires ou des écrins portatifs renfermant tous les accessoires de dégustation, coup de poing ou vrille, tâte-vin, verre, tasse, rouanne pour marquer les fûts, étiquettes, petits flacons, etc., que le dégustateur peut avoir à utiliser dans ses expertises ou dans ses achats.

LES TASSES ET LES VERRES A DÉGUSTATION

La limpidité du vin joue un grand rôle dans l'appréciation de sa valeur marchande, surtout dans l'industrie des vins blancs et des vins mousseux dans laquelle elle doit atteindre sa plus grande per-



Tasses à déguster en métal blanc, argent, cristal *(Voir prix au Matériel général)*.

fection. On l'examine en prélevant l'échantillon dans le tâte-vin dont nous varions la longueur et le diamètre proportionnellement à l'intensité colorante du vin ; on se sert aussi des verres à dégustation et des tasses en cristal très variées comme forme et comme métal, depuis la tasse en étain de l'Octroi de Paris, jusqu'aux tasses en argent qu'on a faites avec des formes contournées, bossuées, tourmentées, précisément dans le but de produire au sein du liquide coloré, des reflets et des jeux de lumière qui accentuent la limpidité du vin en facilitant l'appréciation de sa matière colorante. Chaque région vinicole a son modèle de tasse comme elle a son modèle de verre ; aussi en construisons-nous un grand nombre de modèles.

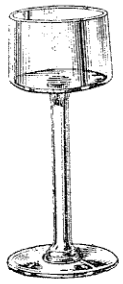
(1) MATHIEU, *Actualités vinicoles* et brochure : *L'Art de consommer les Vins de Bourgogne* (1911). — VINCENS, directeur de la station œnologique de Toulouse, *L'Art de déguster les Vins* (1906) et *Revue Scientifique*, 24 septembre 1910 (Epuisées).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont nous reproduisons les plus utilisés (642 à 653). Enfin on peut se servir également de simples tubes à essais en verre bien transparent, montés sur un petit support, ou de notre coloriscope (*Voir Colorimétrie*).

La première qualité d'un verre destiné à examiner un vin, doit être la transparence ; la forme conique, tulipe, boule ou flûte, adoptée par les uns ou les autres, varie avec le dégustateur ; le but de l'étran-

Verre à dégustation divisé
725 et 834 *bis*



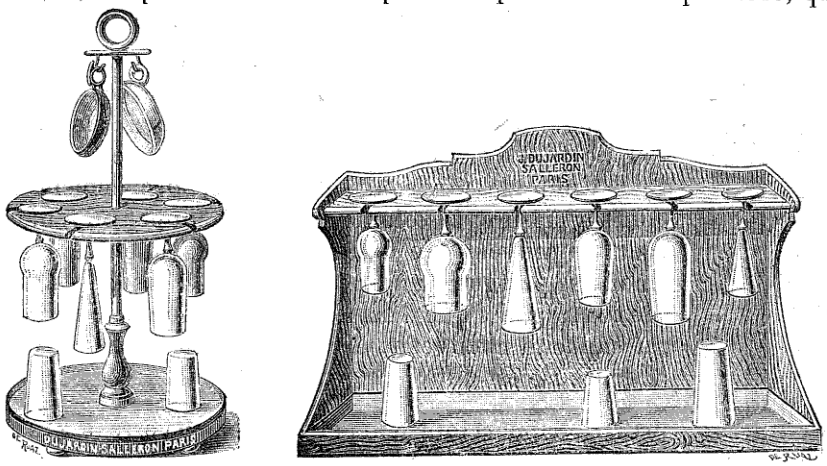
Verre
du Syndicat
d'Anjou

852
(ouverture 30 m/m,
hauteur 125 m/m)

837 *bis*

Nouveaux verres

glement du verre est de concentrer, dans l'organe de l'odorat, le bouquet et la finesse de l'odeur du vin développés par la chaleur, si on croit devoir le faire, en tenant quelques instants la boule du verre à pleine main. On peut utilement plonger dans le vin, pendant quelques instants, un petit thermomètre pour en prendre la température, qui



612 B — Support et Etagère de dégustation — 613 *bis* B

doit être de 11°5 pour les vins blancs et de 16°5 pour les vins rouges.

Le verre conique est employé pour examiner les vins blancs ou les vins rouges très colorés, qu'on peut regarder par transparence sous les épaisseurs variables du verre, depuis le fond jusqu'à son sommet ; la coupe est réservée aux vins mousseux ; cependant, depuis quelques années, on se sert beaucoup de gobelets en Cham-

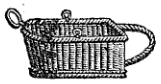
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pagne, enfin la tasse en cristal est également très employée. L'importance prise dans notre maison par les verres à dégustation nous permet de faire exécuter par nos cristalleries, du moment qu'il s'agit d'un certain nombre de verres, tous les modèles les plus variés comme forme dont on peut nous envoyer un type ou un dessin.

L'Anjou a adopté tout récemment un verre de forme spéciale que nous pouvons fournir sur demande (page 327).

Ajoutons que généralement, en France, le négociant est mal outillé pour déguster et qu'il y a beaucoup de chais où, à part la tasse que chaque négociant possède dans sa poche, on ne trouve pour déguster que des moyens rudimentaires et malpropres et qui ne sont pas en rapport avec l'importance des marchés qu'il s'agit parfois de traiter.

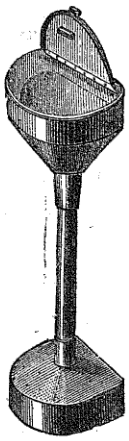
« En Angleterre, en Allemagne, en Amérique, écrit *Le Moniteur Vinicole*, il existe dans chaque maison, d'importance modeste même, un cabinet de dégustation fort bien agencé avec étagères contenant de nombreux verres à pied de formes diverses, des râteliers où ces verres peuvent facilement s'égoutter, des rince-bouche, des lavabos, etc., etc. Bien rares sont des installations pareilles en France. Cependant il n'en coûterait pas énormément d'avoir près du chai ou dans le magasin de vente, un petit local propre, bien éclairé, dans lequel on installerait un meuble spécial de dégustation avec lavabo, étagère à verres, crachoir, etc. C'est dans un cabinet de ce genre qu'on peut avoir le calme et le recueillement qui conviennent pour bien apprécier les vins et les liqueurs. »



Panier à vin

C'est en nous inspirant de ce qui se fait dans ce genre, à l'étranger, que nous avons établi quelques modèles de supports et d'étagères que nous croyons assez pratiques.

Enfin, les divisions des verres, spécialement destinés à mesurer le volume des vins à couper ou à mélanger, ne peuvent être faites avec exactitude que sur des modèles presque cylindriques (725, 834 *bis*) ; il est facile de comprendre que dans les modèles conique ou à boule, la capacité changeant à chaque hauteur, une division rigoureuse est difficile sinon impossible.



Crachoir

612 B. **Support tournant** pouvant tenir 6 verres et 2 tasses, avec égouttoir (fig. page 327) non garni . .

613 B. **Support** forme **râtelier**, pour 6 verres à déguster non garni . . . . . .

613 *bis* B. *Le même*, **étagère** avec égouttoir (fig. page 327) non garni . . . . . .

Sur demande, nous faisons des Supports pour un nombre quelconque de verres, en acajou ou tout autre bois, ou laqué et d'après l'espace à garnir. Prix variables.

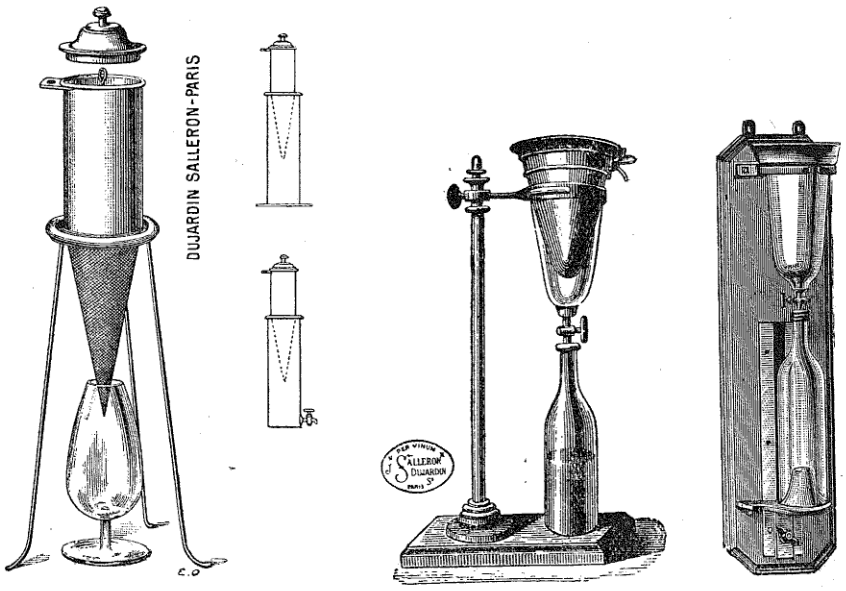
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

FILTRATION DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons des vins à examiner doivent être absolument clairs et limpides, ces deux qualités ont une influence considérable sur l'acheteur et sur le consommateur.

L'échantillon, après filtration, ne doit avoir subi aucune modification ni dans son goût, ni dans sa composition générale.

Ce résultat est obtenu en grand avec des filtres spéciaux dont il existe un nombre considérable de modèles dans les laboratoires ; lorsqu'on opère sur de petites quantités de vin, on se sert de petits filtres en papier tout plissés (501), en coton (296), en molleton ; de



400/3 et 400/4 399 399 *bis*

Filtres à échantillons

cellulose ou pâte de papier (294), terre d'infusoires, terre d'Espagne ou d'amiante.

Quelle que soit la matière filtrante employée, il est essentiel de bien laver le filtre avec une partie du vin à filtrer qu'on rejette ensuite, afin de lui enlever tout mauvais goût. Dans toute filtration, le liquide ne passe clair que dès que le filtre est « colmaté » par la matière filtrante employée.

Le **Filtrage par l'amiante** est recommandé comme donnant les meilleurs résultats et, notamment, du brillant aux vins et autres liquides . . . . . .

400/3 **Filtre** seul, en métal anglais nickelé, très soigné (partie cylindrique $60 \times 110^{m}/_{m}$) avec diviseur, pour filtrer 2 litres environ.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Couvercle nickelé pour filtrage de liquides volatils. . . . .
Eprouvette verre pour poser le filtre dans le cas de filtrage des liquides volatils, etc. . . . . .
400/4 **Filtre** modèle plus grand (partie cylindrique de $102 \times 210^{m}/_{m}$), pour filtrer 5 à 10 litres environ . . . . . .
Support-trépied permettant de placer un verre sous le filtre (désigner pour quel modèle). . . . . .
399 **Filtre** en coton, monté sur pied à glissière avec entonnoir en verre, pour filtrer les échantillons (fig. page 329). . . .
399 *bis Le même* pouvant s'accrocher au mur (fig. page 329). .
400 *Le même*, disposé pour filtrer sur cellulose . . . . . .

MODE D'EMPLOI DES FILTRES 400/3 ET /4 A AMIANTE

S'assurer que le diviseur est bien en place (rondelle percée de trous et munie d'une tige).

Bien délayer une pincée d'amiante dans une quantité de liquide suffisante pour remplir le filtre, dans lequel ce mélange doit être versé d'un seul coup.

Le premier liquide recueilli ne sera pas parfaitement clair, le reverser dans l'appareil.

A partir de ce moment, faire, au fur et à mesure, le plein en ayant soin de maintenir le niveau au-dessus du diviseur.

L'opération peut être continuée jusqu'à ce que le filtre ne débite plus. Pour le nettoyer et chasser l'amiante ayant servi, présenter *extérieurement* le cône à un robinet grand ouvert ou l'immerger dans l'eau à plusieurs reprises.

Nous conseillons, lorsqu'on a filtré des corps gras ou sirupeux, de rincer, après lavage, avec une solution chaude à 10 % de potasse.

L'amiante, après emploi, peut être utilisée à nouveau après lavage et stérilisation par ébouillantage ou incinération.

PRÉLÈVEMENT ET PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

Qu'il s'agisse d'expertise légale ou de marché, le prélèvement des échantillons de vin qu'on doit soumettre à l'analyse, doit être fait de telle façon qu'il représente bien l'ensemble du vin suspecté, acheté ou vendu.

On est parfois surpris par les écarts donnés par des essais pratiqués sur plusieurs échantillons et le plus souvent l'intéressé s'en prend aux appareils qui ont été employés, sans rechercher préalablement d'autres causes d'erreurs.

Le Syndicat National dans son *Bulletin* du 20 octobre 1926, M. Mathieu dans un article reproduit par la plupart des journaux vinicoles sur le brassage et le degré des vins, ont donné sur ce sujet d'excellents conseils.

Les échantillons de vins de différents degrés, coupés, versés dans un foudre de grande capacité et insuffisamment mélangés ou brassés peuvent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

être très différents, si on les prélève en haut, au milieu ou au fond du foudre ou même si on soutire le contenu dans des demi-muids. Le Progrès agricole et viticole du 28 janvier 1923 cite un cas très curieux dans ce genre ; nous avons donc cru intéressant de signaler ce détail à nos lecteurs.

Mesures à prendre pour le prélèvement officiel et légal des échantillons.

En exécution de la Loi du 1er août 1905, des décrets du 31 juillet 1906 et 22 janvier 1919.

Nous résumerons ici les paragraphes les plus intéressants et nous renverrons pour plus de détails aux publications spéciales du Syndicat National, de M. Turpin, etc...

Loi du 31 juillet 1906.

ART. 5. — Tout prélèvement comporte *quatre* échantillons, l'un destiné au laboratoire pour l'analyse, les trois autres éventuellement destinés aux experts.

Arrêté du 31 juillet 1906.

ARTICLE PREMIER. — Chaque prélèvement comporte toujours la prise de quatre échantillons.

Ces quatre échantillons doivent être identiques.

ART. 2. — Les échantillons prélevés doivent remplir les conditions suivantes :

I. — LIQUIDES.

A. — Liquides vendus en litres, demi-litres, bouteilles, demi-bouteilles, flacons, cruchons portant des cachets, marques et étiquettes d'origine.

1. **Vins, vinaigres, cidre, poirés.** — Un litre ou une bouteille par échantillon.

2. **Bières.** — Une bouteille ou une canette.

3. **Eaux de-vie, cognac, armagnac, rhum, kirsch, apéritifs divers, liqueurs, sirops.** — Une bouteille de 75 centilitres ou d'un demi-litre par échantillon.

6. **Eaux-de-vie blanches, esprit de vin, alcool dénaturé, alcool à brûler.**

(Ces produits sont généralement vendus en litres).

Déboucher l'un de ces litres et en partager le contenu dans quatre flacons d'un quart de litre propres et secs qu'on bouchera avec des bouchons neufs.

On mentionnera au procès-verbal la disposition et le libellé des étiquettes portées sur le litre ainsi employé ; si possible, décoller ces étiquettes et les joindre au procès-verbal.

B. — Liquides contenus dans des fûts, réservoirs, bidons estagnons intacts ou en vidange.

Les quatre échantillons devront provenir d'un même récipient. Si celui-ci n'est pas encore entamé, s'il est intact, on devra relever minutieusement toutes les marques, cachets ou inscriptions dont le récipient est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

revêtu pour les mentionner au procès-verbal, avant de procéder au prélèvement, lequel se fera, soit en piquant le fût avec un foret ou une vrille, soit par tout autre moyen approprié.

On tirera dans un vase quelconque, sec et propre (baquet, terrine, broc, etc.), une quantité de liquide suffisante pour constituer les quatre échantillons, puis on répartira ce liquide entre les quatre bouteilles de prélèvement.

Si l'on ne dispose pas d'un vase sec et propre, et qu'on soit dans l'obligation de remplir les quatre bouteilles de prélèvement en tirant directement au fût, par exemple, on devra s'y prendre à deux reprises, c'est-à-dire qu'on commencera par remplir les quatre bouteilles à moité seulement, puis on les reprendra, dans le même ordre, pour achever de les remplir.

On indiquera soigneusement au procès-verbal la nature du récipient d'où l'on aura tiré le liquide prélevé, sa contenance approximative et, s'il était en vidange, la quantité du liquide qu'il contenait encore au moment du prélèvement.

Dans le cas où le liquide a été mis en bouteilles prêtes à la vente, par le détaillant, on débouchera un nombre suffisant de bouteilles dont on mélangera le contenu dans un vase sec et propre, on remplira avec ce liquide les quatre bouteilles de prélèvement.

Les précautions spéciales à chaque cas, ainsi que les quantités à prélever pour chaque échantillon, sont indiquées ci-après :

Les bouteilles de prélèvement devront toujours être propres et sèches complètement remplies et bouchées avec des bouchons de liège neufs.

7. **Vins.** — Bouteilles d'un litre ou de 800 centimètres cubes au moins, autant que possible en verre blanc, entièrement propres, sèches, sans aucune odeur.

Elles seront, si elles ont déjà servi, lavées à l'eau de cristaux, à 5 %, rincées à l'eau froide, puis complètement égouttées. Si elles doivent servir aussitôt après le lavage, elles subiront un second rinçage avec un centilitre de vin prélevé.

Sur wagon réservoir la prise du volume nécessaire se fera par le robinet de tirage après avoir laissé écouler et rejeter le premier centilitre.

Sur fût, la prise se fera à l'aide d'un trou de fausset fait au foret sur l'un des fonds, à 10 centimètres environ des bords ; le trou sera garni d'un ajutage métallique d'écoulement et celui-ci assuré par un trou de fausset fait à la partie supérieure du fût.

On devra avoir soin que les bouteilles ne soient pas plus froides que le vin au moment de l'embouteillage.

9. **Bières, cidres et poirés.** — Prélever un litre environ par échantillon, dans des bouteilles résistantes (les bouteilles du genre Vichy suffisent). Le bouchon devra être maintenu soit avec une ficelle, soit avec du fil de fer.

Dans le cas de la bière, si celle-ci est tirée au fût au moyen d'une pompe, on aura soin de laisser perdre le liquide qui a séjourné dans les tuyaux de la pompe, soit un quart ou un demi-litre, avant de faire le prélèvement.

10. **Vinaigre.** — Un litre.

11. **Eau-de-vie, cognac, armagnac, rhum, kirch, marcs, apéritifs**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

divers (absinthe, vermouth, bitter, amers, quinquinas, etc.), **liqueurs, sirops**. — Un demi-litre.

13. **Eau-de-vie blanche, esprit de vin, alcool à brûler, alcool dénaturé.** — Un quart de litre.

47. **Conserves au vinaigre, au vin blanc, au sirop, en boîtes de fer blanc, terrines, bocaux ou flacons.** — On prélèvera quatre boîtes, terrines, bocaux ou flacons du petit modèle.

Cet arrêté a été complété par le décret du 22 janvier 1919 ; nous en reproduisons les passages qui complètent la loi du 31 juillet 1906.

Une Circulaire ministérielle du 17 février 1925 adressée aux Inspecteurs de la répression des fraudes, conseille l'addition de 0,50 d'acide salycilique aux échantillons de vin prélevés, pour les stabiliser en attendant leur analyse.

TITRE III. — Analyse des échantillons.

ARTICLE 19. — Les laboratoires créés par les départements et par les communes peuvent être admis, concurremment avec ceux de l'État, à procéder aux analyses lorsqu'ils ont été reconnus en état d'assurer ce service et agréés par une décision ministérielle prise sur l'avis conforme de la Commission permanente et déterminant leur ressort.

ART. 20. — Pour l'examen des échantillons, les *Laboratoires ne peuvent employer que les méthodes indiquées par la Commission permanente. — Ces méthodes sont décrites en détail par les arrêtés du Ministre de l'Agriculture pris sur avis de la Commission permanente.*

Les analyses sont à la fois d'ordre qualitatif et quantitatif.

ART. 23. — Dans le cas où le rapport du laboratoire conclut à une présomption de fraude ou de falsification, le Préfet transmet le rapport au Procureur de la République ; s'il s'agit de vins, bières, cidres, alcools ou liqueurs, avis doit être donné par le Préfet au Directeur des Contributions Indirectes.

LES ÉCHANTILLONS DE GARANTIE

Par une instruction donnée par le Ministère de l'Agriculture le 12 mars 1907 et par une lettre commune du 7 novembre 1907 de la Direction générale des Contributions Indirectes, l'intéressé a le droit de réclamer le prélèvement d'un cinquième échantillon, dit de garantie, qui lui sera remis ou qu'il pourra conserver comme terme de comparaison ou déposé en lieu sûr.

Prélèvement des échantillons aux différentes profondeurs des récipients par la SONDE AUTOMATIQUE MATHIEU *(592 bis)*.

Cette sonde permet de prélever les échantillons dans les foudres ou dans les fûts à la profondeur qu'on désire ; elle a été mise à l'essai par la Direction générale des Contributions Indirectes pour s'assurer de l'uniformité, dans toute leur capacité, du contenu des grands récipients renfermant des liquides soumis à l'exercice de la Régie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le milieu où a été fait le prélèvement d'un échantillon de vin, dans le but d'en faire l'analyse, l'examen microscopique, ou de le déguster, présente une grande importance. La proportion d'acide sulfureux, d'acidité volatile due à l'acide acétique, la présence de certains germes bactériens dans un vin, ne sont pas les mêmes à la surface, au milieu et au fond du récipient qui le contient. Nous aurons à reparler de cette particularité aux chapitres suivants, mais nous signalons ici la sonde automatique de M. Mathieu comme très intéressante. En voici l'instruction et le mode d'emploi :

L'examen microscopique des lies de vin se répand de plus en plus chez tous ceux qui font ou conservent du vin, la pureté des lies étant le seul indice certain et mathématique d'une bonne conservation.

592 *b's*

Jusqu'ici, pour prélever de la lie, il fallait se servir dans les fûts d'un grand tube de verre ou d'un caoutchouc muni, à sa partie inférieure, d'un tube de verre. Ce procédé a l'inconvénient de laisser échapper de la lie pendant l'ascension du tube par suite de la diminution de pression de l'air au-dessus du liquide, et, par suite, de troubler le vin ; de plus, on prélève ainsi du liquide non pas seulement au fond du fût, mais sur toute la hauteur, pendant la descente du tube, comme il est facile de s'en rendre compte en étudiant le fonctionnement d'un tâte-vin de grande dimension.

Pour parer à ces inconvénients, M. Mathieu, directeur de l'Institut Œnotechnique, a imaginé une sonde qui permet de prélever du vin soit au fond des fûts, foudres ou cuves, quelle que soit leur profondeur, soit en un point quelconque de la hauteur du liquide, la sonde ne se remplissant qu'au point choisi sans laisser échapper de vin.

Cette sonde, dont nous donnons le dessin ci-contre, se compose d'un tube de cristal A, d'une capacité d'environ six centilitres, fixé à ses deux extrémités dans deux ajutages en cuivre, dont l'inférieur B est fermé par une soupape D, et le supérieur par un couvercle à vis C.

La soupape est munie d'une tige E qui traverse la sonde et se termine par un anneau F. Une petite anse métallique G, fixée au couvercle supérieur, supporte l'appareil.

La sonde étant fixée à une corde par l'anse métallique H ou mieux à une chaînette spéciale évitant l'enroulement, on l'introduit par le trou de bonde dans le fût et on la laisse descendre lentement jusqu'à ce que la pointe de la soupape vienne buter sur le fond du récipient : la soupape se soulève alors et le vin pénètre dans la sonde par la partie inférieure, tandis que l'air s'échappe par la partie supérieure. Si on ne veut prendre que quelques gouttes de vin, on soulève la sonde par la corde et aussitôt la soupape se ferme par son propre poids.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le cas où l'on veut prélever du vin à une hauteur déterminée, on adapte à la soupape une seconde corde que l'on soulève quand la sonde, fixée à sa chaîne, est arrivée au niveau voulu (1).

Cet appareil permet de prélever des échantillons de vin à diverses hauteurs dans n'importe quel récipient (tonneaux, cuves, foudres), et sans percer les parois ; voici quelques cas où il est intéressant de prélever du vin dans la profondeur des récipients :

Dégustation des couches supérieures. — On sait que dans une cuve ou un foudre, par exemple, après un certain repos, le vin des parties supérieures perd souvent son bouquet et donne une impression défavorable à la dégustation, tandis que dans les parties profondes cette influence fâcheuse du contact de l'air est évitée, le vin s'y présente avec ses qualités réelles.

Échantillonnage défectueux, source de contestations. — Il est arrivé maintes fois que des contestations ont été provoquées par un échantillonnage incomplet du vin, par exemple quand le vin est atteint de tourne qui peut ne se manifester que dans les couches profondes, ou d'acescence qui n'est sensible que dans les couches supérieures.

Un échantillon pris au milieu du vin ne relève pas ces tares, d'où une suspicion de la part de l'acheteur au moment de la livraison et souvent des procès. Tous ces ennuis sont évités, si on a soin de prendre trois échantillons du vin, en haut, au milieu et en bas.

La sonde automatique, qui permet de faire facilement ces prélèvements, évite ces inconvénients ; elle est donc indispensable aux acheteurs pour apprécier et reconnaître les livraisons.

Lorsqu'on s'est servi de la sonde, il est toujours prudent de la remplir d'eau pour enlever le vin adhérent. Une excellente précaution consiste à l'immerger pendant quelques instants dans une solution de permanganate à 5 grammes pour 1.000 grammes d'eau qui détruit la vitalité des germes qui peuvent rester adhérents au verre ; un petit goupillon qui est joint à la sonde en permet facilement le nettoyage.

Applications.

Examen de la limpidité des vins collés, tannisés, afin de s'assurer de l'efficacité de l'opération *(Voir chapitre ; Tannisage-Collage)*.

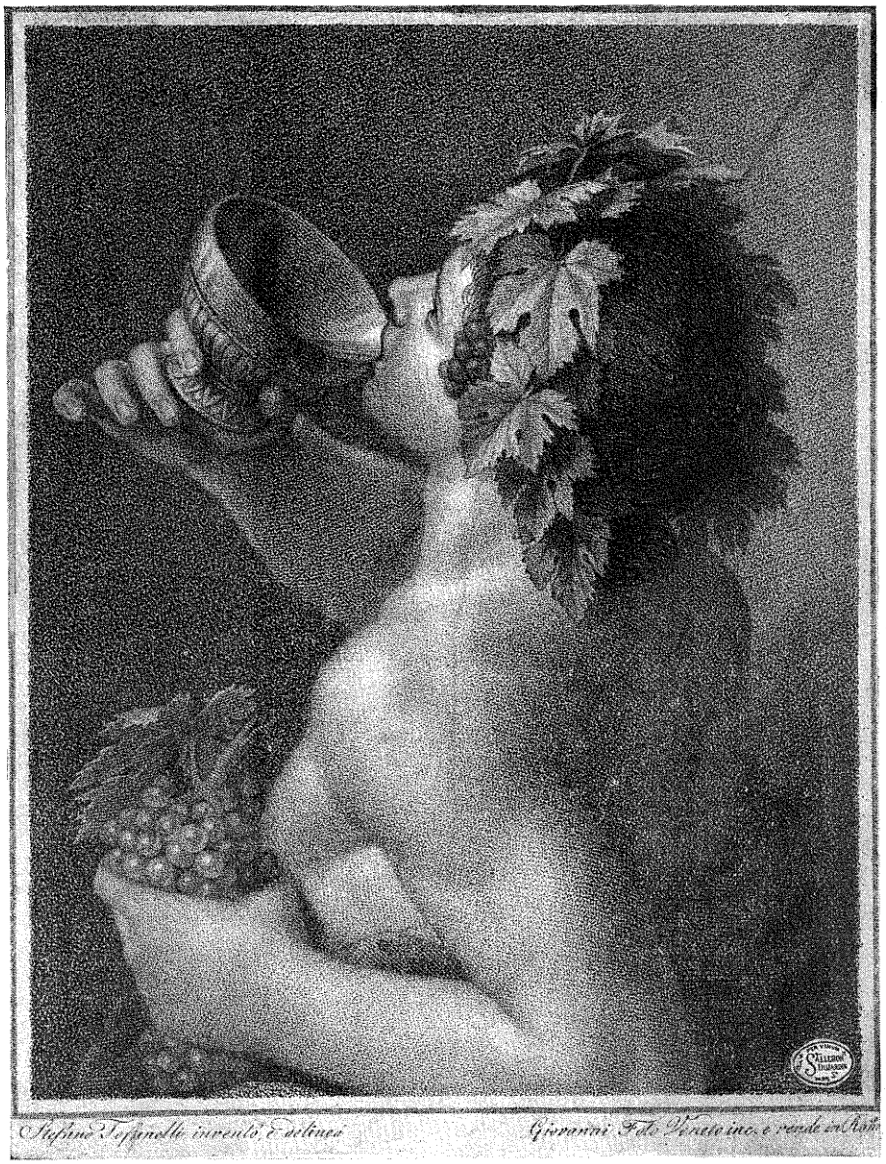
Au point de vue fiscal, constatation de l'identité et de l'uniformité de l'ensemble du contenu d'un fût, bac, réservoir, etc.

592 *bis* **Sonde Mathieu**, en cristal et métal argentée.

(1) 592 *ter* **Chaînette** (par sections de 20 cm.) indispensable pour prélèvement à toutes profondeurs, et évitant que les 2 cordes se vrillent.

Dans certaines régions des Charentes, de l'Orléanais, etc., on utilise des ampoules en verre de capacités différentes, qu'on attache

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

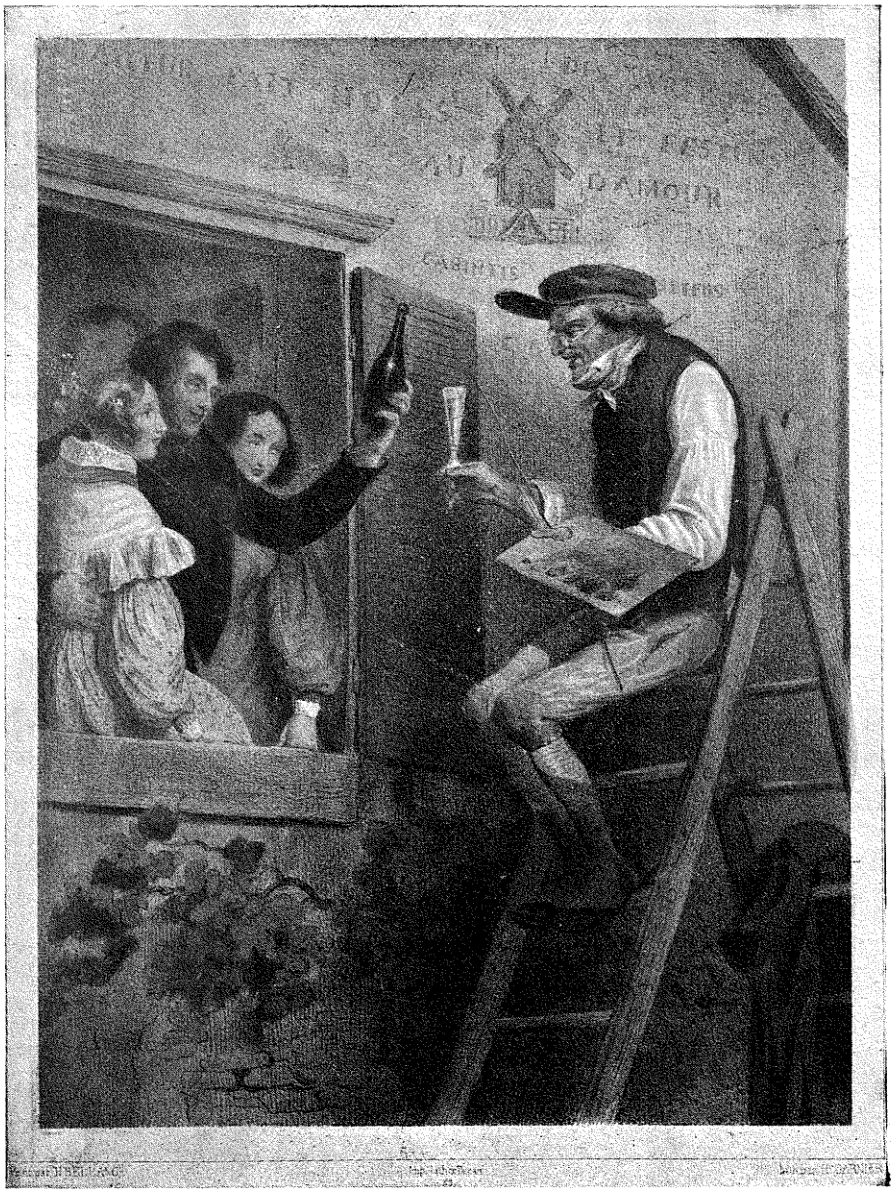


AUTUNNO

All Illmo sig. Comte Giovanni NÈGRI

Amatore e Conoscitore delle Belle Arti

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



HONNEUR AUX ARTISTES

Par BELLANGÉ

Lith. H. Garnier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

au bout d'une ficelle, et avec lesquelles on prélève des échantillons dans les fûts, foudres, etc., à différentes profondeurs ; nous pouvons les fournir par quantités sur demande et sur modèle (fig. page 322, 592/4).

ÉCHANTILLONNAGE ET ENVOIS PAR POSTE

Nous empruntons au *Moniteur vinicole* et au journal *L'Épicier* les renseignements relatifs à l'envoi des échantillons de liquides alcooliques par la poste, qui peuvent être utiles à nos lecteurs :

Autrefois les échantillons de liquides étaient exclus du transport par la poste. L'Administration s'est départie de cette rigueur en imposant certaines précautions destinées à prévenir les accidents, et qui ont été énumérées dans la circulaire du 16 janvier 1891.

1° Les échantillons ne doivent avoir aucune valeur marchande ;

2° Les liquides huiles et corps facilement liquéfiables doivent être insérés dans des flacons en verre hermétiquement bouchés.

Chaque flacon doit être dans une boîte en bois, garnie de sciure de bois, de coton ou de matière spongieuse en quantité suffisante pour absorber le liquide en cas de bris de flacon. Enfin, la boîte elle-même doit être enfermée dans un étui en métal, en bois avec couvercle vissé ou en cuir fort et épais (1).

3° Lorsqu'on emploie des blocs en bois perforés ayant au moins deux millimètres et demi d'épaisseur dans la partie la plus faible, suffisamment garnis à l'intérieur de matières absorbantes et munis d'un couvercle, il n'est pas nécessaire que ces blocs soient enfermés dans un second étui.

Ces règles sont applicables aux envois d'échantillons à l'étranger et aux colonies.

Nouvelle réglementation des échantillons de liquide.

Le Ministre des Postes a notifié aux directeurs et chefs de service les dispositions suivantes relatives à l'emballage des échantillons de liquide :

Par dérogation aux dispositions de l'article 18 du règlement d'exécution de la Convention de Rome, et après entente avec les offices intéressés, des boîtes en carton cannelé peuvent être substituées aux blocs en bois perforé pour l'emballage des échantillons de liquides à destination des Pays-Bas, de la Belgique, de la Suède, de la Norvège et du Danemark.

De même que dans les relations avec l'Allemagne, les boîtes en carton devront, comme les blocs en bois, être garnies de sciure de bois, de coton ou autre matière spongieuse en quantité suffisante pour absorber la totalité du liquide en cas de bris du flacon.

Enfin, lorsque l'envoi comprendra plusieurs flacons, chacun d'eux devra être placé dans une enveloppe spéciale en carton cannelé.

(1) Nous fournissons, sur demande, les boîtes postales en bois, fer blanc, carton ondulé et les petits flacons pour échantillons n° 404, de même que les petits nécessaires dits marmottes, serviettes, etc., pour le transport des échantillons par les voyageurs, les courtiers, etc., page 323. (Prix sur demande).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Limite de capacité dans l'expédition des échantillons.

La règle pour la libre circulation des échantillons est la suivante : Ils doivent être expédiés par petites bouteilles d'une contenance ne dépassant 25 centilitres pour les vins et 10 centilitres pour les alcools, sous la réserve que la quantité totale expédiée à l'adresse du même destinataire ne dépasse pas 3 litres de vin ordinaire, 1 litre de liqueur et 1 litre d'alcool pur pour les spiritueux.

Ces petites quantités sont exemptes de droits.

PRÉPARATION DES COUPAGES DE VINS MESURES ET ÉPROUVETTES DIVISÉES

LÉGISLATION DES COUPAGES

L'Administration des Contributions indirectes informée que des viticulteurs se proposaient d'*améliorer leurs vins en y ajoutant des vins du Midi*, rappelle : que toute *addition* par un propriétaire, *de vins d'achat aux vins de la récolte*, l'entraîne, s'il veut livrer à la vente le *produit du mélange*, à se soumettre à toutes les obligations des marchands en gros, y compris le paiement de la licence.

Question posée au Ministère de l'Agriculture par l'Association des commerçants en vins de l'Hérault.

Le coupage des vins entre eux, sans distinction de couleur, étant légal, de quel nom faudra-t-il appeler, sans tomber sous le coup de la fausse déclaration, le coupage d'un vin rouge et d'un vin blanc, ou d'un vin blanc et d'un vin rosé, ou d'un vin rosé et d'un vin rouge ?

« Dans le cas particulier où, dans un réservoir par exemple, un expéditeur sera appelé à mélanger du vin blanc et du vin rouge ou du vin blanc et du vin rosé, quelle dénomination conviendra-t-il de faire figurer sur l'acquit accompagnant le vin de coupage ?

Réponse du Ministre de l'Agriculture.

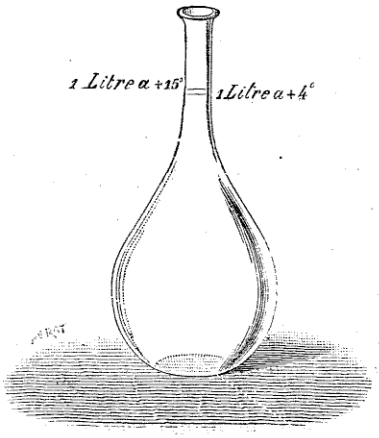
« Qu'ils soient maintenus dans l'état même où ils sortent du pressoir, ou qu'ils fassent l'objet de coupages, les vins doivent être déclarés sous la teinte qu'ils possèdent réellement. Dans la très grande majorité des cas, aucune difficulté n'existe pour déterminer si un liquide a une couleur rouge, rosée ou blanche.

« Toutefois, dans des circonstances où les hésitations seraient possibles, rien ne s'oppose à ce que les intéressés mentionnent à leurs déclarations : « coupage d'un vin rouge et d'un vin blanc » ou « coupage de vin blanc et de vin rouge ». L'emploi de cette méthode pourrait même être recommandé lorsque le mélange est fait en wagon-réservoir. »

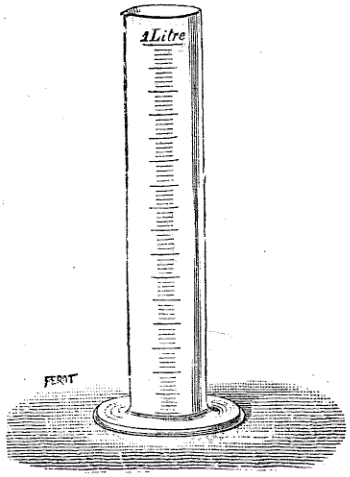
Bulletin Syndical n° 20 — octobre 1927 (voir aussi chapitre *Vins détachés*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le coupage des vins de différents crus, de saveurs différentes, de richesses alcooliques variables, dans le but de composer un mélange conforme au désir du consommateur ou de l'acheteur, se pratique dans le chai ou dans le laboratoire du négociant, à l'aide d'éprouvettes (385-386), de mesures (387) ou de verres divisés. L'exactitude

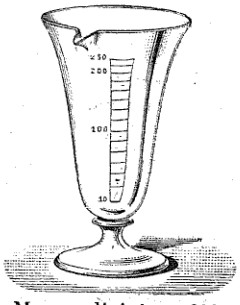


Carafe jaugée — 293



Eprouvette divisée — 385

de la graduation de ces récipients est indispensable, puisque, si l'on se trompe en opérant sur des petites quantités de liquide, l'erreur commise sera bien plus grande encore, lorsque ces quantités seront considérablement multipliées. La précision de ces récipients n'est parfaite qu'autant qu'ils sont exactement gradués en capacités égales, en tenant compte des ventres et des creux du tube de verre qui n'est pas toujours parfaitement cylindrique dans toute sa hauteur, c'est ce que nous appelons graduer en *calibrant* l'éprouvette.



Mesure divisée — 387

Le décalitre
(voir mesures poinçonnées)

Les mesures divisées (387) sont forcément approximatives dans leurs graduations intermédiaires, leur capacité variant à chaque hauteur avec le diamètre. Enfin pour vérifier les éprouvettes, les mesures et même les bouteilles, brocs et autres récipients en usage courant dans le commerce des vins et des liqueurs, pour mesurer les liquides dans les chais et dans les laboratoires, nos carafes jaugées à un trait, (285) sont, grâce à leur jaugeage très exact dans un col étroit, les meilleurs étalons qu'on puisse employer ; ou encore les mesures en étain, poinçonnées par l'État (388).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous croyons donc devoir donner tout d'abord quelques renseignements sur les capacités les plus usitées dans le commerce et sur leurs désignations métriques et décimales, afin d'éviter des erreurs dans les commandes et dans les calculs.

CORRESPONDANCE DES VOLUMES CAPACITÉS ET POIDS LES PLUS USITÉS

Le litre **légal** est le volume d'un décimètre cube d'eau distillée, prise à son maximum de densité, à + 4° et pesé dans le vide.

1 litre d'eau à + 4° pesant 1000 gr. ou 1 kilogramme,

1	litre ou	100	centilitres ou	1 décim. cube	=	1000 cc	ou	1000 gr.
1/2	—	50	—	1/2 —	=	500 cc		500 gr.
1/4	—	25	—		=	250 cc		250 gr.
1/5	—	20	—		=	200 cc		200 gr.
1/10e	—	10	—		=	100 cc		100 gr.
1/100e	—	1	—		=	10 cc		10 gr.
1/1000e	—	1 millilitre	ou centimètre cube		=	1 cc		1 gr.

1 litre d'eau à + 15 pesé avec l'alcoomètre marque *0*.

1 litre d'eau à + 15 pesé avec le densimètre contrôlé doit marquer *0*, soit *1000 grammes*.

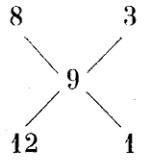
1 litre d'eau à + 15 a comme poids spécifique 999,125 (*Pouillet, Rosetti*).

RÈGLES DE MÉLANGE DES VINS

Coupages de Vins de différents degrés alcooliques.

Exemple. — Étant donné un vin à 8°, dans quelle proportion faut-il le mélanger à un vin à 12° pour obtenir un coupage titrant 9° ?

Faire la différence entre le degré moyen et chacun des titres alcooliques des deux vins composants, et les restes placés inversement indiquent les proportions à adopter. Voici comment on pose le calcul :



La proportion sera de 1 à 3. Toutes les fois qu'on versera 3 litres de vin à 8°, il faudra en ajouter 1 à 12°. La preuve est facile :

	3 litres à 8°	= 24°
	1 litre à 12°	= 12°
Total...	4 litres	36°

$$1 \text{ litre} = \frac{36}{4} = 9°$$

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour préparer une certaine quantité de vins mélangés sachant, précédemment, que sur un mélange de 4 litres il y a 3 litres de vin à 8° et 1 de vin à 12°, si l'on désire obtenir 100 litres de mélange par exemple, voici le raisonnement qu'il faut faire pour connaître les différentes quantités de vins à mélanger :

Sur 4 litres il y a 3 litres de vin à 8°.

Sur 1 litre il y aura 4 fois moins $\frac{3}{4}$.

Sur 100 litres il y aura : $\frac{3 \times 100}{4} = 75$ litres à 8°.

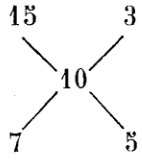
Et par conséquent : $100 - 75 = 25$ litres à 12°.

RÉDUCTION ET REMONTAGE D'UN VIN

1° Réduction du degré d'un vin.

On peut avoir à *réduire* le degré d'un vin très alcoolique avec un vin qui l'est moins.

Soit un vin à 15 degrés à réduire à 10 avec un vin à 7. On fait la différence entre 15 (degré du vin à réduire) et 10 (degré à obtenir), soit 5 degrés. On retranche le degré le plus faible du degré le plus fort, $10 - 7 = 3$.



On en déduit que toutes les fois qu'on prendra 3 litres de vin à 15 degrés, on devra employer 5 litres de vin à 7 degrés pour obtenir un coupage qui ait 10 degrés.

$$\begin{array}{rcl} 3 \text{ litres à } 15 \text{ degrés} & = & 45 \text{ degrés} \\ 5 \text{ litres à } 7 \text{ degrés} & = & 35 \text{ degrés} \\ \hline 8 \text{ litres} & = & 80 \text{ degrés} \end{array}$$

$$1 \text{ litre} = \frac{80}{8} = 10 \text{ degrés.}$$

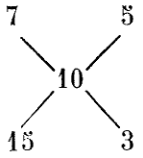
Ce qui revient à multiplier le volume du vin à affaiblir par la différence entre le degré de ce vin et celui qu'on veut obtenir et à diviser le produit par la différence entre le degré du vin qu'on veut obtenir et celui du vin à faible degré qu'on emploie.

2° Remontage du degré d'un vin.

Inversement on peut avoir à remonter le degré d'un vin faible avec un vin plus alcoolique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Soit un hectolitre de vin à 7 degrés qu'on veut remonter à 10 degrés avec un vin à 15 degrés.



On multiplie le volume du vin à faible degré par la différence entre le degré moyen et le degré faible, puis diviser par la différence trouvée entre le degré le plus élevé et le degré moyen.

$$\frac{100 \times (10 - 7)}{15 - 10} = \frac{300}{5} = 60.$$

Il faudra donc employer, pour 100 litres de vin à 7 degrés, 60 litres de vin à 15 degrés.

En effet :

100 litres	à	7 degrés	=	700 degrés
60 litres	à	15 degrés	=	900 degrés
160				1600

$$1 \text{ litre} = \frac{1600}{160} = 10 \text{ degrés.}$$

Nous recommandons néanmoins de contrôler très exactement le degré des mélanges obtenus d'après ces calculs.

CODIFICATION

CHAPITRE II

Vinage des vins

ART. 238. — Même dans le cas où la pratique serait connue de l'acheteur ou du consommateur, toute addition d'alcool est interdite dans les vins, destinés à la consommation intérieure, autres que ceux visés au chapitre IV ou les vins mousseux.

ART. 329. — Les vins destinés à l'étranger ou aux colonies françaises peuvent, dans tous les départements, soit au port d'embarquement ou au point de sortie, soit au lieu d'expédition, recevoir en franchise des droits une addition d'alcool, pourvu que le mélange soit opéré en présence des employés de la régie, dans les conditions fixées par arrêté ministériel, et que l'exportation soit opérée immédiatement.

VINAGE AUTORISÉ A 20 %

La répression des fraudes aux colonies.

Le *Journal officiel* du 5 octobre 1927 a publié un décret daté du 29 septembre et étendant aux Établissements français de l'Inde, l'application de la loi du 1er août 1905, en ce qui concerne les falsifications des vins, des vins mousseux et des eaux-de-vie.

Ce décret s'inspire de la réglementation établie par le décret du 19 août

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1921 sur les mesures de répression des fraudes applicables en France pour les boissons. La principale modification découle du fait que le *vin destiné à l'exportation, contenant généralement une quantité d'alcool supérieure à sa teneur alcoolique naturelle,* il a paru nécessaire d'admettre comme licite le vinage du vin *dans la proportion de 20 p. 100.*

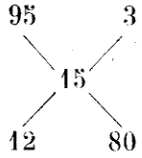
VINAGE DES VINS D'EXPORTATION, DES VERMOUTHS etc.

(*Voir aussi vins de liqueur, page 133*).

Pour connaître la quantité d'alcool à 95 degrés à ajouter à 100 litres de vin à 12 degrés pour le remonter à 15 degrés, on opère comme précédemment par la règle de mélange.

Retrancher du degré 15 à obtenir celui du vin à alcooliser 12, multiplier la différence 3 par le volume du vin à traiter, soit 100 litres $\times$ 3 = 300. Diviser ce résultat par la différence entre le degré de l'alcool à employer 95 et le degré 15 que devra avoir le vin, soit $\frac{300}{80}$ = 3 litres 75.

On peut poser aussi :



Sur 80 litres de vin à 12°, on devra ajouter 3 litres d'alcool à 95°

80 litres à 12° = 960°
3 litres à 95° = 285°
83 litres contenant 1245°
1 litre — $\frac{}{83}$ = 15°.

APPLICATION DE LA COLORIMÉTRIE

à la préparation des coupages.

(Voir chapitre Colorimétrie).

Les coloriscopes Dujardin 309 à 313 et le vinocolorimètre Salleron 312, sont le complément indispensable de l'examen de la couleur du vin dans la tasse ou dans le verre.

On sait quelle importance présente aux yeux du consommateur la teinte rouge et vermeille du vin qu'il achète et combien il tient à ce qu'elle soit autant que possible toujours la même comme intensité,

La colorimétrie du vin est, après la dégustation, l'étude la plus intéressante que le négociant puisse faire utilement sur ses coupages ; les résultats fournis par le vinocolorimètre peuvent conduire par de simples opérations d'arithmétique, à la solution de nombreux problèmes qui permettent d'effectuer les mélanges et les coupages toujours les mêmes et avec méthode (*Voir chapitre Colorimétrie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MESURE DE LA DENSITÉ & DU VOLUME

des Vins et des Liquides alcooliques.

PAR LE DENSI-VOLUMÈTRE DUJARDIN-SALLERON

Notions sur la Densimétrie (1).

Nous croyons devoir donner quelques explications très résumées sur la densimétrie et sur ses applications générales en œnologie.

La densité ou poids spécifique d'un corps est le rapport qui existe entre le poids de ce corps et le volume qu'il occupe (2).

Le poids d'un corps est la résultante de toutes les actions exercées par la pesanteur sur les molécules matérielles qui le composent. Il est évident, si ce corps est homogène, que l'action de la pesanteur est proportionnelle à l'espace occupé par les molécules ou, ce qui est la même chose, au volume occupé par ce corps. Si l'on suppose, en prenant l'alcool comme exemple, que ce corps homogène se dilate considérablement par la chaleur ou se contracte très sensiblement par le froid, et qu'après avoir pris ainsi un volume plus grand ou plus petit, il ne cesse d'être homogène dans toutes ses parties, le rapport du poids au volume sera encore constant, mais il ne sera plus ce qu'il était avant ce changement de volume, car le poids est resté le même ; ainsi la dilatation diminue la densité, la contraction l'augmente.

Le principe de la construction du densimètre centésimal est le même que celui de l'aréomètre Baumé, mais cet instrument, dû à Gay-Lussac, présente sur celui de Baumé des avantages considérables.

En effet, les indications du densimètre sont rapportées à celle de l'eau distillée à + 4° prise comme terme de comparaison. Dire que l'alcool absolu possède à + 15° une densité égale à 0,794.33, c'est dire que 1 cc d'alcool absolu à + 15° pèse 0 gr. 794.33, alors qu'un centimètre cube d'eau distillée à + 4° pèse 1 gr. Le chiffre qui exprime la densité d'un liquide pour une température déterminée, exprime donc en même temps le poids en grammes d'un centimètre cube de ce liquide, et il en résulte comme conséquence que pour avoir le poids d'un litre de ce liquide, il suffit de multiplier l'indication par 1000, puisque le litre = 1000cc ; 1 litre d'alcool absolu pèse donc 794 gr. 33 à + 15°.

L'unité de poids, le *gramme* ou le *kilogramme*, étant le poids d'un centimètre cube ou d'un décimètre cube d'eau prise au maximum de contraction, il résulte de cette définition même que la densité de l'eau est égale à l'unité, pourvu que l'eau soit, en effet, au maximum de contraction (à + 4° centigrades). Les autres corps

(1) D'après Buignet, *Manipulations de Physique*.

(2) On trouvera dans la table de mouillage et remontage des alcools que nous avons éditée, des renseignements très complets sur ces sujets. (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

auront donc une densité plus grande ou plus petite que 1, suivant que le poids du centimètre cube ou du décimètre cube sera plus grand ou plus petit que 1 gr. ou 1 kilogr.

Exemple : Platine = 23 c'est-à-dire que 1 cc = 23 gr
Liège = 0.24 — 1 cc = 0 gr 24

Lorsque dans le langage ordinaire on se borne à énoncer la densité d'un corps sans indication de température, on sous-entend que le corps est pris à 0 et l'eau distillée à + 4°.

Exemple : Mercure D = 13.6, c'est-à-dire 1 cc pèse 13 gr 6 à 0°, lorsqu'un centimètre cube d'eau à + 4° pèse 1 gr.

La **densité** d'un vin ou d'un alcool est donc le poids d'un litre de ce vin ou de cet alcool comparé, à la même température, à celui d'un litre d'eau distillée prise comme unité ; cette unité est 1000 ou 1 gr.

Quand on dit qu'un vin a une densité de 990, cela veut dire qu'un litre pèse 990 grammes ; l'hectolitre nu pèse 99 kilos.

Table de la densité et du volume de l'eau d'après Desprez.

Température	Densité de l'eau	Volume occupé par l'eau
+ 4°	1000	1000 cc
10	999.731	1000 268
15	999.125	1000.875
20	998.213	1001.790
25	997.078	1002.930
30	995.688	1004.330

APPLICATION DU DENSIMÈTRE
AU JAUGEAGE DES VINS & DES SPIRITUEUX AU MOYEN DE LEUR POIDS
Le densimètre-volumètre.

Pour prendre rapidement la densité d'un liquide, on se sert du densimètre et nous en contruisons, pour cet usage, un grand nombre de modèles (330, 338 et bis, etc., extracto-œnomètre 493 V., etc.).

Les précautions à prendre pour son usage sont les mêmes que celles que nous recommandons page 206 pour l'emploi de l'aréomètre : propreté de l'éprouvette et du densimètre, lecture *au sommet du ménisque* (1), ainsi qu'il est indiqué spécialement sur l'échelle du densimètre-volumètre, c'est-à-dire en dehors du liquide, le long de la tige, à l'endroit où le vin cesse de la mouiller. Nous avons adopté pour cet instrument appliqué au vin, ce mode de lestage, parce qu'il

(1) Un excellent moyen de lire facilement au sommet du ménisque, consiste à faire déborder l'éprouvette contenant le vin, le ménisque extérieur devient convexe, la tige sort nettement du liquide et l'adhérence du vin autour est alors très apparente.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est immergé dans le vin très coloré. Le **transport** et la **manipulation** des vins **par wagons-foudres** a pris une grande importance depuis 1914; l'emploi du densimètre-volumètre peut être appliqué utilement pour en évaluer la contenance, pour la vérifier au départ et à l'arrivée conjointement avec la bascule ou la romaine (248/4,/6) ; il devrait être utilisé dans un intérêt général, aussi bien par les expéditeurs et négociants que par les compagnies de chemins de fer responsables des creux de route.

Car il est inutile de discuter pour un ou deux dixièmes que pèse ou ne pèse pas un vin, si on ne vérifie pas exactement le volume de la livraison. Il n'est pas rare de trouver un, et même 2 °/₀, de moins que le volume annoncé sur la feuille de transport ; ce *volume* étant souvent *calculé* à une densité que les vins ordinaires possèdent rarement, quand il serait si facile d'en *prendre la densité* réelle.

Ex. : Sur 150 ou 175 hectos de vin, 1/10ᵉ d'alcool a la même valeur qu'un manquant de 1 °/₀.

Chacun sait quelle perturbation apporte dans le commerce l'inégalité de formes et de proportions des tonneaux et barriques des différents vignobles ; grâce à l'anarchie qui règne dans la construction des futailles, il est tout aussi impossible au producteur de se rendre exactement compte du volume du liquide qu'il expédie, qu'au consommateur de vérifier celui qui lui est livré. Les veltes et autres instruments de mesure ne reposent que sur des données théoriques qui ne sont jamais exactement réalisées dans la pratique ; les dépotoirs, dont l'exactitude est rigoureuse, exigent une manipulation lente et pénible, et d'ailleurs il ne s'en trouve pas toujours à la disposition des intéressés. Tous ces inconvénients seraient évités, si les liquides alcooliques étaient vendus au poids comme bon nombre de liquides de grande consommation dont la valeur n'est pourtant pas plus grande ; en attendant cette réforme tout à fait rationnelle, on peut régulariser les transactions en substituant le *pesage* des vins et des spiritueux à leur *jaugeage*.

Si les spiritueux possédaient le même poids spécifique que l'eau, c'est-à-dire si un litre de vin, d'eau-de-vie ou d'alcool, pesait 1 kilogramme, il suffirait de peser le liquide versé dans un tonneau pour en déduire son volume. Mais l'alcool étant notablement plus léger que l'eau (1 litre d'alcool chimiquement pur pèse 794 grammes à la température de 15 degrés), il s'ensuit qu'un litre de vin ou d'eau-de-vie pèse d'autant moins que ces liquides sont plus alcooliques.

Pour déterminer le volume occupé par un poids donné de liquide, il faut donc connaître la densité ou le volume spécifique de ce liquide. Cette détermination peut être effectuée très facilement, avec une grande rapidité et une précision suffisante, au moyen de l'instrument suivant :

Le densi-volumètre est un aréomètre portant en regard les deux échelles du **volumètre** et du **densimètre**. La première dénommée

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

volumètre fait connaître le volume occupé par 100 kilos du liquide pesé. Ainsi la division 101 veut dire que 100 kilos de vin occupent 101 litres. (*Voir échelle page 530*).

La seconde échelle, coloriée en rose et marquée **densimètre**, fait connaître le **poids** que pèsent 100 litres de vin. Ainsi 99 indique que 100 litres de vin pèsent 99 kilos (1).

Cet instrument permet de résoudre avec la plus grande facilité les problèmes suivants :

Il est bien entendu que pour que le résultat soit exact, le **vin** doit être **pesé** en même temps à la bascule et au densimètre, c'est-à-dire **à la même température** :

1° Remplir de vin un tonneau et trouver sa capacité.

Je pose le tonneau sur une bascule et j'en détermine la tare, soit . . . . . 30 kilos

Je le remplis de vin et je le pèse de nouveau, soit. 255 —

Le poids du vin est de $255 - 30 = 225$.

Je plonge l'aréomètre dans le vin, il marque à l'échelle du *volumètre* 101, ce qui veut dire que 100 kilos de ce vin occupent 101 litres ; le volume de vin contenu dans le tonneau est :

$$\frac{225 \text{ kilos} \times 101}{100} = 227 \text{ litres.}$$

Le même essai s'applique aux wagons-foudres, il suffit de changer les chiffres.

2° Verser dans un tonneau un volume déterminé de vin.

Supposons que je veuille faire un coupage de plusieurs vins et que je doive verser 50 litres de vin dans un tonneau. Je prends la tare du tonneau, soit : 30 kilos.

Je plonge l'aréomètre dans le vin et je lis sur l'échelle rose du *densimètre* 99 ; j'en conclus que 100 litres de ce vin pèsent 99 kilos.

$\frac{50 \times 99}{100} = 49^{k},50 + 30$ kilos pour la tare $= 79^{k},50$ que doit peser le tonneau contenant 50 litres de vin.

En résumé, quand on veut connaître le *volume* du liquide correspondant à un poids donné, il faut multiplier ce poids par le volume spécifique de ce liquide, c'est-à-dire par l'indication du *volumètre* ; et, au contraire, pour déterminer le *poids* que doit peser un volume donné, il faut multiplier ce volume par la densité de ce liquide, c'est-à-dire par l'indication du *densimètre*. On peut donc établir, comme base fondamentale de tout calcul de jaugeage, que :

1° Le **poids** d'un liquide est égal à son **volume** multiplié par sa

(1) Ce poids d'un vin très alcoolique est pris comme exemple et *non comme base*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

densité ($P = V \times D$). Un volume de 100 litres de vin à la densité de 990 grammes pèse 99 kilos.

2° La **densité** est égale au poids divisé par le **volume** $\left(D = \frac{P}{V}\right)$

La densité d'un litre de ce vin est $\frac{99 \text{ kilos}}{100} = 0{,}990$.

3° Le **volume** est égal au poids divisé par la densité $\left(V = \frac{P}{D}\right)$

Le volume d'un poids connu de ce vin, dont on connaît la densité 990 est égal à ce poids divisé par cette densité.

$\frac{99 \text{ kilos}}{0{,}990} = 100$ litres. 99 kilos de ce vin occupent donc 100 litres.

Dans toutes les opérations faites avec le densimètre-volumètre, il faut en faire la lecture en même temps qu'on fait la pesée à la bascule, afin que les températures soient identiques.

Nous croyons inutile de nous appesantir sur le degré de précision que peut atteindre la mesure au moyen du pesage. On sait qu'une balance-bascule chargée de plusieurs centaines de kilogrammes accuse encore nettement 250 grammes. Il en résulte que le volume d'un tonneau peut être déterminé exactement, à un quart de litre près.

L'emploi du densimètre-volumètre supprime les difficultés qui peuvent se produire entre acheteurs et vendeurs sur la détermination du volume des vins achetés, lorsqu'ils ont été pesés seulement fût par fût. Si on détermine le volume de chaque fût avec le densimètre-volumètre, il y a là une sorte de contrôle indiscutable qu'on ne saurait trop recommander. L'emploi de cet instrument simple et pratique devrait être généralisé et particulièrement au moment de la retiraison des vins à la propriété.

338 **Densimètre Volumètre Dujardin-Salleron,** portant l'échelle densimétrique et l'indication du volume correspondant, spécialement construit pour le pesage des vins, avec instruction.

338 ***bis.*** ***Le même,*** dont la graduation s'étend à la densité des eaux-de-vie et des alcools, avec instruction. . . . . ,

Guide pratique d'alcoométrie, complément indispensable de ce densimètre. . . . . .

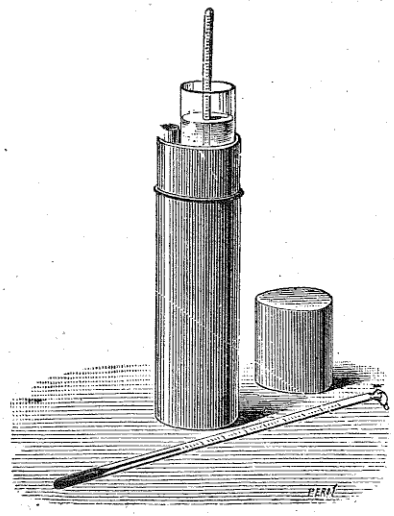
VOLUMÈTRE 898 *bis*.

Partant de ce principe que le volume occupé par un liquide est égal à son poids divisé par sa densité, nous avons établi des modèles de *volumètres* indiquant immédiatement la quantité de litres occupée par 100 kilos du vin dans lequel l'instrument est immergé. Si le volumètre plongé dans le vin indique 102, cela signifie que 100 kilos de ce vin occupent 102 litres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Par conséquent, si un fût pèse 30 kilos (tare) et que, rempli de vin, il pèse 255 kilos (poids brut), le poids net du vin est 225 kilos et le volume contenu dans le fût est $\frac{225 \times 102}{100} = 229$ litres 5 (n° 898 *bis*).

TROUSSES ET NÉCESSAIRES DENSIMÉTRIQUES PORTATIFS



Trousse densivolumétrique de poche.

Nous établissons de petites boîtes portatives à poignée ou formant trousse, renfermant au gré de l'opérateur tous les instruments qui peuvent lui être nécessaires pour faire ses recensements, inventaires, peser les vins en gare, composées d'alcoomètres, de densimètres-volumètres, d'aréomètres ; nous les composons spécialement sur demande.

Trousse densivolumétrique de poche, pour peser les vins, sur les quais, dans les chais, etc., contenant un densivolumètre, un thermomètre mercure et un tube éprouvette . . . .

LE DENSIMÈTRE CONTRÔLÉ PAR L'ÉTAT (série 346).

Nous avons déjà parlé du densimètre contrôlé par l'État à propos de l'achat des moûts de raisin d'après leur densité. Cet instrument peut recevoir aussi son application pour peser le vin fait et en connaître le poids du litre (page 113).

LES DENSIMÈTRES DE LABORATOIRE ET POUR ESSAIS DIVERS (330 et suivants).

Le densimètre contrôlé par l'État est un instrument fragile, de grandes dimensions, qu'il est impossible d'appliquer aux essais qui ne permettent d'opérer que sur des petits échantillons ou qui obligent à réunir, sur une même échelle, des densités que l'écartement obligatoire du densimètre contrôlé, ne permet pas de grouper sur un seul instrument. Nous construisons, pour l'essai des moûts, la préparation des vins de liqueur et pour les analyses des vins, en général, un grand nombre de modèles de densimètres, de toutes dimensions, qui permettent au besoin d'opérer sur le jus d'une grappe de raisin ou de quelques pommes, et que nous réunissons

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en trousses, en écrins portatifs et qui s'appliquent, sans calculs, grâce aux tableaux qui les accompagnent, à tous les essais qu'on peut avoir à faire (339, etc.).

De plus, nous avons adopté pour la plupart de ces instruments, la tige plate, graduée sur les deux faces, de telle manière qu'on peut lire immédiatement la densité sur le densimètre immergé, sans avoir à attendre que la graduation et la chiffraison veuillent bien se présenter à l'œil, comme cela se produit avec le densimètre à tige ronde. Nous fractionnons l'échelle densimétrique ainsi graduée, par grammes, en réunissant sur chaque instrument 100 grammes seulement, ce qui permet d'avoir ainsi une série de densimètres (330-332) extrêmement sensibles, s'appliquant à tous les essais œnologiques.

On vend, dans le commerce et même dans les bazars, sous le nom général et vulgaire de « pèses », à des prix dérisoires et sans aucune garantie d'exactitude, des aréomètres ne portant aucun nom de constructeur, ce qui doit précisément attirer la défiance de l'acheteur.

Nous affirmons la rigoureuse précision de tous les aréomètres qui portent notre nom et on doit l'exiger rigoureusement du vendeur lorsqu'on veut être certain qu'ils sortent de nos ateliers.

PRÉPARATION DES BOUILLIES CUPRIQUES

Nos aréomètres Baumé et nos densimètres peuvent rendre de grands services dans la préparation des bouilles cupriques. Le cupromètre indique directement la richesse en sulfate de cuivre du liquide dans lequel il est plongé ; si la concentration est trop élevée, il est facile de diluer.

Les bouillies additionnées de chaux doivent être neutres, d'après certains opérateurs, ou légèrement acides ou même alcalines d'après d'autres ; d'après M. Fabre, chacune de ces bouillies présente des avantages ou des inconvénients contestés.

Quoiqu'il en soit, il est facile avec le papier de tournesol ou mieux la phtaléine, de s'assurer avant de se servir de la bouillie si elle est neutre, alcaline ou acide. Le papier à la phtaléine, très pratique, reste blanc, tant que la bouillie est acide, il rougit dès qu'elle est alcaline.

La pureté du sulfate de cuivre se vérifie en faisant dissoudre une pincée de produit dans un verre d'eau claire, on ajoute quelques gouttes d'ammoniaque ; une belle coloration bleue indique la pureté. Si la solution devient louche, avec une teinte d'un brun sale et que la décantation laisse un dépôt brun, c'est que le produit renferme du sulfate ferreux.

Nous citerons, de plus, l'application de l'aréomètre Baumé pour la vérification du titre des solutions acides utilisées dans la destruction des mauvaises herbes (Vermorel, *Manuel Pratique*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DENSITÉS DES SOLUTIONS DE SULFATE DE CUIVRE A 15°

Sel %	Densités	Sel %	Densités
2	1012,6	12	1078,5
4	1025,4	14	1092,3
6	1038,4	16	1106,3
8	1051,6	18	1120,8
10	1064,9	20	1135,4

(Agenda du chimiste).

VINOVOLUMÈTRE L. SEMICHON

Des difficultés fréquentes s'élèvent entre viticulteurs et négociants au moment de la retiraison des vins vendus.

Le vin est vendu au volume, à l'hectolitre, et non au poids aux 100 kilos comme la plupart des denrées agricoles.

Le mesurage avec les mesures de 50 litres contrôlées est très long, fait perdre beaucoup de temps et est susceptible de nombreuses erreurs. Aussi les négociants ont-ils pris l'habitude de peser les demi-muids pleins et vides avec des bascules à chevalet qui sont très précises. Ceci serait parfait et beaucoup plus rapide, si le vin avait la même densité que l'eau. Mais il est généralement plus léger et sa densité varie non seulement avec sa richesse alcoolique, mais aussi avec sa teneur en matières extractives avec sa température, etc.

Il en résulte que certains vignerons s'entêtent à vouloir faire procéder au mesurage de leur vin et, avec le prix très élevé des journées des entonneurs, cela grève de façon sensible le prix de la retiraison.

Aussi les négociants consentent-ils souvent à accorder aux propriétaires, en sus du nombre d'hectolitres et de litres correspondant au poids en kilos marqué par la bascule, un *boni* qui varie suivant les vins et suivant les saisons de 1 à 4 litres par demi-muid. La détermination de ce boni est encore une source de discussions interminables.

La détermination de la densité avec un densimètre légal permettrait de déterminer le volume exact, mais exige des opérations de division auxquelles vignerons et entonneurs ne veulent s'astreindre.

Le Vinovolumètre que nous présentons permet de déterminer directement, par une simple lecture, le nombre de litres que le négociant doit accorder en plus au viticulteur par 1.000 kilos, c'est-à-dire par 10 hectolitres pesés à la bascule.

Ce petit appareil peut ainsi rendre de grands services en évitant les discussions, en dispensant de calculs plus ou moins compliqués et ses indications très précises respectent les droits des deux parties.

Le Vinovolumètre ci-joint, plongé dans une éprouvette remplie de vin, s'enfonce plus ou moins. On lit le chiffre marqué sur la tige de l'instrument par le niveau du liquide : si on lit 2,60, cela veut dire qu'il faut donner au viticulteur 2 litres 6 de vin en plus par 1.000 kilos de vin retiré.

La Maison SALLERON-DUJARDIN, 24, rue Pavée, à PARIS, s'est chargée de la construction et de la vente de cet appareil.

Lucien SEMICHON

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATIONS GÉNERALES DU DENSIMÈTRE EN ŒNOLOGIE

Conjointement avec l'aréomètre Baumé (voir page 203).

Détermination de la densité des moûts de raisin et de pommes (*voir Pomologie*), et déduction, sans calcul, à l'aide de tables, de la richesse saccharine et du degré alcool probable.	Mustimètre Dujardin-Salleron (331 et 485). Densimètre à tige plate, à lecture facile et fractionnée, de 100 en 100 gr. (332, voir aussi Ecrins 341). Petits densimètres pour opérer sur le jus d'une grappe ou de quelques pommes (334, voir aussi Ecrins 343, etc.).
Le densimètre permet d'acheter les moûts de raisin et de pommes d'après leur richesse en sucre ; ce résultat est obtenu sans contestations possibles, avec le densimètre contrôlé par l'Etat, ainsi que cela se pratique pour l'achat des betteraves.	Densimètres contrôlés par l'État (346, voir aussi Ecrin 347).
Applications à la cidrification et aux jus de fruits en général. Appréciation du moment du décuvage (1000 au densimètre = 0 du gleuco-œnomètre pèse-moûts).	Densimètres à indications plus sensibles, à échelles fractionnées (332).
Applications à la fabrication des mistelles et des vins de liqueur. Moûts concentrés, mutés, vins doux naturels, etc. Recherche de l'alcool en puissance.	Densimètres à échelles fractionnées (332-333, 192 *bis*). Petits densimètres à tige plate de 50 en 50 grammes, pour essais des échantillons commerciaux (50 à 60cc envoyés par poste) (334).
Applications au travail des vins mousseux. Réduction Robinet. Dosage du sucre (approximativement).	Densimètres très sensibles pour tirage (336 et suivants).
Jaugeage des fûts et détermination, à l'aide du densimètre, de la capacité des récipients dont on connaît le poids net et brut.	Densimètres-volumètres transformant sur la même échelle l'indication de la densité en volume occupé par 100 kil. (338).
Application au dosage de l'extrait sec des vins.	Extracto-œnomètre Dujardin.
Application à l'identification rapide des échantillons de vins, de produits de marque, apéritifs, etc., qui doivent avoir la même densité, s'ils sont identiques et à la même température.	Densimètres 330-332-334.
L'indication du densimètre plongé dans l'alcool ou l'eau-de-vie, permet d'en connaître la richesse alcoolique en reportant le résultat sur les tables officielles.	Densimètres 800 à 900, 900 à 1000, etc. (330).
Applications à la recherche du vinage ou addition d'alcool au vin quand la densité est inférieure à 985 (Comité consultatif).	Densimètres très sensibles, modèle de la Douane, 980 à 1000 (335).
Préparation des solutions de colle, de gélatine, de tanin, des bouillies cupriques,	Densimètres appropriés, voir les tables des densités (Page 530).

Certains de ces densimètres peuvent être renfermés par séries en écrins gainerie (*voir 341, etc*).

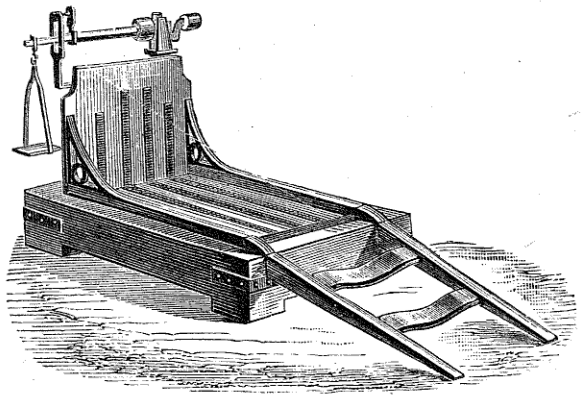
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le densimètre s'applique également à l'examen du degré de concentration des nombreux produits employés en œnologie, acide sulfureux, colles, gélatines, sirops et dilutions acides, bouillies etc.

JAUGEAGE, DÉPOTEMENT

La Mesure du Vin au poids

Depuis 1882, c'est-à-dire dès la première édition de sa Notice, Salleron n'a jamais cessé de préconiser l'usage du *Densimètre-Volumètre*, pour remplacer les veltes, jauges et autres instruments de mesure, pour se rendre compte exactement du contenu des récipients vinaires. Nous avons recommandé nous-mêmes, dans toutes nos



248/4 — Bascule spécialement disposée pour poser les fûts.

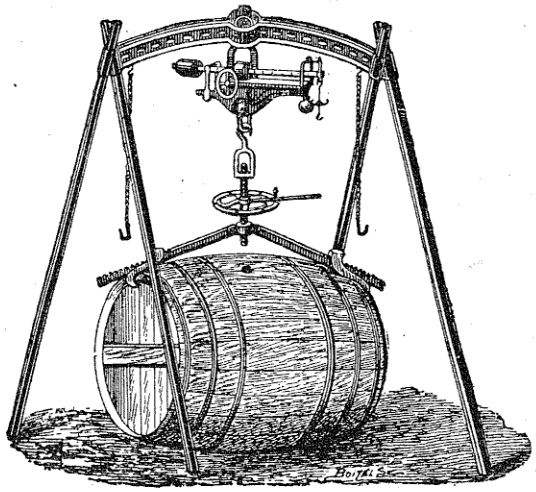
publications, cet instrument et son mode d'emploi si simple et si facile, et signalé combien le producteur et le négociant avaient intérêt à faire usage de ce procédé; on reconnaîtra que les circonstances actuelles contribuent singulièrement à nous donner entièrement raison.

Aujourd'hui, en effet, avec les manipulations mécaniques de plus en plus adoptées dans les chais, l'emploi des pompes à grand débit, des moyens de remplissage et des modes d'expédition en wagons-réservoirs devenus presque exclusifs et qu'on dépote, des demi-muids qu'on remplit, etc., etc., toutes ces modifications dans la pratique commerciale ont donné un certain succès à l'emploi de la bascule et du densivolumètre.

On a construit à cet effet des bascules romaines permettant le pesage rapide et facile des fûts et, pour ce qui concerne les densimètres, nous nous sommes efforcés, en nous conformant aux exigences du commerce, de construire des modèles d'instruments réunissant,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sur leur échelle, les densités les plus habituellement employées ou bien celles dont on a plus spécialement besoin. N^os^ 330 à 338, Volumètres n° 898 *bis*.



248/6 — Bascule pour le même usage.

C'est aussi pour cette raison que nous avons construit notre extracto-œnomètre 493, en le graduant en densités, de manière que le négociant qui dose l'extrait sec de son vin puisse en connaître en même temps le poids du litre.

COMMENT ON PEUT CONNAITRE LA CAPACITÉ D'UN FUT

On sait qu'un litre d'eau pèse à très peu près 1 kilo, nous donnons, page 344, la densité de l'eau aux températures les plus courantes ; on prend la tare du fût, on le remplit d'eau, on détermine la température de l'eau et on se reporte à la table ci-dessus. On prend le poids brut et on divise le poids net par le poids du litre d'eau, on obtient ainsi en litres la capacité du fût. L'emploi du thermomètre doit être continuel dans ces opérations. S'il s'agit de vin, le densimètre-volumètre ou le volumètre indique de suite le résultat *en volume* en regard de la densité.

JAUGEAGE DES TONNEAUX, FOUDRES ET VAISSEAUX

à Vins et à Vendanges.

Les administrations du Ministère des Finances, Contributions Indirectes, Douanes, les Octrois en général, et par suite le commerce, emploient les jauges droites d'une seule pièce, pliantes ou démontables en 3 ou 4 pièces que nous fournissons couramment, n^os^ 433 à 444.

Les indications de la jauge sont très approximatives ; elle est surtout employée pour les liquides peu alcooliques, mais pour les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

eaux-de-vie et les alcools, la Régie utilise l'alcoomètre et les tables des densités que nous donnons au chapitre Alcoométrie.

Pour ceux qui voudraient étudier la jauge et le jaugeage des fûts et toutes ses applications en général, nous signalerons le *Dictionnaire général des Contributions Indirectes*, de Trescaze, mis à jour par Boizard et Degeilh (*Bibliographie*).

On y a joint des notions de géométrie pratique, des tableaux et des formules extraites de documents officiels qu'il est fort difficile de trouver ailleurs que dans cet important ouvrage.

Les carnets de jaugeage, dits aussi de recensements, les plus employés sont les suivants :

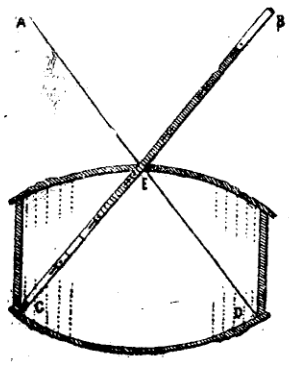
Esquilat. — Carnet de recensement, le seul complet, suivi d'un traité simple pour les épalements de vaisseaux en usage dans les brasseries et distilleries., utilisé par les agents des contributions indirectes.

Pruvost Le Guay. — Triple carnet de recensement extra rapide donnant la vidange des récipients de toute forme de 5 litres à 7000 litres ou jusqu'à 14 000 en doublant le reste. Pour les foudres, les diamètres et 1/2 diamètres sont poussés jusqu'à $2^{m},50$, avec tables des déductions au 50 D aux taux de 3, 6, 7 et 8 °/₀ avec diverses tables alcoométriques . . . . . .

Rivaud. — Nouveau livret de recensement ou vade-mecum du jaugeur . . . . . .
(*Voir Bibliographie*).

MODE D'EMPLOI DE LA JAUGE 434

La jauge couramment employée (nos 434 à 441) est divisée d'un côté en centimètres et de l'autre côté est graduée de telle manière que chaque division représente une capacité de 10 litres. Elle est accompagnée d'une table de vidange, indiquant, d'après les indications de la jauge, la quantité de litres restant dans les fûts de 100 à 600 litres. Son emploi est complété et facilité par *les volumes que nous venons de citer*.

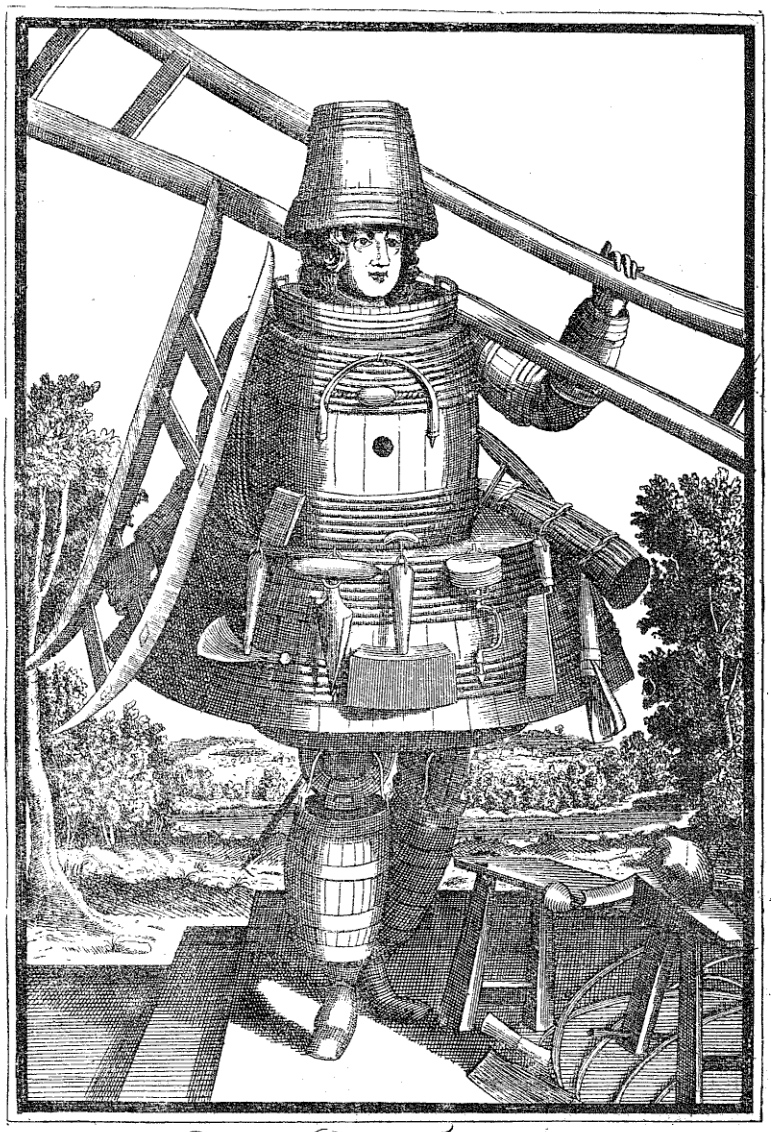


1° Détermination de la contenance d'un fût.

Introduire la jauge B C diagonalement dans le fût débondé, en faire porter la pointe contre le fond au point C. Lire l'indication sur la jauge à l'endroit où elle sort du fût en lui faisant toucher le bord au point E ; on ajoute un zéro à ce chiffre, soit $18 \times 10 = 180$

On répète la même lecture en effectuant la lecture dans le sens E D,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Habit de Tonnellier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soit $20 \times 10 = 200$. On additionne les deux résultats $180 + 200 = 380$ et on divise par 2. Le résultat est donc $\frac{380}{2} = 190$ litres.

2° Détermination de la vidange d'un fût.

On en détermine la capacité totale comme nous venons de le dire, puis on descend la jauge perpendiculairement dans le fût, on mesure avec le côté divisé en centimètres la profondeur intérieure, on prend la hauteur du liquide mouillant la jauge, et à l'aide du tableau tout calculé qui l'accompagne, on trouve immédiatement le nombre de litres restant dans le fût.

Le tableau des segments, joint à toutes les jauges, permet de connaître facilement le plein et le creux des fûts.

LA CONTENANCE DES BOUTEILLES ET DES FUTS

Une circulaire du Ministre de l'Agriculture, datée du 28 septembre 1908, relative aux tromperies sur la quantité dans la vente des marchandises, a été accompagnée d'une nomenclature sur la capacité des récipients dont la contenance a été fixée par un tableau annexé à la loi du 14 juin 1866. Si la vente a lieu avec indication spéciale d'origine, les prescriptions de ce tableau sont applicables.

Nous reproduirons ce qui a rapport au commerce des vins :

Vins. — La contenance de la futaille dite *Bordelaise* est au minimum 225 litres, avec une tolérance de 2 °/₀ en plus ou en moins ; celle de la bouteille dite de *Bordeaux* est au minimum de 75 centilitres.

La bouteille dite de *Champagne* est au moins 80 centilitres.

La futaille dite pièce de *Beaune* est au minimum de 228 litres. La bouteille dite *Bourguignonne* 80 centilitres au minimum.

La futaille *Mâconnaise* minimum 212 litres ; la bouteille dite *Mâconnaise* 80 centilitres.

D'autre part, la forme de certains récipients est indicatrice de leur volume. Il en est ainsi pour les bouteilles ayant la forme dite « litre ».

Lorsque les boissons lui sont livrées dans de telles bouteilles, l'acheteur est en droit de croire que la quantité de marchandise livrée est effectivement d'un litre.

Le fait que les « litres » détenus dans un établissement de vente ont, en général, une contenance inférieure à 98 centilitres, mesurée au ras du goulot me paraît devoir être relevé comme une infraction à la loi ; mais il demeure entendu que la constatation ne doit pas porter sur une bouteille seulement ; le fait doit être constaté sur un nombre de bouteilles assez grand pour que le vendeur ne puisse prétendre qu'il s'agit d'un fait accidentel (Circulaire Contributions Indirectes, *5 septembre 1908*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA CONTENANCE DES RÉCIPIENTS

La question de la contenance de la verrerie fait depuis longtemps l'objet d'observations diverses qui n'ont pu, jusqu'à présent, établir d'une manière certaine, quelles sont les limites admissibles dans lesquelles peuvent être renfermées en plus ou en moins les variations de capacité.

Questionné à ce sujet par divers correspondants, nous avons demandé au service de la Répression des Fraudes quelle était son appréciation dans la circonstance.

Voici la réponse qui nous a été adressée :

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Direction des services Sanitaires et Scientifiques et de la Répression des Fraudes.

Paris, le 15 juillet 1924.

MONSIEUR,

Par lettre du 18 juin dernier, vous m'avez demandé de vous faire connaître la tolérance admise par mon administration pour la contenance des récipients tels que : litre, demi-litre, quart de litre et flacons, en général.

J'ai l'honneur de vous rappeler que la circulaire du 5 septembre 1908, aux agents du Service de la Répression des Fraudes, n'a pas fixé de chiffres pour cette tolérance, mais permet cependant de répondre à la question que vous m'avez posée.

1° Lorsque sur un lot assez important de récipients, des écarts systématiques et non accidentels sont constatés, entre la capacité que devraient avoir ces récipients et leur capacité réelle, il y a tromperie sur la quantité et, par conséquent, infraction à la loi du 1er août 1905 ;

2° Aucune tromperie ne peut être relevée, lorsque les écarts constatés sont, au contraire, tantôt en moins, tantôt en plus et dans des limites telles que la capacité moyenne des récipients, obtenue en divisant la capacité totale des récipients soumis à la vérification par le nombre de ceux-là, représente sensiblement la capacité qu'ils devraient avoir.

J'estime, en conséquence, que les écarts de contenance que vous avez soumis à mon appréciation, peuvent être tolérés, à la condition, bien entendu, qu'ils se compensent aussi exactement que possible sur l'ensemble d'un lot de récipients vendus pour la même capacité.

Recevez, Monsieur, etc...

Le conseiller d'Etat, directeur des Services sanitaires et scientifiques et de la Répression des fraudes.

Signé : ROUX.

D'autre part, la Commission de métrologie usuelle, qui se préoccupe actuellement d'une solution éventuelle de la question, *semblerait disposée* à adopter cette conclusion que *la contenance du litre pourrait varier de plus ou moins quatre centilitres ; cette tolérance étant réduite à plus ou moins trois centilitres lorsque la vérification porterait sur vingt bouteilles dites litres.*

Il convient de remarquer qu'il ne s'agit là que d'une proposition ne modifiant en rien l'avis du Service de la Répression des fraudes rapporté plus haut (Extrait *Journal l'Epicier*).

TOLÉRANCE A LA CIRCULATION DES BOISSONS

Au point de vue des tolérances admises à la libre circulation, les champagnes et autres vins mousseux ont toujours été rangés dans la même catégorie que les vins de liqueurs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les groupements intéressés ont demandé une modification de cette règle, et il a semblé possible de leur donner satisfaction. Il a été décidé, en conséquence, que les tolérances en la matière seraient uniformément portées de 3 à 6 litres, tant dans les villes que dans les campagnes.

En définitive, les tolérances administratives pour la libre circulation des petites quantités de boissons sont désormais les suivantes :

Dans les campagnes.

Vins ordinaires et cidres	6 litres
Vins mousseux	6 litres
Spiritueux	Néant
Vins de liqueurs et boissons similaires	3 litres en volume.

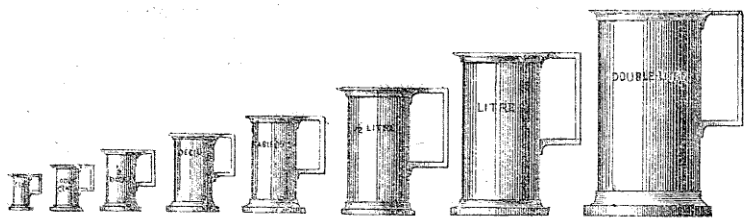
Dans les villes
(Localités d'une population agglomérée de 4.000 habitants au moins).

Vins ordinaires et cidres	15 litres
Vins mousseux	6 litres
Spiritueux	2 litres
Vins de liqueur et boissons similaires	3 litres en volume.

Circulaire des C. I. 12 décembre 1925. *Le directeur général,* MARGERIE.

MESURE DE LA CAPACITÉ DES BOUTEILLES

Par une circulaire n° 9 en date du 5 septembre 1608, publiée au *Journal officiel* du 19, le Ministre de l'Agriculture donne aux agents du service de la répression des fraudes des instructions concernant les tromperies sur la quantité.



Série légale de mesures en étain n° 388 (1) poinçonnées par l'Etat français ; existent aussi avec couvercle.

Le Ministre rappelle que « par son article 1er, la loi du 1er août 1905 punit quiconque aura trompé ou tenté de tromper l'acheteur sur la quantité des choses livrées et prévoit, par son article 2, une aggravation de peine lorsque le délit (ou la tentative de délit) aura été commis à l'aide d'indications frauduleuses tendant à faire croire à un pesage antérieur et exact », puis il énumère les différents modes de vente au détail des denrées et boissons.

(1) Tout commerçant doit être pourvu de poids et mesures légaux nécessaires au commerce qu'il exerce.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CENTILITRAGE DES BOUTEILLES

Le Rapporteur centésimal de la Régie.

Le procédé le plus exact qu'on puisse recommander pour mesurer la capacité d'une bouteille, quelle qu'en soit la forme, c'est l'Éprouvette divisée (n° 385, ou mieux les carafes 293 *bis* et *ter*), mais, dans certains cas, les agents de la Régie se servent du *Rapporteur centésimal* pour vérifier la conformité des déclarations de douane des alcools exportés. Cet instrument (n° 519/10), plongé jusqu'au fond dans la mesure de *un litre, en étain, revêtue du poinçon légal* (388), dans lequel on a versé le contenu de la bouteille du liquide alcoolique à mesurer, indique au niveau de la partie mouillée, et en centilitres, la capacité de cette bouteille (Circulaire 201, Contributions Indirectes, 27 février 1839).

TAXATION PAR LA RÉGIE DES LIQUIDES ALCOOLIQUES EN BOUTEILLES

Dans toutes les opérations relatives aux taxes établies sur les vins, cidres, poirés et hydromels, les bouteilles sont comptées chacune pour 1 litre, les demi-bouteilles pour un demi-litre, et les droits perçus en raison de ces contenances. Toute bouteille de contenance inférieure à un demi-litre est comptée pour cette quantité, celles d'une contenance inférieure au litre, mais supérieure au demi-litre sont comptées pour un litre.

A l'égard des vins mousseux, expédiés en quart ou huitième de bouteilles, l'Administration admet que la perception des droits s'effectue à raison de quatre ou huit flacons pour un litre.

Quant aux bouteilles ou vases d'une contenance supérieure à un litre, on multiplie le nombre de centilitres correspondant à la capacité effective par celui des vaisseaux ; le résultat du calcul donne la quantité de litres à porter dans les expéditions et sur laquelle le droit doit être perçu.

Pour les alcools, les vermouths et les vins de liqueur ou d'imitation, les parfums, eaux de senteur, les vernis, etc., le droit est perçu sur la contenance réelle des bouteilles, la prise en charge et la taxation est faite en **centilitres**.

EMPLOI DES ÉPROUVETTES DIVISÉES

Nous construisons également, pour vérifier très exactement la capacité des bouteilles, litres, demi-litres, etc., destinés à contenir le vin ou les liqueurs alcooliques, des éprouvettes **hautes et étroites**, dans lesquelles la capacité du contenu de la bouteille peut être facilement lue sur une graduation très espacée. Nous graduons aussi des carafes à col étroit, portant les graduations 995, 1000, 1005^{cc} ou 495, 500, 505^{cc}, etc. (293 *bis*), qui permettent de s'assurer de la capacité exacte des litres, bouteilles, flacons.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTIONS DE GÉOMÉTRIE APPLIQUÉE AU JAUGEAGE ET A L'ŒNOLOGIE

On trouvera dans les agendas Vermorel, Silvestre, Wéry, Dunod, toutes les formules et renseignements nécessaires pour calculer les surfaces, capacités, volumes, et un grand nombre de documents souvent utiles au viticulteur et au négociant (*Voir Bibliographie*).

OUVRAGES SUR LA TONNELLERIE

Nous recommandons la lecture des livres suivants que doivent connaître non seulement ceux qui construisent des fûts, mais aussi tous ceux qui les utilisent, en reçoivent et en expédient.

BRUNET, *Manuel de Tonnellerie*,
RAYNAUD, *Le Tonnelier, fabrication, réparation*,
RENARD, *La Tonnellerie à la portée de tous.* (*Voir Bibliographie*).

DISPENSE DE CONTROLE DES INSTRUMENTS DE TRAVAIL

Nous croyons intéressant d'insérer cette circulaire.

MINISTÈRE
DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE, DES P.T.T.

Division du Personnel et de la Comptabilité.

1er Bureau.

Circulaire N° 12-19.

Règles, Échelles, jauges et autres objets portant des divisions métriques et employés comme outils dans les sciences, les arts et l'industrie.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Paris, le 12 juin 1901.

MONSIEUR LE VÉRIFICATEUR EN CHEF,

L'article 4 de la loi du 4 juillet 1837 prohibe la détention de toute mesure linéaire non poinçonnée dans les magasins et ateliers, et pour recevoir l'empreinte du contrôle réglementaire, une mesure de longueur doit être construite conformément aux conditions fixées pour sa catégorie par le tableau n° 1, par les instructions nos 1 et 2 et par l'Atlas annexés à l'ordonnance du 16 juin 1839.

Si l'on se renfermait d'une manière absolue dans les termes de l'ordonnance précitée, on devrait interdire la mise en vente et la détention des mesures quelconques qui s'écarteraient des prescriptions réglementaires, notamment des mesures à traits en général des échelles graduées et des doubles décimètres destinés aux dessinateurs, ainsi que les règles divisées à l'usage de certains ouvriers d'art et d'industrie.

Mais j'ai pensé, d'accord avec la Commission de métrologie du Bureau national des poids et mesures, qu'il y avait une différence à établir entre les mesures légales et les divers instruments en usage dans les sciences, les arts et l'industrie qui, tout en portant des divisions métriques, s'écartent suffisamment des mesures à l'usage du commerce pour qu'il ne soit pas possible de les confondre.

Ce sont des instruments de travail, d'étude ou de comparaison qui ne servent pas aux transactions commerciales.

En conséquence, j'ai décidé que les doubles décimètres, échelles, équerres graduées, jauges de charpentiers, jauges à l'usage des octrois, règles à traits et autres fournitures de bureau portant des divisions métriques et même des divisions étrangères pourront être mis en vente sans que les fabricants ou marchands soient inquiétés. Les détenteurs soumis à l'exercice des vérificateurs ne seront poursuivis que dans les cas où ils détourneraient les dits objets de leur destination. Les procès-verbaux qui seraient dressés devront vous être soumis avant la formalité de l'enregistrement, afin de vous permettre d'apprécier de quelle suite ils seront susceptibles.

Vous voudrez bien m'accuser réception de la présente circulaire et donner des ordres aux vérificateurs placés sous vos ordres, pour que les présentes instructions soient observées.

Recevez, Monsieur le Vérificateur en chef, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Ministre du Commerce,
de l'Industrie et des P. T. T.
Signé : MILLERAND.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE MARCHAND DE VERRES. XVI^{e} SIÈCLE

Extrait *de Paris à travers les âges.*

L'étude du verre à boire occupe une grande place dans l'art du verrier et, de tous temps, on s'est préoccupé de l'approprier au goût du consommateur et à l'usage pratique qu'il en fait. On fabrique des gobelets, des coupes, des verres épais et minces, de capacités et de formes très différentes ; les collections de nos Musées en renferment des variétés innombrables. Depuis la coupe dans laquelle les Romains vidaient l'amphore, jusqu'au « canon » du comptoir et à la cristallerie de luxe actuels, il y a tout un historique du Verre très curieux à étudier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

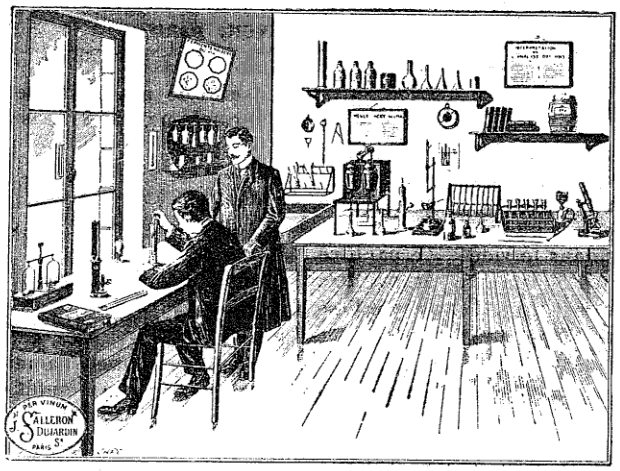
Collection DUJARDIN.

DEGUSTATION

PAR

TERBURG

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



L'ANALYSE CHIMIQUE DU VIN

GÉNÉRALITÉS

Voici quelles sont les principales analyses qu'on peut faire subir aux vins dans les laboratoires ; il en est quelques-unes qui sont plutôt restées dans le domaine du chimiste expérimenté, nous ne faisons que les signaler.

Notre but, depuis 40 ans, a été de vulgariser toutes celles qui sont devenues intéressantes ou nécessaires pour le producteur et le négociant. On s'est contenté longtemps de doser approximativement l'alcool dans les vins, on y a ajouté ensuite le dosage de l'extrait sec, puis celui des sulfates et de l'acidité, dont on ne se préoccupait pas autrefois, bref, on nous demande de jour en jour de mettre à la portée du commerce, le dosage des éléments essentiels qui constituent le vin, et dont voici la liste.

Spécimen du bulletin des analyses.

ÉCHANTILLON N° . . . . **de M.** . . . . . .
Origine. . . . . .

Nature de l'échantillon essayé :

. . . . . .
Dégustation. . . . . .

Densité à 15°. . . . gr. . . . — L'indication du densimètre donne en grammes le poids d'un litre du liquide essayé.

Alcool en volume. . . . . % (par DISTILLATION, seul procédé officiel et légal).
Alcool en volume. . . . . % (par ÉBULLITION, procédé commercial, mais non officiel, vins secs).

Exemple :
Un vin à 11° contient 11 litres alcool pur à 100°, par hectolitre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Alcool en poids . . .	gr. par litre.	Il suffit de multiplier le degré alcool en volume, par 8 (densité de l'alcool).
Extrait sec. . . . . (Procédé aréométrique).	gr. par litre.	
Extrait sec à 100°. . . (Méthode officielle).	gr. par litre.	
Extrait sec dans le vide.	gr. par litre.	
Cendres.	gr. par litre.	Examen de l'alcalinité.
Acidité totale. . . .	gr. par litre.	Evaluée en grammes d'acide sulfurique.
— **fixe**	gr. —	
Soit en acide tartrique.	gr. par litre.	Pour transformer l'acidité sulfurique en tartrique, il suffit de multiplier par 1,53 le résultat ci-dessus.
Acidité volatile . . .	gr. par litre.	Evaluation en acide sulfurique ou acétique par litre.
Acide sulfureux total. .	milligr.	Acide total moins acide libre donne acide sulfureux combiné.
— — **libre.** .	par litre.	
Rapport alcool-extrait		(Voir le détail des calculs, chapitre *Falsification des Vins*).
Somme alcool-acide		
Sucres réducteurs . .	gr. par litre.	La présence du sucre dans le vin fait peut provoquer des fermentations secondaires et des troubles.
Plâtre (sulfate de potasse).	gr. par litre.	Le vin ne doit pas contenir plus de 2 gr. de sulfate de potasse par litre.
Tanin (procédé.... . .)	gr. par litre.	
Tartre (crème de tartre).	gr. par litre.	Evalué en grammes de bitartrate de potasse.
Acide tartrique total. .	gr. —	Evalués en degré tartre.
Bitartrate	gr. —	
Potasse totale . . .	gr. —	
Acide tartrique libre. .	gr. —	
Glycérine	gr. par litre.	

Saccharine . . . . . .
Acide citrique . . . . . .
Fer . . . . . .
Fluorures . . . . . .
Vinocolorimétrie, examen de l'intensité colorante. . . . . .
Déviation polarimétrique. . . . . . .
Examen microscopique (ferments, maladies) . . . . . .
Examen de la coloration artificielle . . . . . .
Recherche des antiseptiques . . . . . .

Après l'analyse – déductions d'après :

Somme alcool + acidité fixe + 1/10e acidité volatile. . . . . .

Rapport alcool extrait . . .	Voir notre Disque Rapport alcool-extrait, disque Halphen. Chapitre Falsifications.
— Halphen	
— Roos.	
— Blarez	

Nous rappelons avec insistance que les méthodes employées en France, par les laboratoires de répression des fraudes, sont celles recommandées **exclusivement** par l'arrêté du 22 janvier 1907 et pas d'autres ; nous les décrivons en tête de chaque chapitre analytique

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et ensuite avec tous les détails nécessaires pour les mettre clairement à la portée de nos lecteurs.

Nous avons déjà expliqué, combien il était utile au vigneron, au viticulteur, ou au négociant en vins de faire lui-même, au fur et à mesure de ses besoins, et sans connaissances scientifiques spéciales, l'essai de ses raisins, de son moût ou l'analyse du vin qu'il récolte, qu'il vend ou qu'il achète ; tel a été notre but et celui de notre prédécesseur en publiant depuis 1882 cinq éditions de plus en plus complètes de notre Notice et en créant, au fur et à mesure que leur utilité devenait indispensable, tous nos instruments de vulgarisation de la chimie œnologique qui ont eu le plus grand succès, auprès de tous ceux qui étaient nécessairement appelés à en faire usage, parce qu'ils reconnaissaient l'évidence de leur emploi (1).

La Confédération des Vignerons du Sud-Ouest a émis le vœu au Congrès de Condom, en avril 1922, que toutes les sections soient munies d'un ou de plusieurs jeux d'instruments pour l'étude de la maturation et de la vinification.

Nous nous contenterons, pour ne pas donner sur ce sujet notre opinion personnelle, qui pourrait sembler partiale et intéressée, de citer les sages conseils qui ont été donnés par les Chambres syndicales du Commerce en gros des vins et spiritueux de Paris et des grands centres de production ou de consommation vinicoles et même par les Chambres syndicales des débitants de vins (*Voir Appréciations de la Presse vinicole, page 1*).

LES COURS DE CHIMIE ŒNOLOGIQUE DU SYNDICAT NATIONAL ET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DU COMMERCE EN GROS DES VINS & SPIRITUEUX

de Paris et du département de la Seine.

Nous avons donné précédemment, page 15, le programme de la *Semaine de perfectionnement professionnel* organisée chaque année par le Syndicat National du Commerce des Vins et Spiritueux de France. Voici le texte de l'appel adressé à ses adhérents par la Chambre Syndicale du Commerce en gros des Vins et spiritueux de Paris et du département de la Seine dont on connaîtra la haute importance.

« Successivement, les services de la Chambre syndicale se développent et apportent aux adhérents des facilités d'exploitation commerciale fort difficiles à réaliser individuellement.

« Parmi les organisations, une des plus importantes est assurément le service des analyses.

« Nous devons nous tenir en garde d'une façon constante contre

(1) M. Ventre, Professeur à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, a publié en 1908 une brochure très intéressante sur l'analyse des Vins à la propriété qui a eu *épuisée* beaucoup de succès ().

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les risques auxquels nous sommes journellement exposés. C'est pour cela qu'il est devenu nécessaire, à l'époque actuelle, de connaître au moins sommairement les grands principes des analyses chimiques.

« Les grandes maisons ont, pour la plupart, un Laboratoire d'essai avec un véritable chimiste attaché à leur entreprise, mais les négociants d'importance secondaire ne peuvent supporter cette augmentation de frais *et cherchent eux-mêmes* à se protéger contre les fraudes dont ils pourraient être victimes.

« Les conférences que la Chambre syndicale va inaugurer le 17 décembre 1909 vont, d'un coup, mettre tous les adhérents de la Chambre syndicale sur le même pied de défense.

« Notre savant chimiste en chef va initier, en cinq leçons, tous ceux d'entre nous qui ont besoin de faire ou de compléter leur instruction à l'égard des analyses.

« En cinq leçons bien écoutées, nous apprendrons non seulement à lire couramment les chiffres des analyses qui nous passent sous les yeux, mais surtout à en tirer les conclusions nous-mêmes. Des expériences compléteront l'enseignement oral, et nombre de petits essais rapides pourront être faits par nous, chez nous, quand nous aurons un doute sur un point quelconque de la marchandise que nous avons entre les mains. »

Depuis cette époque et notamment de 1924 à 1927, ces cours organisés sous la direction de M. Rocques ont eu un grand succès ; ils ont groupé chaque année un grand nombre d'auditeurs qui ont appris, à l'aide d'instruments pratiques que nous avons prêtés au Syndicat National (*Voir page 5*) à faire eux-mêmes les principales analyses pratiques qui leur sont journellement utiles.

(Bulletin n° 66 novembre 1909, page 406).

Voici, à titre de renseignement, quel était le temps minimun demandé en 1914 par un laboratoire œnologique syndical, pour effectuer les analyses élémentaires dont nous allons parler plus loin en détail et que les négociants peuvent facilement effectuer eux-mêmes avec précision à l'aide de nos instruments ; les prix de ces analyses variaient de 1 à 15 francs.

VINS

Analyse complète avec conclusions	4 jours
Analyse commerciale : alcool, extrait, sucre, plâtre, acidité, couleur, acide salicylique (Cette analyse ne comporte pas de conclusions)	4 jours
Alcool (ébullition) Méthode commerciale	24 heures
— (distillation) *Méthode officielle*	24 —
Extrait à 100 degrés	24 —
Extrait dans le vide	4 jours
Sucre réducteur	24 heures
Analyse des sucres d'un vin	24 —
Plâtre (dosage en poids)	24 —

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Chlorures		48 heures
Acidité totale, fixe, volatile	par le vide	4 jours
	par distillation	24 heures
Degré Tartre	de l'acide tartrique total	3 jours
	de la potasse totale	3 —
Acide sulfureux (méthode officielle)		48 heures
Acide citrique (recherche qualitative)		24 —
Fluorures		4 jours
Saccharine		4 —
Couleur		4 —
Vins de liqueur (analyse complète)		4 —

INSTALLATIONS DE LABORATOIRES ŒNOLOGIQUES

Actuellement, beaucoup de viticulteurs ou de négociants pressés de vendre ou d'acheter, considèrent qu'il est devenu intéressant pour eux de faire eux-mêmes certaines analyses essentielles et d'en connaître les résultats de suite, aussi croyons-nous devoir donner, dans le chapitre Matériel de Laboratoire, les devis des installations que nous faisons couramment ; nous en modifions la composition suivant l'importance qu'on veut lui donner.

L'UNIFICATION INTERNATIONALE

DES MÉTHODES D'ANALYSE DES VINS

LES MÉTHODES OFFICIELLES A L'ÉTRANGER

Dans tous les congrès internationaux de chimie et du commerce des vins, cidres et spiritueux qui se sont succédés depuis celui de Paris en 1900, jusqu'aux plus récents, notamment celui de Bruxelles en 1910, on n'a cessé de réclamer *l'unification universelle des méthodes officielles d'analyse des vins et des spiritueux* dans tous les pays où ces produits font l'objet de transactions importantes. Ce résultat n'a pas encore été complètement obtenu (0), de sorte qu'il arrive que pour les dosages de l'alcool, de l'extrait sec, de l'acidité, pour ne citer que ceux-là, qui sont les plus pratiqués par les laboratoires des Douanes, on emploie en Allemagne, en Angleterre, en Espagne, en Suisse (1), par exemple, des méthodes absolument différentes, non seulement par les détails techniques de leur mise en œuvre, mais aussi par les bases sur lesquelles elles sont établies. Il en résulte des différences notables dans les résultats obtenus en analysant un même vin avant son départ et à l'arrivée et de nombreuses difficultés pour l'expéditeur et le destinataire.

Nous avons dans notre bibliothèque œnologique, le détail des

(0) *Voir Chapitre Législation.*

(1) Nous rappelons que la Douane fédérale suisse a adopté nos alambics 132, 134 et que le Service fédéral sanitaire se sert de notre ébulliomètre 359.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

méthodes officielles d'analyse employées à l'étranger ; nous pouvons donc, au besoin, renseigner nos lecteurs exportateurs sur ce sujet, et leur fournir le matériel nécessaire pour opérer eux-mêmes d'après ces méthodes.

A l'*Officiel* du 5 novembre 1922 :

Décret portant promulgation de la **convention internationale pour l'unification** de la présentation **des résultats d'analyse** des matières destinées à l'alimentation de l'homme et des animaux, signée à Paris le 16 octobre 1912, entre la France, la République Argentine, le Danemark, la Hongrie, l'Italie, le Mexique, la Norvège, le Portugal et l'Uruguay.

Décret portant promulgation de la convention internationale pour la création d'un bureau international permanent de chimie analytique concernant les matières destinées à l'alimentation de l'homme et des animaux, signée à Paris le 16 octobre 1912, entre la France, la République Argentine, la Hongrie, le Mexique, le Portugal et l'Uruguay.

MODÈLE DE BULLETIN D'ANALYSE DE VIN.

(Notation conforme aux décisions de la Convention Internationale du 16 octobre 1912).

Densité à 15°. .		Potasse totale	
Alcool 0/0 en volume		Cendres	
Alcool en poids . .			SO^4H^2
Extrait sec à 100°. .		Acidité Totale .	
Sucres réducteurs		Acidité Fixe .	
		Acidité Volatile .	
Sulfates (en SO^4K^2)		Déviation	
Acide tartrique total		Acide sulfureux	

Le Moniteur vinicole a exposé les termes de la convention internationale et ses conséquences dans son numéro du 9 mai 1923.

Voir, page 63 de notre 5e édition, le spécimen du Bulletin d'analyse adopté réciproquement entre la France et l'Espagne à la suite de la Convention de juillet 1922.

LE PINARD AU FRONT (1914-1918).

Etiquettes collées par l'Intendance militaire sur les fûts envoyés au front.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

(COLLECTION DUJARDIN)

ALCOOMÉTRIE

PREMIÈRE PARTIE

ALCOOMÉTRIE DES VINS

HISTOIRE DE L'ALCOOMÉTRIE DES VINS

La dégustation et les examens organoleptiques du vin ont été pendant longtemps les seuls procédés employés pour en constater la valeur commerciale ; cependant il semble que de tous temps la proportion d'alcool qu'il renferme ait été une des grandes préoccupations de ceux qui le récoltaient, l'achetaient ou le vendaient.

C'est ainsi que nous avons signalé dans nos *Recherches sur l'Art de la Distillation et sur l'historique de l'Alcool* (1) qu'Aristote et Théophraste, 370 ans avant J.-C., avaient constaté que le vin capiteux émettait une flamme lorsqu'on le versait sur le feu ; le vin de Falerne, dit Pline, est le plus célèbre, il est le seul qui prenne feu ! Ce phénomène, qui est évidemment le point de départ de la découverte de « l'alcohol », de la préparation de l'*eau ardente*, de *l'âme du vin*, de l'*eau flagrante*, de l'*esprit subtil*, de la *quinte essence*, de l'*esprit de vin, eau-de-vie ou alcohol*, retiré du vin par les alchimistes d'abord, puis par les industriels ensuite, laisse supposer que les vins riches en alcool devaient être estimés commercialement et avoir une valeur plus grande que ceux qui n'en contenaient que très peu.

Nous avons bien trouvé dans un grand nombre de vieux traités d'alchimie et de chimie, que nous avons signalés dans l'ouvrage que

(1) Recherches rétrospectives sur l'Art de la Distillation, Historique de l'alcool, de l'alambic et de l'alcoomètre (1900). 1 volume, 230 pages, nombreuses figures (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous citons plus haut, les moyens employés pour essayer l'eau-de-vie et que nous reproduisons au chapitre *Alcoométrie*, mais nous n'avons rien trouvé sur l'analyse alcoométrique du vin, qu'elle soit qualitative ou quantitative, avant l'invention des aréomètres de Baumé et de Cartier et leur application sous le nom d'œnomètre ou pèse-vin, vers la fin du XVII^e^ siècle.

L'essai du vin par le « flambage », cité par certains auteurs, est cependant à signaler. Il consistait à faire chauffer le vin, et au « premier bouillon » à présenter une flamme au-dessus de la vapeur. Un vin alcoolique au degré de « flambage » voulu, devait prendre feu. On a voulu aussi l'appliquer plus tard à la recherche **du vinage**.

Vers 1690, Boyle, Homberg, Musschenbroch, Fahrenheit construisirent des aréomètres, mais aucun d'eux n'a été appliqué spécialement à l'essai des vins ; ce n'est que vers 1766 que Baumé, ayant inventé son aréomètre, on commença à l'employer pour prendre la densité des liquides en général, et par suite quelque peu pour peser le vin.

L'œnomètre ne fait cependant son apparition que vers 1800, c'était alors un aréomètre portant un zéro au milieu de sa tige, 20 divisions au-dessus et 20 divisions au-dessous de ce zéro, chiffrées par division. C'est le même instrument que Cadet de Vaux recommandait aux viticulteurs en 1800, mais en ajoutant, pour en faire le *gleuco-œnomètre*, un nombre suffisant de degrés au-dessous du zéro, pour pouvoir peser les moûts sucrés.

Le pèse-vins ou œnomètre fut employé depuis lors par le commerce et on en construisit des petits, des moyens, des grands, en verre, en argent, en ivoire, renfermés dans de petits étuis plus ou moins élégants, en bois, en carton, en gainerie artistique que personnellement nous recherchons pour les collectionner à titre rétrospectif.

Le pèse-vins portait la graduation de l'aréomètre Baumé pour les liquides plus lourds que l'eau, au-dessous de son zéro, qui représentait *1000, densité de l'eau pure*, les degrés au-dessus du zéro étaient ceux de l'aréomètre Baumé, pour liquides plus légers. L'instrument plongé dans le vin s'y enfonçait donc d'autant plus que sa densité était moins élevée, c'est-à-dire qu'il contenait plus d'alcool ; il n'y avait pas ou il y avait peu de vins marquant *au-dessous* du zéro du pèse-vins, si ce n'étaient les vins sucrés ou encore doux.

Cet essai était donc absolument empirique et n'avait de valeur qu'autant que l'acheteur et le vendeur possédaient deux pèse-vins semblables, ce qui ne devait probablement pas toujours se produire.

L'invention de l'alcoomètre de Gay-Lussac (1824), de son alambic d'essais et de celui de Salleron (1853), eut pour conséquence de faire disparaître le pèse-vins qui n'est plus de nos jours qu'un instrument rétrospectif encore demandé cependant, disons-le, par des acheteurs quelque peu arriérés.

Il serait trop long d'énumérer ici les nombreux appareils et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

procédés qui ont été préconisés pour remplacer avantageusement l'alambic Salleron et il n'y a peut-être pas d'essai commercial ou scientifique qui ait tenté l'imagination des inventeurs autant que celui du dosage de l'alcool dans les liquides qui servent à le produire ou dans ceux qui le contiennent naturellement ? on peut citer : mesure de la densité, distillation, température d'ébullition, dilatabilité, indice de réfraction, congélation, tension des vapeurs, solubilité des sels et des liquides, capillarité, tension superficielle, écoulement des liquides, viscosité, résistance électrique, poids des gouttes, centrifugation, réactions chimiques, etc. etc...

Certains de ces procédés curieux, bizarres, sont quelque peu empiriques, leur valeur scientifique est douteuse et les indications qu'ils donnent sont complètement incertaines, alors qu'aujourd'hui surtout, il faut absolument qu'elles ne puissent être mises en doute.

Le dosage de l'alcool par distillation, quoi qu'on ait pu dire et écrire, est seul resté, depuis 1824, le procédé officiel ; la mesure de la température d'ébullition est un procédé commercial cependant très apprécié, parce qu'il est simple et rapide (*Voir plus loin ébulliomètre* (359) ; enfin, l'essai par capillarité avec les liquomètres, vinomètres, capillarimètres, n'est à citer qu'à titre de curiosité, car il n'a aucune valeur scientifique.

L'ALCOOMÉTRIE DES VINS

Le degré alcool des Vins, son importance de plus en grande au point de vue fiscal et commercial. Le Dixième de Degré.

Après l'examen des propriétés organoleptiques du vin, odeur, goût, saveur, couleur, bouquet, le dosage de l'alcool qu'il contient est l'analyse la plus intéressante qu'on lui fait subir. L'alcool a une grande influence sur la qualité, la conservation et surtout sur la valeur commerciale du vin ; actuellement les vins sont achetés à l'hectolitre et leur degré alcool est évalué *au dixième de degré*, ce qui revient à chercher un décilitre d'alcool pur mélangé dans un hectolitre de vin !

La Régie exerce depuis longtemps les vinaigreries *au dixième de degré*, elle a continué en 1916 par les distilleries et plus récemment elle a décidé que « les alcoomètres employés actuellement par « le Commerce, permettant de déterminer facilement la richesse alcoo- « lique des liquides au *dixième de degré*, le degré alcool des vins à « alcooliser, pour l'exportation, serait dosé *au dixième de degré* « comme celui de l'alcool utilisé pour ce vinage. »

Le commerce des alcools et des eaux-de-vie d'abord, celui des vins ensuite, ont suivi l'exemple de la Régie et on peut voir journellement dans les journaux vinicoles, des ventes de grandes caves et même de petites quantités de vins, indiquées en fractions de degré et *en dixièmes* : 9°1 - 10°6, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Du moment qu'une telle précision est spécifiée dans les marchés, il est, croyons-nous, essentiel de déterminer ces fractions de degré, avec une exactitude se rapprochant le plus possible de la réalité, et vérifier aussi rigoureusement le volume livré ; un manquant de 1 à 2 %, multiplié souvent par des milliers d'hectolitres, peut annuler toute précision (*Voir page 345*).

Il est absolument essentiel, quand on prétend traiter une affaire commerciale avec une telle minutie, de bien se convaincre de ce que représente un *dixième de degré d'alcool* (c'est le *millilitre*), et avec quel instrument on peut le déterminer sans s'exposer à une contestation possible.

Malgré les prix élevés du degré et même des dixièmes de degré alcool dans les vins, on parle encore en 1928 du degré Malligand comme s'il existait un étalon de cet instrument ; or il n'en existe nulle part, pas plus qu'il n'existe d'étalon Salleron ou Dujardin. **Le seul étalon légal**, celui qui nous sert de base pour construire tous nos instruments, c'est **l'alcoomètre légal contrôlé par l'État** qui accompagne nos alambics n° 134 à 138 et c'est en l'utilisant qu'on peut régler tous les litiges judiciaires ou fiscaux qui proviennent généralement de l'emploi, par les parties, d'instruments à graduation inexacte, *forçant* ou *faiblissant* le degré à volonté ! Plus on aura la prétention d'évaluer ce degré avec précision, plus la nécessité de l'emploi de nos instruments sera manifeste et c'est de cela qu'il faut se convaincre ! La Chambre Syndicale des négociants en vins en gros, de Paris et du département de la Seine, a fait faire en 1926, par ses adhérents, des essais comparatifs avec des appareils, d'usage courant, en plus ou moins bon état : Ébullioscopes, Ébulliomètres, Alambics d'essais, dont un datant de 1875 ; les résultats en ont été publiés dans le *Bulletin Syndical* 238 de novembre 1926 en évaluant le 1/10° de degré !!!

Ces essais ont surtout montré que, plus que jamais, et quel que soit l'appareil employé, il est absolument essentiel de s'assurer de temps à autre de la précision des résultats qu'il donne, puisqu'on prétend doser le dixième de degré alcool ! Le nom du constructeur est déjà une garantie, mais l'opérateur ne doit pas oublier non plus qu'il doit lui-même s'entourer de toutes les précautions nécessaires pour que ses dosages soient pratiqués avec les plus grands soins, ce qui n'arrive pas toujours.

On nous apporte fréquemment à réparer ou à vérifier des alambics d'essais, des ébulliomètres et même des alcoomètres, qui sont dans un tel état, même de malpropreté, qu'il est absolument impossible d'en obtenir des résultats précis.

LE DEGRÉ ALCOOL DANS LES MARCHÉS ET LES CONTRATS

Le Moniteur Vinicole du 27 septembre 1910 et plusieurs autres journaux vinicoles ont publié des articles intéressants sur les *achats*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des Vins en donnant des textes de nombreux marchés et en recommandant comme modèle de contrat à adopter, celui du Syndicat commercial Algérien (1) qui résume d'une façon très précise quelles doivent être les différentes « préoccupations » de l'acheteur au moment où il traite. Nous reproduisons ci-dessous les paragraphes qui intéressent nos lecteurs.

CONTRAT DE VENTE

ADOPTÉ par le 7e GROUPE du SYNDICAT COMMERCIAL ALGÉRIEN dans sa séance du 2 mai 1900 et modifié dans les séances des 3 décembre 1903, 13 mai 1904, 12 avril 1905, 12 février 1908, 30 novembre 1911 et 16 avril 1926.

Ce contrat de vente a été adopté à la suite d'un rapport très intéressant de M. Savignon que nous reproduisons en partie page *427*, avec la nomenclature de la bibliographie qu'en a justifié le texte.

D'ordre et pour le compte de M

et par l'entremise de M courtier

à Alger, il a été acheté à M

propriétaire à

la quantité d'environ

hectos de vin *exempt de sucre*, naturel, loyal et marchand de sa récolte

titrant degrés *dixième d'alcool.*

Cette vente est faite et consentie au prix de

pris en cave ou sur wagon gare

La richesse alcoolique du vin sera déterminée par distillation à l'aide d'un instrument d'essai (le Salleron) avec alcoomètre centésimal contrôlé,

---

(1) **1848-1928 : LA VIGNE, LE VIN, LA COLONISATION EN ALGÉRIE.**

Nous croyons intéresser nos amis Viticulteurs et Négociants en Vin en Algérie, en reproduisant un extrait du Journal l'*Illustration* du 14 octobre 1848, qui aura 80 ans quand cette notice paraîtra. (*Voir Gravure page 301*).

Embarquement à Marseille, le 8 octobre 1848, du premier convoi de colons algériens partis, le dimanche précédent, du quai de la Rapée à Bercy, expédiés à l'aide de l'important crédit récemment offert au Ministère de la Guerre, par l'Assemblée Nationale. Il se composait de 200 familles formant un total de 800 personnes. Le général Lamoricière a été les passer en revue et leur remettre un drapeau en disant :

« La poudre et la baïonnette ont fait en Algérie ce qu'elles pouvaient y faire, c'est « à la bêche et à la charrue d'accomplir leur tâche, c'est au travail intelligent et civi- « lisateur d'achever ce que la force a commencé. Si jamais, en défrichant vos champs, « vous trouvez dans les broussailles une croix de bois entourée de quelques pierres, « je vous demande une larme et une prière pour ce pauvre enfant du peuple, votre « frère, qui est mort là en combattant pour la patrie, et qui s'est sacrifié tout entier « pour que vous puissiez un jour, même sans savoir son nom, recueillir le fruit de son « courage et de son dévouement ».

M. Trélat était le président de la Commission des Colonies agricoles. Le n° de l'*Illustration* du 28 octobre 1848 donne une curieuse carte des Colonies agricoles de la province d'Oran, une deuxième gravure de l'embarquement des Colons et un article sur la Colonisation en Algérie (page 141) ; nous citons cette simple phrase regrettant de ne pouvoir reproduire le texte entier : La Vigne, y est-il dit, sur les pentes sud de la Montagne entre Oran et Arzew, y viendrait à merveille !

En 1853, le professeur Moll, du Conservatoire National des Arts et Métiers, publiait un ouvrage sur la Colonisation et l'Agriculture en Algérie et en 1855, les Vins d'Algérie figuraient déjà en bonne place sur la liste des produits exportés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

conformément aux lois et à la délibération de la Chambre de Commerce d'Alger, du 5 avril 1905.

Les retiraisons auront lieu de ce jour au

Le vin, au moment des livraisons, devra être loyal et marchand, exempt de douceur, de mauvais goût et de piqûre.

L'ensemble de la cave devra, après retiraison complète, donner exactement le degré moyen garanti, sinon les *dixièmes de degré manquants seront déduits proportionnellement au prix, lorsque ce prix sera fixé à l'hectolitre et non au degré.*

La livraison se fera dans les fûts de l'acheteur ; elle s'effectuera contradictoirement et au poids, à raison de un kilogramme pour un litre.

En cas de contestations sur l'exécution du présent marché, le différend sera soumis par les parties à deux experts (arbitres) choisis par chacune d'elles et à cet effet il a été établi au Syndicat Commercial un tableau désignant quinze Experts idoines auxquels les membres du VII[e] groupe pourront de préférence s'adresser en cas de désaccord, les deux experts (arbitres) s'adresseront au Président du Tribunal Civil à l'effet de désigner une tierce personne pour les départager.

Confédération des Vignerons des 3 départements algériens. Alger - Oran - Constantine.

Les clauses de la formule de Contrat ressemblent beaucoup, pour la plupart à celles du contrat du Syndicat Commercial Algérien; nous donnons surtout celles qui en diffèrent :

1° Le dixième de degré est indiqué.

3° Le vin sera agréé dans un délai de (heures ou jours) à dater de la signature du présent contrat par le vendeur ; sa richesse alcoolique en sera déterminée à l'aide de l'Ebulliomètre Salleron-Dujardin.

6° L'ensemble de la Cave devra, après retiraison complète, donner exactement le degré moyen garanti, sinon les dixièmes de degré manquants seront déduits et ceux en excédant ajoutés proportionnellement au prix lorsque ce dernier sera fixé à l'hectolitre et non au degré.

7° La livraison se fera dans les fûts de l'acheteur, elle s'effectuera contradictoirement et au poids à raison de 1 kg. pour un litre.

Nous croyons devoir signaler encore comme modèle de règlement dans les marchés et transactions la décision ci-dessous prise par la *Société coopérative des producteurs de Vins naturels du Midi* (départements de l'Hérault, Aude, Gard, Pyrénées-Orientales et arrondissement d'Arles dans les Bouches-du-Rhône), c'est-à-dire par la plus importante qui existe ; elle a spécifié dans ses statuts, article 14 :

Estimation : La détermination alcoolique se fera au petit Malligand ou à l'Ébulliomètre. En cas de contestation, l'alambic Salleron, type Régie, sera pris comme arbitre.

Notre type Régie est l'alambic Dujardin adopté officiellement par la Direction générale des Contributions Indirectes (page 394,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n° 134) et depuis par un grand nombre d'administrations publiques, d'octrois, de mairies, de syndicats, etc., etc. La plupart des grandes distilleries de vins, de cidres ont adopté le même principe.

Quand il s'agit d'achats importants sur échantillon, dit M. Mathieu, ex-directeur de la Station œnologique de Beaune, il est prudent de ne pas s'en tenir à cette seule formule : *Vin loyal et marchand*, mais de rappeler encore dans l'ordre d'achat les chiffres de l'analyse, *au moins pour le degré exact de l'alcool* ; le vin, objet de la transaction, est ainsi défini d'une manière précise, laquelle dans la suite évitera toute contestation.

On trouve des textes de contrat signés en 1910 dans lesquels il n'est fait aucune mention du degré alcoolique du vin, l'acheteur devient propriétaire à ses risques et périls, le vendeur ne garantit que la solidité des foudres durant la période concédée pour en prendre livraison.

Dans certains textes de *projets* de marchés, les auteurs, au cas d'achats sur souches, recommandent au producteur de se garder de tout engagement formel sur la composition chimique du vin, de même qu'il fera bien de n'en prendre aucun sur le *degré alcoolique*.

Enfin on trouve encore dans certaines régions des textes de marchés de vins sur lesquels on indique que le degré sera déterminé avec un instrument empirique, *dont il n'existe d'étalon nulle part*, pouvant mettre d'accord l'acheteur et le vendeur, s'il y a litige ou contestation (*Voir page 427 le rapport de M. Savignon à la Chambre de commerce d'Alger, 5 avril 1905*) (*Voir Ébulliomètre*).

L'INDICATION DU DEGRÉ PAR LE PRODUCTEUR EXPÉDIANT AU DÉTAILLANT

A propos de l'obligation par le producteur d'indiquer sur ses fûts le degré alcool du vin vendu à un détaillant, on a prétendu dans des réunions vinicoles, que c'était une impossibilité absolue (1).

On a objecté aussi que c'était considérer l'alcool comme l'élément essentiel du vin, alors qu'il y en a d'autres ; cette objection peut s'appliquer aux vins de qualité, mais il serait assez difficile d'admettre en 1928, lorsque le prix du vin atteint et peut dépasser *30 fr. le degré alcool hecto*, que celui qui l'a récolté ou produit n'ait pas à cœur pour le vendre, d'en connaître la valeur exacte quand le dixième de degré hecto vaut *3 fr.*

S'il ne veut pas ou s'il n'a pas les moyens d'acheter un appareil pour faire ce dosage lui-même, il lui est toujours facile de le donner à faire à son pharmacien, s'il n'a pas à sa portée un ami ou un confrère assez complaisant pour lui rendre ce service.

Nous ne croyons pas exagérer en disant que la détermination

(1) 2e Congrès de la Confédération des Vignerons du Centre et de l'Ouest.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

exacte du degré alcool d'un vin de grande consommation surtout, et d'où qu'il vienne, est la première préoccupation de celui qui l'a produit, qui le vend ou qui l'achète. On peut affirmer surtout à notre époque, où le vin se vend au degré alcool à des prix très élevés qui n'ont jamais été atteints jusqu'ici, qu'il n'y a pas un vigneron, un producteur, un courtier ou un négociant qui ne soit à même d'indiquer soit verbalement, soit sur ses fûts, sur ses factures et partout où il doit le faire, le *degré alcool* du vin ; il y a pour lui trop d'intérêts en jeu pour qu'il néglige cet important détail de son commerce.

Il y a lieu de croire, qu'avec le temps, et étant donné les résultats indéniables obtenus par l'application de la Loi sur l'affichage du degré des vins chez le détaillant, que l'obligation pour le producteur, lors de la déclaration de récolte, d'en faire autant, fera son chemin par la suite.

Nous avons donné au chapitre Législation pages 62 à 74 le détail des principales lois, décrets, circulaires relatives à l'affichage et à la déclaration du degré-alcool des vins ; c'est un sujet qui a donné lieu de la part des journaux judiciaires, vinicoles, et viticoles à des articles très intéressants auxquels nous renvoyons nos lecteurs (1).

Nous mentionnons ici ceux qui nous ont paru les plus intéressants au point de vue commercial.

L'AFFICHAGE DU DEGRÉ ALCOOL CHEZ LE NÉGOCIANT ET CHEZ LE DEBITANT

Conseils donnés par les Journaux des Syndicats des Débitants et de l'Épicerie : 18 mai, 1er juin 1922.

L'article 4 du titre I de la loi du 19 août 1921 que nous avons donnée tout au long au chapitre Législation (*page 33*) oblige le débitant à indiquer le titre alcoolique des vins vendus sans dénomination d'origine. Voici comment les Syndicats intéressés conseillent à leurs adhérents d'opérer :

1° Le degré de vin devra être indiqué :

— Sur le tonneau quand le vin est tiré devant l'acheteur.

— Sur les appareils de mesurage quand le tonneau est invisible et que le vin est tiré à l'aide de pompes ou de tireuses.

— Sur les casiers seulement, quand ces casiers contiennent des vins mis en litres ou bouteilles pour être vendus de suite, si ces litres ou bouteilles ne portent pas d'étiquette.

— Sur les casiers ou sur les litres ou bouteilles quand ces derniers récipients portent une étiquette ne stipulant pas une origine précise : vin de table, vin d'Algérie, Rocanor, Grand Clos, Hérault, etc.

En résumé, pour les vins dits ordinaires, l'indication du degré est exigée sur les fûts, les casiers et sur les bouteilles ou litres étiquetés ; elle ne l'est pas sur les bouteilles ou litres non étiquetés.

(1) *Voir Bibliographie : Annales des falsifications*. De Borsat, *Moniteur* et *Revue Vinicoles. Bulletin du Syndicat National*, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

— Le degré doit être énoncé en degrés ou demi-degrés comme suit : 8° ou 8 degrés, 9° ou 9 degrés, 8° 5 ou 8 degrés 5.

Les dixièmes de degré en plus du degré ou du demi peuvent ne pas être indiqués, mais alors on doit indiquer le degré ou demi-degré inférieur. Par exemple : un vin qui titrerait 9° 7 doit être indiqué 9° 5, 9° 2 doit être indiqué 9°, 8° 4 doit être indiqué 8°.

A la cave ou dans les réserves, les casiers ou fûts correspondant aux vins mis en vente dans le magasin doivent porter les mêmes indications.

2° Le degré n'est pas exigible sur les vins possédant une étiquette énonçant un cru, une appellation d'origine : Saint-Estèphe, Chambertin, Graves, Vouvray, Saint-Emilion, Chablis, Montrachet, etc., etc.

3° Livraisons. Pour les livraisons en fûts, bonbonnes ou tonnelets, l'indication du degré devra figurer sur les récipients et sur les factures qui les accompagneront.

Pour les livraisons de vins en litres ou bouteilles, il y aura lieu d'appliquer la règle indiquée au numéro 1 : bouteilles étiquetées portant l'indication du degré ; bouteilles sans étiquettes, sans indication du degré.

Dans ce cas, la facture devra porter la désignation et le degré.

Ex. : 15 litres vin rouge 8° 5 à 1.40 , 20 litres vin de l'Hérault 8° à 1.45.

4° Les inscriptions sur les casiers et les étiquettes doivent être claires et ne prêter à aucune équivoque, la mention « sans abréviation » ne concerne que la désignation sous laquelle le vin est vendu et non l'indication du degré qui peut être indiqué par l'indice (°) comme il est dit plus haut. (extrait *Journal l'Épicier*).

(Voir notre nouvel alambic « le Salleron pour tous » page 390).

Communication de la Fédération Française des Syndicats de l'Épicerie

Novembre 1924.

Monsieur le Président et cher collègue,

Nous vous adressons copie d'une lettre du Syndicat National des Vins, Cidres, Spiritueux, etc... de France, en réponse à notre demande concernant le degré des vins. Il en résulte qu'il convient à vos adhérents d'exiger de leurs fournisseurs l'*indication du degré sur la facture et sur le fût.*

SYNDICAT NATIONAL DU COMMERCE EN GROS DES VINS, CIDRES, SPIRITUEUX ET LIQUEURS DE FRANCE

A LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SYNDICATS DE L'ÉPICERIE.

Monsieur le Président,

En répon e à votre lettre du 21 courant, nous avons l'honneur de vous faire connaître que nous ne manquons jamais de conseiller à nos adhérents de mettre leurs clients débitants à même de satisfaire aux obligations de la loi en ce qui concerne l'indication du degré des vins vendus sans appellations d'origine.

Nous croyons que la plupart suivent ce conseil et renseignent les détaillants sur la richesse alcoolique des vins qu'ils livrent. Nous profiterons de votre correspondance pour insister à nouveau auprès de tous nos adhérents, afin de leur faire ressortir qu'il y a pour eux un intérêt commercial à faire figurer le degré sur leurs factures ou sur les fûts.

Veuillez agréer, etc., etc...

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE CHIMISTE.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DOSAGE OFFICIEL DE L'ALCOOL DANS LES VINS

LA MÉTHODE PAR DISTILLATION EST LE SEUL PROCÉDÉ OFFICIEL A EMPLOYER

Loi du 22 janvier 1907

Extrait du « Journal Officiel » du 22 janvier 1907.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.

Le Ministre de l'Agriculture, le Ministre du Commerce et de l'Industrie,

Vu la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises, et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles, et notamment l'article 11 de ladite loi ;

Vu le règlement d'administration publique en date du 31 juillet 1906, rendu pour l'application de la loi ;

Vu notamment l'article 12 dudit décret établissant que, pour l'examen des échantillons, **les laboratoires admis à procéder aux analyses ne peuvent employer que les méthodes indiquées par la commission technique permanente** ;

Vu l'avis de la commission technique permanente ;

Sur le rapport du chef du Service de la répression des Fraudes.

ARRÊTENT :

Article unique. — Les laboratoires admis à procéder à l'examen des échantillons prélevés **ne pourront employer, pour l'analyse des vins ordinaires, que les méthodes décrites ci-après** :

1° MÉTHODE OFFICIELLE

Alcool. — DOSAGE PAR DISTILLATION. — *Dans une fiole jaugée on mesure 200 centimètres cubes de vin à une température aussi voisine que possible de 15 degrés. On verse le vin dans le ballon d'un appareil distillatoire relié à un réfrigérant. On neutralise par addition d'une petite quantité de soude, si c'est nécessaire ; on ajoute un peu de pierre ponce, puis on distille. La réfrigération doit être suffisante pour que le liquide condensé s'écoule à une température aussi voisine que possible de 15 degrés.*

A l'extrémité du tube du réfrigérant on adapte, au moyen d'un tube de caoutchouc, un tube de verre qui plonge jusqu'au centre d'un ballon jaugé de 200 centimètres cubes destiné à recueillir le distillat. On arrête la distillation quand on a recueilli les deux tiers environ du contenu du ballon. On amène le ballon et son contenu à une température aussi voisine que possible de 15 degrés, on complète le volume à 200 centimètres cubes et, après agitation, on prend la température et le degré alcoolique avec un alcoomètre soigneusement vérifié ; on fait la correction.

Cette loi qui rend enfin obligatoire dans les Laboratoires de Répression des fraudes, et par le fait dans tous ceux susceptibles de pratiquer des expertises judiciaires ou commerciales, **la méthode par distillation, à l'exclusion de toute autre,** a été promulguée pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

donner complète satisfaction aux vœux adoptés depuis 1900 par les Congrès Internationaux de Chimie et par celui du commerce des vins et liqueurs, vœux renouvelés depuis dans toutes les réunions de ces importantes associations, notamment à Liége en 1905. Comme conséquence de l'application de cette loi, les nombreux instruments empiriques dont nous avons parlé précédemment, les liquomètres, les vinomètres, **ceux forçant à volonté le degré en faveur du vendeur ou l'abaissant au contraire au gré de l'acheteur**, doivent donc être rejetés avec d'autant plus d'énergie qu'il n'existe nulle part et qu'il ne peut exister, quoiqu'en disent les intéressés, d'étalons de ces appareils qui puissent servir, en cas de différend, à le régler d'une manière indiscutable.

C'est ainsi *que certains* négociants ou producteurs inexpérimentés ou ignorant les lois actuelles, que certains essayeurs du commerce, pharmaciens, chimistes etc..., prétendent parfois encore, que nos alambics d'essais ou que notre ébulliomètre, utilisant l'alcoomètre légal contrôlé par l'État ou étalonnés d'après lui, sont inexacts, parce qu'ils ne donnent pas les mêmes résultats que ceux qu'ils obtiennent avec « leur » *Malligand* pris comme étalon par certaines chambres syndicales qui commettent la même erreur grossière qu'eux.

La Chambre de Commerce d'Alger dont l'importance est incontestable, a résumé la critique qu'on peut faire des résultats obtenus avec cet instrument, en disant dans la séance *du 5 avril 1905*, dans un rapport présenté présenté par M. Savignon (*Voir page 427*).

« **Non seulement il n'existe pas d'étalon MALLIGAND, mais on en « trouve dans le commerce dont les indications diffèrent de plus de « cinq dixièmes de degré. Il y a des maisons qui ont un Malligand pour la « vente et un autre pour l'achat, et il y a une différence de près d'un « demi-degré entre les deux.** »

APPLICATION DE LA MÉTHODE OFFICIELLE AVEC NOS ALAMBICS

La méthode officielle, telle qu'elle est résumée dans le *Journal officiel*, est absolument incomplète pour nos lecteurs qui ne sont pas chimistes ; elle néglige un grand nombre de détails de manipulations qui ont une très grande importance dans les résultats obtenus ; et comme méthode officielle, elle oublie même d'indiquer qu'il est rigoureusement nécessaire que **l'alcoomètre** employé pour peser le distillat, **porte sur sa carène le contrôle de l'État**.

Bien avant la promulgation de cette Loi, nous avions longuement développé nous-même le détail de cette méthode dans les instructions pratiques de nos batteries d'alambics en usage depuis une trentaine d'années dans les Laboratoires du Ministère des Finances, dans ceux de répression des fraudes, etc.

(*Voir plus loin le mode d'emploi de nos différents modèles d'alambics*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'ALAMBIC SALLERON

Le petit alambic Salleron a été inventé par notre prédécesseur vers 1850, il se trouve dans tous les cabinets de physique des écoles, depuis l'Ecole Polytechnique jusqu'aux plus humbles écoles d'enseignement primaire ; c'est en le faisant fonctionner devant nous que nous avons appris au Collège (1) les principes de la vaporisation, de la volatilisation, de la condensation, de la distillation ; nous l'avons personnellement modifié depuis 1881 et nous l'avons fourni à des laboratoires officiels ou particuliers, à tous ceux qui ont à faire des dosages d'alcool, chimistes, pharmaciens, experts, octrois, mairies, municipalités, économats, coopératives d'alimentation, etc. En dehors des commerçants, des débitants que les lois récentes obligent à afficher le degré de leur vin et de tous ceux qui vendent, achètent... ou boivent du vin ! Nous en avons en circulation 78.000, la Direction Générale des Contributions Indirectes à elle seule, en a plus de 6.000 dont elle fait usage journellement pour exercer les industriels et les commerçants.

L'achat d'un petit Alambic d'essai est une dépense utile, profitable et nécessaire dans les transactions commerciales, l'importance qu'a prise la valeur du degré et même du **dixième** de degré alcool, n'importe où il se trouve, ne fait que croître sans cesse ; les procédés empiriques sont abandonnés et il n'est plus permis à notre époque de vendre ou d'acheter du vin sans en connaître exactement le degré alcool, c'est-à-dire de ne pas **avoir chez soi un de nos alambics d'essai.**

Le mode d'emploi de ces petits appareils est resté le même, leur grand avantage est d'être peu volumineux, facilement transportables, de nécessiter un très petit volume de liquide, d'opérer très vite par la méthode officielle et de pouvoir être mis à la portée de tous.

Pour justifier ce qui précède, nous dirons qu'on nous apporte journellement, pour les vérifier et les recompléter, de très vieux alambics Salleron oubliés dans les greniers ou les placards et qu'on exhume pour les utiliser à nouveau, parce que les exigences du commerce actuel en rendent l'emploi nécessaire (*Voir page 372*).

(1) Nous avons conservé pieusement notre cahier de physique, rédigé par nous en 1870-71 au Collège de Melun, dans lequel nous avons décrit et détaillé le fonctionnement de l'alambic Salleron. Nous étions loin de nous douter alors, que nous serions sept ans plus tard le collaborateur de M. Salleron et son successeur en 1889.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DOSAGE DE L'ALCOOL PAR DISTILLATION

LES ALAMBICS D'ESSAIS

Estampille déposée

de nos Alambics

Marque déposée

à exiger sur boîte et instructions

SEULS VÉRITABLES

ALAMBICS DUJARDIN-SALLERON

Employés exclusivement par les Administrations.

ET PAR LES LABORATOIRES DE L'ÉTAT

Les Alambics Dujardin-Salleron sont dispensés de toute déclaration, poinçonnage et scellement de la Régie, sauf le modèle type officiel (139-140), dont la Chaudière contient deux litres et qui doit être déclaré.

LE RÉGIME FISCAL DES ALAMBICS

(Loi du 31 mars 1903, Circ. 520, 4 avril 1903).

Tout fabricant, tout détenteur d'appareils, ou portions d'appareils propres à la distillation doit en faire la déclaration à la Régie.

Cette formalité n'est pas exigée des fabricants, marchands ou détenteurs, en vertu d'une simple tolérance à l'égard des alambics d'essais ou de laboratoire.

Les alambics visés sont uniquement des petits appareils généralement utilisés pour des expériences de Laboratoire, à chargement intermittent, dépourvus de tout organe de rectification ou de rétrogradation et dont la chaudière n'a pas une capacité supérieure *à un litre.*

Nos alambics nos 128 à 138 *bis* ont des chaudières variant entre 250 et 750 cc. de liquide ; ils sont donc exempts de toute déclaration ; nos modèles 139-140 qui contiennent 2 litres de liquide, doivent être déclarés et ne peuvent sortir de nos magasins sans un acquit.

RÉGLEMENTATION, CONTROLE ET DÉCLARATION

des Alambics d'essais DUJARDIN-SALLERON.

Extrait du **Journal des Contributions Indirectes** (N° du 28 mai 1903).

Question n° 730. — *Les alambics d'essai* **DUJARDIN-SALLERON, qui n'ont aucun rapport avec les alambics industriels,** *étant donnée leur faible capacité (125 à 250 cent.) et leur rendement minime comparé à la*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quantité d'alcool employée à les chauffer, sont-ils soumis à la formalité de la déclaration préalable? Ils ont déjà été dispensés du scellement et de la visite ; est-ce à dessein qu'ils sont astreints à la dite déclaration?

Réponse. — Considérant, d'une part, que la définition donnée par l'arrêté ministériel du 2 avril dernier exclut, de la catégorie des alambics d'essai, tous les instruments susceptibles de se prêter à une production d'alcool, et que, d'autre part, **les petits appareils auxquels elle reconnaît ce caractère sont entre les mains d'un grand nombre de personnes, qui ont constamment besoin d'en faire usage pour doser les liquides fermentés, les liqueurs, etc.**, l'Administration a pensé qu'il convenait de procéder, non par autorisation individuelle, mais par mesure générale, et avec l'approbation du Ministre, elle a admis que les détenteurs des **alambics dont il s'agit seront dispensés de les déclarer, de les faire sceller et de se munir d'acquits-à-caution pour en effectuer le transport.** Il s'agit là, bien entendu, d'une simple tolérance, que l'Administration se réserve de retirer, si elle apprenait qu'il a pu en résulter des abus.

JUGEMENTS DU TRIBUNAL DE COMMERCE DE PARIS (20 AOUT 1898) ET ARRÊT DE LA COUR D'APPEL (19 MAI 1900). RENDUS A PROPOS DE L'ALAMBIC SALLERON.

Nous n'avons jamais cessé d'adresser à notre clientèle les avertissements nécessaires pour la mettre en garde contre certaines imitations grossières de nos alambics et de leurs accessoires, mis en vente par des industriels peu scrupuleux et sous le nom d'**alambic Salleron**, d'**alcoomètre**, de **thermomètre**, d'**éprouvette d'alambics Salleron**, mal construits, inexacts et **ne portant aucun nom de constructeur**. Si l'acheteur n'a pas la précaution de s'assurer de la véritable origine des appareils qui lui sont vendus comme construits par nous, il se trouve souvent trompé, parce qu'on lui livre des instruments défectueux, qui ne peuvent lui attirer, par la suite, que de graves ennuis dans ses transactions commerciales ou dans ses déclarations fiscales, surtout à notre époque, où le dosage de l'alcool dans les vins, par exemple, doit être effectué avec une précision de plus en plus rigoureuse.

Les nombreuses plaintes et réclamations injustifiées que nous avons reçues à ce sujet, ainsi que le préjudice considérable que nous causaient ces agissements déloyaux, nous ont décidé à recourir aux moyens judiciaires.

Le 20 août 1898, le Tribunal de commerce de la Seine rendait un jugement contre cinq de nos concurrents, chez lesquels nous avions fait prélever, par huissier, des **Alambics qui, vendus sous le nom SALLERON, n'étaient pas de notre fabrication.**

De ces jugements, nous pouvons déduire, dans le but de permettre à nos nombreux clients de ne pas être trompés :

Que tous les alambics Salleron, que toutes les pièces de rechange essentielles de nos appareils qui sont vendues comme telles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et qui ne portent aucun nom de constructeur ou un nom étranger au nôtre, sont des imitations de nos véritables alambics, de nos alcoomètres, de nos thermomètres et de nos éprouvettes d'alambic Salleron et que, pour ne pas être trompé, l'acheteur désireux de s'assurer la garantie de notre fabrication doit refuser formellement ceux sur lesquels ne sont pas apposés notre marque de fabrique et le nom **DUJARDIN, successeur de SALLERON, à Paris.**

Nous nous réservons de veiller à la stricte application de ces jugements, surtout dans les centres vinicoles, où les imitations de nos véritables alambics sont particulièrement répandues.

La réputation de précision des **Alambics Salleron,** employés à titre officiel depuis cinquante ans par les Administrations fiscales de l'Etat, tant en France qu'en Belgique, au Brésil, au Chili, au Pérou, en Grèce, en Turquie, au Mexique, au Siam, en Hollande, en Espagne, etc., est universelle ; nous tenons à la conserver intacte. Quant à l'emploi des mots **genre, type, système, d'après, selon,** ou autre désignation que nos concurrents peuvent impunément s'ingénier à employer « pour écouler dans le commerce des alambics inventés par Salleron », nous laissons aux 60.000 viticulteurs, négociants en vins, chimistes, pharmaciens, etc., à tous ceux enfin qui font un usage constant de nos instruments et que leur rigoureuse précision intéresse au plus haut point, le soin d'apprécier la confiance qu'il leur est permis d'avoir dans ces imitations d'un appareil inventé par M. Salleron, construit par lui (et par nous ensuite, lorsque nous lui avons succédé en 1889) avec un soin et une précision qui en font tout le prix, et qu'on est en droit de ne pas attendre de certains industriels, plus préoccupés peut-être de profiter de son succès que d'assurer son bon fonctionnement.

LE DIXIÈME DE DEGRÉ ALCOOL ET LES DOUANES ÉTRANGÈRES

Les tarifs douaniers de la plupart des pays qui ont adopté notre alcoométrie centésimale, tant en Europe, qu'en Asie, Japon, Afrique, Amérique du Sud, ont suivi l'exemple de la Douane française (*Voir page 83*) et en Suisse, notamment, où un accord commercial avec l'Espagne (pays auxquels nous fournissons les alambics d'essais modèles n° 134 et 135 utilisant l'alcoomètre en 1/10 de degré), entré en vigueur le 16 mai 1922, taxe les vins différemment : au-dessous de 13° *et à 13° 1 dixième* et *au-dessus;* en vertu de l'application de la clause de la nation la plus favorisée, la France bénéficie des mêmes taxes. La détermination exacte du *degré-alcool* au dixième de degré intéresse donc les exportateurs de vins de France et d'Espagne en Suisse (*Voir modèle Douanes, page 397*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

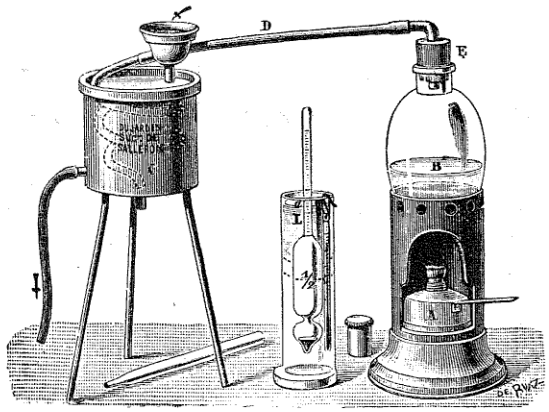
1°. PETITS ALAMBICS DUJARDIN-SALLERON

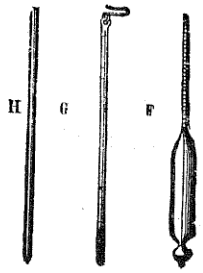
POUR VITICULTEURS, PRODUCTEURS, DÉBITANTS, etc.

MODÈLES SIMPLES

Le petit alambic Salleron est et sera longtemps encore, par la modicité de son prix, par son petit volume, par la simplicité de son mode d'emploi et l'exactitude suffisante des résultats qu'il donne, l'appareil le plus parfait et en même temps le plus sûr, que le commerçant ou le producteur puisse utiliser sans connaissances spéciales pour doser l'alcool dans les boissons qu'il vend, qu'il achète ou qu'il récolte.

Les alcoomètres de ces petits alambics ne sont pas dans l'obligation d'être soumis au contrôle de l'Etat ; ils sont cependant très exacts (*Voir Lois et Décisions relatives aux alcoomètres*)





128 à 130. — Alambics Dujardin-Salleron. 519 667 Série 150

128 **Alambic Dujardin-Salleron**, petit modèle, anciennement en usage à la Direction générale des Contributions Indirectes, aux Octrois de Paris et des principales villes de France, etc. Complet, avec ballon verre, un seul alcoomètre divisé en 1/2°, pour l'essai des vins, bières, cidres (fig. ci-dessus) dans sa boîte portative (27 × 19 × 14 cm)

129 Avec un alcoomètre en plus pour les vins de liqueur . .

130 Avec deux alcoomètres et chaudière cuivre . . . . .

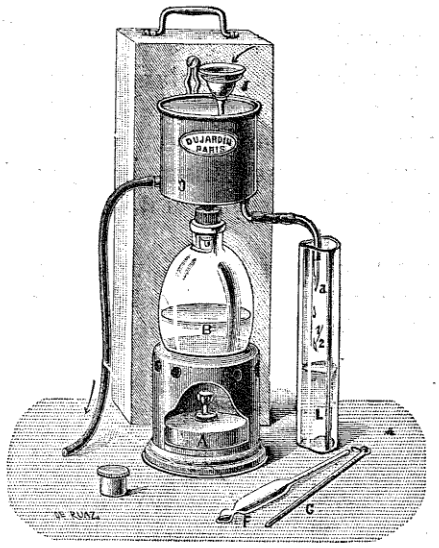
251 Chaudière en cuivre, seule. . . . . .

Nous avons établi une petite batterie (131), dans laquelle l'obturation des ballons en verre se fait à l'aide d'étriers et de vis semblables à celles de nos alambics tout en cuivre, ce qui en rend la manipulation beaucoup plus simple.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

128 *bis*. **Nouvel Alambic Dujardin**, le « *Per Vinum* », modèle 1905, déposé, portatif en boîte à poignée (13,5 × 13,5 × 30 cm), complet, 1 seul alcoomètre divisé en 1/2°.

L'alambic est fixé à l'intérieur de la porte de la boîte qui forme armoire.



128 *bis* à 130 *bis*. — Nouvel alambic Dujardin "Per Vinum".

129 *bis*. *Le même,* avec un alcoomètre en plus pour vins de liqueurs.

130 *bis*. *Le même,* avec deux alcoomètres et ballon en cuivre.

Nous pouvons compléter, sur demande, la graduation de l'alcoomètre jusqu'à 100° (Série 150. C-D).

131 Batterie Dujardin-Salleron, d'alambics disposés pour distillations multiples, avec 4 chaudières en verre et *fermetures à étriers à vis*, éprouvettes, écrin de petits alcoomètres, thermomètre, tables, etc. (fig. page 567). Le modèle fourni couramment est avec éprouvettes comme les modèles 128 à 130. Se fait aussi avec carafes, dispositifs 12, chauffage par rampe à gaz.

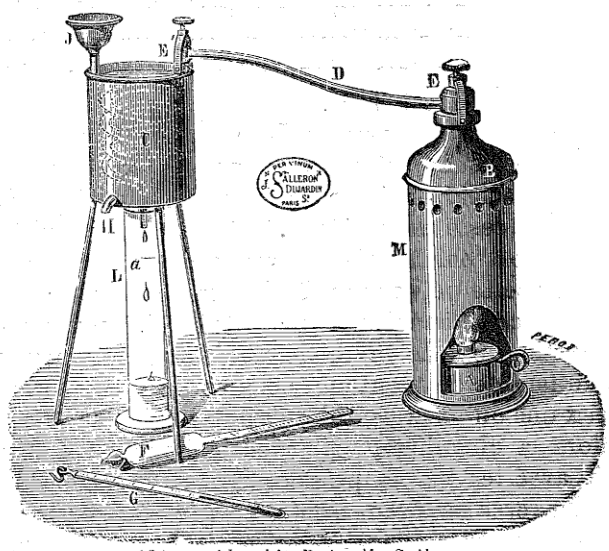
132 Alambic Dujardin-Salleron (modèle figure ci-dessous) tout en cuivre, en usage à la Direction Générale des Douanes, dans les services des Octrois et Douanes coloniales de la Marine, aux douanes Belge, Suisse, Brésilienne, etc. Complet, avec deux alcoomètres divisés en 1/2 degré, etc., en boîte (37×23×16 cm).

Ce modèle dont la chaudière est en cuivre rouge et d'une capacité d'un demi-litre, est surtout adopté par les distillateurs et par tous ceux qui ont des essais fréquents à faire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

132 *bis*. *Le même,* disposé en batterie de 4 chaudières, pour essais multiples, avec alcoomètres en 1/2 degré, éprouvettes et tous accessoires. . . . . .

Les modèles n° 136 à 138, avec alcoomètres et thermomètres contrôlés, remplacent avantageusement cet appareil (Voir page 395).



132. — Alambic Dujardin-Salleron.

133. Alambic Dujardin-Salleron, modèle réduit du n° 139 pour laboratoire, avec alcoomètres en 1/2 degré, éprouvette, thermomètre et accessoires, complet (fig. page 400, monté sur colonne).

(*Voir pour pièces de rechange le petit tableau dans le catalogue alphabétique, deuxième partie*).

ÉCHANGE DES ANCIENS ALAMBICS SALLERON ET DUJARDIN

contre nos modèles récents utilisant l'alcoomètre légal au 1/10 contrôlé par l'État et opérant d'après la Méthode officielle.

Beaucoup de nos correspondants (possédant nos anciens modèles d'alambics n^{os} 128-132) en présence de la nécessité pour eux de les remplacer par des alambics plus récents n^{os} 134-138, utilisant l'alcoomètre légal contrôlé par l'État, hésitent parfois à faire cette acquisition dans la crainte d'un double emploi.

Afin de leur être agréable, nous reprenons ces anciens appareils à un prix que nous fixons après examen de l'instrument et que nous déduisons de la valeur du nouvel appareil fourni en échange.

Comme nous avons pour principe de ne jamais vendre d'appareils d'occasion, les alambics ainsi repris sont détruits.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

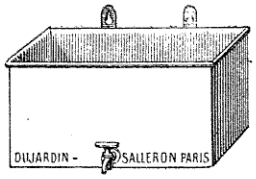
INSTRUCTION GÉNÉRALE

pour les Alambics d'essais, décrits précédemment.

Quel que soit le modèle d'alambic dont on fait usage, le mode d'emploi est généralement le même et nous allons le résumer le plus clairement possible, en signalant en renvois les précautions essentielles à prendre, et qui s'appliquent surtout aux essais minutieux effectués avec des alcoomètres à degrés fractionnés en 1/5e et même en 1/10e de degré (nos 170 à 175).

On mesure dans l'éprouvette L le liquide à essayer (*figure*, page 387) ; à l'aide de la pipette, on amène très exactement le niveau devant le trait supérieur et l'on vide le contenu de l'éprouvette dans la chaudière B. Il reste dans l'éprouvette quelques gouttes de vin ; on y ajoute environ une demi-éprouvette d'eau, on rince, et l'on verse de nouveau cette petite quantité de liquide dans la chaudière (1). On est certain de cette manière, que la totalité du vin mesuré est soumise à la distillation. La méthode officielle recommande de saturer l'acidité du liquide en ajoutant quelques gouttes de soude caustique ou mieux une ou deux pastilles de potasse (*note A 2°*, page 406). On ferme alors la chaudière, soit avec le bouchon E dans le modèle 128, soit avec les vis de pression EE′ et le raccord D dans le modèle 132. On verse de l'eau froide dans le réfrigérant C et il ne reste plus qu'à allumer la lampe, remplie d'alcool à brûler, pour que l'appareil fonctionne (2).

Le vin ne tarde pas à entrer en ébullition ; la vapeur s'engage dans le serpentin, s'y condense et tombe dans l'éprouvette. On renouvelle de temps à autre l'eau du réfrigérant au moyen de l'entonnoir J, ou si l'on préfère laisser la distillation s'opérer seule, on place au-dessus de l'alambic, sur une planche, un petit réservoir à robinet (573), un baril en verre (254), ou un flacon à tubulure (405), relié au réfrigérant par un tube de caoutchouc, et l'on fait échapper par le tube déverseur H l'eau qui s'est échauffée. On distille jusqu'à ce que le liquide recueilli dans l'éprouvette arrive un peu au-dessous du trait supérieur (qu'il ne faut jamais dépasser), qui a servi précédemment, à mesurer le produit à distiller. Comme il est



Réservoir 573

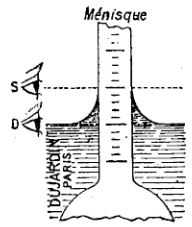
(1) Voir renvoi 3, page 391. — Lorsqu'on opère sur des liquides susceptibles de produire de la mousse à l'ébullition (vin nouveau, cidre, bière, etc.), il est prudent, pour éviter les projections dans le serpentin, d'ajouter dans la chaudière avant de la fermer, une ou deux gouttes d'huile, un petit morceau de suif, beurre ou graisse ou, mieux une petite cuillerée de tanin en poudre.

(2) Par alcool à brûler, nous entendons l'alcool dénaturé **non mouillé**, tel qu'il doit être mis en vente par les détaillants, conformément à la loi du 1er juin 1898 ; le mouillage retire à l'alcool ses propriétés caloriques et le rend impropre au chauffage. *Voir renvoi 6, page 391*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

absolument essentiel de ne pas dépasser ce trait, sans quoi l'opération serait faussée, nous conseillons d'arrêter la distillation à un centimètre environ au-dessous et de compléter le volume avec de l'eau pure, jusqu'au trait gravé sur l'éprouvette (1). On agite pour bien mélanger, on laisse reposer quelques instants pour laisser disparaître les bulles d'air introduites par l'agitation et on plonge l'alcoomètre et le thermomètre. La tige de l'alcoomètre doit être d'une extrême propreté ; une bonne précaution consiste à l'essuyer avec un linge propre ou un morceau de papier buvard imbibé d'alcool ou de lessive de soude.

On lit **au-dessous du ménisque**, c'est-à-dire suivant la ligne D (figure ci-contre). On reporte sur la table qui accompagne l'alambic les indications des deux instruments et, au croisement des deux colonnes, on trouve la richesse alcoolique du liquide distillé, soit la quantité d'alcool pur qu'il renferme, exprimé en centième de son volume. Quand on opère sur des dilutions très faibles ou des liquides très peu alcooliques ou quand on veut obtenir une précision plus rigoureuse, on peut verser dans le ballon deux éprouvettes de liquide au lieu d'une ; dans ce cas, le résultat obtenu doit être divisé par deux. Nous construisons des petits alcoomètres (151 A et B) flottant dans l'éprouvette du petit alambic, permettant d'opérer, par conséquent, sur des petits échantillons de 50cc ce qui est intéressant, si on a peu de liquide à sa disposition.



S Sommet du Ménisque.
D Dessous —

Exemple. — L'alcoomètre marque 12 degrés, le thermomètre 19, la richesse alcoolique correspondante est 11,4 (Voir table, page 402).

MODIFICATIONS QU'ON PEUT APPORTER A L'EMPLOI DE NOS PETITS ALAMBICS Nos 128 A 132 POUR AUGMENTER LA PRECISION

Ces modèles utilisent, pour mesurer le vin à distiller, une petite éprouvette jaugée dans laquelle on plonge ensuite l'alcoomètre après distillation. On peut utiliser aussi une petite carafe jaugée à col étroit (287) dans laquelle on mesure le liquide avec plus de précision ; on en verse ensuite le contenu bien mélangé dans l'éprouvette.

ESSAI DES VINS DE LIQUEUR & DES LIQUEURS SUCRÉES, DES TAFIAS, DES EAUX-DE-VIE, DES RHUMS SIRUPES, ETC.

Pour essayer avec les petits alambics les vins très alcooliques et les liqueurs sucrées, dont la richesse est généralement supérieure à 25 %, on mesure une seule éprouvette du liquide à essayer qu'on

(1) Voir renvoi 3 page 391.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

verse dans la chaudière et l'on y ajoute un égal volume d'eau. Ces mesurages se font comme nous l'avons indiqué plus haut et le reste de l'opération n'est pas changé. L'indication de l'alcoomètre, corrigée de l'influence de la température, donne immédiatement la richesse cherchée, et il n'est pas besoin de prendre la moitié du résultat trouvé.

Le sucre que peuvent contenir les tafias, les eaux-de-vie, les rhums, etc., agit sur l'alcoomètre plongé directement dans ces liquides et fausse sensiblement les indications. C'est ainsi, par exemple, que si dans un litre d'une eau-de-vie marquant 56° à l'alcoomètre, on dissout 12 gr. 5 de sucre, la densité du liquide se trouvant augmentée, l'alcoomètre n'y marque plus que 54°7.

Pour éliminer le sucre, il faut doser l'alcool par distillation et, dans ce cas, mesurer très exactement l'eau-de-vie. On opère ensuite avec ce liquide, comme pour les vins de liqueur, mais nous conseillons les alambics n^{os} 134 à 138 *bis* (voir page 404).

Pour l'application de l'alambic au dosage de l'alcool avec l'hydromètre de Sykes anglais (*Voir chapitre Alcoométrie à l'étranger*).

LE " SALLERON POUR TOUS "

NOUVEAUX MODÈLES N^{os} 133 *bis* à 133/5 (1921, *déposés*).

Créés pour répondre aux nombreuses demandes, conséquenc de l'application du Décret du 19 août 1921, relativement à **l'Inscription obligatoire du Degré Alcool**, pour tous les **Vins** mis en vente sans appellation d'origine.

Ces modèles sont la réduction fidèle des modèles simples et en batteries que nous fournissons depuis des années aux Laboratoires Officiels et aux Administrations fiscales en France et à l'Étranger (*Voir n° 135 à 138*).

133 *bis* **Modèle simple**, avec tous accessoires (tel que figure) en boîte carton. . . . . .

133/3 **Le même**, complet, en boîte bois à poignée, 35 × 14 × 21 cm.

133/5 **Le même** avec ballon en cuivre, 35 × 14 × 21 cm. . .

MODE D'EMPLOI

NOTA. — Bien remarquer les détails des figures, ainsi que les renvois complémentaires.

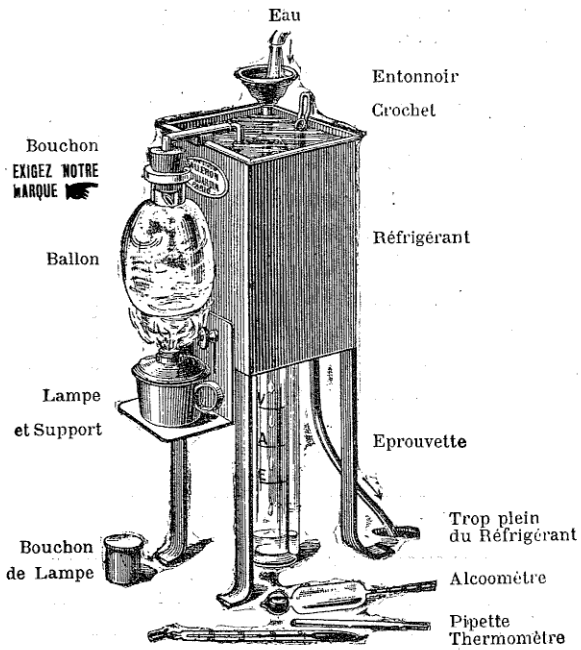
1° Monter l'appareil comme la figure. Régler une fois pour toutes le support de la lampe, la mèche devant arriver à un centimètre du fond du ballon (1) ; puis serrer l'écrou sans exagération.

(1) Pour que le sommet de la flamme, chauffant davantage, vienne lécher le fond du ballon ; et non s'y écraser.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° Sortir le ballon, le rincer. **Mesurer** dans l'éprouvette propre, du vin ou cidre (1) **bien exactement** jusqu'au **trait V** (se servir au besoin de la pipette pour ajouter les dernières gouttes) (2). Le verser dans le ballon **sans en perdre.** Rincer l'éprouvette avec de l'eau propre jusqu'au **trait E,** la verser aussi dans le ballon(3).

3° Essuyer le ballon extérieurement (4) et le monter sur son bouchon (5). Mettre 1 centimètre d'eau environ dans l'éprouvette et la placer sous la sortie du serpentin (3-3 *b*). Remplir d'eau le réfrigérant. Allumer la lampe remplie d'alcool à brûler (6).



Alambic le "SALLERON POUR TOUS", déposé.
133 *bis* à 133/5.

4° Le vin (ou cidre) commence à bouillir (s'il moussait, écarter un peu la lampe, la replacer ensuite) (7) L'alcool distille goutte à goutte dans l'éprouvette. Lorsque le niveau arrive au **trait A,** souffler la lampe et retirer l'éprouvette.

5e Ajouter de l'eau dans l'éprouvette **bien exactement** jusqu'au **trait V** (8) (se servir, au besoin, de la pipette pour ajouter les dernières gouttes). La **boucher en serrant** avec la paume de la main et retourner plusieurs fois pour bien mélanger, **sans en perdre.**

(1) Le cidre ayant un degré d'alcool plus faible, en mesurer **deux éprouvettes** et rincer comme pour le vin ; le degré final lu sur la table devra être divisé par 2. Exemple : 8° = 4° réel du cidre.

(2) Voir figure Ménisque-Eprouvette, page 407.

(3) L'eau ajoutée ne fausse pas le résultat final, car le **volume de vin mesuré reste le même** et **tout l'alcool** qu'il contient se trouve recueilli et pesé dans le même volume V.

(3 *b*) Afin d'éviter l'évaporation des premières gouttes d'alcool pur distillant au début.

(4) Si le ballon était humide, il risquerait de casser au contact de la flamme.

(5) Pour monter ou démonter facilement le ballon, mouiller le bouchon et agir comme si on vissait ou dévissait.

(6) L'alcool du commerce (90°) perd son pouvoir calorifique lorsqu'il est additionné d'eau.

(7) On peut éviter **la mousse** en ajoutant, avant de monter le ballon, quelques grains de pierre ponce ou de brique et huit à dix gouttes d'huile.

(8) Voir renvoi 3.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

6° **Plonger** le thermomètre environ deux minutes et noter la température. Le remplacer par l'alcoomètre (**bien essuyé**) que l'on soutient jusqu'à ce qu'il flotte seul. Lire **AU-DESSOUS du Ménisque** (1) très exactement, noter le degré, demi ou quart de degré. Faire au besoin une seconde lecture en essuyant à nouveau l'alcoomètre.

7° Reporter ces deux chiffres sur la Table de corrections, page 402, au croisement des colonnes (thermomètre/alcoomètre), on trouve le degré alcoolique du vin (ou cidre) essayé.

Exemple : **Alcoomètre** : 8° / **Thermomètre** : 12° } **Degré alcoolique** : 8°,3 (2).

Nota. — Si l'on fait un second essai, reprendre cette instruction à 2° et verser de l'eau froide par l'entonnoir du réfrigérant jusqu'à ce que l'eau chaude se soit écoulée par le trop plein. Sinon, rincer les instruments, vider l'eau et accrocher l'appareil ou le ranger dans sa boîte.

ACCESSOIRES DE RECHANGE des ALAMBICS n° 128 à 133/5.

(Bien indiquer le numéro des appareils ou celui des articles).

151 A **Alcoomètre** gradué de 0 à 10° en demi-degrés, pour cidres.
Série 150 A, B, C, D. **Alcoomètres** gradués de 5° à 25°, 25° à 40°, 40° à 75°, 75° à 100°, pour vins, de liqueurs, rhums, etc., long. 14 cm.
Série 152 A, B, C, D, modèle plus grand 17 cm. longueur.
668 **Thermomètre** mercure. . . . . .
378 **Éprouvette** pour 128-130 — 379, d° pour 132 — 378 *ter*, d° pour 133 *bis* à 133/5. . . . . .
262 **Bouchon** caoutchouc (donner diamètre intérieur du goulot du ballon (3) . . . . . .
250 **Ballon** en verre recuit (donner petit diamètre du bouchon)
251 » en cuivre rouge. . . . . .
Tube caoutchouc pour déversoir, ou pour raccord.
624 **Table de corrections** de 0° à 30° par dixième d'alcool et demi-degré de température. . . . . .

Nous construisons des modèles d'Alambics officiels plus grands employant les Alcoomètres poinçonnés au dixième d'alcool, ainsi que l'Ébulliomètre simple, rapide et précis au dixième d'alcool (*Voir pages 432*).

(1) Voir figure Ménisque-Alcoomètre (page 389).

(2) Si les lectures donnaient 8°,5 (alcoomètre), et 12°,5 (thermomètre), il faudrait faire le calcul entre les chiffres des colonnes 8/9 et 12/13 pour avoir le degré exact, soit 8°,75 ou bien se servir de notre **Table de Corrections** donnant sans calcul le dixième de degré d'alcool de 0° à 30°, avec le demi-degré de température (page 409).

(3) Lorsque le bouchon est devenu hors d'usage, le couper pour le détacher du tube métal, bien gratter celui-ci, puis le mouiller ainsi que le bouchon neuf, que l'on entrera dans le tube comme si on le vissait.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2°. ALAMBICS DUJARDIN-SALLERON

MODÈLES OFFICIELS

Utilisant « l'Alcoomètre Légal » contrôlé par l'État

RECOMMANDÉS AUX

Exercés,
Municipalités, Chambres syndicales,
Laboratoires officiels, Octrois, Chimistes-Experts,
Distillateurs, Pharmaciens, etc.

Nous avons dit précédemment que la Direction générale des Contributions Indirectes se servait exclusivement, depuis 1853, du petit alambic de Salleron. Quoiqu'on ait pu dire et écrire, la distillation a toujours été, et est restée, le procédé officiel de dosage de l'alcool dans tous les liquides alcooliques, soumis à l'exercice de la Régie.

Cependant, étant donnée l'importance de plus en plus grande qu'a prise le " degré alcool " dans les réglementations fiscales et aussi dans les transactions commerciales, et par suite des modifications apportées dans le matériel d'essai des liquides alcooliques par les Services Scientifiques des Laboratoires du Ministère des Finances (Douanes, etc.) et par les différents services des Administrations de l'Etat (Commerce, Guerre, Marine, etc.), la Direction Générale des Contributions Indirectes a cru devoir mettre à l'étude, la construction d'un alambic d'essai opérant sur un volume de liquide suffisant pour permettre d'utiliser l'alcoomètre contrôlé, conformément aux instructions du Comité Consultatif des Arts et Manufactures adressées aux laboratoires de l'État :

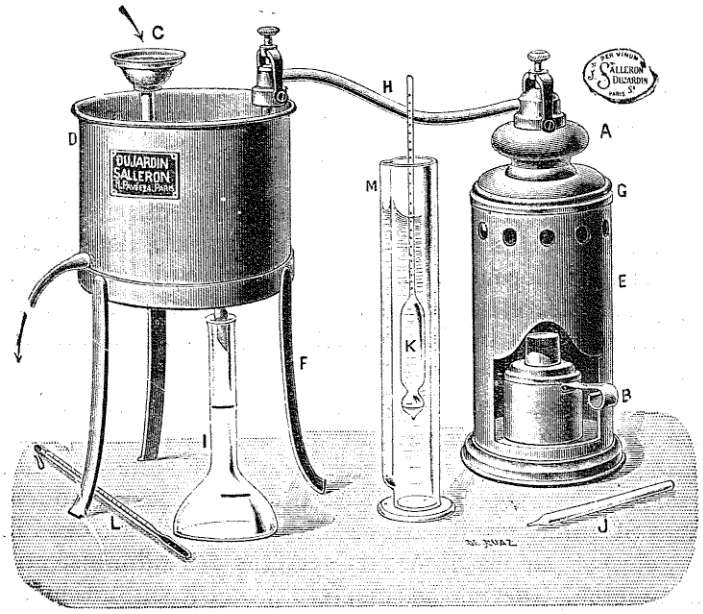
Après avoir étudié un certain nombre de dispositifs, l'administration a définitivement adopté notre alambic 134 et il nous semble difficile de réaliser plus complètement les conditions de poids, de volume, de simplicité, de manipulation, de rapidité de fonctionnement et de précision, que la Direction générale des Contributions Indirectes désirait très judicieusement exiger du nouvel alambic mis en service en 1903.

L'étranglement de la partie supérieure de la chaudière, dans le but d'éviter des projections de liquide et de diviser la mousse qui peut se produire par une ébullition un peu exagérée, nous a permis, en chauffant à toute flamme, d'effectuer avec cet alambic d'essais une distillation en *dix minutes*, rapidité qui n'est atteinte par aucun autre procédé d'analyse.

Cet alambic, qui remplace maintenant dans les postes de la Direction générale des Contributions Indirectes, le petit alambic Salleron, en service depuis 1853, est devenu d'un usage général par la Régie,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

il est accompagné d'une instruction spéciale, très complète, sur son mode d'emploi et ses applications au dosage de l'alcool dans les vins, les flegmes de distillerie, les liqueurs sucrées, les marcs, les lies, les boissons familiales, et au **dixième de degré.**



131. — Nouvel alambic Dujardin, modèle Régie.

134 **Alambic Dujardin** (**type 1903**, fig. ci-dessus), *modèle déposé*, en usage à la Direction générale des Contributions Indirectes, Douanes Suisses, Hollandaises, etc., pour l'application de la nouvelle loi des boissons, pour l'exercice des distilleries et des bouilleurs de cru. Complet, alcoomètre contrôlé divisé de 4 à 14° en **1/10e** de degré, thermomètre contrôlé, carafe, éprouvette, **table de correction en 1/10e, chauffage à l'alcool, le tout en boîte à poignée portative (37 × 23 × 22 cm.).**

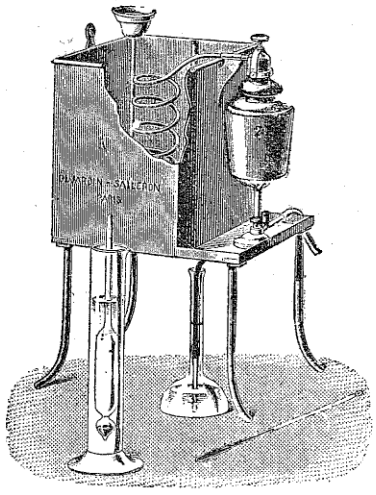
134/2 Le même, avec en plus un alcoomètre de 14 à 24.

134/3 Le même, avec en plus un alcoomètre de 24 à 34.

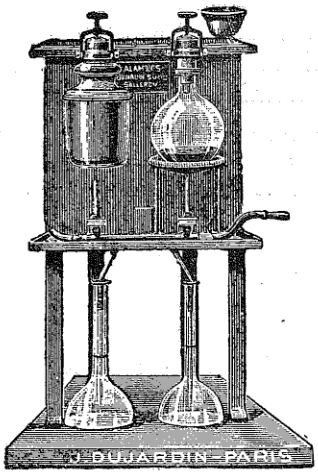
134 *bis* Le même pour Laboratoire, monté sur colonne, comme le modèle 139-140, (genre figure, page 400), sans boîte.

Ce modèle permet d'opérer très rapidement ; pour l'essai des vins de liqueurs, nous pouvons ajouter un alcoomètre de 14 à 24°, 24 à 34, en 1/10e (série 175) ; pour les liquides peu alcooliques : de 0 à 5° en 1/10e.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



135. — Alambic Dujardin à une chaudière (larg. 17 c/m). Modèle Douanes.



136. — Batterie Dujardin à deux chaudières (larg. 25 c/m) (1). Modèle Douanes.

135 **Alambic Dujardin,** répondant aux instructions du Comité consultatif des Arts et Manufactures et des Laboratoires officiels, et de Répression des Fraudes, en usage à l'Octroi de Paris, dans ses différents postes et à la Direction générale des Contributions Indirectes, permettant l'emploi de l'alcoomètre contrôlé, divisé **en 1/10e de degré de 0 à 10°, de 10 à 20°, de 20 à 30°, ou autre au choix série 174 (modèle déposé).**

Complet avec accessoires (fig. ci-dessus).

135/2 Le même avec un second alcoomètre en plus de 0 à 10 ou 10 à 20 ou autres.

Préciser si le chauffage doit être au gaz ou à l'alcool.

Les modèles suivants se construisent indifféremment à 2, 4, 6 ou 8 chaudières ; leurs dimensions ont été calculées pour permettre d'effectuer une distillation **sans avoir à renouveler l'eau du réfrigérant.** Nous croyons que ce dispositif et celui de l'alambic-type 1903 réalisent comme solidité, rapidité de fonctionnement et simplicité de manipulation, les alambics les plus parfaits qui aient été construits pour répondre aux exigences de la Loi et du Commerce.

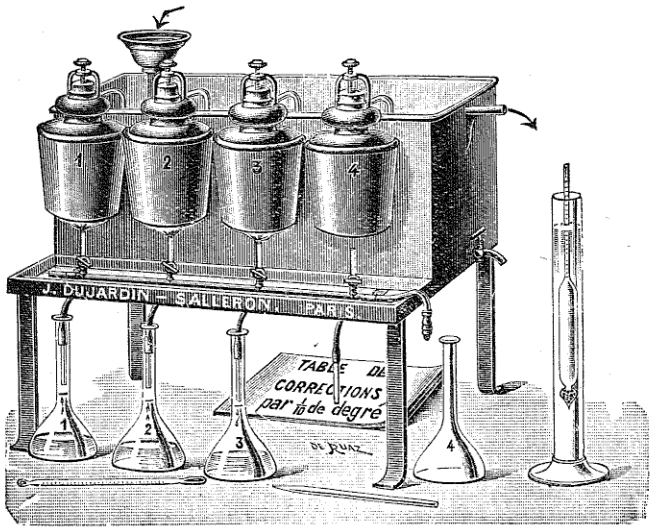
Cet alambic, ainsi que le montre les clichés ci-après, est la réduction des batteries de 4, 6, 8, 12 et 16 chaudières, en usage dans les Laboratoires du Ministère des Finances de Paris et de Province.

BATTERIE D'ALAMBICS DUJARDIN, à chaudières du modèle précédent, disposées en batterie, pour distillations multiples, modèle déposé (fig. page 399), construit d'après les données du Service scien-

(1) Sont fournis couramment avec chaudières cuivre. Sur demande nous pouvons ajouter avec supplément, pour liquides moussants à l'ébullition : l'ensemble ballons verre avec brides étriers, toiles métalliques figuré à droite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tifique des Laboratoires du Ministère des Finances, pour le Laboratoire central et ceux de province. En usage dans les Laboratoires du Ministère du Commerce, du Ministère de la Marine, de l'Institut agronomique, École d'agriculture de Montpellier, dans les Stations Œnologiques de l'État, dans le Laboratoire de l'Institut Pasteur, dans les Laboratoires de Bactériologie de la Ville de Paris, dans les Caves de l'Assistance publique à Paris, à l'Octroi de Paris, au Labo-



138. — Batterie Dujardin à 4 chaudières (long. 50 c/m).

ratoire de M. Portes, chimiste-conseil de la Chambre syndicale du Commerce en gros des Vins et Spiritueux de Paris et du département de la Seine, etc., aux Laboratoires du Syndicat et de l'Union syndicale des Débitants de vins de la Seine, etc. A l'étranger : Laboratoires des Douanes de Montevidéo, du Ministère de l'Agriculture de Washington, du Service de santé du Gouvernement de Melbourne, de l'Institut hygiénique de Gand, du Laboratoire municipal de Madrid, etc., etc. (1).

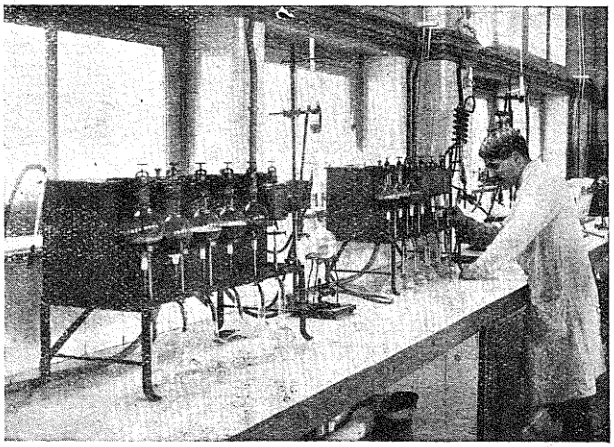
138 *bis* **Batterie** avec **6 chaudières** en cuivre rouge (capacité 625 cc) (2) permettant d'opérer sur 200 cc de liquide, avec éprouvettes, carafes jaugées, 3 alcoomètres contrôlés en 1/10e (0 à 10, 10 à 20 et 20 à 30°, séries 174), ou toute autre graduation jusqu'à 100 degrés, avec thermomètre contrôlé et table en 1/10e . .

(1) Nous avons construit la première batterie d'alambics à 4 chaudières en 1892, sur la demande de notre ami M. Arpin, alors chimiste de ce syndicat, qui nous en a donné l'idée.

(2) Les modèles 135 à 138 *bis* ci-dessus sont munis de nos nouvelles chaudières en cuivre rouge avec lentilles brise-mousse (modèle déposé), qui permettent d'activer l'opération sans crainte de projections du liquide en ébullition.

Sur demande les chaudières en cuivre peuvent être fournies s'ouvrant à baïonnette pour essais des marcs (supplément) ou remplacées par des ballons en verre avec brides étriers et toiles métalliques, comme figuré sur batterie 136, pages 395 et 399.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Nos Batteries d'Alambics 138 *bis* en fonctionnement
au Laboratoire central des Douanes du Ministère des Finances.

138 *La même* avec **4 chaudières**, 2 alcoomètres en 1/10e au choix de 0 à 10, 10 à 20 ou 20 à 30°, ou autre de série 174. .

136 *La même* avec **2 chaudières**, un alcoomètre en 1/10e, au choix de 0 à 10, 10 à 20° ou 20 à 30°, etc. . . . . .

136/2 *La même* à **2 chaudières**, avec 2 alcoomètres au choix.

Préciser si le chauffage doit être au gaz ou à l'alcool.

NOUVEL ALAMBIC DUJARDIN AVEC AVERTISSEUR ÉLECTRIQUE

de fin d'essai (modèle déposé), simple n° 135 AA ou en batteries nos 136 AA, 138 AA, 138 *bis* AA, pour dosage de l'alcool des vins et spiritueux au dixième de degré.

Évitant toute surveillance de la distillation, attente devant l'alambic, distillation manquée, une *sonnerie électrique avertissant* dès qu'il y a suffisamment de *distillat recueilli*. S'applique instantanément à tous les alambics et batteries Dujardin nos 135 à 138 *bis* déjà en usage; à la rigueur au n° 134. Adopté par le Laboratoire Central du Ministère des Finances, Douanes à Paris.

MODE D'EMPLOI :

Monter l'alambic comme l'indique la figure ci-après. Le contrepoids **L** ayant été rempli de plombs de la quantité suffisante pour équilibrer juste la carafe vide, ajouter dans le contrepoids **L** le contenu du flacon 2/3 qui renferme la quantité de plombs nécessaire pour équilibrer les 2/3 du distillat.

L'ensemble du système avertisseur étant ainsi mis au point, s'assurer que la sonnerie fonctionne en abaissant à la main le plateau sur le contact **K** (figure en pointillé).

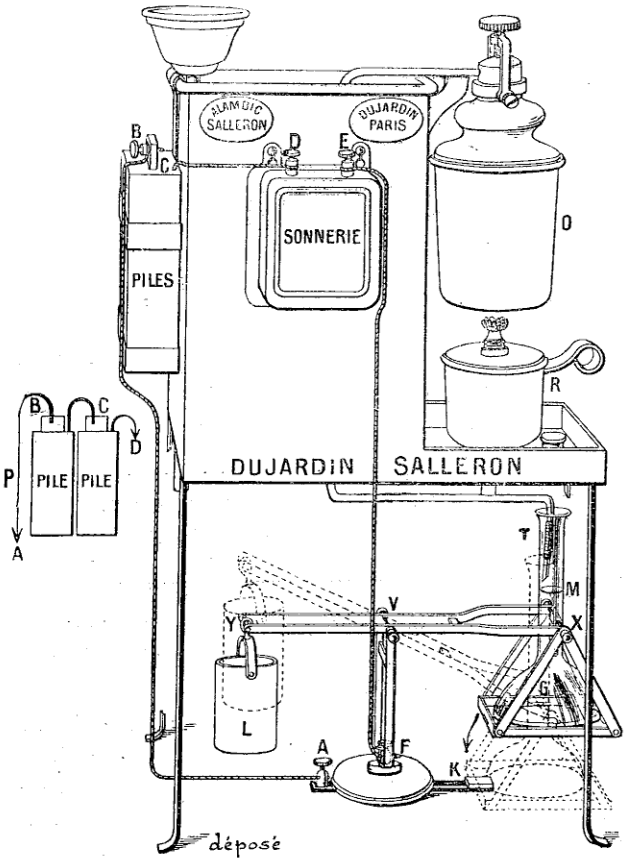
Retirer alors la carafe et en suivant les prescriptions de l'instruction de l'alambic, mesurer le vin, le verser dans la chaudière, rincer, placer la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

carafe sous la sortie du réfrigérant, remplir le réfrigérant d'eau, allumer le chauffage; laisser alors la distillation continuer seule.

Lorsque le distillat recueilli dans la carafe atteint les 2/3 du volume de celle-ci, l'équilibre se trouve rompu, le plateau **G** supportant la carafe descend et, touchant le contact **K** (1), la sonnerie se trouve actionnée automatiquement. On retire alors la carafe et on éteint le chauffage.

On effectue la pesée comme l'indique l'instruction.



Légende :

A, B, C, D, E, F, Bornes et fils électriques.

Y, V, X, Fléau de la bascule.

L, Nacelle contenant lest-contrepoids.

K, Contact du plateau et du circuit électrique.

P, Schéma d'accouplement des 2 piles, (pouvant être remplacées par un réducteur de courant-lumière).

M, Carafe jaugée.

R, Lampe à alcool (ou bec à gaz).

O, Chaudière.

T, Tubes de caoutchouc et de verre prolongeant la sortie du serpentin.

G, Plateau supportant la carafe *M*.

135 AA. — Alambic Dujardin avec avertisseur automatique électrique.

N.-B. — Ce système avertisseur s'adapte à tous les Alambics **135** à **138** *bis* en circulation, les piles et sonneries s'accrochant, dans ce cas, au moyen d'une patte support.

Le montage des Alambics en batterie **136** à **138** *bis* se fait de la même façon ; les piles et sonneries sont uniques pour toutes les chaudières, on réunit toutes les bornes **A** ensemble au moyen d'un fil de cuivre et toutes les bornes **F** ensemble avec une bande de cuivre, accessoires que nous joignons.

Il est inutile de changer à chaque nouvel essai la tare du contrepoids, puisque le poids de la carafe n'a pas changé.

(1) Nettoyer de temps en temps, le contact et le dessous du plateau avec du papier émeri.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

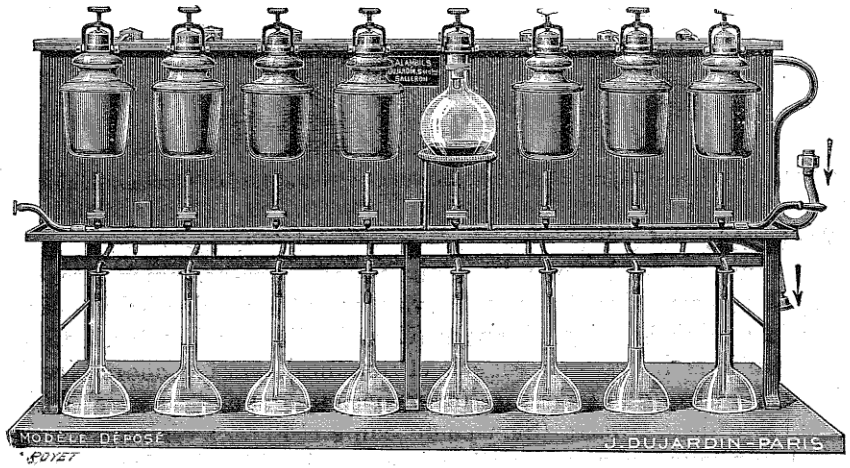
Les carafes ayant à quelques grammes près le même poids et l'arrêt de la distillation aux 2/3 de la capacité de la carafe n'étant qu'un guide pour terminer l'essai, il n'y a aucun inconvénient lorsqu'on possède une batterie, à utiliser telle ou telle carafe pour les essais suivants. On peut au besoin tarer le contrepoids en prenant la carafe de poids moyen parmi toutes celles qu'on possède. Pour chaque essai, bien employer toujours la même carafe pour mesurer le vin et recueillir le distillat.

En remplacement des piles, nous pouvons fournir un réducteur de courant se branchant sur le circuit lumière 110 ou 220 volts *(Prix sur demande)*.

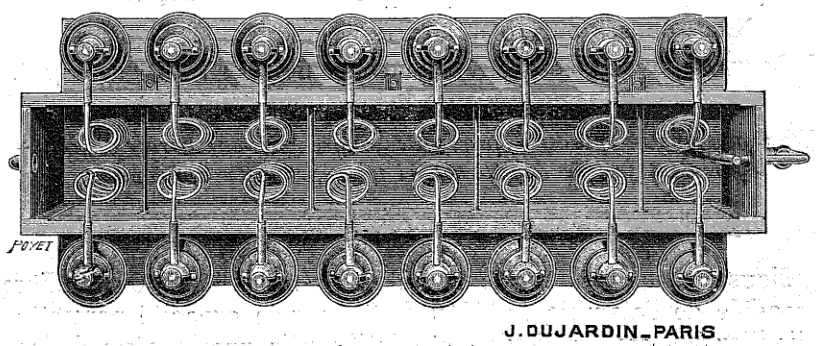
BATTERIE D'ALAMBICS DUJARDIN

à 16 chaudières
avec serpentins démontables, en argent
Construite pour le Laboratoire central du Ministère des Finances de Paris.

EXPOSÉE EN COLLABORATION DANS LA SECTION FRANÇAISE ECONOMIE SOCIALE (Exposition de Gand).



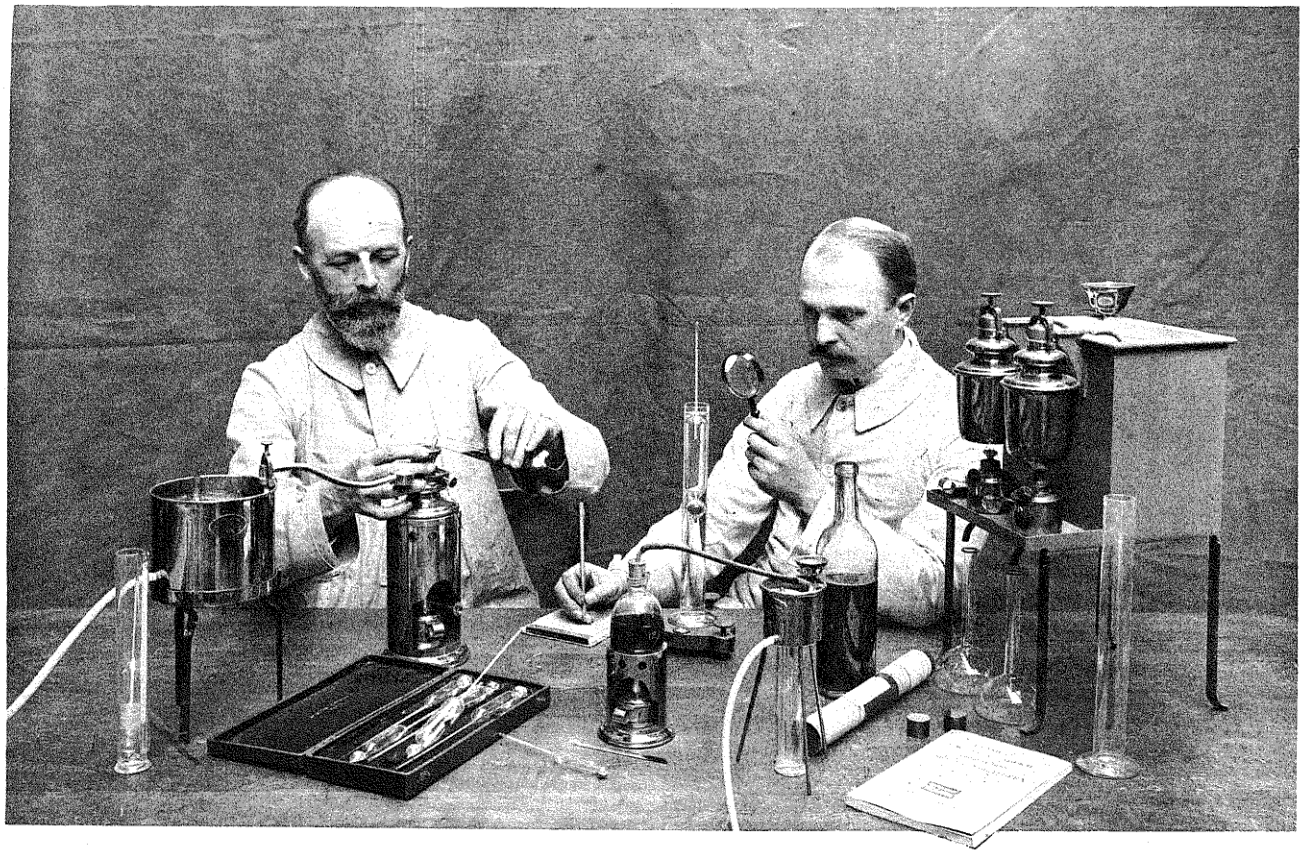
(Longueur 100 c/m).



(Larg. 40 c/m).

Tous renseignements et Prix sur demande.

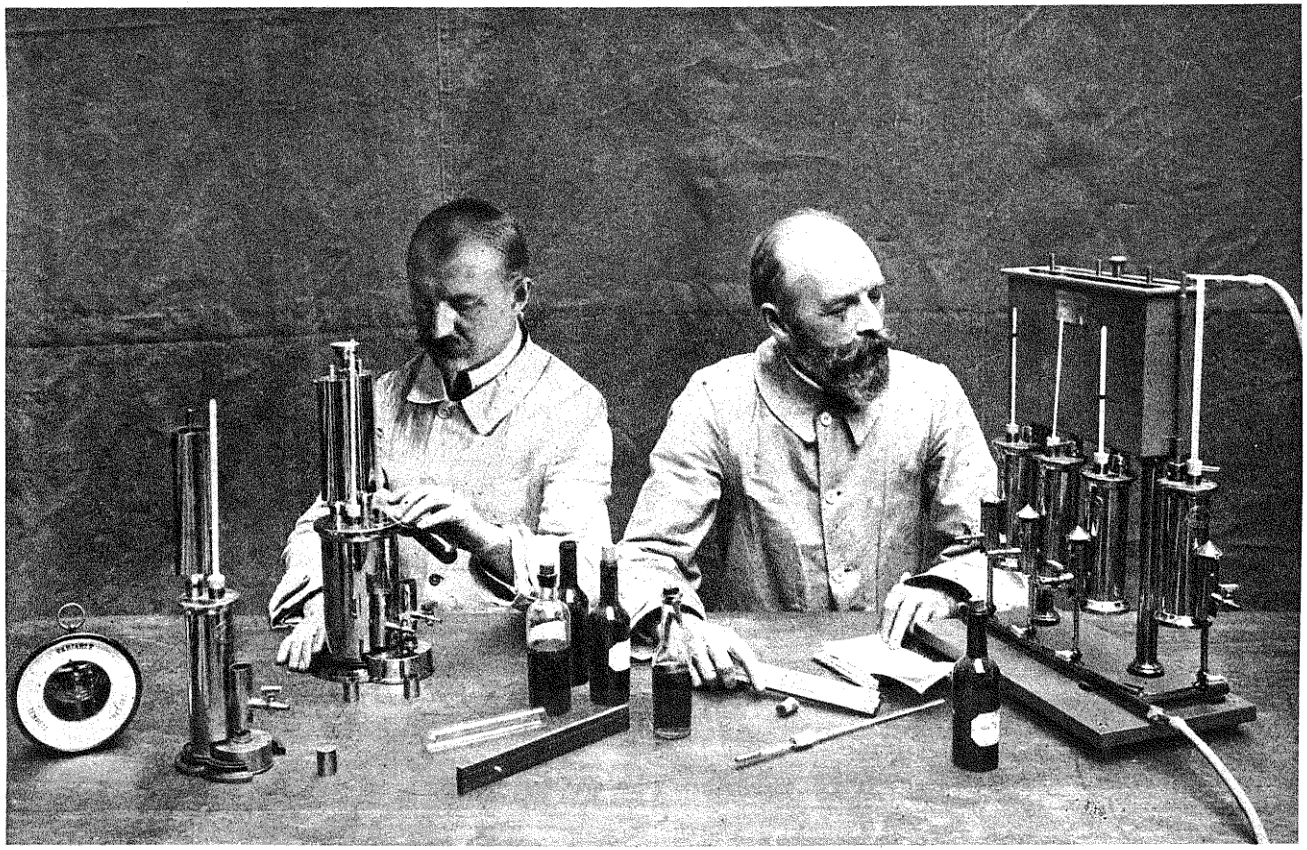
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



DOSAGE DE L'ALCOOL PAR DISTILLATION.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

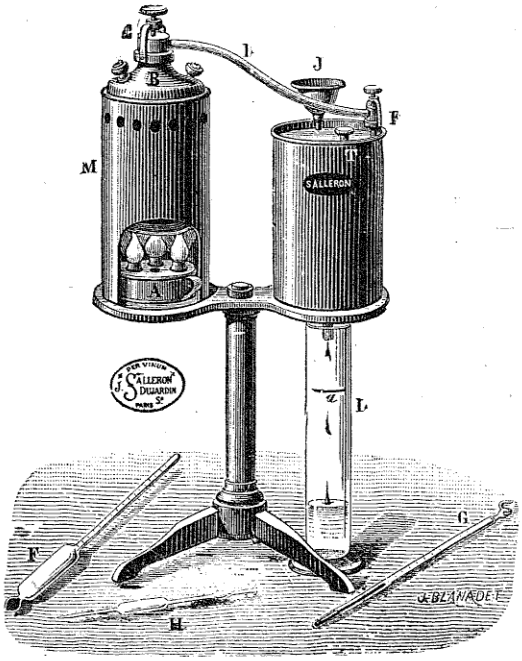


DOSAGE DE L'ALCOOL PAR ÉBULLITION.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALAMBICS ET BATTERIES A CHAUDIÈRES DE 2 LITRES



139-140. — Alambic Dujardin Salleron. Voir aussi nos 133 et 134 *bis* (modèles réduits).

139 **Alambic Dujardin-Salleron**, type officiel (fig. ci-dessus), construit en 1882 pour la Commission extra-parlementaire des alcools et adopté par le Service scientifique des Laboratoires du Ministère des Finances (Contributions Indirectes, Contributions diverses en Algérie et Douanes), par le Laboratoire du Ministère du Commerce (expertise en douanes), par le Ministère de la Guerre (Service de Santé et Pharmacie centrale des hôpitaux), par le Ministère de la Marine (Service des approvisionnements et marchés), etc., avec alcoomètres contrôlés par l'Etat, divisés en **1/5**e de degré . . . . . .

140 *Le même,* avec alcoomètres contrôlés divisés en **1/10**e de degré. (Chauffage au gaz ou à l'alcool, sur demande).

Nous pouvons remplacer l'éprouvette jaugée par une carafe de 400 cc également jaugée dans le col, et une éprouvette appropriée.

BATTERIES D'ALAMBICS A CHAUDIÈRES DE 2 LITRES

Nous construisons sur demande des batteries à 2, 4, 6 chaudières du modèle de l'alambic 139/140 de 2 litres de capacité permettant de distiller 400 cm³ de liquide et d'utiliser la grosse série d'alcoomètre en **1/10**e n° 173 (*Figure genre page 396*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

140/2 Batterie de **2** chaudières avec tous accessoires.
140/4 — **4** — —
140/6 — **6** — —

NOTA. — **Ces alambics (139 à 140/6), dont la chaudière contient deux litres, doivent être déclarés à la Régie et circuler avec un acquit en France. Se font aussi avec chaudières pour marcs** (*Page 416*).

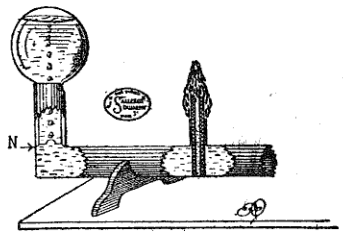
RAMPES A ALCOOL AVEC RÉSERVOIR A NIVEAU CONSTANT

de 2, 4 becs, etc. dont sont pourvues nos Batteries d'Alambics 136 à 138 bis (déposées).

Maintenant automatiquement la lampe pleine d'alcool, d'où **maximum** de chauffage et **rapidité** des essais. Suppriment l'emploi de plusieurs lampes, qu'il faut remplir sans cesse pour éviter que les mèches charbonnent.

MODE D'EMPLOI

Remplir d'**alcool à 90°** (non mouillé) la rampe, un peu au-dessous du niveau N. Remplir également le ballon jusqu'en haut et le retourner **rapidement** dans la tubulure verticale, où il se vide en partie. Régler les mèches. Allumer. Remplir à nouveau le ballon-réservoir dès qu'il est vide, mais **pas avant**. Ne jamais incliner la rampe sans avoir replacé **tous** les bouchons.



Partie de Rampes de 2, 4 becs.

La casse du ballon de verre n'immobilise pas la rampe, qui peut être remplie jusqu'au niveau des mèches. — Par courrier, nous pouvons fournir des ballons de rechange.

PIÈCES DE RECHANGE POUR LES ALAMBICS D'ESSAIS DUJARDIN-SALLERON

	Alcoomètres	Thermomètres	Eprouvettes	Carafes jaugées de capacités appropriées.
	—	—	—	—
Alambics n° 128 à 131 et bis	Série 150 ou 151	667 ou 668	378	287
« n° 132 à 133 . .	Série 152	667 ou 668	379	287
« 133bis, 133/3,4,5,	150 ou 151	667 ou 668	378 *ter*	
« n° 134. . . .	« 175	675	380	288
« batteries 135-138	« 174	675	381	287
« n° 139. . . .	« 172	675	382	287
« n° 140,/2,/4,/6.	« 173	675	383	292

Tous ces numéros renvoient au Matériel général *; pour les ballons, pipettes tube caoutchouc, bouchons rondelles, etc., voir ordre alphabétique.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DE CORRECTIONS ALCOOMÉTRIQUES (621, etc.), DE 0 A 25° D'ALCOOL

Voir les degrés supérieurs au chapitre ALCOOMÉTRIE DES EAUX-DE-VIE. — Nous recommandons la table calculée en 1/10 de degré, page 409.

INDICATIONS DE L'ALCOOMÈTRE

Température. — Degrés du Thermomètre.

°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	°
0	1.3	2.4	3.4	4.4	5.4	6.5	7.5	8.6	9.7	10.9	12.2	13.4	14.7	16.1	17.5	19	20.4	21.7	23	24.3	25.7	27.1	28.5	29.9	31.1	0
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	13.4	14.7	16	17.3	18.7	20.1	21.4	22 7	24	25.4	26.8	28.1	29.4	30.6	1
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	13.4	14.7	16	17.2	18.6	19.9	21.2	22 4	23.7	25	26.4	27.6	28.9	30.2	2
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	13.3	14.6	15.9	17.1	18.3	19.7	20.9	22.1	23.4	24.7	26	27.3	28.6	29.8	3
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	13.3	14.5	15.8	16.9	18.1	19.4	20.7	21.9	23.1	24.4	25.7	26.9	28.1	29.3	4
5	1.4	2.5	3.5	4.5	5.5	6.6	7.7	8.7	9.8	10.9	12.1	13.2	14.4	15.7	16.8	18	19 2	20.5	21.6	22.8	24.1	25.3	26.5	27.7	28.9	5
6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	13.1	14.3	15.6	16.7	17.8	19	20.3	21.4	22.5	23 7	25	26.1	27.3	28.5	6
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	13.0	14.2	15.4	16.6	17.7	18.8	20	21	22.1	23.4	24.7	25.8	27	28.1	7
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	13.0	14.1	15.3	16.4	17.5	18.6	19.7	20 7	21.8	23	24 2	25.4	26.6	27.7	8
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12.9	14	15.1	16.2	17.3	18.4	19.5	20.5	21.6	22.7	23.9	25	26.2	27.3	9
10	1.4	2.4	3.4	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.6	11.7	12.7	13.8	14.9	16.0	17.0	18.1	19.2	20.2	21.3	22.4	23.5	24.6	25.8	26.9	10
11	1.3	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	9.4	10.5	11.6	12.6	13.6	14.7	15.8	16.8	17.9	19.0	20.0	21.0	22.1	23.2	24.3	25 4	26.5	11
12	1.2	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3	9.3	10.4	11.5	12.5	13.5	14.6	15.6	16.6	17.6	18.7	19.7	20.7	21.8	22.9	24.0	25.1	26.1	12
13	1.2	2.2	3 2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.3	11.4	12.4	13.4	14.4	15.4	16.4	17.4	18.5	19.5	20.5	21.5	22.6	23.7	24.7	25.7	13
14	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6 1	7.1	8.1	9.1	10.2	11.2	12.2	13.2	14.2	15.2	16.2	17.2	18.2	19.2	20.2	21.2	22.3	23.3	24.3	25.3	14
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	15
16	0.9	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9	12.9	13.9	14.9	15.9	16.9	17.8	18.7	19.7	20.7	21.7	22.7	23.7	24.7	16
17	0.8	1.8	2.8	3.8	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8	9.8	10.8	11.7	12.7	13.7	14.7	15.6	16.6	17.5	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4	23.4	24.4	17
18	0.7	1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.6	12.5	13.5	14.5	15.4	16.3	17.3	18.2	19.1	20.1	21.1	22.0	23.0	24.0	18
19	0.6	1.6	2.6	3.6	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.4	12.4	13.3	14.3	15.2	16.1	17.0	17.9	18.8	19.8	20 8	21.7	22.7	23.6	19
20	0.5	1.5	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.3	8.3	9.3	10.3	11.2	12.2	13.1	14.0	14.9	15 8	16.7	17.6	18.5	19.5	20.5	21.4	22.4	23.3	20
21	0.4	1.4	2.3	3.3	4.3	5.2	6.2	7.1	8.1	9.1	10.1	11.0	11.9	12.8	13.7	14.6	15 5	16.4	17.3	18 2	19.1	20.1	21.1	22.1	22.9	21
22	0.3	1.3	2.2	3.2	4.1	5.1	6.1	7.0	7.9	8.9	9.9	10.8	11.7	12.6	13.5	14.4	15.3	16.2	17.0	17.9	18.8	19.8	20.7	21.6	22.5	22
23	0.1	1.1	2.1	3.1	4.0	4.9	5.9	6.8	7.8	8.7	9.7	10.6	11.5	12.4	13.3	14.1	15.0	15.9	16.7	17.6	18.5	19.4	20.3	21.3	22.2	23
24	0.0	1.0	1.9	2.9	3.8	4.8	5.8	6.7	7.6	8.5	9.5	10.4	11.3	12.2	13.1	13.9	14.8	15.7	16.5	17.4	18.2	19.1	20.0	21.0	21.8	24
25	0.0	0.8	1.7	2.7	3.6	4.6	5.5	6.5	7.4	8.3	9.3	10.2	11.1	12.0	12.8	13.6	14.5	15.4	16.2	17.1	17.9	18.8	19.7	20.6	21.5	25
26	0.0	0.7	1.6	2.6	3.5	4.4	5.4	6.3	7.2	8.1	9.0	9.9	10.8	11.7	12.6	13.4	14 2	15.1	15.9	16.7	17.6	18.5	19.4	20.3	21.2	26
27	0.0	0.5	1.5	2.4	3.3	4.3	5.2	6.1	7.0	7.9	8.8	9.7	10.6	11.5	12.3	13.1	13 9	14.8	15.6	16.4	17.3	18.2	19.1	20.0	20.8	27
28	0.0	0.3	1.3	2.2	3.1	4.1	5.0	5.9	6.8	7.7	8.6	9.5	10.3	11.2	12.0	12.8	13.6	14 4	15.2	16.0	16.9	17.9	18.8	19.6	20.5	28
29	0.0	0.1	1.1	2.0	2.9	3.9	4.8	5.7	6.6	7.5	8.4	9.2	10.1	11.0	11.7	12.5	13.3	14.1	14.9	15.7	16.6	17.5	18.4	19.3	20.2	29
30	0.0	0.0	0.9	1.9	2.8	3.7	4.6	5.5	6.4	7.3	8.1	9	9.8	10.7	11.5	12.3	13.0	13.8	14.6	15.4	16.3	17.2	18.1	19.0	19.8	30

Température. — Degrés du Thermomètre.

Reproduction interdite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MODE D'EMPLOI DES ALAMBICS DUJARDIN (*N° 134 à 140/6*)

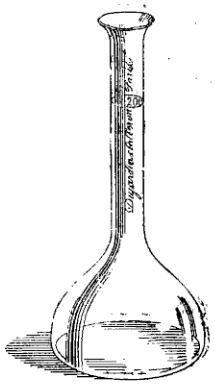
Utilisant l'alcoomètre contrôlé divisé en 1/5e ou en 1/10e de degré.

Quel que soit le modèle d'alambic qu'on aura adopté, il faut bien se persuader que la plus grande propreté est rigoureusement nécessaire.

1° Propreté de la tige et de la carène de l'alcoomètre,

2° Propreté des parois intérieures de l'éprouvette et de la carafe.

La chaudière ayant été préalablement lavée à l'eau propre, de même que le serpentin (1), rincer avec le liquide à essayer la carafe à col étroit de l'alambic, et la remplir jusqu'au trait de jauge, en se servant de la pipette pour y affleurer très exactement le niveau du liquide, dont il est utile de noter la température (*Voir note B, page 407*).



291 *bis*. — Carafe.

Verser le contenu dans la chaudière **sans en perdre une seule goutte** en utilisant si possible l'entonnoir de l'alambic (si l'on opère sur un liquide de très faible degré alcoolique : *bière*, *cidre*, *vinasse*, on en verse deux carafes dans la chaudière, sinon une seule suffit : *vins ordinaires*, *sucrés*, etc.). Rincer 2 ou 3 fois avec environ un doigt d'eau propre, qu'on ajoute également dans la chaudière (2). Dans le cas où l'on a affaire à un vin très acide (*Voir note A 2°*), ajouter dans la chaudière quelques pastilles de potasse caustique ou une pincée de magnésie, jusqu'à ce qu'un papier de tournesol rouge, touché avec un agitateur en verre trempé dans le liquide, devienne bleu, ou qu'un papier blanc à la phtaléine devienne rouge. Afin d'éviter la projection de la mousse qui peut se produire dans le serpentin, on conseille d'ajouter une pincée de tanin dans la chaudière, avant de la fermer (*Voir note A 1°*). Obturer avec le raccord, en le serrant, à l'aide des vis, sur le goulot de la chaudière et sur l'orifice du réfrigérant, munis de rondelles de caoutchouc en bon état. Mettre un doigt d'eau dans **la même carafe qui a servi à mesurer** pour diluer les premières gouttes d'alcool pur qui distilleront au début. La placer sous la sortie du réfrigérant muni d'un tube descendant jusqu'au fond de la carafe (*Voir renvoi 1, page 404*).

Remplir le réfrigérant d'eau froide et prévoir, si besoin, le refroidissement à l'aide d'un courant d'eau continu (*Voir note C*).

Allumer et chauffer modérément au début (3), lorsque le niveau

(1) Avec bride entonnoir, fig. page 406.

(2) Pour éviter qu'il ne reste plus de liquide dans la chaudière vers la fin de la distillation. (*Voir aussi renvoi 1, page 404*).

(3) Modérer le chauffage lorsqu'on commence à entendre le liquide entrer en ébullition dans la chaudière ; l'augmenter ensuite. Pour **diminuer** la flamme d'alcool, rassembler les brins de la mèche, pour **l'augmenter**, les écarter.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du liquide distillé est arrivé au tiers, environ, de la carafe augmenter doucement la hauteur de la flamme. Distiller environ les 2/3 de la capacité de la carafe si l'on est pressé, sinon distiller le plus possible de liquide, **sans jamais dépasser le trait,** sans quoi il faudrait recommencer l'essai, de même que si le liquide recueilli était coloré par suite de projection dans le serpentin (*Voir note A*). Retirer la carafe, *avant d'éteindre,* compléter très exactement le volume avec la pipette jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée ou de pluie (*Voir note B et renvoi 1, page 404*).

Cette opération doit être faite à la même température que celle qu'avait le liquide mesuré avant de le distiller (*page 407*) (1).

Boucher la carafe avec la paume de la main et la retourner à plusieurs reprises sans en perdre pour bien mélanger son contenu, le verser dans une éprouvette *bien propre et bien sèche à l'intérieur* et posée bien verticalement. **Il n'y a aucun inconvénient, lorsque le contenu de la carafe a été bien mélangé, à ce qu'on emploie tout ou seulement une partie du liquide alcoolique distillé et même qu'il déborde en plongeant l'alcoomètre.**

Lire avec l'alcoomètre le degré alcool en prenant les précautions décrites dans le mode d'emploi de notre nécessaire 168 (*page 411*).

Essai des liquides très pauvres en alcool.
Petits cidres, bières, boissons familiales, flegmes, petites eaux, etc.

Afin d'obtenir dans le distillat environ 10 % d'alcool, il faut utiliser 2, 3 carafes ou éprouvettes de liquide, en recueillir *une* et diviser le résultat par 2 ou 3. L'emploi de l'ébulliomètre pour ces dosages présente dans ce cas plus de sensibilité que celui de l'alcoomètre.

Essai des Liquides très alcooliques.

Pour doser l'alcool dans les eaux-de-vie, rhums sirupés et dans les liqueurs sucrées très alcooliques, nous conseillons **de préférence** de se munir d'alcoomètres à graduation appropriée ; par exemple, pour le rhum, notre alcoomètre de 50 à 60 en 1/10e série 174 ou **à défaut** utiliser le procédé suivant : verser dans la chaudière 100 cc du liquide, mesurés dans une carafe jaugée, à col étroit, rincer avec deux carafes d'eau qu'on ajoute dans la chaudière, distiller exactement 200 cc dans une carafe jaugée, et multiplier par deux le résultat final.

Cette analyse d'un liquide très alcoolique est particulièrement minutieuse, il faut éviter soigneusement les déperditions d'alcool pur distillant au début (2) et, à cet effet, on doit munir le tube de sortie du serpentin d'un tube de caoutchouc avec prolongement en verre

(1) L'eau qu'on ajoute ne modifie pas le **volume de vin mesuré** et **tout l'alcool** qu'il contient se trouve recueilli dans ce **même volume.**

(2) Changer les rondelles de caoutchouc dès qu'elles sont abîmées, l'exactitude des résultats en dépend ; nos rondelles sont spéciales et amiantées.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

descendant dans le fond de la carafe dans laquelle on met un peu d'eau distillée ou de pluie ; dans ce cas, il ne faut pas oublier de retirer la carafe avant de cesser le chauffage, afin d'éviter la rentrée par aspiration dans la chaudière, du liquide distillé (*Voir page 413*).

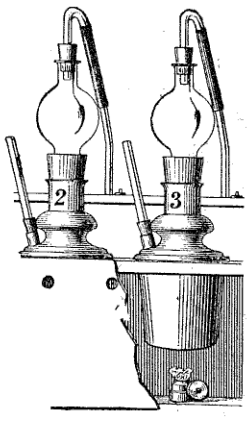
Essai des Marcs de raisins, pommes (*Voir page 416*).
Contrôle rapide de la Distillation.

Il est d'usage dans un grand nombre de Laboratoires de l'État, pendant que la distillation s'effectue, de faire en même temps un essai rapide avec l'ébulliomètre Dujardin-Salleron (359), pour contrôler si les chiffres donnés par l'alcoomètre sont concordants. Nous sommes arrivés à donner à cet appareil un tel degré de perfection et de rapidité, que les résultats obtenus en dix minutes sont absolument semblables à ceux fournis par la distillation, lorsqu'on opère sur des vins ordinaires de consommation courante. L'ébulliomètre est du reste construit et étalonné avec des vins dont on a fait le degré à l'aide des alambics officiels.

L'ébulliomètre est adopté par un grand nombre de Laboratoires de l'tÉat, par le Laboratoire d'Enseignement et Recherches chimiques appliquées à l'hygiène, de l'Institut Pasteur, par les Écoles d'Agriculture départementales, par les Stations œnologiques de Beaune, de Montpellier, de Narbonne, etc (*Voir chapitre plus loin*).

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES & SPÉCIALES POUR LES ESSAIS PRÉCIS
s'appliquant à tous nos alambics.

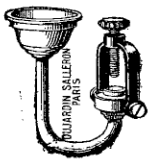
Note A. — 1° Essai des liquides moussants : Vins de liqueur ou sucrés, apéritifs, cidres, liquides en fermentation. — Notre ballon spécial 251 *bis* adapté avec une bride 266 *bis* en place de la chaudière permet de surveiller l'ébullition et la marche de la distillation ; une garniture métallique mobile évite les risques de casse en chauffant (*Figure page 395*). Nous pouvons fournir aussi des batteries munies du dispositif ci-contre (*Voir n° 898/4*). — Lorsqu'on opère sur des liquides en fermentation, ou incomplètement fermentés, contenant de l'acide carbonique en dissolution ou des substances mucilagineuses en suspension, c'est le cas de la bière, du cidre, des vins nouveaux, il arrive qu'au moment de l'ébullition, il se produit dans la chaudière de l'alambic une certaine quantité de mousse qui monte et qui est projetée dans le serpentin et de là dans la carafe. Le liquide distillé doit être absolument incolore, il peut quelquefois avoir une certaine opalescence



Dispositif des batteries n° 898/4.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

due à l'insolubilité de certaines essences dans le mélange eau et alcool, mais en aucun cas il ne doit être coloré. Dans le cas, il convient de laver le serpentin avec un peu d'eau à l'aide de la bride 266/5, et de recommencer. Les résultats obtenus ainsi se trouvent faussés par la présence dans le liquide distillé, de matières étrangères à l'eau et à l'alcool pur, sur lequel on doit exclusivement opérer pour obtenir des résultats exacts. Nous avons adapté à nos chaudières d'alambics, depuis 1903, un chapiteau lenticulaire destiné à briser la mousse et à empêcher les projections dans le réfrigérant. On peut aussi éviter ce petit inconvénient, en ajoutant au liquide mesuré dans la chaudière, quelques gouttes d'huile à manger ou un morceau d'une substance grasse quelconque (beurre, suif, etc.), ou mieux une petite quantité de tanin ou de brique pilée. Cette addition produit à la surface du liquide une nappe huileuse, qui empêche toute formation de mousse et permet à l'opération de se terminer régulièrement. On doit du reste, au début, modérer un peu le chauffage de la lampe en raccourcissant la mèche. L'emploi d'un récipient florentin, dans lequel on agite fortement le liquide mousseux, est aussi à recommander (560).



266/5
Bride entonnoir pour lavage des serpentins.

295/4. Chaudière pour liquides moussants.

2° Dosage de l'alcool dans les liquides acides. — Le Comité consultatif des Arts et Manufactures recommande la neutralisation de l'acidité du vin ; parmi les nombreux éléments organiques et minéraux qui constituent le vin, il se trouve un certain nombre de sels acides qui donnent à cette boisson une saveur fraîche et piquante qui caractérise les vins du centre de la France. Un certain nombre de ces acides sont volatils, et quand le vin est soumis à la distillation, ils s'échappent, entraînés par les vapeurs alcooliques et aqueuses ; il en résulte, pour l'essai alcoométrique, une cause d'erreur qu'il est bon de signaler (1) : la plupart de ces acides volatils, étant plus lourds que l'eau, peuvent, par leur présence dans le produit de la distillation, modifier sa densité et fausser les indications des alcoomètres.

Cette cause d'erreurs n'est pas toujours négligeable pour la plupart des vins de notre pays, même quand ils sont sains ; mais elle devient importante quand on opère sur des vins piqués ou soumis à la fermentation acétique, ou bien encore sur des liquides plus acides que le vin, comme certains jus de fruits employés dans la fabrication des liqueurs. Il suffit, pour éliminer cette cause d'erreurs, de neutraliser, au moyen d'un alcali, le liquide qui doit être

(1) *Voir Acidimétrie.*

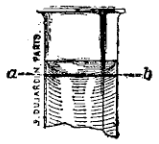
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

distillé et, parmi les alcalis qu'il convient le mieux d'employer, nous citerons la potasse ou bien la magnésie caustique.

Quand on voudra distiller un liquide acide, il sera nécessaire d'ajouter dans la chaudière de l'alambic une petite quantité de potasse en pastilles, ou de magnésie caustique jusqu'à ce qu'un morceau de papier de tournesol rouge, touché avec une baguette trempée dans le liquide, devienne bleu ; dans ce cas, il faudra conduire la distillation lentement, afin d'éviter l'effervescence du mélange et les projections de mousse ; l'addition d'une pincée de tanin est aussi très efficace.

Note B. — Mesurage du liquide à distiller et affleurement. — Les mesurages de vins doivent être faits en affleurant le liquide de telle manière, que le trait gravé sur l'éprouvette se trouve en dessous du ménisque produit par l'adhérence du liquide contre les parois du verre.

Nous remplaçons très avantageusement l'éprouvette par une petite carafe à col étroit, dans les alambics avec alcoomètres contrôlés, dans laquelle on mesure beaucoup plus exactement, jusqu'au trait de jauge circulaire, le volume de liquide à distiller. La capacité de la carafe est proportionnée aux dimensions de l'alcoomètre et de l'éprouvette dans laquelle il doit flotter librement. Lorsqu'il s'agit d'affleurer exactement un trait de jauge, dans une éprouvette ou une carafe, un liquide mousseux comme la bière ou le cidre, il faut quelquefois attendre que la mousse soit tombée. On active singulièrement cette opération, en descendant dans le goulot de la carafe un agitateur en verre, préalablement trempé dans l'éther.



a b Ménisque dans Eprouvette ou Carafe.

La carafe à col étroit étant, en quelque sorte, un véritable réservoir thermométrique, il est essentiel de prendre, avec le thermomètre, la température du liquide au moment où on le mesure et de la ramener, à peu près, à cette même température après distillation pour en compléter le volume.

Lorsque le contenu de la carafe, après distillation et affleurement exact au trait, a été bien mélangé, *sans en perdre une seule goutte*, on peut indifféremment verser tout ou partie du liquide dans une éprouvette pour y plonger l'alcoomètre, cela n'a aucune influence sur sa richesse alcoolique.

Note C. — Augmentation de la rapidité de la distillation. — On peut augmenter la rapidité de la distillation et la laisser, en quelque sorte, s'effectuer toute seule en plaçant au-dessus de l'alambic, sur une planchette ou support à plateau, un baril ou flacon à tubulure inférieure en verre (254-405) et à robinet, relié au réfrigérant par un petit tube de caoutchouc ou un réservoir en zinc (573). On règle l'écoulement du robinet de manière à refroidir le serpentin par un courant continu d'eau froide.

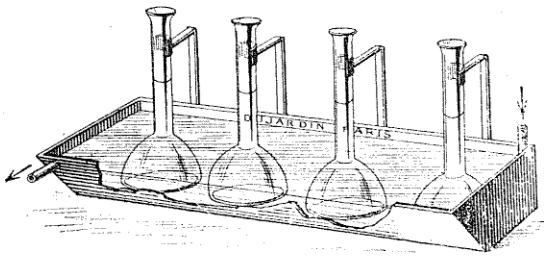
Nous sommes arrivés, avec notre modèle d'alambic 1903 (134),

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont la chaudière est munie d'un chapiteau lenticulaire, destiné à briser la mousse, à opérer à toute flamme en dix minutes, rapidité qui n'est obtenue par aucun autre procédé.

RÉFRIGÉRATION DU DISTILLAT

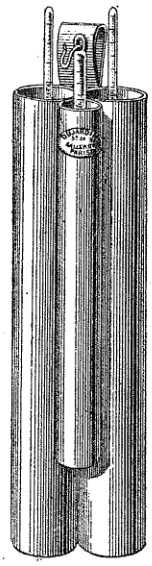
Le col étroit des carafes jaugées qui accompagnent nos alambics et particulièrement nos batteries, rend la précision du mesurage très sensible. *On doit mesurer le vin dans une carafe avant de le verser dans la chaudière et affleurer le distillat au trait,* autant que possible à la *même température* ; la méthode officielle indique à 15 degrés. Sur la demande de quelques laboratoires nous avons établi un petit bac réfrigérant à circulation d'eau froide, s'adaptant à nos carafes de batterie et dans lequel elles se trouvent plongées, ce qui permet d'en refroidir le contenu en même temps qu'on refroidit les serpentins.



226/11. — Bac pour réfrigération des carafes de batteries.

Ce dispositif peut s'adapter à tous nos modèles de batteries ; nous en devons l'idée première à notre ami M. Arpin, chimiste-expert à Paris.

Note D. — Propreté de l'alcoomètre. — Nettoyage de la tige. — Nous avons dit précédemment que l'alcoomètre devait être tenu dans le plus grand état de propreté. Nous ne saurions trop insister sur cette recommandation essentielle ; il se forme autour de la tige de l'alcoomètre, par suite de l'action de la capillarité, un ménisque liquide dont le poids s'ajoute à celui de l'alcoomètre (1). Ce ménisque ne se forme régulièrement qu'autant que le verre est très propre et il suffit de prendre la tige de l'instrument avec les doigts pour faire varier sensiblement les indications de l'alcoomètre. Une excellente précaution, que nous recommandons instamment, consiste à essuyer la tige de l'alcoomètre, avant de plonger dans l'éprouvette, avec une bandelette de papier buvard imbibée de lessive de soude ou de potasse, ou d'une solution de bichromate de potasse.



484 *bis.*
Musique-Egouttoir.

(1) PETIT et PINSON. — *Graduation de l'Alcoomètre de Gay-Lussac dans l'eau et vérification de l'Alcoomètre.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour éviter la casse des alcoomètres et thermomètre quand on ne s'en sert pas, nous conseillons de les placer dans la musique égouttoir 484 *bis* (*Fig. ci-contre*) qui s'accroche à tout alambic ou batterie 135 à 138 *bis*.

Note E. — Dixièmes de degré. — Interpolation. — Table de corrections alcoométriques calculée en dixième de degré alcool de 0 à 30° (624) ou de 0 à 100° (624/2), et 1/2 degré de température.

(*Suivre page 410*).

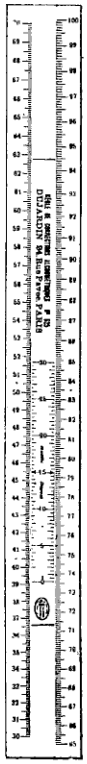
INDICATIONS DE L'ALCOOMETRE

INDICATIONS DU THERMOMETRE

	72.00	72.10	72.20	72.30	72.40	72.50	72.60	72.70	72.80	72.90
15.5	71.80	71.90	72.00	72.10	72.20	72.30	72.40	72.50	72.60	72.70
16.	71.60	71.70	71.80	71.90	72.00	72.10	72.20	72.30	72.40	72.50
16.5	71 40	71.50	71.60	71.70	71.80	71.90	72.00	72.10	72.20	72.30
17.	71.20	71.30	71.40	71.50	71.60	71.70	71.80	71.90	72.00	72.10
17.5	71.00	71.10	71.20	71.30	71.40	71.50	71.60	71.70	71.80	71.90
18.	70.80	70.90	71.00	71.10	71.20	71.30	71.40	71.50	71.60	71.70
18.5	70.65	70.75	70.85	70.95	71.05	71.15	71.25	71.35	71.45	71.55
19.	70.50	70.60	70.70	70.80	70.90	71.00	71.10	71.20	71.30	71.40
19.5	70.30	70.40	70.50	70.60	70.70	70.80	70.90	71.00	71.10	71.20
	DUJARDIN SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS									
20.	70.10	70.20	70.30	70.40	70.50	70.60	70.70	70.80	70.90	71.00
20.5	69.90	70.00	70.10	70.20	70.30	70.40	70.50	70.60	70.70	70.80
21.	69.70	69.80	69.90	70.00	70.10	70.20	70.30	70.40	70.50	70.60
21.5	69.50	69.60	69.70	69.80	69.90	70.00	70.10	70.20	70.30	70.40
22.	69.30	69.40	69.50	69.60	69.70	69.80	69.90	70.00	70.10	70.20
22.5	69.10	69.20	69.31	69.41	69.52	69.62	69.73	69.83	69.94	70.04
23.	68.90	69.01	69.12	69.23	69.34	69.45	69.56	69.67	69 78	69.89
23.5	68.70	68.81	68.92	69.03	69.14	69.25	69.36	69.47	69.58	69.69
24.	68.50	68.61	68.72	68.83	68.94	69.05	69.16	69.27	69.38	69.49
24.5	68.30	68.41	68.52	68.63	68.74	68.85	68.96	69.07	69.18	69.29
	DUJARDIN SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS									
25.	68.10	68.21	68.32	68.43	68.54	68.65	68.76	68.87	68.98	69.09
25.5	67.90	68.01	68.12	68.23	68.34	68.45	68.56	68.67	68.78	68.89
26.	67.70	67.81	67.92	68.03	68.14	68.25	68.36	68.47	68.58	68.69
26.5	67.50	67.61	67.72	67.83	67.94	68.05	68.16	68.27	68.38	68.49
27.	67.30	67.41	67.52	67.63	67.74	67.85	67.96	68.07	68.18	68.29
27.5	67.15	67.25	67.36	67.46	67.57	67.67	67.78	67.88	67.99	68.09
28.	67.00	67.10	67.20	67.30	67.40	67.50	67.60	67.70	67.80	67.90
28.5	66.80	66.90	67.01	67.11	67.22	67.32	67.43	67.53	67.64	67.74
29.	66.60	66.71	66.82	66.93	67.04	67.15	67.26	67.37	67 48	67 59
29.5	66.40	66.51	66.62	66.73	66.84	66.95	67.06	67.17	67.28	67.39
30.	66.20	66.31	66.42	66.53	66.64	66.75	66.86	66.97	67.08	67.19

Reproduction interdite

Tables 624/2. — Degré alcool 72, température de 15.5 à 30. Spécimen réduit d'une des 200 tables de notre Table en 1/10° de 0 à 100° alcool. (Dimensions réelles 15×24 centimètres).



625
Règle alcoométrique portative de 30 à 100° par 1/10° (long. 30 c/m, poids 95 gr.).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Tous ceux qui ont à chercher sur les tables en degrés, communément employées, les corrections alcoométriques à effectuer, sont frappés des difficultés qu'ils rencontrent pour lire entre les lignes lorsqu'ils ont obtenu des fractions de degré alcoométrique et thermométrique ; il faut « interpoler » et tous les opérateurs ne savent pas le faire.

C'est pour leur éviter cet inconvénient que nous avons calculé une table de 0 à 30° (624), une règle divisée de 30 à 100° (625) qui la complète, une table de 0 à 100° (624/2) donnant immédiatement la correction par 1/10e de degré alcoométrique et par demi-degré de température ; nous reproduisons *page 409* une fraction de la table calculée pour un degré d'alcool, le 72me, de 15,5 à 30 de température (*Voir aussi page 478*).

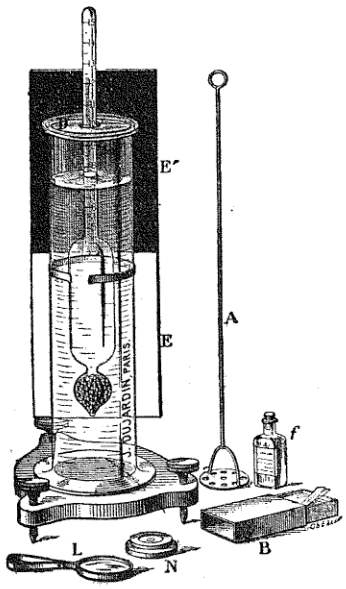
Application au dosage de l'Acidité Volatile (*procédé Mathieu*).

Nous pouvons fournir un dispositif s'adaptant, mais le peu de distillat recueilli et la longueur du serpentin en étain attaquable à l'acide acétique sont des causes d'erreurs, nous conseillons de préférence nos batteries 116/4, etc..., étudiées spécialement pour ce dosage.

NÉCESSAIRE N° 168.

Pour lectures alcoo-aréo-densimétriques précises.

Afin de faciliter les lectures de nos aréomètres à indications très sensibles, qu'il s'agisse d'aréomètres Baumé, de densimètres pour le travail des vins mousseux, d'alcoomètres contrôlés ou non contrôlés par l'Etat, fractionnés en 1/10e de degrés, etc., immergés dans des liquides clairs ou opaques et colorés, nous avons établi un nécessaire en boîte ainsi composé :



Nécessaire 168
pour lecture précise des aréomètres.

1° Deux écrans, l'un E blanc, l'autre noir E' sur lesquels se projette le ménisque du liquide et la tige de l'aréomètre ; on emploie l'un ou l'autre suivant la limpidité ou l'opacité du liquide.

2° Un disque en verre D percé d'un trou destiné à laisser passer la tige de l'aréomètre et à guider l'aréomètre pour qu'il ne se colle pas contre les parois de l'éprouvette et à empêcher la déperdition de l'alcool ou toute évaporation.

3° Un agitateur A pour mélanger le contenu de l'éprouvette ;

4° Une loupe L.

5° Un support trépied à vis calante (618) ;

6° Un niveau à bulle d'air N ;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

7° Une petite boîte de bandelettes de papier buvard B.
8° Un flacon de lessive de soude caustique ;
9° Une petite baguette de verre fixée au bouchon de ce flacon.

En demandant le nécessaire, nous indiquer la longueur de l'aréomètre ou de l'alcoomètre avec lequel on désire l'utiliser. Nous rappelons que, pour ce qui concerne l'alcoométrie, nous avons des tables de corrections calculées par 1/10e de degré.

En supplément, et en nous donnant le diamètre de l'éprouvette utilisée, nous pouvons fournir une bague n° 226/15 à 3 pointes évitant que l'aréomètre touche contre les parois de l'éprouvette (*Fig. page 412*).

MODE D'EMPLOI

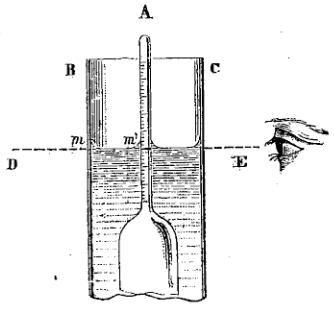
L'aréomètre étant parfaitement propre, bien nettoyé et essuyé ;

Prendre une bandelette de papier buvard découpée, la plier en deux, tremper l'agitateur dans la soude caustique, mouiller au pli la bandelette de buvard ; la tenir pliée entre les doigts, y passer la tige de l'aréomètre en serrant légèrement la bandelette sur la tige pour la nettoyer.

Placer l'éprouvette sur le support trépied à vis calantes, la mettre d'aplomb avec le niveau à bulle d'air. Remplir l'éprouvette avec le liquide à peser qui doit être bien homogène dans son ensemble, sans quoi il faudrait le mélanger avec l'agitateur ; bien laisser les bulles d'air disparaître.

Immerger l'aréomètre dans le liquide en le soutenant par le haut de la tige tenue avec les doigts propres et secs, l'abandonner à lui-même lorsqu'on sent qu'il est sur le point de prendre son point d'affleurement naturel (1). A ce moment, lui imprimer des petits mouvements alternatifs de haut en bas sur la hauteur d'un centimètre au-dessus et au-dessous du niveau du liquide, cela afin de bien mouiller la tige et de faciliter la formation de l'adhérence capillaire dénommée **ménisque**.

Accrocher l'écran du côté noir ou blanc contre les parois de l'éprouvette, le tourner dans le sens qui permet le meilleur éclairage et lire sur l'échelle de l'instrument **au-dessous** du ménisque, suivant la ligne DE, ou **au sommet**, point **mm'**, si l'on se sert d'aréomètres construits pour être lus ainsi, parce qu'il est impossible de lire en dessous dans des liquides colorés

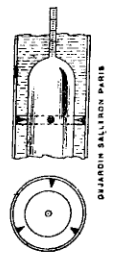


Lecture de l'alcoomètre (ménisque).
(Voir aussi page 389).

(1) L'immersion complète de la tige de l'aréomètre, alors qu'il ne devrait flotter qu'à moitié de sa longueur par exemple, augmente le poids de l'instrument en le mouillant inutilement et lui fait donner des résultats plus élevés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

(Extracto-œnomètre 493, Mustimètre 485, Densimètre 338 *bis*) en s'assurant que l'aréomètre est vertical et qu'il ne touche pas les parois de l'éprouvette. Notre bague à 3 pointes (*Fig.*) évite cet inconvénient. Noter le degré, plonger le thermomètre dans le liquide, le laisser s'immobiliser et en faire la lecture. Noter les deux résultats et faire la correction sur la table, s'il y a lieu.



Bague 226/15 à 3 pointes.

On doit toujours faire deux lectures et en prendre la moyenne, afin d'éviter toute erreur possible.

Règle générale, quand on plonge un alcoomètre ou un aréomètre quelconque dans un liquide pour le peser, on doit le soutenir jusqu'à ce qu'il prenne son point d'affleurement normal et ne pas l'immerger complètement, s'il ne doit y flotter que jusqu'au bas ou au milieu de sa tige ; on alourdit alors inutilement la partie mouillée par un liquide parfois très lourd, c'est le cas des moûts, des vins sucrés, des sirops, et les résultats obtenus en sont d'autant plus faussés ; on doit veiller aussi à ce que des bulles d'air ne s'attachent pas à l'instrument.

Notes. — La température du milieu dans lequel on opère, celles du liquide à peser, de l'éprouvette, de l'aréomètre et du thermomètre lui-même, peuvent être sensiblement différentes ; il est donc absolument nécessaire de les laisser s'équilibrer, de bien mélanger le contenu de l'éprouvette et d'attendre que l'indication du thermomètre soit bien stable.

Au lieu d'immerger en même temps l'aréomètre et le thermomètre, il est préférable de faire les deux lectures immédiatement l'une après l'autre. Il est facile de constater, même en opérant avec une éprouvette assez large, que les adhérences capillaires qui se produisent contre les parois de l'éprouvette et autour des tiges des deux instruments, se gênent mutuellement.

Lorsque le support trépied à vis calantes a été mis bien d'aplomb avec le niveau, l'éprouvette étant bien verticale, le cylindre, la tige de l'aréomètre et les parois intérieures de l'éprouvette sont nécessairement parallèles.

AVANTAGES ET MODIFICATIONS APPORTÉES A LA CONSTRUCTION DE NOS BATTERIES D'ALAMBICS DUJARDIN

Ainsi que le montrent les figures de nos différents modèles de batteries, nous les modifions au gré des opérateurs et nous conformons à leurs désirs ; il suffit de nous les indiquer nettement.

Nous mettons le chauffage au gaz ou à l'alcool (*Voir page 401*) l'arrivée du gaz ou de l'eau interchangeable, nous construisons des serpentins en cuivre rouge, en étain, en verre, en argent (prix à fixer). Nous pouvons établir ces serpentins de manière qu'ils soient démontables et faciles à remplacer lorsqu'ils sont usés. Le nombre de chaudières disposées en batterie est illimité, nous en avons construit de 8,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

10, 12, 16 chaudières (Laboratoire du Ministère des Finances de Paris). Enfin nous pouvons construire des dispositifs spéciaux permettant d'y adapter, sur les obturateurs de ces batteries, des petits ballons de verre dans lesquels on fait bouillir le vin pour en extraire l'acidité volatile par des lavages réitérés (procédé Mathieu) ; nous conseillons plutôt l'emploi des batteries spéciales (*Voir chapitre Acidité volatile*).

On reproche souvent à la méthode officielle, par distillation, d'être longue et minutieuse à pratiquer ; avec nos batteries disposées pour être refroidies par un courant d'eau continu, il n'y a qu'une surveillance relative à apporter à la distillation qui s'opère toute seule ; on peut travailler à côté de l'appareil, faire son courrier, jeter de temps en temps un coup d'œil et faire l'essai sans aucune perte de temps.

De plus nous construisons un dispositif s'adaptant à nos batteries d'alambics **évitant la surveillance de la distillation et l'arrêtant automatiquement** par l'extinction du chauffage (*Renseignements sur demande, voir page 398*).

Essai d'échantillons inférieurs à 200 cent. cubes.

Nous construisons des alcoomètres pour opérer :

sur 150^{cc} (série contrôlée 175, de 0 à 5, 4 à 14, 14 à 24 en 1/10^{e})
ou sur 125^{cc} (série non cont^{ée} 156, de 0 à 10, 10 à 20, etc. en 1/10^{e})
ou sur 100^{cc} (série contrôlée 170, de 0 à 25, 25 à 50 en 1/2).

Ces séries pouvant flotter dans un volume **plus grand, mais non plus petit,** en se servant d'éprouvettes appropriées.

Nous fournissons, sur demande, des écrins gainerie pouvant contenir, en les protégeant, les alcoomètres servant couramment avec les alambics 134 à 140.

SUPPRESSION POSSIBLE DE TOUTE DÉPERDITION D'ALCOOL PENDANT LA DISTILLATION

Nous ajoutons, à cet effet, au tube de sortie des serpentins, un petit ajutage en caoutchouc muni d'un tube de verre qui descend dans le fond de la carafe. On y ajoute préalablement, avant de la placer sous le réfrigérant, une petite quantité d'eau pure suffisante pour que le bout du tube y soit immergé. Toute déperdition d'alcool est ainsi impossible et cette précaution est d'autant plus intéressante quand on opère sur des liquides alcooliques à degré élevé. *Nous répétons qu'il est essentiel de retirer la carafe, après distillation, avant de cesser le chauffage*, afin d'éviter l'absorption de son contenu qui remonterait dans la chaudière sous l'action de la pression atmosphérique.

Application des alcoomètres étrangers à nos Batteries et à tous nos modèles d'Alambics.

(*Voir Alcoométrie à l'étranger*).

Nos alambics accompagnés de l'alcoomètre légal centésimal français peuvent tout aussi bien utiliser les alcoomètres étrangers ; il existe aussi

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des tables de correspondance de ces instruments avec le nôtre, que nous pouvons procurer avec les alcoomètres et sur demande spéciale. Angleterre n^{os} *431* et *631*. Pays Bas.

Nous pouvons donc fournir, particulièrement pour l'étranger, nos différents modèles d'alambics et de batteries sans alcoomètres.

Application à l'alambic de l'Hydromètre Sykes, avec le thermomètre Fahrenheit.

(*Extrait des anciennes instructions d'alambics*).

Les degrés de l'*alcoomètre Gay-Lussac*, aujourd'hui le seul employé en France, indiquent la richesse en *alcool pur* de la liqueur essayée. En Angleterre, les spiritueux sont pesés à l'aide de l'*hydromètre de Sykes*, qui indique la richesse des liquides exprimée en centièmes d'*esprit de preuve*.

Cet esprit de preuve est un mélange d'alcool et d'eau contenant environ 57 pour 100 d'alcool pur.

L'alambic se prête également bien à l'essai du vin et à son dosage en esprit de preuve. Il faut seulement substituer à l'alcoomètre de Gay-Lussac et au thermomètre centigrade, un hydromètre Sykes, un thermomètre de Fahrenheit et une table spéciale.

La manière d'opérer les corrections de température reste la même : il est à observer seulement que la table de Sykes ne donne pas directement la richesse alcoolique exprimée en esprit de preuve, mais elle fait connaître la proportion d'eau contenue dans la liqueur ; de sorte que, pour connaître la proportion de preuve, il faut soustraire du nombre 100 le chiffre trouvé dans la table.

Exemple : Un vin, après avoir été distillé, comme nous l'avons expliqué plus haut, est pesé à l'hydromètre de Sykes. L'hydromètre marque 96,2 et le thermomètre Fahrenheit 67. On cherche dans la première colonne horizontale marquée *divisions on stem* (divisions de la tige de l'alcoomètre) le nombre 96,2, et dans la colonne verticale marquée *température* le nombre 67. Au croisement de ces deux lignes, on trouve 92,0, ce qui indique que le vin contient 92 pour 100 d'eau, et, en retranchant 92 de 100, on obtient 8 pour la richesse du vin exprimée en centièmes d'alcool de preuve ; ce qui revient à dire que ce vin contient 8 pour cent de preuve anglaise.

Nous avons calculé une table de conversion de la richesse en alcool pur, en richesse en esprit de preuve, dans la limite de la force alcoolique des vins. On y trouvera, par exemple, qu'un vin essayé à l'alambic et contenant 11 pour 100 d'alcool pur, contient 18,4 pour cent d'alcool de preuve.

(*Voir Hydromètres Sykes, matériel général*).

APPLICATION DE NOS ALAMBICS

utilisant l'Alcoomètre légal, à l'essai des Produits Pharmaceutiques à base d'Alcool. Vins médicinaux, etc.

Sont considérés comme tels, les vins renfermant des principes actifs les rendant impropres à être utilisés comme boisson, c'est le Laboratoire du Ministère des Finances qui après examen en décide.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces produits fabriqués avec des vins ordinaires circulent librement, en toute quantité; si le vin a été additionné d'alcool, il est soumis aux formalités de circulation; s'ils sont fabriqués avec des vins de liqueur ou avec des vins doux naturels ayant reçu ou non une addition d'alcool, ils sont assimilés aux produits à base d'alcool et soumis aux formalités de circulation. Ils sont par le fait assimilés aux spiritueux.

(*Circulaires 770, 27 décembre 1908 et 925 du 25 octobre 1911*).

Le dosage de l'alcool dans ces produits doit être exclusivement pratiqué par distillation, les matières pharmaceutiques en dissolution agissant assez notablement sur la température d'ébullition pour fausser les indications des instruments basés sur ce principe (*Voir Dosage de l'Alcool dans les Vins*).

L'ALCOOL EN PUISSANCE

dans les liquides alcooliques sucrés.
Utilisation du résidu de la distillation pour le doser.

Nous avons longuement expliqué précédemment, page 155, quelle était l'importance, au point de vue fiscal, du dosage de l'**alcool en puissance** dans les moûts sucrés déjà fermentés, dans les vins doux naturels, les vins de liqueur, vins apéritifs et assimilés, dans les vins blancs, doucereux, dans les liqueurs alcooliques sucrées, les cidres, etc.

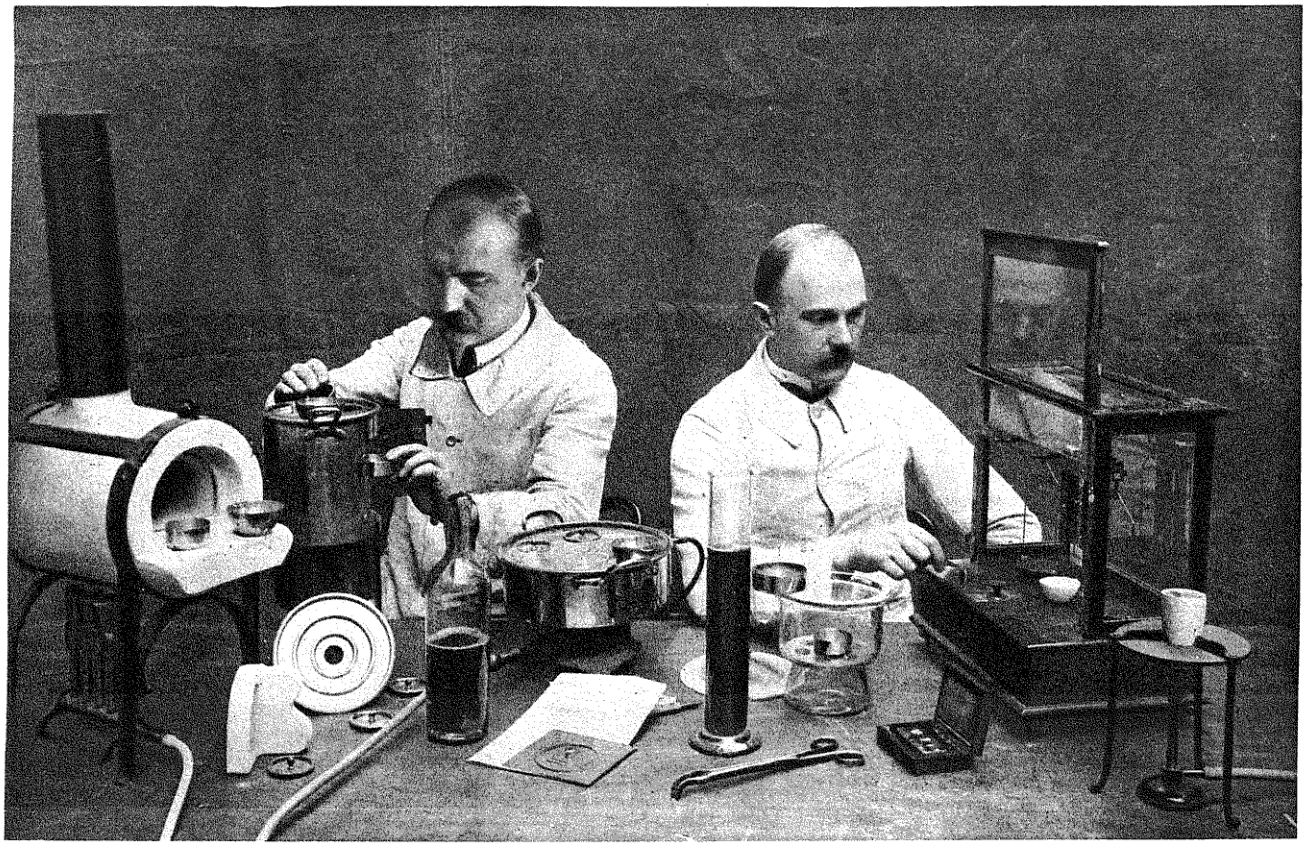
Ce résultat peut être obtenu très facilement en utilisant le résidu de la chaudière des alambics Salleron-Dujardin, après en avoir extrait l'alcool pour le doser.

On laisse refroidir le résidu ou bien on en active le refroidissement en plaçant la chaudière dans l'eau froide et en l'agitant ; lorsque la température du contenu est descendue à environ 15°, ce dont on s'assure avec le thermomètre, on le verse sans en perdre dans la carafe jaugée qui avait servi préalablement à mesurer le vin et, comme le liquide a été réduit de volume, on rince plusieurs fois la chaudière avec de l'eau pour compléter jusqu'au trait de jauge. On mélange en retournant la carafe bouchée avec la paume de la main et on verse le liquide dans l'éprouvette. A l'aide de notre mustimètre n° 485 ou n° 331, approprié à la grandeur de l'éprouvette, et des tables qui l'accompagnent, on trouve immédiatement la proportion de sucre restant dans le vin essayé, déduction faite de la richesse en extrait sec.

Sachant que 17 grammes de sucre peuvent produire par fermentation 1 degré d'alcool, on obtient *l'alcool en puissance* en divisant le résultat obtenu par ce chiffre (*Voir n*os *332 A à E et 485*) (voir aussi page 156 table *spéciale* officielle pour l'application des droits de douane).

La précision des résultats obtenus est d'autant plus grande que le mustimètre ou le densimètre employés sont plus sensibles ; c'est à l'opérateur de choisir celui qui est le plus approprié à ses essais.

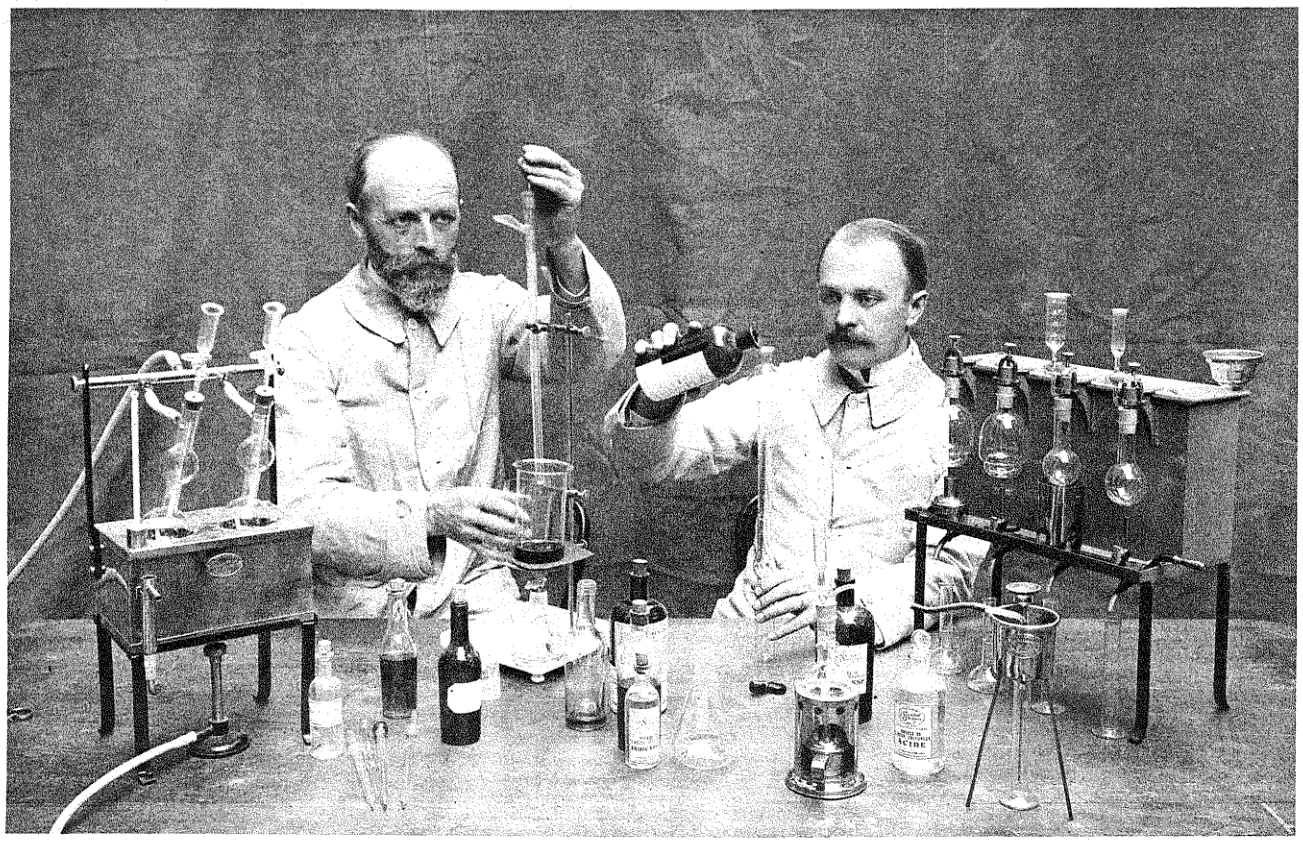
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC ET DES CENDRES.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



DOSAGE DES ACIDITÉS : TOTALE, FIXE, VOLATILE, SULFUREUSE.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsqu'on opère ainsi sur des liqueurs alcooliques sucrées, genre anisette, curaçao, chartreuse, etc., la densité obtenue doit être reportée sur la table donnée au saccharimètre Brix (*Voir table des matières*), parce que dans ce cas le résidu contenu dans la chaudière ne renferme pas de matières extractives comme les vins, les moûts et les cidres, pour l'essai desquels les tables du mustimètre sont spécialement calculées.

Il convient d'ajouter que les résultats donnés par la méthode aréométrique sont approximatifs ; pour obtenir une plus grande exactitude, il faut opérer par le procédé chimique.

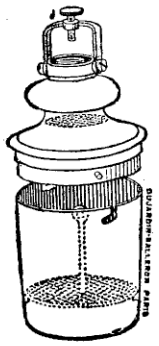
DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES MARCS DE RAISINS, POMMES, etc...

à l'aide des Alambics et Batteries Dujardin-Salleron, nos 134 à 140/6 avec nouvelles chaudières spéciales nos 295/6 s'ouvrant à baïonnette et munies de tamis.

Application à l'essai des Lies et des Matières Alcooliques Pâteuses (fruits fermentés).

Le dosage de l'alcool dans les marcs est devenu une pratique courante dans toutes les coopératives de distillation (voir page 272).

La Régie exige la déclaration du rendement minimum du produit versé dans l'alambic, c'est-à-dire de la lie quand on la distille. Pour en doser l'alcool, malaxer fortement le liquide et prélever des échantillons à différentes hauteurs dans les fûts ; mélanger ensuite ces échantillons pour constituer un échantillon moyen sur lequel on prélève une certaine quantité de liquide, plus ou moins pâteux, dont on dose l'alcool avec notre alambic 134 ou nos modèles 135 à 140. Tant que la lie n'est pas parvenue à dessiccation complète, c'est-à-dire tant qu'elle renferme une quantité appréciable de vin, la Régie la considère comme boisson.



295/6. - Chaudière avec tamis.

Le marc de raisin soumis à la distillation ne doit plus contenir de sucre, ce qui se produit souvent pour les marcs de pommes. Le sucre est de l'alcool en puissance, on peut s'assurer de sa présence, qualitativement, ou le doser par les méthodes décrites pages 411.

Nous construisons spécialement pour ces essais, une chaudière s'ouvrant en deux pièces (1) et qu'on lute avec une bande de deux tours de calicot enduit de colle de pâte épaisse qui forme joint en séchant. Afin d'éviter l'obstruction que pourraient produire les projections de matières solides dans le tube d'étain du serpentin, nous avons adapté une grille à l'entrée du goulot. Pour faciliter l'épuisement du marc par la vapeur d'eau, nous avons mis à l'intérieur une grille mobile sur

(1) Chaudière spéciale 295/6 (figure ci-dessus).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

laquelle on l'étale de telle manière qu'il ne touche pas le fond de la chaudière (chauffer modérément).

Pour doser l'alcool dans un marc, par exemple, avec notre chaudière, on en prélève dans la masse à essayer un échantillon représentant bien, comme consistance et humidité, l'ensemble du produit à distiller ; on en pèse exactement 100 gr. qu'on fait tomber sur la grille posée dans le fond de la chaudière. On verse dessus 1 carafe 1/4 d'eau (1), on ferme la chaudière, on la lute avec une bande de papier ou de calicot enduite de colle de pâte et on la raccorde au réfrigérant rempli d'eau, sous lequel on place la carafe jaugée à 200 cc. ; on distille jusqu'à ce que le liquide atteigne environ les 2/3 de la capacité de la carafe, on complète exactement le volume jusqu'au trait avec de l'eau et on mélange le contenu qu'on verse ensuite dans l'éprouvette. On pèse avec l'alcoomètre et le thermomètre, comme il a été dit précédemment *page 411 ;* supposons qu'on ait trouvé **2°8**, on multiplie ce résultat par 2, on en déduit que **100 kilos** de marc essayé renferment 5 litres 60 centilitres d'alcool pur.

L'essai d'un marc est une opération relativement approximative, son poids n'étant pas toujours identique dans le foudre ou dans le récipient dans lequel il est renfermé ; il peut, en effet, être sec à la surface, humide au milieu et plus mouillé au fond.

On peut établir en règle générale qu'un hectolitre de marc pèse 72 à 75 kilos et que 1 mètre cube pèse 720 à 750 kilos ; ce poids peut atteindre 800 kilos par le tassement lorsqu'il s'agit de grandes cuves.

IMPORTANCE

DE LA

DÉTERMINATION EXACTE DU DEGRÉ ALCOOL

dans les Déclarations de Régie.

Vérifications, Recensements par la Régie (Contributions Indirectes).

Nous n'avons résumé ici en quelques mots ce qui suit, qu'afin de bien faire comprendre à nos lecteurs l'importance considérable que présente pour eux l'emploi de nos instruments et l'application attentive *à la détermination du volume et surtout du degré alcoolique des spiritueux.*

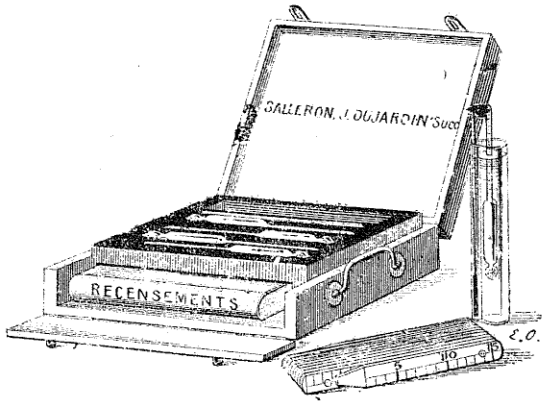
Nous avons établi pour faciliter la rapidité des vérifications, des soumissions et des recensements dans les magasins, par la Régie, des petits nécessaires portatifs renfermant, au gré de l'opérateur, un, deux ou la série complète n° 150 d'alcoomètres de petites dimensions de l'alambic Dujardin-Salleron, adoptés par la Régie, permettant d'opé-

(1) La quantité d'eau importe peu, c'est la pesée du marc qui est rigoureuse. Il faut mettre au moins 225cc d'eau pour éviter de chauffer la chaudière sans liquide, quand les 2/3 de la carafe sont distillés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rer sur des petits échantillons de liquide, et aussi un thermomètre, une table de correction, une jauge et un carnet de recensement pour mesurer la capacité des fûts et leur vidange (*Voir page 352*).

Les agents des Contributions Indirectes se servent également de l'alcoomètre légal contrôlé par l'État et de notre alambic 134, utilisant ce même alcoomètre (*Demander l'instruction spéciale et voir pages 394 et 487*).



166/3. — Nécessaire portatif pour inventaires et recensements (1).

Les obligations fiscales des négociants en vins et en spiritueux sont très nombreuses, M. Turpin les a énumérées et détaillées dans son ouvrage; le Dictionnaire des Contributions Indirectes de Trescaze (*Bibliographie*), le Manuel Hourcade, le Manuel du Receveur buraliste complètent ces publications auxquelles nous renverrons nos lecteurs (*Bibliographie*).

LES VIGNETTES DES BOUTEILLES

Par une circulaire n° 923, en date du 21 octobre 1911, la Direction générale des Contributions Indirectes, dans le but de concéder au commerce des facilités et des simplifications dans l'exercice des droits auxquels il est soumis, a créé des vignettes et un registre spécial pour la tenue des comptes des **Vermouths**, des **Vins de liqueur et assimilés**, d'un degré alcoolique inférieur au minimum d'imposition.

Nous renverrons nos lecteurs à cette circulaire dont nous reproduisons le paragraphe relatif à l'emploi et à l'utilité de nos alambics dans la déclaration du degré alcool qui doit être exclusivement déterminé par distillation dans les liquides désignés ci-dessus.

Les vignettes d'un même carnet ne pourront être utilisées que pour des produits ayant le même degré imposable de richesse alcoolique et logés dans des bouteilles de même contenance. Chaque négociant devra donc avoir autant de carnets qu'il expédiera de produits de degrés diffé-

(1) Prix sur demande, variable suivant composition.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rents ou contenus dans des bouteilles de capacité différente, étant entendu que pour les vins de liqueur ou d'imitation titrant moins de 15 degrés et les vermouths et assimilés titrant moins de 16 degrés, les carnets utilisés seront ceux qui correspondront à ces degrés minima d'imposition et que, d'autre part, un carnet spécial sera affecté aux vins de quinquina et similaires, d'un degré inférieur à 16 degrés imposable à raison d'un minimum de 16 degrés pour le Trésor et de 15 degrés seulement pour l'Octroi (art. 10 et 14 de la Loi du 30 janvier 1907).

La Régie ajoute la note ci-dessous :

V. — Tenue des comptes de gros afférents aux vermouths, vins de liqueur et assimilés, produits dont le degré n'atteint pas le minimum imposable.

Des divergences d'interprétation s'étant produites au sujet de la tenue des comptes de gros de ces produits, je crois utile de spécifier qu'ils doivent être pris en charge et inscrits en décharge, *non pour l'alcool pur effectif qu'ils contiennent*, mais pour l'alcool pur imposable qu'ils représentent en tenant compte que, en ce qui concerne les vins de quinquina et similaires, le minimum est de 16 degrés pour le Trésor et de 15 degrés pour l'Octroi.

CE QUE C'EST QU'UN DIXIÈME DE DEGRÉ ALCOOMÉTRIQUE

La loi du 27 décembre 1884, relative à l'alcoomètre légal contrôlé par l'État, accorde aux constructeurs une tolérance de *un dixième en plus ou en moins* dans la vérification des instruments présentés au contrôle. Cet instrument plongé dans le distillat d'un vin pris à 15 degrés de température, comme le recommande la méthode officielle, indique, *en volume pour cent, la quantité d'alcool pur contenu dans un litre ou dans un hectolitre de vin.*

Exemple : Le résultat 12 degrés signifie que 1 litre de vin ou 1000^{cc} renferme 120^{cc} d'alcool absolu et 880^{cc} d'eau, que 1 hectolitre renferme 12 litres d'alcool absolu à 100 degrés. Le résultat un dixième de degré alcoolique, exprimé 0°10 en chiffres, indique donc que : 1 litre de vin renferme 999^{cc} eau et 1^{cc} d'alcool absolu. Demander à l'alcoométrie de préciser un dixième de degré dans un litre de vin, c'est donc chercher l'infinitésimal, soit un décilitre d'alcool (100^{cc}) dilué dans **99 litres 900** de liquide ; on reconnaîtra que c'est une prétention un peu exagérée, elle est cependant exigée actuellement.

Certains industriels, et même des négociants et des producteurs, n'hésitent pas à nous demander de leur garantir le dixième et même le vingtième de degré ; malgré les soins minutieux que nous apportons à la construction de nos instruments, nous réclamons de nos clients la même tolérance que celle qui nous est accordée par le contrôle de l'Etat, qui, à notre avis, n'est pas assez large.

IDENTIFICATION DES VINS ET DES LIQUEURS DE MARQUE

par le dosage de l'Alcool et de leurs autres éléments.

Nous avons déjà expliqué, en parlant des *Aréomètres* et des *Densimètres* appliqués à la détermination du **degré de liqueur** des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vins sucrés dits apéritifs de marque, toute l'importance que cet essai élémentaire pouvait déjà présenter pour identifier rapidement les échantillons de comparaison. La dégustation, l'examen coloriscopique ou mieux colorimétrique et le dosage de l'alcool, complètent ce premier essai et permettent de reconnaître avec plus de certitude les imitations et produits suspects.

COMMENT ON PEUT S'ASSURER DU BON ÉTAT D'UN ALAMBIC D'ESSAI

On nous signale quelquefois, le plus souvent par suite d'erreurs commises dans le mode d'emploi des alambics d'essais, des différences entre les résultats donnés par le procédé par distillation (procédé officiel) et par l'ébullition, ou un bulletin d'analyse. On attribue cette différence à des déperditions d'alcool pendant la distillation.

Il est très simple de vérifier si un appareil distillatoire, quel qu'en soit le modèle, est en bon ou en mauvais état ; il suffit, après l'avoir muni de rondelles de caoutchouc amianté neuves, d'y faire bouillir 50 à 100^{cc} d'eau, **sans mettre d'eau dans le réfrigérant.**

Il se produit, à l'ébullition, de la vapeur sortant par le tube du réfrigérant ; avec un linge, ou mieux un bouchon de caoutchouc, on ferme quelques instants le tube de sortie jusqu'à ce qu'il se forme une pression de vapeur dans la chaudière, dans le raccord, dans le serpentin, en un mot dans l'ensemble des organes de l'alambic. S'il y a la moindre fuite, il se produit alors un jet de vapeur très facile à constater, soit en regardant ou en écoutant ; sinon, en retirant le linge, la pression sort en entier par le tube de sortie du réfrigérant.

Le thermomètre doit être en bon état ; nous avons indiqué précédemment, comment on réunit la colonne d'alcool ou de mercure du thermomètre lorsqu'elle s'est séparée, soit par suite d'un choc ou d'un renversement prolongé de l'instrument sens dessus-dessous, ce qui n'est pas un défaut de construction, mais le fait de la pesanteur ou de la capillarité, de l'alcool surtout.

UTILISATION DU RÉSIDU DE LA DISTILLATION ET DU DISTILLATUM AVANT DE LES JETER

Avant de jeter les résidus d'un essai par distillation, connaissant le volume initial de liquide traité, il est intéressant de voir si on ne peut pas en tirer parti au point de vue analytique.

1° Recherche du sucre dans les mistelles, vins de liqueur, mutés, vins édulcorés, cidres encore doux, etc. (alcool en puissances).

2° Recherche du sucre dans une liqueur alcoolique sucrée (anisette, curaçao, etc.) en se rapportant à la table (*Voir table des matières*).

3° Richesse extractive, acide salycilique, etc.

4° Recherches des acides fixes, les acides volatils étant disparus ainsi que l'acide sulfureux.

5° Recherche des acides volatils et sulfureux dans le distillat. *(Voir aux chapitres spéciaux).*

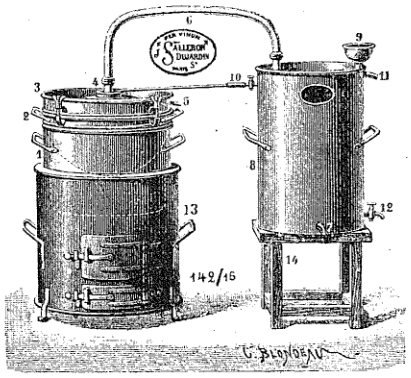
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PETITS ALAMBICS SPÉCIALEMENT RECOMMANDÉS AUX VITICULTEURS, AUX PRODUCTEURS, AUX DEBITANTS, etc.

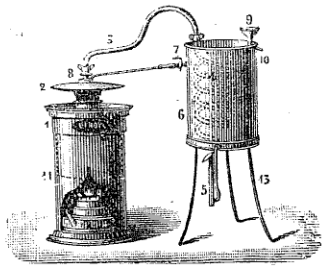
Essais de distillations domestiques, préparation de parfums, etc. Modèles simples.

Nous avons signalé précédemment que les alambics d'essais dépourvus de tout organe de rectification ou de rétrogradation, dont la capacité n'excède *pas un litre*, et c'est le cas de nos modèles nos 128 à 138, sont dispensés de la déclaration et du scellement (art. 1er de l'arrêté ministériel du 2 avril 1903).

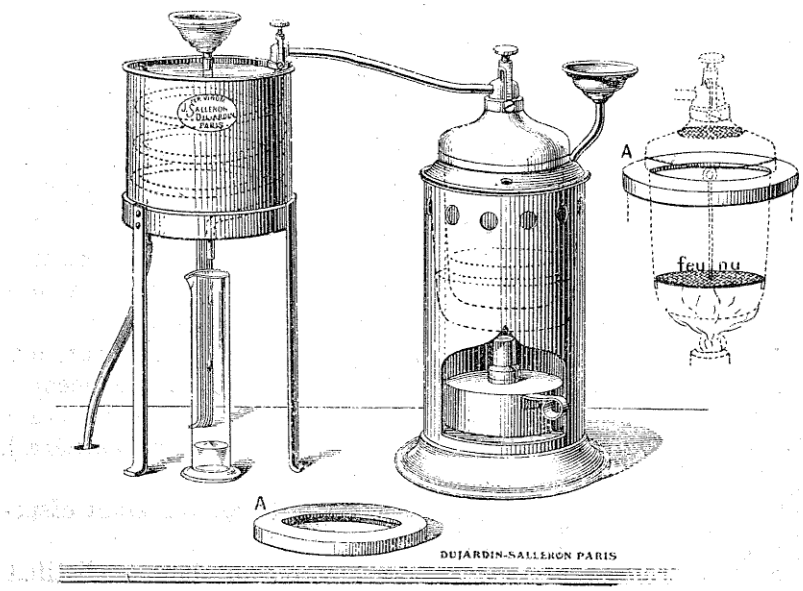
NOTA. — Les alambics 142 *bis* à 142/20 doivent être déclarés à la Régie.



Modèle 142/15.
A bain-marie, à lentille de rectification à usages multiples.



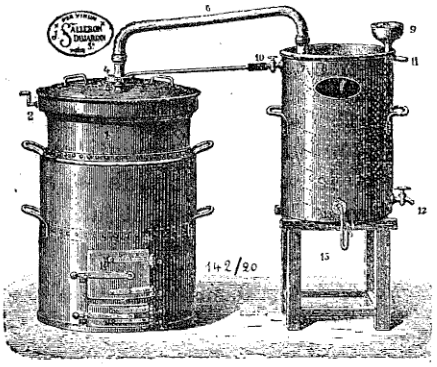
Modèle 142/5.
Sans bain-marie, à lentille de rectification.



142. — Alambic Dujardin permettant d'opérer avec ou sans bain-marie (feu nu). Capacité : moins d'un litre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons établi spécialement pour nous conformer à cette décision, pour les amateurs qui voudraient faire eux-mêmes des essais de distillation domestique ou industrielle, de fleurs, fruits, parfums, etc., un petit alambic spécial n° 142 avec bain-marie (*Voir au recto et catalogue général*).



Modèle 142/20.
Sans bain-marie, à lentille de rectification donnant eau-de-vie rectifiée en une seule opération.

Le petit alambic Dujardin-Salleron est un appareil d'enseignement très intéressant, surtout pour les jeunes élèves qui se destinent plus tard à l'industrie vinicole, dans laquelle la distillation des vins et des marcs est devenue importante.

RÉPONSE A UNE CONSULTATION QUI NOUS EST ADRESSÉE JOURNELLEMENT

Si vous avez l'intention d'acheter un appareil pour doser l'alcool dans vos vins :

1° *Par la Méthode officielle* (Distillation). Choisissez un de nos différents modèles d'alambics, selon la précision que vous désirez obtenir, en demi-degré n^{os} 128 à 132, ou mieux en dixième de degré n^{os} 134 à 140 (*modèles officiels*), surtout si vous opérez sur des vins, apéritifs, liqueurs, etc., contenant du sucre.

2° *Par Ebullition.* Ne choisissez pas un instrument quelconque, sans nom ou portant une marque inconnue qui peut disparaître, comme tant d'autres, après avoir copié sans réflexion ce qui existe avec tous les défauts et inégalités de graduation, ce qui s'est vu *souvent*, profitant ainsi du succès d'une marque pour abuser de la confiance de l'acheteur. Evitez l'achat d'une imitation quelconque et surtout d'un instrument muni d'un **thermomètre fixé sur une monture métallique** horizontale ou verticale qui vous obligera, quand vous le casserez, surtout si vous opérez loin de Paris, à y renvoyer votre instrument, à attendre sa réparation très longtemps, et à le recevoir ensuite souvent brisé dans le transport (*Voir page 433*).

Entourez-vous de références et étudiez les avantages de nos ébulliomètres n° 359 etc., (page 432). Considérez aussi que le contrôle de l'État sur un ébullioscope, n'a aucune valeur, parce qu'il est fait obligatoirement sur des mélanges d'eau et d'alcool *que vous ne doserez jamais avec cet instrument destiné à ne peser que des vins, et que vous pouvez avoir des écarts de plusieurs dixièmes.*

Le **seul contrôle exact** est celui des Alcoomètres de nos Alambics.

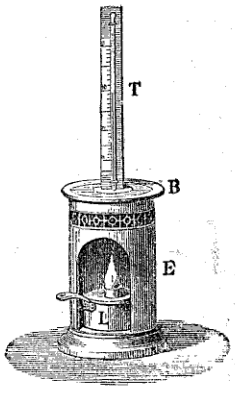
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DOSAGE COMMERCIAL DE L'ALCOOL

PAR LA MESURE DE LA TEMPÉRATURE D'ÉBULLITION DU VIN

ÉBULLIOMÈTRES — ÉBULLIOSCOPES

L'alcool contenu dans un liquide a une grande influence sur sa température d'ébullition ; l'eau entre en ébullition à 100° sous la pression moyenne de 760 $^{m}/_{m}$, l'alcool absolu bout à 78° environ ; il en résulte que la température d'ébullition d'un mélange d'eau et d'alcool dont la richesse varie entre 0 et 100°, bout à une température comprise entre 78 et 100°. Ce phénomène physique a été appliqué très utilement en distillerie pour connaître le moment où le contenu de la chaudière ne renferme plus d'alcool ; c'est le principe du **thermomètre alcoométrique** de M. Salleron, de 1854, du thermomètre Savalle plus récent.



Thermomètre alcoométrique Salleron.

On a construit depuis longtemps un grand nombre d'instruments basés sur ce principe et destinés à doser l'alcool dans les vins ; ce sont les œnoscopes, les œnomètres, les ébullioscopes, les ébulliomètres, etc. Il était inévitable qu'en présence du succès de certains d'entre eux, on arriverait à les copier grossièrement, surtout à l'étranger et à les vendre au rabais, sans se préoccuper de savoir quel degré de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

précision l'acheteur pouvait en attendre. Aujourd'hui, il existe tellement de modèles de ces appareils qu'il est fort difficile de faire son choix et nous croyons que c'est tout simplement en exigeant du vendeur le nom du constructeur sur l'instrument et surtout sur son thermomètre, qu'on réussira à faire l'acquisition d'un appareil sur la précision duquel on puisse compter. C'est la précaution que nous avons recommandée instamment pour nos alambics, nous la renouvelons pour notre Ébulliomètre Dujardin-Salleron.

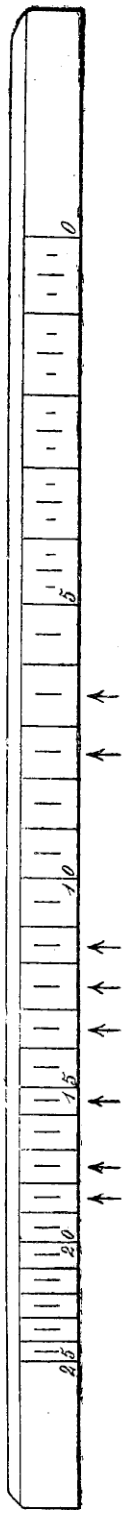
Tous les appareils basés sur la détermination de la température d'ébullition du vin sont plus ou moins exacts, suivant qu'ils tiennent compte ou négligent l'action des sels, des nombreuses matières étrangères à l'eau et l'alcool, qui sont en dissolution dans le vin et qui en constituent l'extrait sec.

Quelques-unes de ces substances **abaissent** sensiblement la température d'ébullition du vin ; d'autres, au contraire, l'**élèvent** ; chacun sait qu'on arrive à faire bouillir l'eau ordinaire à 120°, en la saturant de sel marin ou de sucre.

Ces deux actions importantes influencent considérablement les indications du thermomètre et faussent les résultats donnés par la plupart des ébullioscopes ; quand les vins à essayer renferment du sucre, l'erreur produite devient tellement importante, qu'il faut s'abstenir d'utiliser ces appareils ; le coupage du liquide peut atténuer l'erreur ; mais il ne la supprime pas, puisqu'il la multiplie ensuite. Enfin, comme il n'existe pas et qu'il ne peut pas exister d'étalon certain de ces appareils ni de moyen exact de les vérifier, leur emploi est livré à l'arbitraire, de telle sorte qu'on voit fréquemment dans le commerce des spéculateurs acheter des vins au degré, avec un instrument « affaiblissant » le degré, pour revendre avec un autre le « forçant ».

Ce détail, insignifiant lorsqu'il s'agit de quelques hectolitres de vin, devient excessivement intéressant lorsqu'il s'agit de multiplier le résultat par des milliers d'hectolitres, ou de connaître, par exemple, le rendement exact en alcool d'un vin qu'on se propose de distiller pour en faire de l'eau-de-vie.

Frappé de toutes ces causes d'erreurs et après avoir étudié tous les ébullioscopes antérieurs, en 1881,



Inégalités inexplicables de l'échelle Malligand (d'après grand modèle n° 384).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Salleron a construit et breveté son Ébulliomètre (1), établi d'après de nombreuses recherches et de savants calculs faits en collaboration avec MM. Petit et Pinson, négociants de Bercy, très connus par leurs études sur l'alcoométrie (2).

Depuis, Amagat, Rey, Bénévolo et d'autres inventeurs ont construit des ébullioscopes intéressants, aujourd'hui abandonnés, mais on peut dire que les industriels qui ne se sentaient pas capables d'inventer des instruments nouveaux se sont surtout appliqués à copier servilement et avec tous leurs défauts, les instruments existants, et surtout l'appareil qu'on désigne généralement et simplement sous ce nom : le **Malligand** (*Voir ci-contre reproduction de la règle d'un grand modèle étalon ! ! !*).

Si la méthode officielle de dosage de l'alcool dans les boissons hygiéniques soumises à l'impôt a toujours été la **distillation**, et la loi de 1907 l'a confirmé, il faut bien reconnaître que le commerce, qui a toujours désiré opérer rapidement, même au détriment de la précision des résultats obtenus, a accordé une certaine faveur à l'ébullioscopie, et il a été singulièrement encouragé à le faire, en 1874 et 1875 (3) par des rapports élogieux de la Chambre syndicale des vins en gros de Paris et de l'Académie des sciences, à laquelle le Baron Thénard, grand viticulteur en Saône-et-Loire, présenta le *Malligand*. Il suffit de lire de nos jours ces rapports et les curieux et grotesques tableaux d'analyse qui les accompagnent, pour comprendre toute l'exagération des éloges qui furent alors adressés à cet appareil. Ces éloges, vieux de 54 ans, ne prouvent pas que l'on possède un appareil supérieur aux alambics actuels avec alcoomètres contrôlés au 1/10, ni même équivalent aux appareils, de même principe, perfectionnés, modernisés, et adoptés officiellement par les Laboratoires d'Administrations fiscales de tous les Pays, Contributions indirectes, Fraudes, Laborat. municipaux. Il fallut toute l'énergie des administrateurs des Contributions indirectes, de M. de Luynes, directeur du Laboratoire de la Douane, et de M. Bardy, directeur du Laboratoire des Contributions indirectes, pour empêcher et faire repousser énergiquement l'adoption du *Malligand* par le Ministère des Finances.

Il a passé beaucoup d'eau sous le pont de l'Institut depuis cette époque déjà lointaine ; le commerce, qui, dans certains cas, y trouvait son compte, a persisté à se servir de l'ébullioscope, mais les laboratoires officiels, les chimistes-experts, surtout, ont tenu bon et, à force de faire constater l'impossibilité dans laquelle ils se trouvaient de régler les litiges fiscaux et commerciaux avec l'ébullioscope, ils ont amené les pouvoirs publics et, chose curieuse, le commerce des vins lui-même. à demander la création de l'alcoomètre légal contrôlé

(1) SALLERON. Étude sur l'essai des vins au moyen de l'ébulliomètre (épuisé).

(2) A. PINSON et J. PETIT. Graduation de l'alcoomètre de Gay-Lussac dans l'eau et vérification de l'alcoomètre (1871).

(3) *Bibliographie sur l'Ebullioscopie*, page 429.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par l'État, et ensuite la promulgation de la loi de 1907, rendant officielle et obligatoire la méthode par distillation pour doser l'alcool dans les boissons hygiéniques (1).

Depuis la création de l'Ébulliomètre (1881), en nous inspirant des désirs et des exigences du commerce qui veut opérer vite, facilement, mais malgré cela avec une grande précision, puisque actuellement on demande le dixième de degré, en prenant comme étalon l'**alcoomètre légal contrôlé par l'État**, nous sommes arrivés à perfectionner l'ébulliomètre, à réaliser le maximum de précision que ce procédé peut donner et à faire de cet instrument le plus parfait et le plus précis que les laboratoires officiels et le commerce puissent employer.

L'ÉBULLIOSCOPE

Ce qu'en pense le Service de la Répression des Fraudes et la Chambre de Commerce d'Alger.

La circulaire aux agents du Service de Répression des fraudes, pour appliquer le décret du 21 août 1921 dont nous avons reproduit le texte en tête de ce volume (Législation des vins), dit, à propos du degré-alcool. « En fait, les viticulteurs et les négociants procèdent « le plus souvent au dosage de l'alcool, au moyen d'appareils d'un « maniement facile, tels que les *ébullioscopes*, mais dont *les indi-* « *cations n'ont pas*, en général, *une grande précision.* »

Cette circulaire n'apprend rien à ceux qui pratiquent couramment l'usage de l'ébullioscope et, personnellement, nous n'avons jamais cessé de le signaler à ceux qui ont le plus grand intérêt à obtenir le degré alcoolique exact des vins qu'ils vendent ou achètent.

Tous les essais comparatifs de la méthode de dosage de l'alcool, par la distillation (méthode officielle) et par l'Ébullioscope dénommé le *Malligand*, qu'ils soient faits par des chimistes experts ou par des négociants, aboutiront toujours fatalement et nécessairement aux conclusions données par Salleron, Petit et Pinson en 1882, puis plus tard par le rapport de M. Savignon à la Chambre de Commerce d'Alger, page 427 et enfin, plus récemment, par les études très complètes de M. Filaudeau (2) Directeur du Laboratoire Central de Répression des Fraudes du Ministère de l'Agriculture, à la suite des essais pratiqués par ce Laboratoire, sur la demande de la Chambre Syndicale du Commerce en gros des vins et spiritueux de Paris et du département de la Seine, ayant fait de son côté, également de nombreux dosages.

Nous signalerons particulièrement le rapport publié par la Chambre Syndicale du Commerce en gros des Vins et spiritueux de Paris et du département de la Seine : Syndicat Professionnel n° 5, Bulletin n° 238 novembre 1926, et la réponse du Laboratoire de la

(1) Rapport de M. Defert à la Chambre syndicale des vins en gros de Paris.
(2) *Annales des Falsifications*, Ministère de l'Agriculture, n° 125, novembre 1926.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Répression des Fraudes, provoquée par le dit rapport, qui a été publiée dans les *Annales des Falsifications*, n° 215, novembre 1926.

Les dosages d'alcool dans les Vins, pratiqués par les membres de la Chambre Syndicale, ont été faits avec des appareils anciens, dont quelques-uns étaient rétrospectifs et sortis pour la circonstance ; ils auraient dû être préalablement révisés ou vérifiés avant d'être utilisés pour servir à ces expériences comparatives, qui ressemblaient assez à une expertise.

Opinion de M. Filaudeau. Laboratoire de Répression des Fraudes (1).

« Il semble que les chiffres déterminés avec l'Ébulliomètre « Dujardin-Salleron sont plus réguliers et plus près du chiffre vrai, « que ceux obtenus au « Malligand ».

« Les Ébulliomètres Dujardin-Salleron, dans tous les essais, « ont fourni des chiffres très rapprochés de la vérité. »

Vente des vins au degré.

A la dernière séance de la Société des experts-chimistes de France, MM. Sellier et Rocques ont proposé à la Société le projet de résolution suivant, en vue de servir de base aux experts :

« Dans tous les cas de contestations commerciales concernant « le titre alcoolique des vins, même lorsque le marché stipulera la « vente au degré Malligand, la détermination de ce degré sera faite « simultanément :

1° **Par la distillation, selon la méthode officielle, avec emploi des alcoomètres et thermomètre contrôlés.**

2° **Avec un appareil ébulliométrique ou ébullioscopique.**

A titre de vérification de l'exactitude du degré ébullioscopique, il sera admis pour celui-ci, **une différence maximum de 0°2 en plus du degré officiel obtenu par distillation,** et le marché sera réglé sur cette base. » Cette proposition a été adoptée.

Pour justifier les opinions précédentes, nous reproduisons *in extenso*, un extrait de la Chambre de commerce d'Alger dont on connaît l'importance au point de vue vinicole.

CHAMBRE DE COMMERCE D'ALGER

SÉANCE DU 5 AVRIL 1905. — PRÉSIDENCE DE M. L. CASTAN, PRÉSIDENT

ALCOOMÉTRIE OFFICIELLE. — M. H. SAVIGNON, RAPPORTEUR.

Les ébullioscopes employés dans le monde vinicole sont des appareils empiriques ; on les a trouvés parfois en défaut de 5 dixièmes par rapport aux essais par distillation. Il en est d'eux comme des bascules

(1) Voir renvoi 2, page 426.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

romaines de jadis comparées aux bascules poinçonnées d'aujourd'hui : ils sont des instruments d'appréciation rapide et non des appareils de précision, et leur demander plus que ce qu'ils peuvent donner, c'est assurément les faire sortir de leur rôle et se méprendre sur leur valeur scientifique.

D'ailleurs, la viticulture se plaint des irrégularités constantes de ces appareils empiriques qui semblent ne leur donner aucune garantie de précision. Nous avons entendu l'écho de ces doléances à l'Assemblée générale de la Société des agriculteurs d'Alger, le 2 février 1904, où le mécontentement d'un viticulteur le poussa à faire cette déclaration qui fut, sans protestation aucune, consignée au procès-verbal :

« **Il y a des maisons qui ont un Malligand pour la vente et un autre pour l'achat et il y a une différence de près d'un demi-degré entre les deux** ».

Et cet agriculteur, qui venait d'être aussi dur pour le commerce que pour le Malligand, terminait en disant :

« **Le nouvel appareil Salleron est basé sur la distillation et il est exact au dixième** ».

Le commerce n'a pas deux Malligand, l'un pour acheter, l'autre pour vendre ; nous ne relevons pas cette insinuation autrement que pour témoigner de l'appréciation que l'agriculture a de l'appareil Malligand, appréciation partagée par tous du reste, commerçants, agriculteurs, administrations de l'État et chimistes. La déclaration de l'un de ces derniers, que nous vous demandons de citer encore parce qu'elle nous tombe sous la main et qu'elle est faite par l'un des chimistes les plus hautement estimés dans le monde des savants est la suivante :

« **Non seulement il n'existe pas d'étalon du Malligand, mais on trouve « dans le commerce des ébullioscopes Malligand dont les indications « diffèrent de plus de cinq dixièmes de degré ; je l'ai bien des fois « constaté. Signé : Magnier de la Source. — 18 janvier 1904** ».

Enfin, comme suite au réquisitoire de l'agriculture contre les ébullioscopes, nous avons vu récemment une distillerie coopérative de producteurs, constitués dans la Mitijda pour la distillation en commun des vins, introduire dans ses statuts (art. 16) cette indication significative :

« **Pour l'appréciation du degré (du vin acheté), l'instrument employé sera l'alambic Salleron** ».

Il semble donc que les vœux de la viticulture concordent totalement en cette affaire avec les vœux du commerce.

Les uns et les autres tendent à ce que, dans les transactions vinicoles, l'usage des ébullioscopes forcément empiriques soit abandonné comme il est abandonné depuis longtemps par l'État et ses agents.

Aujourd'hui que les indications alcoométriques introduites dans les marchés s'expriment avec une précision mathématique des plus rigoureuses, faisant entrer en ligne de compte des dixièmes, voire même des vingtièmes de degré, vendeurs et acheteurs sont d'accord pour préconiser le retour pur et simple aux pratiques des essais par distillation, les seules qui, dans l'état de l'alcoométrie, donnent des indications scientifiques avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des appareils contrôlés et poinçonnés toujours comparables aux étalons de l'État (1).

LE CONTRÔLE DE L'ÉBULLIOSCOPE PAR L'ÉTAT

Son inutilité.

On a eu, en 1907, l'idée bizarre et quelque peu naïve, dans le but d'attirer l'attention de l'acheteur qui ne réfléchit pas ou qui ne sait pas, de faire contrôler par l'État des ébullioscopes copiés textuellement sur le *Malligand* avec tous ses défauts, et particulièrement avec les *inégalités inexplicables et inexpliquées de sa graduation alcoolique;* ce que nous avons dit précédemment, fait facilement comprendre que ce contrôle ne sert absolument à rien.

En effet, le Laboratoire de l'État, qui fait payer sa vérification assez cher, n'a pas à se préoccuper de l'utilité de ce contrôle, *qui est fait par lui, ainsi qu'il le précise nettement sur son certificat,* **en opérant avec des mélanges d'eau et d'alcool pur** (*Voir page 431*) parce qu'il ne peut pas le pratiquer autrement. Or, l'ébullioscope est exclusivement destiné à *doser l'alcool dans les vins,* et il ne viendra certainement jamais à l'idée d'un négociant ou d'un chimiste de se servir d'un ébullioscope pour déterminer le degré de simples mélanges d'eau et d'alcool, puisqu'il a toujours sous la main un alcoomètre avec lequel il peut le faire beaucoup plus rapidement. On se rend facilement compte de la valeur du résultat donné par l'ébullioscope contrôlé par l'Etat en l'utilisant, par exemple, pour doser l'alcool dans les mis-

(1) **Bibliographie annexée à ce rapport.** — Rapport Thénard à l'Académie (3 mai 1875);

Rapport présenté à la Chambre Syndicale des vins et spiritueux du département de la Seine (7 juillet 1874).

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, 3 mai 1875, v. 80, p. 414.

Annales de chimie et de physique, 1876, 5e série, t. IX. Etude de Maumené, sur l'Ébullioscope.

Rapport de la Commission des Courtiers-Gourmets de Paris. Collection du *Moniteur Vinicole,* 1874 (nos 66, 71, 78, 89, 98), dans le même journal « *les Contestations sur le degré des vins vendus* », « *le degré dans les achats* ». Numéros des 2 juillet 1901, 1er octobre 1901, 26 mars et 30 octobre 1903, 29 avril, 8, 15, 19 juillet 1904.

Revue de viticulture : sur les ventes au degré, 8 octobre 1898.

Comptes-rendus du Congrès des Chimistes, et *du Congrès international des vins et liqueurs en 1900.*

Bulletin de la Société départementale d'encouragement à l'agriculture de l'Hérault, juin 1904 (n° 6-7), page 235.

Journal des Contributions Indirectes, du 5 mars 1904, n° 11, page 112.

Rapport de M. Havy au Comité œnologique du Ministère du Commerce, complété par M. Defert, rapporteur à la Chambre Syndicale des vins et spiritueux en gros du département de la Seine. Bulletin de janvier 1905, n° 18, page 30.

Revue vinicole, 18 mai 1905.

Consulter aussi : Unification des méthodes de dosage de l'alcool dans les vins par DUJARDIN, Congrès de Liége, 1905, etc.

Bulletins Syndicat National des vins spiritueux.

Bulletins Association Chimistes sucrerie, distillerie, 1905.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

telles, dans les vins doux naturels, dans les vins d'édulcoration ou édulcolorés mutés à l'acide sulfureux, dans les vins pharmaceutiques, dans les vins *piqués*, etc. (1).

On voit d'ici le producteur ou le négociant venant invoquer sérieusement, avec persistance, dans une déclaration fiscale, dans une contestation ou dans un marché, l'intervention du contrôle de l'État pour affirmer et prétendre que les résultats qu'il a ainsi obtenus avec son ébullioscope sont exacts et indiscutables.

Pour résumer, il faut bien se convaincre que l'ébullioscope contrôlé par l'État est étalonné d'après l'alcoomètre, en utilisant non pas du vin, mais des *mélanges d'eau et d'alcool pur*, et que ses indications deviennent *absolument empiriques* et *suspectes*, lorsqu'on l'applique au dosage de liquides autres que ceux avec lesquels il a été contrôlé, c'est-à-dire de liquides contenant des sels, du sucre, des substances étrangères influençant considérablement les résultats (2).

Le Laboratoire d'essais du Conservatoire national des Arts et Métiers peut contrôler utilement un thermomètre divisé en degrés centigrades et en fractions de degré, comme il le fait par exemple pour les thermomètres médicaux ; il **peut au besoin, contrôler le thermomètre de l'ébulliomètre Salleron, parce qu'il est divisé en degrés et dixièmes de degré centigrades et certifier sa rigoureuse précision** ; cela lui est facile, mais l'exactitude de la transformation de ce degré centigrade en *degré alcool* incombe exclusivement au constructeur, et c'est à celui-ci, comme l'a fait très heureusement Salleron, à l'aide d'une règle toute calculée, absolument séparée du thermomètre, qu'il appartient de tenir compte de l'action exercée par l'extrait sec du vin sur la température d'ébullition du liquide.

Le Laboratoire d'essais du Conservatoire des Arts et Métiers se charge d'ailleurs lui-même de condamner le contrôle qu'il exerce sur les ébulliomètres qui lui sont soumis.

L'avisant que je savais que l'épreuve était faite avec des mélanges d'eau et d'alcool pur, suivant la note 106 du 20 mars 1907, je lui demandai si les instruments ainsi contrôlés pouvaient servir à déterminer exactement le degré-alcool *dans les vins*. Il me fut répondu dans les termes suivants :

(1) L'action du sucre à elle seule peut fausser les indications de l'ébullioscope de 0°4 à 1 degré, et même davantage, suivant la *richesse saccharine du liquide essayé*.

(2) SALLERON. *Etude sur la température d'ébullition des spiritueux et sur le dosage de l'alcool* (*Bibliothèque de la Société des Chimistes français*). Voir aussi page 425.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MINISTERE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

LABORATOIRE D'ESSAIS MÉCANIQUES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET DE MACHINES

CABINET DU DIRECTEUR

TÉLÉPHONE 1010-41

29909

République Française

Paris le (292, Rue St Martin) 12 Novembre 1919

Le Directeur du LABORATOIRE d'Essais

à Monsieur DUJARDIN
24 Rue Pavée
PARIS

En réponse à votre lettre du 29 Octobre 1919 j'ai l'honneur de vous faire connaître que le Laboratoire d'Essais effectue la vérification des ébullioscopes et ébulliomètres conformément aux prescriptions de l'Instruction Ministérielle du 20 Mars 1907.

Cette instruction, comporte notamment l'examen des ébullioscopes avec des mélanges d'alcool et d'eau pure, l'établissement d'un Procès-Verbal, et le scel des instruments par un plomb.

Quant à l'emploi des ébullioscopes et ébulliomètres particuliers pour les vins, le Laboratoire n'est pas qualifié pour imposer des prescriptions.

L'expertise des vins au moyen de ces instruments n'est pas de son domaine et ne lui a d'ailleurs pas été confiée.

C'est donc plutôt auprès des Administrations compétentes de la Régie, ou à l'Octroi que vous pourriez trouver des renseignements relatifs à la comparaison; ainsi toutefois elle peut être établie avec quelque exactitude étant donné les éléments divers entrant dans la composition d'un vin, entre le degré légal de l'alcoomètre GAY-LUSSAC et le degré désigné sous le nom de degré MALIGAND.

C. Guillerou

Après les explications que nous venons de donner sur l'usage de l'ébullioscope, cette réponse montre que le contrôle officiel des ébullioscopes fait dans ces conditions, ne saurait constituer une garantie au point de vue de la précision, ces instruments étant uniquement construits dans le but de doser l'alcool *dans les vins*.

De plus, voici la copie d'un passage du procès-verbal de vérification officielle d'un ébullioscope par le Laboratoire d'Essais.

« La **vérification** de l'instrument a été effectuée en trois points de « son échelle, **avec des mélanges d'eau et d'alcool pur** dont le degré « alcoolique légal avait été préalablement déterminé, à la température « de 15°, à l'aide d'un alcoomètre étalon du Laboratoire d'essais.

« Le zéro de la règle mobile avait été fixé, au préalable, dans une « opération analogue effectuée avec de l'eau distillée.

« Les différences constatées ont été trouvées au plus égales à 0°,1 « de degré alcoométrique légal. »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES NOMBREUX AVANTAGES
DU VÉRITABLE
ÉBULLIOMÈTRE DUJARDIN-SALLERON

Construit en 1880 et perfectionné sans cesse

L'Ébulliomètre Dujardin-Salleron est à l'ébullioscope ce que le télémètre est au télescope, le micromètre au microscope, le colorimètre au coloriscope, le baromètre au baroscope.

GARANTIE DE PRÉCISION

A) **Étalonné par nous d'après l'Alcoomètre légal contrôlé par l'État et divisé en 1/10e de degré, et d'après le thermomètre étalon du Laboratoire d'Essais du Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris, en opérant exclusivement avec du vin.**

B) Un certificat d'origine est joint par nous à chaque ébulliomètre et à chaque thermomètre, peu volumineux et très portatif, vendu séparément *(Exiger rigoureusement ce certificat)*.

C) **Rapidité de Dosage** : 15 minutes pour un vin, 10 minutes pour les suivants et **Grande précision jamais atteinte par aucun appareil ancien, similaire** ou copié textuellement (et sans réflexion) avec les mêmes défauts, à graduation en 1/2 degré seulement, avec **inégalités inexplicables** et **mêmes contrôlés** exclusivement avec des mélanges eau et alcool, bien que destinés à ne peser que des vins.

D) **Évaluation immédiate de la richesse alcoolique en dixièmes de degré, donnée par l'alcoomètre légal** contrôlé par l'Etat, et, en regard, richesse alcoolique donnée par l'**ébullioscope Malligand**

10 divisions de la règle = 1 degré
1 — — = 0° 1 dixième

ou **Lecture directe** du 1/10e de degré légal avec notre nouveau modèle (page 445).

E) Appareil avec thermomètre **vertical, robuste** et **peu encombrant. Aucune vis**, cause de fuites et de casse, ni coude bousculant tout en tournant sur une table, stabilité parfaite, nettoyage facile, l'instrument étant muni d'un robinet. Sa graduation, faite de 87 degrés à 101 degrés environ et par dixièmes de degré de température, permet de l'appliquer au besoin à la mesure de la température d'ébullition des vinaigres, des flegmes, des vinasses, etc.

FACILITÉ D'AVOIR EN RÉSERVE UN THERMOMÈTRE DE RECHANGE ET DE LE REMPLACER IMMÉDIATEMENT

Le thermomètre est **distinct** ; en cas de casse (en voyage : dans le Midi, en Algérie ou à l'Étranger) **aucune pièce à retourner, toutes** sont **interchangeables,** se trouvent chez nos dépositaires où nos

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

clients, surtout étrangers, peuvent les **acquérir**, même **d'avance**, comme secours. Tous les modèles d'ébullioscopes sont inutilisables pendant l'attente interminable de leur monture envoyée en réparation, revenant souvent avec le thermomètre brisé dans le transport ou s'égarant dans les voyages aux quatre coins du Monde (Amériques du Sud et Nord, Algérie, Espagne, Grèce, Indes, Portugal, Roumanie, etc., et même en France), sans compter les frais de douanes élevés, tant à l'entrée en France, qu'au retour. On comprendra combien notre idée est intéressante, simple et économique.

Nous sommes en mesure d'expédier, *par retour du courrier*, tout thermomètre de rechange, approprié à n'importe quel modèle d'ébulliomètre mis en circulation depuis la création de l'instrument (1880).

Nous attirons tout particulièrement l'attention des négociants qui sont appelés à se servir de ces appareils en voyage, sur ces avantages considérables, présentés par l'ébulliomètre DUJARDIN-SALLERON sur les instruments similaires présentant de multiples inconvénients.

Le thermomètre étant gradué en dixièmes de degré de température, et livré avec un certificat de contrôle, la correction afférente au déplacement du zéro, qui est inévitable avec le temps, est négligeable, puisqu'elle se produit aussi bien pour la détermination de la température d'ébullition de l'eau que pour celle du vin.

Facilité, tout en dosant l'alcool dans son vin, de connaître la pression atmosphérique et le temps probable correspondant à l'aide de la table barométrique qui est jointe à l'instruction de chaque instrument.

Application au dosage de l'alcool dans les liquides et dilutions à acétifier, dans les vinaigres en cours de fabrication, et facilité d'en constater la complète transformation en acide acétique (*Voir chapitre Vinaigre*).

Identification rapide de deux échantillons de vin, leur température d'ébullition devant être identique, s'ils le sont eux-mêmes.

Application à la recherche de l'épuisement de l'alcool dans les vinasses de distillerie, mélasses, etc.

QUELQUES RÉFÉRENCES

SUR

l'Ébulliomètre de Salleron, perfectionné par Dujardin

45.000 thermomètres d'Ébulliomètres vendus au 1er janvier 1928 (1re et 2e séries)

l'Ébulliomètre Salleron, modifié par DUJARDIN, est en usage :

EN FRANCE :

Direction Générale des Contributions Indirectes (21 avril 1891) Service des Vinaigreries d'Orléans (mai 1910) et Douanes (Ministère des Finances). Exercice des bouilleurs de cru (Normandie) (1925).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Laboratoires de Répression des fraudes de Paris, de Marseille et de Province.

Laboratoire du Ministère du Commerce, directeur M. Halphen.

Laboratoires du Service de Santé et des Subsistances Militaires. Stations-Magasins, etc.

Stations Œnologiques du Ministère de l'Agriculture : Beaune (Batterie d'Ébulliomètres). Montpellier, Narbonne, Nîmes, Bordeaux, etc.).

Ministère du Commerce (Écoles de Commerce).

Laboratoire de Chimie analytique de l'Institut Pasteur.

Octroi de Paris.

Ministère de l'Agriculture, Institut National Agronomique, Laboratoire d'Œnologie et de Viticulture de M. Viala.

Ecole d'Agriculture de Montpellier.

Laboratoires Municipaux de Paris, Lyon, La Rochelle, Saintes et d'un grand nombre de villes de France.

Laboratoires des Facultés de Médecine, Bordeaux, Montpellier.

Institut Œnologique de Bourgogne.

Mairies, Municipalités, Syndicats agricoles et Coopératives des principaux centres vinicoles, notamment dans les Charentes où les vins distillés doivent rendre après distillation le degré payé à l'achat.

Laboratoire Syndical du Commerce des Vins en gros et Spiritueux du département de la Seine, à Paris, à Lille, etc.

Société coopérative des Producteurs de Vins naturels du Midi.

Société vinicole du Saumurois, Anjou, Touraine, Orléans, etc.

Sections communales des Vignerons de l'Hérault, etc.

Ecoles pratiques de Commerce. Sociétés Coopératives. Services agricoles.

A L'ÉTRANGER.

En Espagne : Ecoles d'Agriculture, Stations Œnologiques, Ministère de Fomento, Institut Guadalajara, etc.

Laboratoires Municipaux de Madrid, Bilbao, San Sebastian, etc.

En Grèce : Laboratoires officiels. Ecoles d'Agriculture. Stations agricoles.

En Portugal : Ecoles de Viticulture, Laboratoires Municipaux de Chimie agricole. Administrations des Douanes, Institut Pasteur, Compagnies Vinicoles, etc.

En Suisse : Douane et Service Sanitaire fédéral (Loi du 1er juillet 1909), Ecoles et Laboratoires Viticoles cantonaux, Laboratoires de contrôle des frontières.

En Italie : Instituts et Stations Œnologiques Italiennes, Chaires ambulantes, Ecoles Royales, Cantines, Laboratoires Municipaux, Institut de Vérone, Station œnologique de Milan, Douane et dans un grand nombre de Laboratoires officiels et particuliers.

En Russie : Laboratoires et Ecoles d'Agriculture et de Viticul-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ture, Jardin de Nikita, ci-devant Direction des Vignobles des Apanages, Ministère des Finances de l'Union des Républiques soviétiques.

En Autriche-Hongrie : École de Viticulture de Buda-Pesth et diverses Sociétés vinicoles.

En Amérique du Nord, du Sud, en Australie, au Cap, etc. : grand nombre de Laboratoires officiels et Administrations fiscales des Alcools, etc.

En Turquie : Monopole des alcools.

OPINION SUR L'ÉBULLIOMÉTRIE

Magnier de la Source, chimiste-expert du Syndicat du Commerce des Vins de Paris et du département de la Seine (1881).

« Au début de mes essais avec l'ébulliomètre, j'avais des scrupules « et je procédais toujours par distillation, l'ébulliomètre Salleron « n'étant à mes yeux qu'un moyen de contrôle. Ce n'est qu'après « avoir procédé à des centaines d'essais comparatifs que j'ai abso- « lument renoncé, pour les vins de consommation courante, à faire « des distillations qui me donnaient toujours, **avec un écart de 0°2 « dixièmes** (1), les mêmes résultats ».

RÉFÉRENCES RÉCENTES

La Direction générale des Contributions Indirectes a mis en service l'ébulliomètre Dujardin-Salleron le 21 avril 1891 ; il était déjà employé depuis 1881 par les Laboratoires de M. Bardy (Contributions Indirectes) et de Luynes (Douanes) ; il a été adopté en mai 1910, pour l'exercice des vinaigreries d'Orléans, puis en 1926, pour l'exercice des bouilleurs de cru et distilleries.

PUBLICATIONS ŒNOLOGIQUES

L'emploi de l'ébulliomètre Dujardin-Salleron est recommandé dans toutes les publications œnologiques les plus répandues et les plus connues en France et à l'Étranger ; il nous serait trop long de les détailler ici, nous renverrons à la Bibliographie qui termine ce volume et à l'instruction qui accompagne l'ébulliomètre.

AVIS TRÈS IMPORTANT

Les imitations et la concurrence déloyale.

Il y a certainement, parmi les lecteurs de cette notice, beaucoup d'opérateurs qui se servent depuis longtemps de notre ébulliomètre et qui sont à même d'en apprécier la précision rigoureuse.

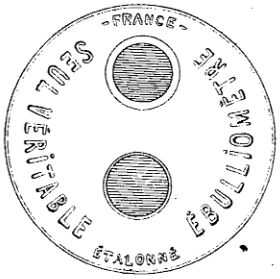
Le grand succès de notre ébulliomètre, universellement employé et apprécié dans **TOUS LES PAYS** où l'on **récolte, vend, achète** et **boit** du **VIN**, fait qu'on le copie grossièrement. Refuser toute imitation ne pouvant attirer que des désaccords et autres ennuis.

(1) Limite tolérée des erreurs d'observations.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Notre véritable ébulliomètre Dujardin-Salleron, son thermomètre, sa boîte, son instruction, toutes ses pièces de rechange, portent nos marques déposées (ci-contre) et notre nom sans aucun

Sur l'Ebulliomètre. Face.



Sur dessus estampé de la chaudière.

Sur la boîte, le plomb du thermomètre et l'instruction de l'ébulliomètre.

qualificatif : genre, modèle, système, selon type, ajouté pour tromper l'acheteur. En outre chaque thermomètre porte un plomb fixé par une soie, bleu, blanc, rouge et est accompagnée d'un certificat de précision portant le même numéro. Page 456.

EXIGER RIGOUREUSEMENT CES MARQUES

Notre longue pratique des essais, notre grande expérience et réputation comme constructeurs (1856) sont une **garantie pour l'acheteur de nos appareils** nullement comparables aux **instruments d'imitation** de prix **relativement meilleur marché**, mais de **précision douteuse** et **fabrication en rapport**, sans compter, souvent, l'impossibilité future de se procurer les pièces de rechange d'un **appareil sans nom** venant d'une **maison d'existence parfois très courte** et dont le seul but est de profiter du succès d'une marque pour abuser de la confiance du client et **le tromper malhonnêtement.**

Toutes références sur demande.

Comme garantie de précision Exiger que chaque Thermomètre porte notre plomb fixé par une soie bleu, blanc, rouge.

Certains industriels peu scrupuleux vont même jusqu'à annoncer à grands renforts de réclame *qu'ils se chargent de mettre des thermomètres à tous modèles d'ébullioscopes et à nos ébulliomètres*, et quels thermomètres? Nous laissons le commerce honnête juge de cette pratique déloyale, nous prions nos clients de nous la signaler et nous nous réservons de la poursuivre le jour où nous trouverons sur un de nos thermomètres d'ébulliomètre le nom d'un de ces industriels, s'ils osent l'y mettre. Le thermomètre de l'ébulliomètre est la pièce essentielle de l'instrument, c'est sur elle que nous concentrons tous nos soins, et c'est surtout sur celle-là que nous recommandons d'exiger rigoureusement notre nom pour éviter les contrefaçons malhonnêtes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

UTILISATION DE L'ÉBULLIOMÈTRE SALLERON

pour connaître la pression barométrique et le temps probable

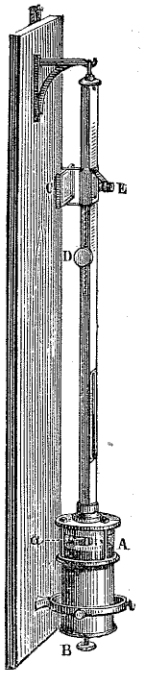
(d'après Regnault et Pouillet).

En principe :

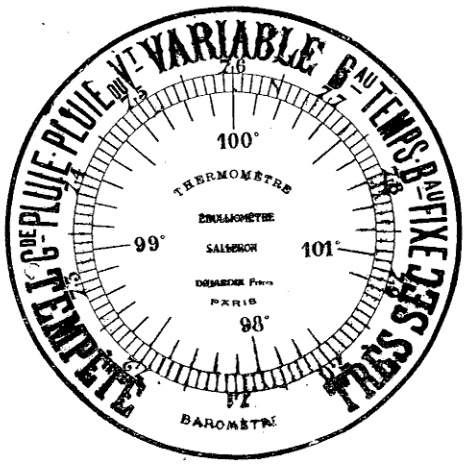
Le baromètre baisse de 1 millimètre quand on s'élève de 11 mètres environ.

L'eau bout 0°04 plus bas quand on s'élève de 11 mètres environ.

Le déplacement du zéro du thermomètre est négligé.



Baromètre de laboratoire à niveau constant système Fortin 255/3

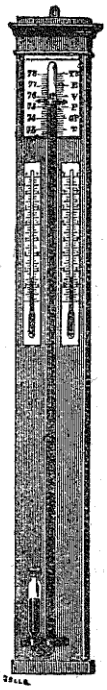


L'altitude du niveau de la mer étant 0 mètre, l'eau bout à 100° centigrades quand la pression est de 760 m/m (VARIABLE).

Il est donc facile, connaissant l'altitude à laquelle on fait un essai, de **corriger une fois pour toutes** la température d'ébullition d'après la base ci-dessus et la ramener à ce qu'elle serait étant prise à 0 mètre d'altitude.

Exemple : Faisant un essai à **DIJON (altitude 245 m.)** et l'eau bouillant à **98°,7**, la différence de température est de :

$$\frac{245 \times 0°,04}{11 \text{ mètres}} = 0°,89 \text{ à ajouter (1), soit : } 98°,7 + 0°89 = 99°,59$$



Baromètre de laboratoire à siphon 255/4

Ce qui veut dire qu'à ce moment si l'on fait le même essai à 0 mètre, l'eau bouillira à **99°,59**.

Par la suite, chaque fois que l'on voudra connaître le temps probable, il suffira **d'ajouter au point d'ébullition de l'eau la correction fixe 0°,89** (2) et se reporter au cadran ci-contre donnant, pour cet exemple, en face du degré 99°,59 la pression correspondante : **749** m/m **8** ou PLUIE ou VENT.

Si l'eau bouillait à **99°,60**, on aurait **99°,60 + 0.89 = 100°,49**, soit **773** m/m **35** ou BEAU-TEMPS.

VARIATIONS DU BAROMÈTRE

Quand on a beaucoup de dosages à faire, on peut s'assurer que la pression barométrique ne change pas et, par suite, que la tempéra-

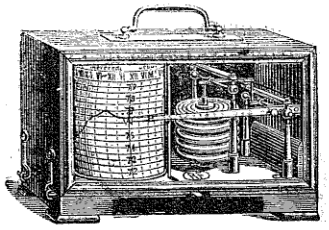
(1) Voir page 438.

(2) Nous pouvons donner cette correction en nous indiquant le nom ou l'altitude de votre ville (généralement inscrite à la gare ou à la mairie).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ture de l'ébullition de l'eau reste la même ; dès le début de l'essai jusqu'à la fin, la colonne de mercure ou l'aiguille du baromètre doit rester immobile (*voir page 440*).

Baromètre anéroïde métallique 255 *bis*



255/5
Baromètre enregistreur

On remarquera ainsi que le thermomètre d'ébulliomètre est plus sensible que le baromètre et qu'**il ne faut jamais prendre ses indications** pour s'éviter de faire le point O dans la vapeur d'eau ; on commettrait une grosse erreur (1).

ACTION DE L'ALTITUDE SUR LES INDICATIONS DE L'ÉBULLIOMÈTRE

Il arrive quelquefois que l'ébulliomètre est expédié et expérimenté dans des localités où l'altitude est très élevée (Suisse, Algérie, etc.) nos clients peuvent nous le rappeler utilement.

Dans ce cas, la température d'ébullition de l'eau, au lieu d'être aux environs de 100 degrés, peut descendre à 95° (altitude 1500 mètres), à 93° (altitude 2000 mètres).

Pour employer la réglette, il faut *ajouter en haut et en bas* 5 ou 7 degrés à chaque lecture, pour corriger la température de l'eau en la ramenant vers 100°.

Exemple : Eau 95°2 lus sur le thermomètre, Vin 87°.

Sur la réglette ajouter 5° soit :

Eau 100°2, Vin 92°0 = 11° alcool.

Altitude mètres	Point d'ébullition de l'Eau
0	100°
100	99.65
200	99.30
300	98.95
400	98.60
500	98.25
600	97.90
700	97.55
800	97.20
900	96.85
1000	96.50
1500	94.82
2000	93.13

d'après M. d'Abbadie.

N. B. — Nous recommandons d'**observer rigoureusement l'instruction** de l'ébulliomètre et de ne pas chercher à l'employer de telle ou telle façon, selon les remarques personnelles que l'on a pu faire ou vous dire. **L'exactitude en dépend.**

(1) Un **baromètre anéroïde**, malgré l'altitude où il est placé, doit toujours indiquer la pression du niveau de la mer (sauf s'il est établi au mercure et spécialement, comme dans certaines stations météorologiques élevées).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUCTION ET RECOMMANDATIONS (1)

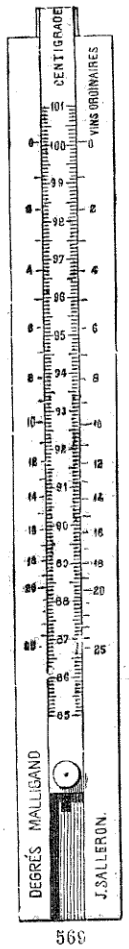
pour l'usage de l'Ébulliomètre DUJARDIN-SALLERON

Nous avons cette instruction en langues Anglaise, Espagnole, Italienne, Portugaise, etc.).

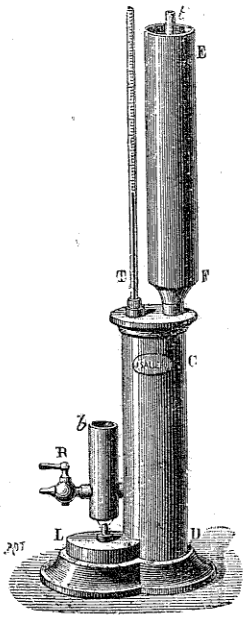
1° MODÈLE AVEC THERMOMÈTRE GRADUÉ, sur la tige.

Détermination de la température d'ébullition de l'eau. — La lampe étant remplie entièrement d'alcool à brûler à 90° non mouillé (2), verser dans la chaudière bien rincée à l'eau propre, par la tubulure T, la quantité d'eau mesurée au moyen du tube gradué jusqu'au trait *Eau* (fig. 1, page 443).

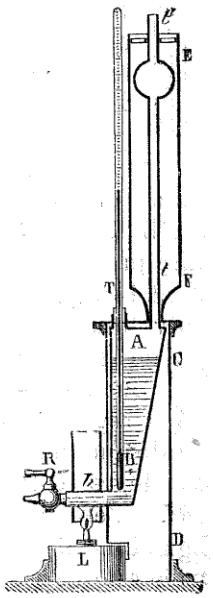
Placer le thermomètre sur cette tubulure ; allumer la lampe bien placée sous la cheminée *b* de l'appareil. Au bout de quelques instants, la colonne de *mercure s'élève*, la vapeur sort par le haut du réfrigérant *t'* ; lorsque le mercure est bien immobile, on lit en regard le degré de température, supposons *100° 1 dixième*. On desserre le petit écrou qui se trouve derrière l'échelle, on fait mouvoir la réglette centrale qui représente les degrés thermométriques, et on amène la division 100° 1 en face de la division O des échelles fixes de droite et de gauche, on serre l'écrou. L'instrument est réglé *et*



569
Réduction de la règle



359-360



Coupe

(1) Voir N. B. fin de page 338.

(2) Par alcool à brûler, non mouillé, nous entendons l'alcool dénaturé, tel qu'il doit être mis en vente par les détaillants, conformément à la loi du 1er juin 1898, le mouillage retire à l'alcool ses propriétés caloriques et le rend impropre au chauffage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

on peut alors faire plusieurs essais sans déterminer à nouveau la température d'ébullition de l'eau, les changements barométriques ne se produisant généralement qu'avec une certaine lenteur.

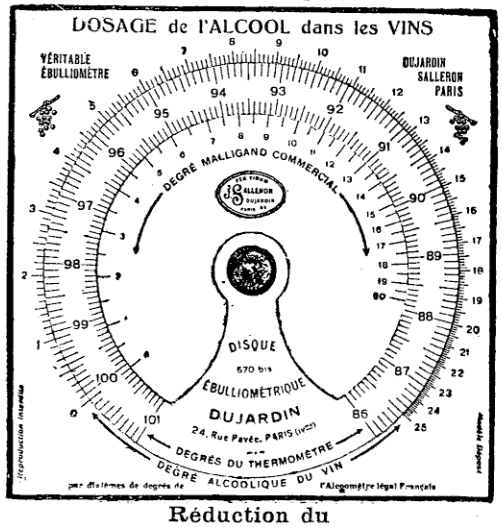
Lorsqu'on a sous la main un bon baromètre un peu sensible, on le fixe, au commencement des essais, afin de s'éviter de reprendre la température de l'ébullition de l'eau, si la pression n'a pas varié (*Voir pages 437 et 438*).

Retirer le thermomètre, le poser incliné sur la mèche en coton qui le protège ou sur un petit chevalet en bois.

Essai des vins. — Ouvrir le robinet, vider la chaudière complètement, *la rincer avec du vin à essayer qu'on rejette, souffler par le tube supérieur* t' *pour chasser le rinçage* (fig. 2, page 444). Verser dans la chaudière une mesure jusqu'au trait de *Vin*, y placer le thermomètre, remplir d'eau le réfrigérant E F et chauffer comme précédemment. Le mercure monte, s'élève rapidement dans le thermomètre et s'arrête : *on attend qu'il soit bien immobile* et on note la graduation, soit 90°7 (*Voir figure*) quand le réfrigérant n'est plus froid au toucher.

On se reporte à ce chiffre sur l'échelle **Vins ordinaires** de la règle ou du disque et en face, on lit 13°4 ; ce qui veut dire que le vin essayé contient 13°4 °/₀ d'alcool pur, en volume, évalué en degré de l'**alcoomètre légal**.

Sur l'échelle gauche de la règle, ou au centre du disque, on trouve que ce degré correspond à 13°7 de l'ébullioscope **Malligand** ; la différence constatée est due à l'action de l'extrait sec contenu dans le vin, sur sa température d'ébullition, laquelle « **force** » généralement le degré alcoolique (*Voir aussi pages 424, 428 et échelles, pages 441 et 445*).



Réduction du
NOUVEAU DISQUE DUJARDIN N° 570 *bis*
à Cadran mobile
En maillechort, 12 × 12 c/m
Remplace notre Règle à coulisse
Le mode d'emploi est identique à celui de la règle
Exemple : 100°1 *et* 90°7 — *Degré Alcool* 13°4
Le développement du cercle permet des divisions plus espacées, donc plus de précision, *surtout dans le modèle 569 bis jusqu'à* 15°.

Notre règle et notre disque Ébulliométriques ont été calculés avec les plus grands soins, nous conseillons de s'y reporter exclusivement. Blarez, dans son traité sur l'*Analyse des vins,* a cru devoir calculer un tableau fantaisiste qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui ne concorde pas du tout avec notre règle, il est facile de s'en rendre compte.

Afin d'augmenter la rapidité des essais, nous construisons des ébulliomètres doubles et des batteries d'ébulliomètres (*Voir plus loin*).

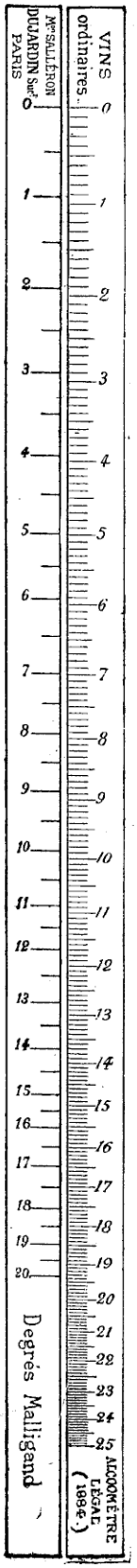
Essai des vins et des liquides très alcooliques. — Le thermomètre et l'échelle alcoométrique de l'ébulliomètre ne permettent pas de mesurer les richesses alcooliques supérieures à 25 degrés ; si l'on voulait essayer des liquides plus spiritueux, il faudrait, au préalable, les couper avec de l'eau dans une proportion connue (*Voir tube n° 699, page 452*) et multiplier par le même rapport le degré indiqué par l'ébulliomètre ; ce coupage diminue la précision.

Essai des vins sucrés et des liqueurs. — C'est à tort que certains constructeurs persistent à vouloir recommander leurs ébullioscopes pour doser l'alcool dans les vins et les liqueurs sucrés. La présence du sucre à dose élevée, 80 à 150 gr. et plus, fausse les résultats de 1 à 1°,5. Le coupage du liquide avec de l'eau atténue l'erreur produite par l'action du sucre, mais ne suffit pas à la corriger à cause du phénomène de la contraction ; l'essai de ces liquides ne peut être effectué ainsi qu'approximativement, et pour obtenir des résultats rigoureusement exacts, il faut avoir recours à la distillation à l'aide de nos alambics 128 à 140.

Certains liquides mucilagineux ou contenant de l'acide carbonique en dissolution peuvent produire de la mousse à l'ébullition et donner lieu à des projections par le haut du tube du réfrigérant (sans pour cela que l'appareil soit défectueux), dans ce cas la fixité du thermomètre peut n'être pas parfaite (1). Nous avons fourni en 1914-1918 des ébulliomètres à toutes les grandes cidreries qui se sont installées, nous avons fourni aussi des ébulliomètres à des brasseries américaines pour titrer l'alcool limite. On ne s'est jamais plaint des résultats donnés par cet instrument.

Dosage de l'alcool dans les vins piqués, dans les vinaigres en cours de fabrication ou supposé terminés. — Cette opération peut être effectuée

(1) Voir page 443.



Echelle de correspondance du Degré alcoométrique légal donné par les Alambics et l'Ebulliomètre Dujardin-Salleron et du Degré donné par l'Ébullioscope Malligand

Reproduction interdite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

très rapidement à l'aide de l'ébulliomètre, mais l'échelle doit, dans ce cas, subir une correction spéciale, due à l'acide acétique qui influe sur la température d'ébullition. Ayant déterminé cette influence, et pour en tenir compte, nous avons gravé sur l'échelle ébulliométrique, une flèche qui représente le 0 de l'échelle quand on essaie du vinaigre qui renferme peu ou plus d'alcool, sans cependant être de l'eau.

Ainsi l'eau ayant son point d'ébullition à 100°1, celle du vinaigre complètement terminée sera de 100°4 environ ; si ce vinaigre ne faisait que 100°1 (comme l'eau), il contiendrait encore, d'après lecture sur la règle : 0°3 dixièmes d'alcool non transformés ; à plus forte raison, bouillant à 99°, il contiendrait encore 1°45 d'alcool. Nous rappelons que le *point d'ébullition* de l'eau étant réglé en *face la flèche rouge VINAIGRE*, le degré alcool se lit toujours à partir du 0. Cette règle peut servir pour les vins.

Il est essentiel, en nous demandant l'ébulliomètre, de bien spécifier s'il doit être employé pour essayer les vinaigres.

Titrage de dilutions alcooliques. — Lorsqu'on opère sur un mélange eau et alcool pur, il est beaucoup plus simple de peser directement avec l'alcoomètre (page 411) ; cependant on peut se servir de l'ébulliomètre, soit que l'on opère sur des dilutions à acétifier, ou autres, mais dans ce cas la règle (établie pour peser les vins contenant de l'extrait sec) donne des indications plus faibles *d'environ* : 5/10ᵉ à 15°, 4/10ᵉ à 12°, 3/10ᵉ à 10°, 2/10ᵉ de 8 à 5°. (*Règle ajustée au 0 sans tenir compte de la flèche* (*essai des Vinaigres*) (*Voir aussi* ce chapitre).

RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES. — Le chauffage de la chaudière devant être régulier, *il est important que la mèche de la lampe conserve toujours les mêmes dimensions ;* aussi est-il nécessaire de la remplacer de temps à autre, surtout quand elle a été carbonisée par suite du manque d'alcool. On évite cette carbonisation en tenant la lampe constamment remplie (*Voir notre lampe à niveau constant, page 450*).

Nous déconseillons de chauffer au gaz, de pression et qualité variables, qui est trop violent, et difficile à régler.

Il est absolument nécessaire de rincer la chaudière, à chaque expérience, avec une demi-mesure du vin qu'on va essayer et qu'on expulse à son tour ; et ne pas y laisser séjourner le vin après un essai (tartre).

Si, par suite des chocs ou des cahots du transport, la colonne de mercure du thermomètre venait à se séparer (1) : il serait facile de

(1) Cette séparation n'est pas le fait d'un défaut de construction, mais celui de la densité très élevée du mercure et l'emploi d'un tube capillaire donnant de larges divisions.

Généralement le mercure se réunit de lui-même quand commence l'ébullition.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faire redescendre les bulles de mercure dans le réservoir, en secouant le thermomètre à la façon d'un pendule, le réservoir de mercure étant tenu dans la main, la tige en l'air, appliquée contre l'avant-bras. Ne jamais frapper le thermomètre contre un corps dur, mais plutôt dans la paume de la main en se plaçant au-dessus d'un tapis plié ou un coussin.

Enfin pour éviter la rupture du thermomètre, il est indispensable de ne pas plonger, ni poser son réservoir dans un liquide ou sur un corps froid au sortir de la chaudière (et réciproquement), mieux vaut éteindre et attendre quelques instants le retour normal du mercure dans le réservoir ; on évite ainsi la séparation brusque de la colonne mercurielle. Enfin, si l'on juge nécessaire de nous adresser un thermomètre pour le vérifier, ne pas le mettre à la poste dans un simple papier, mais enveloppé, dans la mèche placée dans son étui entouré lui-même d'un bon emballage protecteur.

L'essai des vins nouveaux ou cidres contenant encore de l'acide carbonique peut produire de la mousse et des projections à l'ébullition. Dans ce cas, battre le vin avant de le mesurer ou encore ne pas remplir complètement la mesure jusqu'au **trait VIN**.

2° MODÈLE AVEC THERMOMÈTRE nouveau modèle 1920 (Déposé) A LECTURE DIRECTE du 1/10 de DEGRÉ, sur réglette.

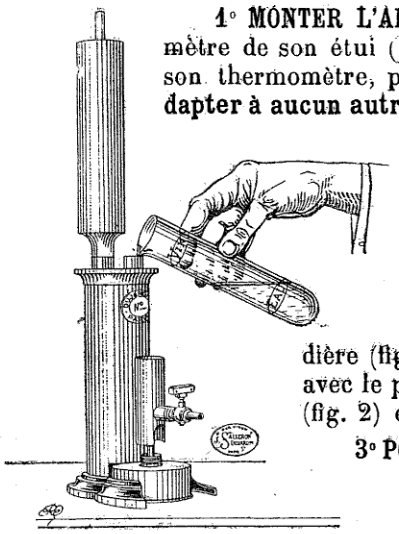


Fig. 1.

1° MONTER L'APPAREIL (fig. 1). — Sortir le thermomètre de son étui (la règle est **divisée spécialement** pour son thermomètre, porte le même numéro **et ne peut s'adapter à aucun autre** sans cause d'erreurs, chaque thermomètre ayant un écartement de points différent des autres. **Un trait gravé** au milieu de la tige permet de constater si la règle se déplace de ce point de repère pendant les essais.

2° RINCER L'APPAREIL. — Verser une 1/2 mesure d'eau dans la chaudière (fig. 1), secouer en bouchant la tubulure avec le pouce, chasser le rinçage par le robinet (fig. 2) en soufflant par le tube du réfrigérant.

3° POINT D'EAU. — Mesurer de l'eau jusqu'au trait **EAU** (1), la verser dans la chaudière (fig. 1). Poser le thermomètre sur la tubulure, placer la lampe allumée (2)

(1) Les mesurages eau et vin n'ont rien de rigoureux ; se rapprocher le plus possible des traits gravés sur le tube.

(2) Tenir la lampe toujours pleine d'alcool non mouillé (90°) *voir notre lampe à réservoir*, page 450 ; renouveler la mèche dès qu'elle charbonne ou n'arrive plus au bout du tube porte-mèche.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sous la cheminée. Lorsque la vapeur sort du réfrigérant, ajuster le O de la réglette mobile **en face du sommet de la colonne de mercure** (fig. 3). Serrer la vis jusqu'à *légère* résistance **(noter en face de quel degré se trouve le trait de repère** (1). Enlever le thermomètre **en le prenant de préférence par son bouchon et le poser incliné** dans la boîte ou sur un support.

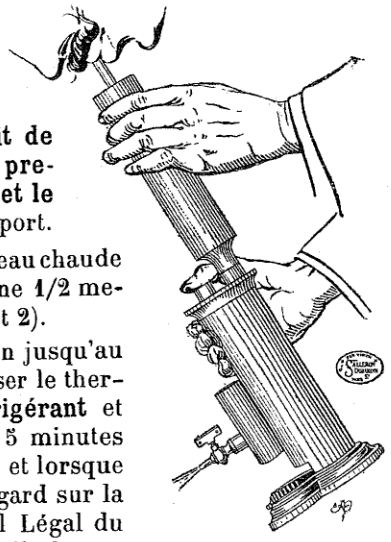


Fig. 2.

4° **RINÇAGE avec le VIN.** — Chasser l'eau chaude de la chaudière (fig. 2) la rincer avec une **1/2** mesure de vin et rejeter le rinçage (fig. **1** et **2**).

5° **POINT ALCOOL.** — Mesurer du vin jusqu'au trait **VIN** et verser dans la chaudière, poser le thermomètre. **Remplir d'eau froide le réfrigérant** et placer la lampe allumée. Au bout de 5 minutes environ, **suivre la montée** du mercure et lorsque celui-ci devient **immobile** (2) lire en regard sur la réglette (fig. 4) le **1/10** de degré Alcool Légal du vin essayé (*Voir aussi page 445*). Une échelle de correspondance **Degré Alcool Légal-Degré Malligand Commercial,** est collé dans la boîte de l'appareil (*Voir page 441*).

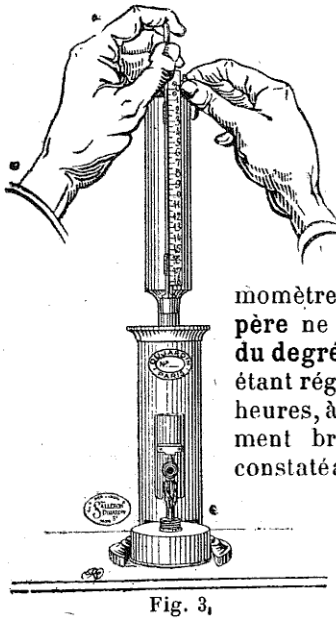


Fig. 3.

NOTA. — Pour les essais suivants, il est inutile de reprendre le point **EAU**. Chasser le vin essayé (fig. 2), retourner l'appareil pour vider l'eau tiède du réfrigérant et reprendre à **4°** (rinçage). Vérifier ensuite en plaçant le thermomètre si le **trait de repère** ne s'est **pas déplacé du degré noté** (1), l'échelle étant réglée pour plusieurs heures, à moins de changement brusque du temps constaté avec un baromètre. (*Voir page 437*)

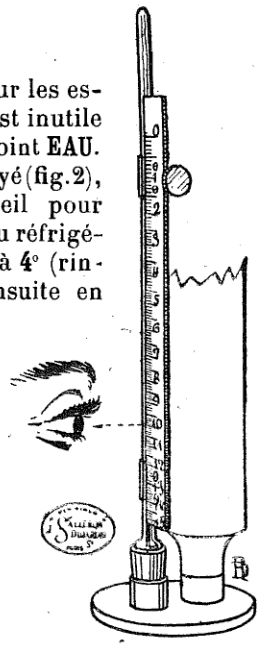


Fig. 4.

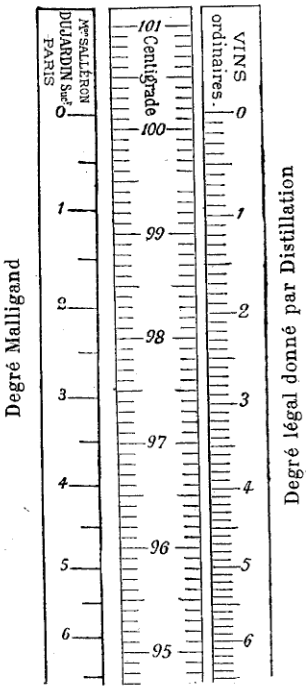
(1) Exemple : au premier essai, le O de la règle mobile étant affleuré à l'extrémité de la colonne de mercure, on regarde, en face du trait gravé sur le thermomètre, à quelle graduation de la règle il correspond, soit 4°5. On peut ensuite faire de nombreux essais de vins en s'assurant simplement à chaque lecture que la règle n'a pas bougé et que le trait du thermomètre est toujours en face de 4°5 sur la règle.

(2) Au moment de cette lecture, l'eau du réfrigérant doit être à peine tiède.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GRADUATION EN DIXIÈME DE DEGRÉ

du Thermomètre et de la Règle en maillechort de l'Ébulliomètre.



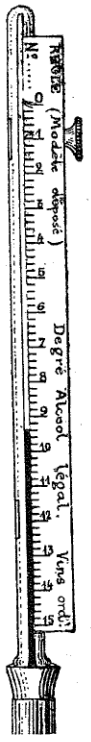
Partie de la Règle de l'ébulliomètre en vraie grandeur en maillechort (page 439)

Nous reproduisons ci-contre, en vraie grandeur, une partie de la règle de l'ébulliomètre, ainsi que la réduction du modèle à lecture directe. Nous les construisons depuis longtemps en maillechort et elles réalisent, comme précision, le maximum de ce procédé. Nous avons abandonné la construction de la règle en plaqué de corne, qui accompagnait notre ébulliomètre depuis son origine.

AUGMENTATION DE PRÉCISION

de la lecture du thermomètre de l'ébulliomètre.

Afin de faciliter la lecture de la division du thermomètre, nous recommandons l'emploi d'une bonne loupe (fig. ci-contre).



Règle du thermomètre à lecture directe (page 444

459 459/2 459/4

Loupes
fermée ouverte

4..

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉBULLIOMÈTRE DUJARDIN-SALLERON 360/2

A DEUX CHAUDIÈRES

Cet appareil permet de :

1° Faire l'essai rapide d'un vin en prenant en même temps la température d'ébullition de l'eau et celle du vin, soit 10 minutes;

2° Faire l'essai d'une série de vins différents, le point d'ébullition de l'eau ayant été pris une fois pour toutes.

On a construit, pour répondre au désir des opérateurs pressés, mais qui, malgré cela, tiennent cependant à obtenir des résultats précis, quelques modèles d'ébullioscopes portant deux thermomètres **fixés** sur deux chaudières accouplées. Ces instruments ont eu peu de succès, parce qu'ils donnent des résultats qui deviennent avec le temps forcément inexacts, par suite des modifications dont nous avons parlé, page 457, et que subissent inévitablement et inégalement les thermomètres fixés à demeure sur les chaudières et dont l'un sert une fois, immobilisant ensuite sa chaudière, pendant que l'autre marche continuellement, si l'on pèse une série de vins. Il y a donc une chaudière fonctionnant sur les deux, supprimant ainsi l'avantage de l'appareil double.

De plus, dans ces appareils, un des thermomètres ne sert **exclusivement** que pour prendre la température de l'eau, il se modifie donc peu et il est impossible de l'utiliser pour le vin, puisque c'est d'après son indication qu'on règle l'instrument et parce qu'il ne *porte aucune graduation alcoométrique*. Par contre, le deuxième thermomètre sert beaucoup plus, se modifie en rapport, au point de rendre l'appareil complètement faux et inutilisable au bout de peu de temps (*Voir page 422*).

Nous avons voulu éviter ces nombreux inconvénients et nous avons réalisé, d'après le principe de notre ébulliomètre, un instrument très simple, dont nous avons énuméré ci-dessus les avantages.

Nous rappellerons que, la température d'ébullition de l'eau une fois déterminée, il est inutile de la reprendre à chaque essai; on peut, par exemple, faire des essais toute une matinée avec le même « point d'eau » en consultant simplement de temps à autre un baromètre anéroïde, ou d'appartement (*Pages 437-438*) ou en reprenant comme contrôle, à la fin des expériences, la température d'ébullition de l'eau qui, à moins de perturbations atmosphériques assez rares, varie généralement peu en quelques heures.

Ces remarques s'appliquent également à nos batteries de 4 et 6 ébulliomètres.

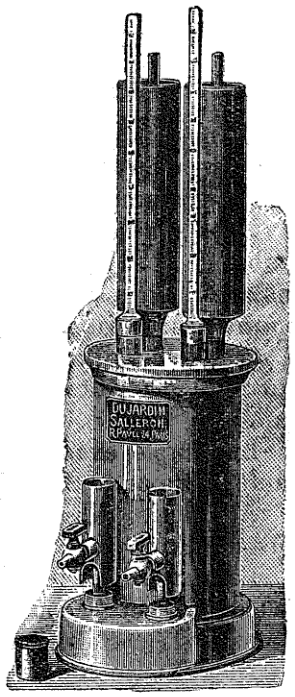
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MODE D'EMPLOI (1)

1° Essai d'un Vin en 10 minutes

Rincer la chaudière gauche avec le **VIN** (1); puis en verser une mesure complète — mettre de **l'eau froide dans le réfrigérant gauche** seulement, le bouchon noir sur la tubulure — allumer.

En attendant l'ébullition — prendre le point **EAU** (1) dans la chaudière droite **sans eau dans le réfrigérant**. — Après lecture (1) — éteindre (2) — reporter le thermomètre sur la chaudière gauche (3) et faire la lecture du point **VIN** quand la colonne de mercure est immobile et *l'eau* du réfrigérant **à peine tiède** — éteindre (2).



360/2
Ébulliomètre Dujardin-Salleron à deux chaudières.

2° Essai rapide d'une série de Vins.

Opérer comme ci-dessus, puis **se servir alternativement de chaque chaudière** pour les vins suivants ; le point d'eau n'étant pris qu'une fois, pour toute une série d'essais faits dans l'espace de 3 ou 4 heures. (*Voir baromètre, page 437*).

Recommandations importantes.

Lorsque l'appareil est fourni avec 2 thermomètres étalons — **un seul sert couramment, le 2e est de secours** — on évite ainsi les erreurs dues au déplacement inévitable et inégal du zéro de chaque thermomètre, qu'il est *impossible d'éviter*, et ne nuit aucunement à la précision.

L'appareil devant rester en place, le changement de vin s'opère ainsi : Retirer le thermomètre, mettre le bouchon noir — ouvrir le robinet et vider le vin essayé (activer en soufflant par le tube supérieur du réfrigérant avec le **tube caoutchouc** (2). — Fermer le robinet — verser un peu de nouveau vin par *t'* (soulever le bouchon) puis chasser le rinçage comme ci-dessus. Verser alors une mesure de **VIN** — boucher — allumer et **refroidir le réfrigérant** en versant de l'eau par le petit entonnoir, placé dans le tube qui lui est réservé.

(1) Pour toutes les manipulations (mesure, lecture, réglage) se reporter à l'instruction simple, pages 439 et 443.

(2) Un petit tube caoutchouc muni d'un bout en os est joint pour souffler les becs et chasser le liquide des chaudières (le chausser *mouillé* sur les tubes *t'*).

(3) Cette substitution ne cause aucune erreur appréciable.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En attendant l'ébullition (6 à 8 minutes), préparer l'autre chaudière. Revenir ensuite à la première, substituer **rapidement** le thermomètre au bouchon noir (ce qui ne cause pas de différence appréciable dans le résultat) faire la lecture (1) et continuer ainsi. Pour une série de vins, on peut numéroter chaque échantillon, noter leur degré d'ébullition et les transformer ensuite en degré alcool avec la règle, après tous les essais terminés, à moins de se servir du **thermomètre à lecture directe (page 445), recommandé pour cet appareil et notre batterie.**

Batterie d'Ebulliomètres Dujardin-Salleron, 360/6

De même que nous construisons des Batteries d'Alambics, etc. nous avons établi des Batteries d'Ébulliomètres, la première construite spécialement pour un laboratoire du Ministère de l'Agriculture.

Elles sont destinées à effectuer journellement un très grand nombre de dosages d'alcool et surtout utilisées par les grandes maisons algériennes et par celles qui reçoivent en France des quantités importantes de vins. Elles réalisent comme instruments de ce genre, un idéal de précision, simplicité, rapidité et de petit volume que ne pourront jamais atteindre les instruments similaires à thermomètres-coudés.

Le simple examen de la figure ci-contre fait comprendre les avantages de cette Batterie (*Modèle 1928*).

Afin de la vulgariser encore plus dans le commerce des vins, nous avons cherché à en réduire le prix tout en la perfectionnant.

La grande précision exigée dans les dosages, la minutie de sa mise au point et sa construction irréprochable nous ont obligés, pour y parvenir, à certaines modifications ou simplifications.

AVANTAGES ET DESCRIPTION

Le Modèle que nous présentons offre même plusieurs avantages sur son aînée de 1910 qui demande une certaine attention et l'habileté de l'opérateur.

Chaque chaudière a son réfrigérant distinct, peut être emportée (en voyage ou envoyée pour vérification, réparation, etc.).

Suppression des joints cuirs (leur absence étant cause d'erreurs).

— des thermos-témoins ; la température du réfrigérant servant de guide.

— du chauffage au gaz (trop irrégulier) cause principale des insuccès.

Centrage parfait et stabilité de chaque chaudière sur sa lampe.

Prix moins élevé, etc., etc.

Pour résumer, nous avons pris notre modèle simple, construit

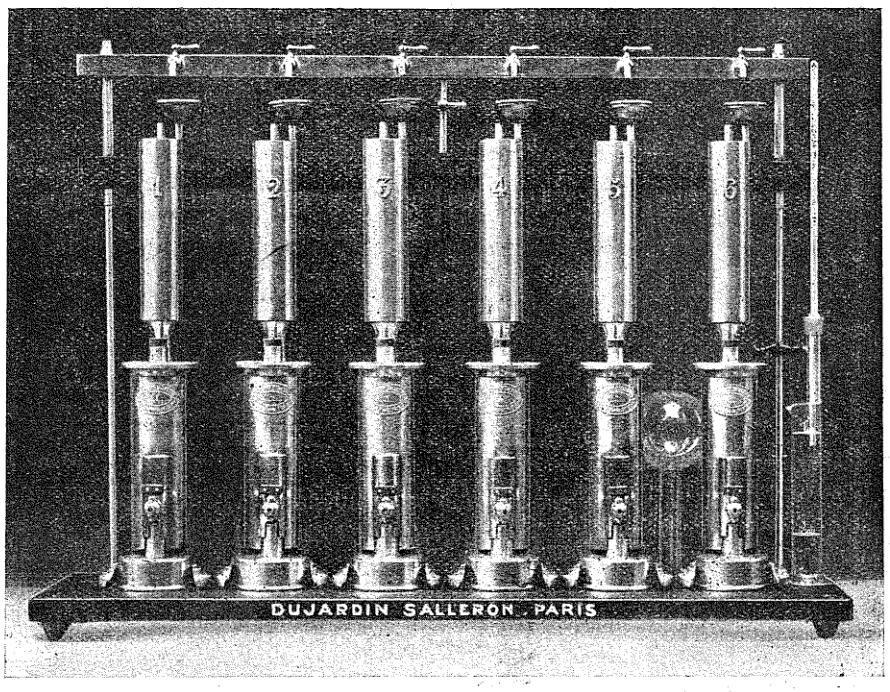
(1) Pour toutes les manipulations (mesure, lecture, réglage), se reporter à l'instruction simple pages 439 et 443).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en grande série et ayant fait ses preuves depuis 1878, et l'avons groupé par 4 ou 6 en y adaptant un dispositif très simple :

1° Notre chauffage par rampe à alcool à niveau constant.
2° La réfrigération par eau courante (ou sous pression).
3° L'indépendance et l'interchangeabilité de chaque élément.
4° L'emploi d'un seul thermomètre étalon placé sur les chaudières au moment de faire la lecture.

Réalisant ainsi un ensemble donnant des résultats parfaits, rapides et précis, aussi bien avec 1, 2 ou 6 appareils, et dont le prix reste raisonnable pour un instrument d'un si grand intérêt dans le laboratoire de tout négociant en gros à une époque où les transactions se font au 1/10e d'alcool.



360/6. Nouvelle Batterie Dujardin d'Ebulliomètres Salleron
pour effectuer rapidement, simultanément
et sans interruption un grand nombre de dosages d'alcool (déposée)
(Remplace notre modèle 1910)

CONSEILS PRATIQUES POUR L'EMPLOI DES BATTERIES D'ÉBULLIOMÈTRES à 3/4, 6/7 CHAUDIERES

Recommandation importante.

Ne se servir que d'un *seul* thermomètre, que l'appareil soit accompagné de thermomètres *gravés* ou de notre modèle à *lecture directe* ; ceci afin d'éviter les différences de lectures entre plusieurs thermomètres dont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le déplacement du 0 est inégal entre eux et inévitable, sans pour cela nuire à leur précision.

Toutes les manipulations (mesure, lecture, réglage) sont les mêmes que celles décrites page 439 et 443.

Monter l'appareil en se reportant à la figure page 449, la rampe d'alimentation d'eau reliée à un réservoir *surélevé* (baril, cuve, etc.), ou le raccord soudé sur la canalisation d'eau de ville.

Faire le Point d'Eau (1) avec le 7e appareil *sans eau dans le réfrigérant* ; pendant ce temps :

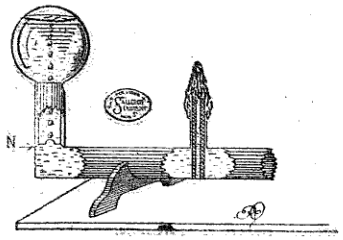
Garnir de Vin le 1er appareil bien rincé (mettre le bouchon noir plein) le placer sur sa lampe — *ouvrir légèrement* le robinet correspondant de la rampe à eau et allumer la lampe. (Rincer et garnir un appareil demande à peine *une minute* : soit 6 minutes pour la série). L'ébullition ne se produisant qu'au bout de 7 à 8 minutes, on peut **garnir de même** rapidement les autres appareils, après quoi on substituera le thermomètre gradué au bouchon plein du n° 1 pour faire la lecture dès fixité du mercure (*Voir page 440*).

Passer ensuite le thermomètre sur l'appareil n° 2. Retirer le n° 1, vider le vin, puis l'eau du réfrigérant, rincer, regarnir d'un nouvel échantillon et replacer sur la lampe (2) *sans oublier de remplir d'eau froide son réfrigérant.* Lire ensuite le n° 2 et **continuer ainsi pour les autres appareils.**

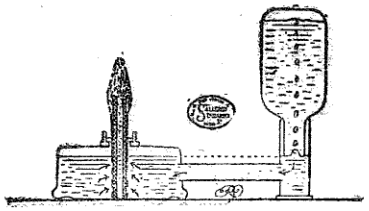
LAMPES A ALCOOL AVEC RÉSERVOIR A NIVEAU CONSTANT

Simples ou en rampes de becs s'adaptant à nos Ébulliomètres 359 à 360/6.

Spécifier le numéro d'appareil dans les commandes.



Partie de Rampes de becs pour batteries d'Ébulliomètres



451/9 — Lampe à réservoir modèle simple

Maintenant automatiquement la lampe pleine d'alcool, d'où **maximum de chauffage** et **rapidité** des essais ; **très pratiques** en voyage et pour les essais nombreux. Suppriment l'emploi de plusieurs lampes, qu'il faut remplir sans cesse pour éviter que les mèches charbonnent.

Transformation de votre Lampe (*par retour du courrier*).

(1) La lecture du point d'Eau sera faite *dès sortie de la vapeur* par le tube supérieur.
(2) On peut ne pas éteindre la lampe pour gagner du temps.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MODE D'EMPLOI

Remplir d'**alcool à 90°** (non mouillé) la rampe, un peu au-dessous du niveau N ou..... Remplir également le ballon jusqu'en haut et le retourner **rapidement** dans la tubulure verticale, où il se vide en partie. Régler les mèches. Allumer. Remplir à nouveau le ballon-réservoir dès qu'il est vide, mais **pas avant**. Ne jamais incliner la rampe sans avoir replacé **tous** les bouchons.

La casse du ballon de verre n'immobilise pas la rampe, qui peut être remplie jusqu'au niveau des mèches. — Par courrier, nous pouvons fournir des ballons de rechange.

ÉBULLIOMÈTRES ET LEURS PIÈCES DE RECHANGE

que nous pouvons expédier par retour du courrier.

Toutes ces pièces portent notre Nom comme garantie de précision, l'exiger.

359 **Ébulliomètre Dujardin-Salleron**, donnant le degré de l'**alcoomètre légal** et le degré de l'**Ébullioscope Malligand** sur la même règle ou disque gravé sur maillechort, pour vins de 0 à 15° ou de 0 à 25°, *à la demande* (*Voir références page 433*), avec enveloppe protectrice autour de la chaudière (*Fig. page 439*) **en cuivre poli**. Complet dans sa boîte 38 × 16 × 13 cm.

360 *Le même*, **en cuivre nickelé** . . . . . .

Les mêmes avec lampe-réservoir, supplément . . . . .

360/2 *Le même*, à deux chaudières, permettant de faire 1 essai très rapidement ou 2 essais à la fois, **en cuivre nickelé** (*Fig. page 447*) avec 1 thermomètre. Complet en boîte, 18 × 20 × 45 cm.

360/3 *Le même* avec 1 thermomètre de rechange . . . . .

360/6 **Nouvelle BATTERIE DUJARDIN de 6/7 Ébulliomètres SALLERON** (déposée), pour le dosage exact et rapide de l'alcool dans les vins, spécialement construite et disposée pour effectuer très rapidement, **en même temps**, 6 dosages indépendants les uns des autres (*Fig. page 449*) . . . . . .

360/4 *La même* à 3/4 Ébulliomètres . . . . . .

(*Voir N. B. page suivante*).

360 *bis*. **Thermomètre étalon** spécial pour **Ébulliomètres et Batteries Dujardin-Salleron**, divisé en 1/10e de degré, avec bouchon, en étui métal verni, *s'adaptant à tous les ébulliomètres en circulation* . . . . . .

360/8 Nouveau thermomètre étalon modèle 1920 avec sa réglette de 0 à 14° en 1/10e pour vins ordinaires (*Fig. page 445*).

360/9 *Le même* avec réglette de 0 à 25° par 1/5e pour vins très alcooliques . . . . . (*Voir page suivante*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La facilité d'acquérir un thermomètre de rechange avec l'Ébulliomètre est un de ses plus grands avantages (*Voir page 432*).

N. B. — Désigner autant que possible en commandant l'ébulliomètre : soit avec thermomètre 360 *bis* et règle gravée séparée, ou avec thermomètre 360/8 ou /9 à lecture directe ; et quelle est l'attitude de votre localité ?

Remplacement *de suite,* **par courrier,** *du* **thermomètre** *sans retourner aucune pièce de l'appareil* (*Voir code télégraphique au matériel général*).

Reprise *de toute* **réglette de thermomètre cassé,** *retournée en même temps qu'une commande d'un* **nouveau thermomètre** *360/8 ou /9, en diminuant* 5 *francs.*

Le **thermomètre de l'ébulliomètre** *est la* **pièce essentielle** *de l'instrument. Exiger sur chaque thermomètre notre nom et un certificat d'origine reproduit page 456, ainsi que notre plomb à notre marque, fixé par une soie bleu, blanc, rouge. Se méfier des industriels peu scrupuleux qui réparent tous les modèles d'ébulliomètres et y « remettent » des thermomètres de fantaisie vendus sans aucune garantie et sans nom* (*Page 436*).

263 **Bouchon caoutchouc** spécial pour thermomètre (qualité extra-souple). . . . . .

472 **Mèches en soie de rechange,** la boîte de 12. . . . .

569 *bis* **Disque en maillechort,** de 0 à 15°, donnant directement en regard de la température de l'ébullition du vin, le *Degré alcool légal* en 1/10e de degré et le *Degré Malligand* (*Fig. page 440*).

570 *bis, le même* de 0 à 25° . . . . . .

570 *Le même,* avec trait spécial gravé pour le dosage des traces d'alcool restant dans les liquides en acétification, vinaigres (*Voir page 444*).

698 **Tube (mesure) divisé** à 2 traits. **Eau** et **Vin** à employer .

699 **Tube (mesure) divisé** en 100 parties, pour les coupages .

296/10 **Chevalet-Support** en bois pour poser 1 thermomètre. .

296/11 *Le même,* en bois pour poser 2 thermomètres .

459 **Loupe** (*Voir figure page 445*). . . . . .

456/4 Loupes à main pour lire le thermomètre, pour faciliter sa lecture . . . . . .

451/9 Lampe à niveau constant (*description page 450*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATIONS MULTIPLES DE L'ÉBULLIOMÈTRE

VINAIGRERIE — ACÉTIFICATION

La Direction générale des Contributions Indirectes a adopté notre ébulliomètre, en 1910, pour l'exercice des vinaigreries à Orléans.

Le fabricant de vinaigres d'alcool ou de vin peut, avec cet instrument, doser l'alcool dans les vins ou les dilutions à acétifier, il peut suivre l'acétification au jour le jour avec l'ébulliomètre et avec l'acétimètre (nos 101 à 111), doser les *traces d'alcool* restant dans ses vinaigres et ne les mettre en vente que complètement terminés et sans alcool. On peut s'assurer, dans ce cas, de la rigoureuse précision de l'ébulliomètre avec une dilution d'eau et d'alcool, titrée à l'alcoomètre légal, et constater combien les vaporimètres et autres instruments allemands donnent des résultats empiriques et approximatifs.

Nous rappelons qu'on doit nous spécifier, en nous demandant l'ébulliomètre, qu'il doit être appliqué à l'essai des vinaigres (*Voir aussi chapitre* **Vinaigre**).

DOSAGE RAPIDE DE L'ALCOOL

Dans les Vins piqués, encore alcooliques, vendus pour la vinaigrerie.

Une circulaire du Service de la répression des fraudes et de la Régie (1) dit qu'il y a lieu de considérer comme contrevenant à la loi, le fait de dénommer *Vinaigre de Vin*, un vin dont la fermentation acétique n'est pas pratiquement terminée, c'est-à-dire un vin piqué renfermant encore plus de **1 degré d'alcool non transformé.**

Pour les mêmes raisons, on ne doit pas dénommer *vinaigre de Bière* et *vinaigre de Cidres*, les bières et cidres renfermant encore plus de *0°5 d'alcool non acétifié*.

L'emploi de l'ébulliomètre par les laboratoires, pour ces essais, est tout indiqué et notre règle spéciale, avec index *vinaigre*, donne des résultats très exacts, sinon plus exacts même que par le procédé par distillation, qui, dans le cas actuel, demande des précautions très minutieuses pour les raisons que nous avons signalées plus haut.

Pour les Fabricants d'Alcools et d'Eaux-de-vie. Distillateurs, Bouilleurs, etc.

Applications pour essayer les flegmes et constater rapidement, avec une précision que ne peut donner l'alcoomètre, les traces d'alcool qui peuvent rester dans les vinasses et résidus divers de distillation, dans les marcs, etc.

(1) 18 septembre 1911. — *Circulaire Régie* 623, 26 septembre 1911.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour doser des traces d'alcool dans un liquide, l'Ébulliomètre est préférable à l'Alcoomètre.

Pour la détermination exacte de la richesse alcoolique dans les liquides très pauvres en alcool, et c'est le cas des vinasses, des flegmes, des petites eaux et des liquides alcooliques en cours d'acétification, l'emploi de l'ébulliomètre est de beaucoup préférable à celui de l'alcoomètre, soit qu'on opère directement sur le liquide, soit sur le distillat.

Dans les bas degrés de sa graduation, entre 0 et 10 degrés, par exemple, l'alcoomètre est influencé dans ses indications par des phénomènes capillaires, par l'action de la température, etc. Gay-Lussac, lui-même, n'a pas calculé ses tables entre 8 et 10 degrés de température, de sorte que, si on plonge un alcoomètre dans un liquide contenant 1 °/₀ d'alcool à 5 degrés de température, la lecture corrigée sur la table est tout aussi bien 1°4 à 5 degrés qu'à 10 degrés de température.

Un alcoomètre plongé dans l'eau distillée prise à 24 degrés de température, totalement exempte d'alcool, y marquera cependant 1 degré ; il en marquera 2, si le liquide est à 30 degrés de température.

L'ébulliomètre ne présente pas ces anomalies ; si la température d'ébullition de l'eau est par exemple 100 degrés, la moindre quantité d'alcool qu'on lui ajoute est immédiatement *décelée* par une diminution sensible et très appréciable de la température d'ébullition : (2/10es = 99,87 6/10es = 99,58 1° = 99° 33).

On sait, du reste, que les chaudières des appareils rectificateurs sont munis de thermomètres alcoométriques (n^{os} 682-683), destinés à indiquer l'épuisement de l'alcool.

Essai de l'Épuisement des Vinasses de Distillerie.

Il est du plus grand intérêt dans les distilleries de ne pas laisser d'alcool dans les vinasses, et il est assez difficile et minutieux de le doser par distillation.

L'alcool contenu dans un liquide en modifie d'autant plus la température d'ébullition qu'il s'y trouve contenu en plus grande quantité ; c'est le principe même de la construction de notre ébulliomètre.

Soit à doser l'alcool dans une vinasse très chargée de sels, dans un résidu de chaudière d'alambic où il n'en reste plus que quelques dixièmes. Les sels qui constituent, avec les matières pâteuses ou boueuses, la vinasse à essayer, ont incontestablement une action considérable sur la température d'ébullition de ce produit ; il faut tout d'abord déterminer cette influence, l'alcool étant éliminé.

1° Prendre un volume de vinasse, mesuré avec une carafe jaugée dans le col, soit 200^{cc}, les verser dans une capsule ou dans une casse-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

role et faire bouillir à l'air libre pendant 10 à 15 minutes, laisser refroidir, reverser le produit dans la carafe, compléter au trait 200 à 15 degrés de température environ.

On a ainsi une vinasse *privée d'alcool.*

2° En prendre la température d'ébullition en en versant une mesure entière dans l'ébulliomètre, inutile de mettre de l'eau dans le réfrigérant ; supposons 100° 8, que l'on ajuste en face du 0 de la règle.

3° Prendre la température d'ébullition de la vinasse supposée encore alcoolique, en employant les précautions habituelles, soit 99° 7 ; nous trouvons sur la règle, en face de ce chiffre, **1°1** d'alcool restant dans la vinasse.

Application à la Pasteurisation et au Traitement des Vins.

On nous a fréquemment demandé un moyen rapide de s'assurer si le vin filtré, pasteurisé ou ayant subi un traitement quelconque, a conservé ses qualités, surtout en ce qui concerne sa richesse alcoolique ; cet essai est facilement et rapidement pratiqué avec l'ébulliomètre ; le vin pasteurisé doit y indiquer la même température d'ébullition avant, pendant toute la durée et après l'opération ; dans ce cas, la détermination du point d'eau peut être négligée, s'il s'agit d'un simple essai qualitatif, complété par la dégustation.

Identification rapide de plusieurs Échantillons.

On peut s'assurer rapidement de l'identité de deux échantillons :

1° En comparant simplement leurs températures d'ébullition.

2° En déterminant leurs richesses alcooliques ; dans les deux cas, les résultats doivent être les mêmes, si les vins sont identiques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SPÉCIMEN DU CERTIFICAT

A EXIGER AVEC CHAQUE THERMOMÈTRE

accompagnant l'Ébulliomètre ou vendu séparément

DUJARDIN - PARIS

J. DUJARDIN, Constructeur, Sr de SALLERON

24, rue Pavée, PARIS

SEUL VÉRITABLE

Ébulliomètre de Dujardin et Salleron

CERTIFICAT d'Origine et de Précision

Estampille à exiger sur l'Ébulliomètre

A exiger rigoureusement avec chaque Thermomètre qui accompagne l'Ébulliomètre complet ou avec tout Thermomètre vendu pour le remplacer.

CONSTRUCTION

Nº d'ordre du Thermomètre. . . . . [redacted]

Date de sa construction (*Voir cachet ci-dessous*).

Point du haut : marqué au diamant sur le Thermomètre.

Point du bas :

VÉRIFICATION

Je soussigné, certifie que le Thermomètre d'Ébulliomètre Dujardin-Salleron portant le numéro ci-dessus et mon nom, a été construit dans mes ateliers et a été gradué, étalonné et vérifié d'après mes étalons personnels et d'après les étalons Thermométriques et Alcoométriques du Laboratoire d'Essais du Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris.

Cachet à date de la Maison :

Comme garantie de précision, exiger que chaque Thermomètre porte notre plomb ci-contre fixé par une soie bleu, blanc, rouge.

SPÉCIMEN

Visa de Vérification :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA VÉRIFICATION

DU THERMOMÈTRE DE L'ÉBULLIOMÈTRE DUJARDIN-SALLERON (1)

Le déplacement du zéro.

Tous les thermomètres au mercure et particulièrement ceux qui sont fréquemment exposés à des variations brusques de température, et c'est le cas des thermomètres des ébullioscopes et des ébulliomètres, subissent, avec le temps, une transformation moléculaire inévitable, qu'on ne saurait attribuer au constructeur, et qui a pour conséquence de leur faire indiquer des résultats **plus élevés** ; le réservoir soufflé contenant le mercure ayant une tendance à diminuer de volume pour reprendre sa forme primitive.

Le thermomètre de l'ébulliomètre n'échappe pas à cette règle, mais il présente le grand avantage, sur les instruments similaires, (qu'il est impossible de vérifier, parce qu'ils sont divisés en degrés alcoométriques inégaux), de se corriger de lui-même, puisqu'il est divisé directement en dixièmes de degré de température.

En effet, si un thermomètre construit en 1881 indique *101* degrés, comme température d'ébullition de l'eau, alors qu'un thermomètre de construction récente indique *100* degrés, le premier indiquera dans un même liquide alcoolique *93* degrés, alors que le second n'indiquera que *92* degrés ; les deux résultats reportés sur la même règle donneront bien exactement la même richesse alcoolique : *10°7*.

Pour cette raison, lorsqu'on compare les résultats donnés par plusieurs thermomètres d'ébulliomètre, il est essentiel de **prendre le même thermomètre** pour déterminer d'abord la température d'ébullition de l'eau et ensuite celle du vin. De ce qui précède on peut donc dire que *deux thermomètres d'ébulliomètres peuvent ne pas indiquer les mêmes températures d'ébullition de l'eau et du vin, et être malgré cela très exacts et leurs indications transformées en richesse alcoolique très précises et concordantes.*

Dans toutes ces vérifications, que certains de nos correspondants pratiquent avec une minutie parfois exagérée, nous ne saurions trop recommander d'employer les précautions nécessaires pour obtenir des résultats exacts, que nous signalons dans notre instruction :

Bien rincer le tube de verre, la chaudière et même le tube du réfrigérant avec le vin à essayer, souffler par le haut de ce tube pour expulser la vapeur d'eau. Attendre l'immobilité complète de la colonne de mercure pour lire le degré thermométrique et faire au besoin deux lectures et en prendre la moyenne.

Nous nous efforçons de réaliser, dans la graduation de notre

(1) SALLERON (1876). *Etude sur la température d'ébullition des Spiritueux et sur le dosage de l'alcool.* Une brochure.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ébulliomètre, le maximum de précision qu'il est possible d'atteindre ; on nous demande parfois de garantir 1/10e et même 1/20e de degré alcoolique, c'est dépasser la possibilité de ce que notre compétence comme constructeur permet d'atteindre. Dans ce cas, comme dans bien d'autres, nous réclamons la tolérance nécessaire du 1/10e que le contrôle de l'Etat lui-même, très sévère, accorde pour les alcoomètres, et qui est due à ce qu'on appelle *la limite des erreurs d'observation*.

Vérification des fuites possibles à la chaudière et au réfrigérant de l'Ébulliomètre.

Pour s'assurer si l'ébulliomètre n'a aucune fuite dans la chaudière ou dans le réfrigérant, on y fait bouillir la petite quantité d'eau indiquée sur le tube divisé, on bouche la chaudière avec un bouchon de liège et on ne met pas d'eau dans le réfrigérant. Quand la vapeur d'eau sort par le haut du tube, on en empêche la sortie avec un linge appuyé fortement dessus. La moindre fuite apparaît alors nettement, sous forme d'un jet de vapeur sortant sous pression.

Il est absolument entendu que le thermomètre de l'ébulliomètre doit *rester dans sa boîte pendant* cette vérification.

LE DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES VINS PAR CAPILLARITÉ

Liquomètres. — Capillarimètres. — Vinomètres. Vinoscopes, etc.

Parmi les procédés empiriques préconisés pour rechercher le degré alcool des vins et des cidres, lesquels ont été abandonnés comme inexacts, le procédé par ascension dans un tube capillaire, c'est-à-dire fin comme un cheveu, est à peu près le seul que la routine et la réclame ont réussi à maintenir.

Il est facile de montrer aux badauds, dans les foires et dans les Concours agricoles, que le vin monte à différentes hauteurs dans un tube, selon qu'il est plus ou moins alcoolique, mais il est moins facile de leur prouver que le résultat obtenu est précis.

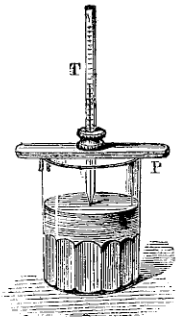
En admettant que la graduation faite sur ce tube soit exacte lorsqu'il est mis en circulation, sa précision est rapidement faussée par de nombreuses causes d'erreurs inhérentes au principe même de sa construction (encrassement du tube capillaire, salive, corps gras, extrait sec, bulles d'air, etc.) et c'est le cas des liquomètres, vinomètres, capillarimètres, etc... à tubes droits, courbes ou à entonnoir. Ce n'est pas à notre époque, où le dixième de degré alcool est exigé et facturé dans les marchés, qu'on peut invoquer qu'on l'a déterminé avec le vinomètre !

Voici ce que pense de ce procédé : la Chambre Syndicale des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

débitants de Vin du département de la Seine, dont le Siège est à Paris, 39, rue Saint-Sabin (*Annuaire 1922*, page 118).

« Le décret du 19 août 1921, la circulaire de la Répression des fraudes qui l'a suivi, obligent les débitants à indiquer le degré alcool des vins vendus au détail, s'ils n'ont pas une indication d'origine.



456

Les négociants qui leur vendent ces vins ont décidé d'en indiquer le degré alcool sur leurs factures. Il en résulte que le débitant a le plus grand intérêt à doser lui-même ce degré et cela lui est très facile. La méthode officielle, la seule exacte et précise à employer, c'est la distillation, et il est défendu aux laboratoires officiels d'en employer d'autre.

Les agents de la Répression des fraudes, qui paraissent l'ignorer, emploient un moyen policier qui n'a rien de précis, et prétendent déterminer le degré alcool par un procédé inexact, empirique, que le commerce n'oserait même pas employer, *le vinomètre*, qu'ils « braquent » sous le nez du débitant pour lui faire avouer le mouillage.

Celui qui a la conscience tranquille doit en rire et apprendre lui-même aux agents qu'ils n'obtiennent rien d'exact par ce moyen illégal qu'ils sont seuls à employer et qu'ils trouveront complètement faux, s'ils le voient utilisé par les commerçants qu'ils surveillent ».

L'Épicier, 3 février 1927.

La plupart de nos confrères savent ce qu'est le vinomètre : un simple tube capillaire gradué, qui a la prétention d'indiquer le degré des vins que l'on y verse.

Ce qu'il y a de curieux, c'est que, parfois les indications que l'on obtient ainsi concordent avec la réalité, comme il se trouve que la lettre, l'argent ou le décès prédits par la cartomancienne arrivent au moment indiqué.

Mais l'un n'a pas plus de certitude que l'autre. De là vient que les fonctionnaires sérieux de l'Administration lui refusent toute valeur probante.

Malheureusement, il n'y a pas que des fonctionnaires sérieux, et parmi ceux qui devraient apporter le plus de correction et de conscience dans leurs attributions délicates, il en est — les agents subalternes du service de répression des fraudes — qui n'ont cure de ces sentiments.

Le petit appareil de physique amusante du genre de ceux dont les camelots appâtent leur clientèle et que nous venons de décrire, leur sert à esbrouffer les « assujettis », avec l'espoir, sans doute, de troubler ceux-ci et d'en obtenir des aveux, s'ils sont fautifs.

Peut-être parvient-on, par la pratique du maniement de cet appareil, soit à en tirer des renseignements relativement exacts, soit, au contraire, à lui faire indiquer ce que l'on veut ?

En tous cas, il ne s'agit pas d'un appareil sérieux. Il n'est pas admis pour trancher les contestations et nous trouvons profondément regrettable que des agents de l'ordre répressif soient autorisés à faire joujou avec cela.

Ce procédé porte, naturellement, les contribuables qu'ils vérifient et morigèrent, armés de cet instrument, à croire que celui-ci est un appareil donnant des résultats indubitables, et ils s'estimeront autorisés à en user pour se renseigner eux-mêmes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les débitants peuvent donc être portés, par cet exemple, à contrôler les vins qu'ils reçoivent à l'aide du vinomètre et, si les indications qu'ils auront pu ainsi inscrire sur leurs récipients se trouvent inexactes, ils pourront être frappés pour une erreur que les agents de répression des fraudes eux-mêmes les auront incités à commettre.

Nous sommes convaincus que la Direction générale de ce service, à qui nous communiquons ces réflexions, en reconnaîtra le bien fondé, et n'hésitera pas à interdire formellement, désormais, une pratique policière et burlesque, qui n'a que trop longtemps duré.

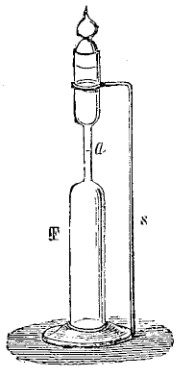
JEAN BERTIN.

DOSAGE DE L'ALCOOL

1° Par le densimètre.
2° Par la méthode du flacon (Picnomètre).
3° Par l'aréomètre Fahrenheit.
4° Par la balance hydrostatique.

1° Densimètres.

Le premier procédé est assez simple et pratique pour que nous n'ayons pas besoin de le décrire longuement. Pour se servir du densimètre pour peser un liquide, il faut tenir compte de sa température, et comme les alcoomètres de Gay-Lussac et légal ne sont en réalité que des densimètres plus ou moins sensibles, nous renverrons au mode d'emploi que nous avons longuement détaillé pages 206 et 411.



402

Les indications du densimètre sont reportées sur la table des densités correspondantes aux richesses alcooliques (page 483).

2° Détermination de la densité par la méthode du flacon.

Prendre un picnomètre (402), le peser vide et bien sec sur une balance très sensible (246), noter son poids P, le remplir jusqu'au trait de repère, gravé sur sa partie étranglée, avec de l'eau distillée pesée à la température ambiante qu'on note ; *bien l'essuyer extérieurement*, le peser à nouveau, soit P'. Vider le flacon, le sécher ou mieux le laver à plusieurs reprises, avec le liquide à peser et recommencer la pesée dans les mêmes conditions que précédemment en opérant sur ce liquide, pris à la même température ambiante, noter le poids P'' ; d étant la densité cherchée, D, celle de l'eau distillée à la température ambiante, on a :

$$d = \frac{P'' - P}{P' - P} \times D$$

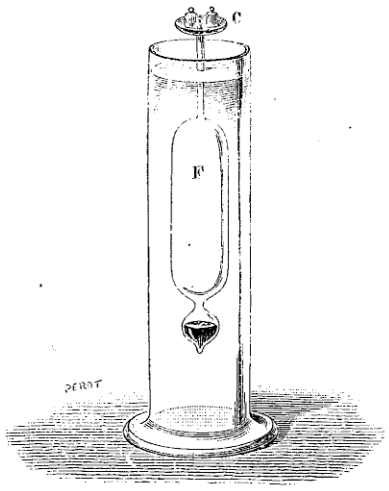
Comme pour la détermination de la densité avec la balance,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'équilibre entre la température ambiante de l'eau distillée et des liquides à peser est obtenu en laissant assez longtemps le flacon qui les contient, dans la pièce où l'on doit opérer.

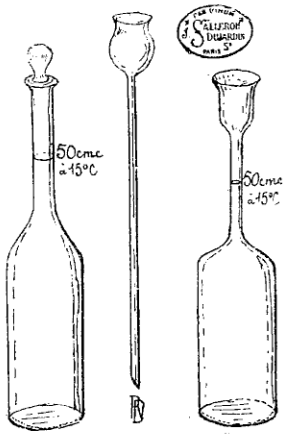
3° Détermination de la densité avec l'aréomètre Fahrenheit (216).

M. Salleron estimant que ce procédé est celui qui permet de déterminer la densité des liquides avec le maximum d'exactitude, c'est en l'utilisant qu'il a construit autrefois ses densimètres, ses alcoomètres étalons, et déterminé le titre alcoolique des liquides qui lui ont servi à étalonner l'ébulliomètre et sa règle. Voici comment on opère :



Aréomètre Fahrenheit — 216

L'instrument propre et sec, exactement pesé, pèse un poids P. Plonger l'instrument dans l'eau distillée à la température ambiante t, la noter et mettre dans la coupe C, les poids nécessaires pour produire l'affleurement au trait, soit p. Retirer les poids de la capsule, bien essuyer l'aréomètre et le plonger dans le liquide dont il s'agit de déterminer la densité, prise à la même température t que l'eau distillée. Mettre les poids nécessaires pour amener l'affleurement au trait, soit p'.



402 *bis* 402 *ter*
Picnomètres

d étant la densité du liquide à peser
D — — de l'eau distillée à la température t

on écrit :

$$d = \frac{P + p'}{P + p} \times D$$

Il reste sous-entendu que dans toutes ces pesées, il faut tenir compte, lorsqu'on veut obtenir des résultats rigoureusement exacts, de la perte de poids que les corps éprouvent par le seul fait de leur immersion dans l'eau et de la température que possède le liquide au moment de l'observation.

4° Emploi du Picnomètre et de la Balance.

Nous exportons beaucoup de vins français en Allemagne ; d'autre part les méthodes allemandes sont très employées en Autriche, en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Belgique, en Suisse, en Italie, où nous envoyons nos vins, nous avons donc cru intéressant de les détailler ; nous fournissons tous les instruments nécessaires pour les appliquer.

Le vin à essayer est versé dans un *Picnomètre*, petit flacon bouché à l'émeri. La capacité sera voisine de 50 cc ; le col du flacon aura environ 6 centimètres de long avec un diamètre intérieur de 6 $^{m}/_{m}$ au maximum et portera un trait gravé au milieu de sa longueur. Le picnomètre sera pesé vide, sec et propre, après avoir séjourné un quart d'heure dans la cage de la balance. On détermine d'abord, avec les précautions minutieuses détaillées par la méthode officielle, le poids du picnomètre rempli d'eau distillée (1).

On remplit le picnomètre avec le vin à essayer jusqu'au trait gravé dans le col, on verse le contenu dans une chaudière d'alambic de 150 à 200 cc de capacité (2) et on rince le picnomètre trois fois avec de l'eau qu'on ajoutera au liquide principal.

On distille environ 35 cc de liquide avec les précautions d'usage, on remplit ensuite avec de l'eau jusqu'au trait de jauge et à 15 degrés de température. On pèse le picnomètre et on calcule le poids spécifique du distillat, comme nous l'avons indiqué page précédente.

La quantité d'alcool *en grammes* pour 100 cc de vin correspondant à ce poids spécifique est obtenu avec la table de Windisch (3) ; on obtiendra les résultats en volume pour cent, en multipliant le chiffre donné par la table par le facteur 1,26 (4).

EMPLOI DE LA BALANCE HYDROSTATIQUE DE MOHR OU WESTPHAL

La balance comprend :

Un support à hauteur variable muni d'une vis permettant de le mettre bien de niveau, ce qui est un point essentiel.

Un fléau muni d'un bras possédant une pointe, l'autre bras porte des encoches chiffrées de 1 à 9.

Un flotteur de verre avec thermomètre monté au bout d'un fil de platine muni d'un crochet en cuivre.

Une éprouvette en verre.

Une série double de cavaliers A, B, C, D (*Voir figure*).

Une petite pince pour prendre les cavaliers.

Pour mettre en place la balance, monter le fléau sur le support,

(1) *Analyse chimique des Vins*, par Post-Neumann, chapitre Vins par B. Kulisch, ex-directeur de la station agronomique de Colmar. Edition française traduite de l'allemand et considérablement augmentée par G. Chenu et M. Pellet. Grand in-8 de 172 pages (juin 1910) avec 36 figures.

(2) Nos alambics conviennent parfaitement pour effectuer cette distillation.

(3) Table de Windisch, poids spécifiques des mélanges d'eau et d'alcool (*Voir Bibliographie*) sont reproduites page 587 du volume du renvoi (1) ci-dessus.

(4) Rappelons qu'en France l'alcoomètre centésimal, employé pour doser l'alcool, donne la richesse alcoolique *en volume* et que, pour l'obtenir en poids, on multiplie ce résultat par 0,8 (exactement 0,79433). Nous publions au chapitre Falsifications des Vins le tableau calculé à cet effet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

suspendre le crochet du thermomètre à celui du bras de la balance, l'équilibre doit être parfait, c'est-à-dire que le fléau doit se trouver horizontal, la pointe du bras du fléau doit être exactement vis-à-vis de celle du support.

Les cavaliers ont les valeurs suivantes :

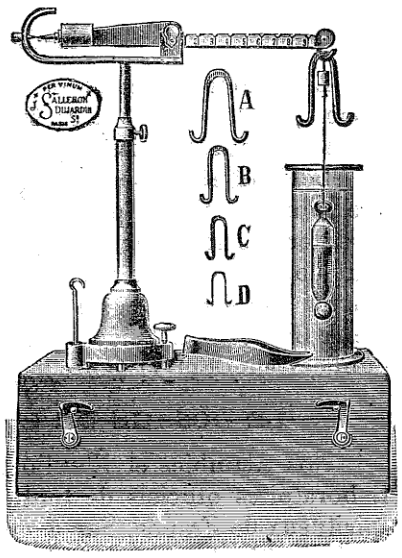
A, égale le poids de l'eau distillée déplacée par le flotteur à 15 degrés de température = 1,000.

B égale le 10e de A.

C — 10e de B, c'est-à-dire le 100e de A.

D — 10e de C, — 100e de B.

Si nous remplissons l'éprouvette d'eau distillée à 15 degrés et que nous la placions comme l'indique la figure 248 A, le thermomètre plongeant complètement dans l'eau, l'équilibre est rompu ; pour le rétablir, il faut accrocher l'un des cavaliers A au crochet du bras droit du fléau. Retirons ce cavalier.



248 A — Balance de Mohr ou Westphal

Liquides plus légers que l'eau (Vins, alcools, dilutions alcooliques, eaux-de-vie, etc.). — Remplir l'éprouvette du liquide à essayer, le thermomètre doit être complètement immergé, l'équilibre se trouve rompu. Pour le rétablir, il faut chercher sur quelles encoches nous devons placer le cavalier A. Nous le posons donc successivement sur chacune des encoches 1, 2, 3, 4, 5, etc. ; supposons que, placé sur l'encoche 8, l'équilibre soit obtenu d'une façon parfaite, la densité de ce liquide sera de 0,8.

Supposons que, placé sur l'encoche 8, le cavalier ne fasse pas baisser le fléau, mais que placé sur l'encoche 9, le fléau s'abaisse complètement, nous laisserons alors le cavalier A dans l'encoche 8 et nous noterons 0,8.

Nous prendrons ensuite le cavalier B que nous essayerons de la même façon sur chacune des encoches, de façon à obtenir l'équilibre. Supposons que, placé sur l'encoche 3, le cavalier B ne fasse pas baisser le fléau et que, placé sur l'encoche 4, le fléau s'abaisse complètement, nous laisserons le cavalier B sur l'encoche 3 et nous noterons 0,83. Nous opérerons de même avec le cavalier C, qui nous donnera la 3e décimale, soit par exemple 0,836, puis, si c'est nécessaire, nous emploierons le cavalier D, qui nous indiquera la 4e décimale, soit par exemple 0,8367.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Liquides plus lourds que l'eau. — Pour cet essai nous opérons de la même façon que pour la prise de densité des liquides plus légers, seulement nous ajouterons l'un des cavaliers A au crochet du bras droit du fléau, comme l'indique la figure 248 A, nous notons **1**. Nous essayons ensuite comme ci-dessus, chacun des cavaliers en commençant avec le 2e cavalier A, que nous poserons par exemple sur l'encoche 3, soit **1,3**, le cavalier B nous donnera par exemple 6, soit **1,36** le cavalier C, 4, soit **1,364**, le cavalier D, 1, soit, **1,3641**. Si parfois on était obligé d'ajouter 2 cavaliers sur la même encoche, le second serait accroché au-dessous du premier et compterait pour sa valeur comme dans les exemples ci-dessus.

Si la température est différente de 15 degrés, les corrections seront faites.

Méthode anglaise.

Les laboratoires et la douane anglaise déterminent le degré alcoolique des vins et des spiritueux, autres que les mélanges d'eau et d'alcool pur, par distillation.

Le distillat est pesé avec l'*Hydromètre de Sykes* (nos 431 à 433), que nous décrivons plus loin et que nous construisons nous-même de différents modèles, appropriés à tous nos alambics d'essais. On peut donc à volonté utiliser l'alcoomètre anglais, que nous pouvons fournir sur demande, ou transformer les indications de notre alcoomètre français à l'aide des tables très complètes que nous avons publiées en 1909 (1) *(Voir page 388 mode d'emploi de nos alambics).*

LE DOSAGE DE L'ALCOOL A L'ÉTRANGER

Nos Alambics et Ébulliomètres sont adoptés par les Douanes, Laboratoires officiels de toutes les nations qui importent les vins et spiritueux de France. Sur demande, nous renseignerons nos lecteurs sur les méthodes en usage dans les pays qui les intéressent plus particulièrement.

LE DOSAGE DE L'ALCOOL

par la tension superficielle.

1° Le Compte-Gouttes Salleron (316).

En 1861, M. Salleron construisit un compte-gouttes destiné à doser l'alcool d'après le nombre de gouttes et d'après le poids de 20 gouttes de vin comparé au poids de 20 gouttes d'eau distillée pesant exactement 1 gramme.

Voici comment on se sert de cet instrument :

On tare soigneusement une petite capsule ; on prend exactement le poids de 20 gouttes du liquide à essayer mesurées avec le

(1) Franco 2 fr. 75.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

compte-gouttes et on lit sur la table ci-dessous la richesse alcoolique correspondante.

Richesse alcoolique	Poids de 20 gouttes	Richesse alcoolique	Poids de 20 gouttes	Richesse alcoolique	Poids de 20 gouttes
0	1gr000	7	0 762	12	0 675
2	0 940	8	0 744	13	0 657
4	0 826	9	0 727	14	0 640
5	0 797	10	0 710	15	0 630
6	0 779	11	0 692	16	0 617

Il va sans dire que le résultat obtenu est approximatif et qu'il est influencé par les matières étrangères à l'eau et à l'alcool contenues en quantités plus ou moins grandes dans le liquide essayé.

316

Les erreurs obtenues avec le vin sont assez faibles et en 1872, l'Octroi de Paris adopta le compte-gouttes Salleron, pour s'assurer rapidement si les vins présentés à l'entrée contenaient plus ou moins de 15 degrés d'alcool. Nous avons cru devoir citer cet instrument à titre de curiosité.

316 **Compte-gouttes Salleron**, pour usage ci-dessus....

2° Le Compte-Gouttes de Duclaux (317).

Cet instrument a été présenté à l'Académie des Sciences le 6 avril 1874 ; il se compose d'une pipette très effilée terminée en compte-gouttes dont l'écoulement est réglé de telle manière que 5cc contiennent exactement 100 gouttes d'eau distillée. Un tableau accompagnant l'instrument donne la richesse alcoolique du liquide d'après le nombre de gouttes qu'il produit à la température de 15°.

317 **Compte-gouttes Duclaux** avec tableau ci-dessous.

ALCOOL POUR 100	TEMPÉRATURES							
	5°	7°5	10°	12°5	15°	17°5	20°	22°5
				Gouttes				
Vin à 3 pour 100	117	117,5	118	119	119,5	120,5	122	123
» 4 »	121	121,5	122,5	123	124	125,5	126,5	127,5
» 5 »	125	125,5	126	127	128,5	129,5	130,5	132
» 6 »	128,5	129,5	130,5	131,5	132,5	134	135	136,5
» 7 »	132,5	133,5	134,5	136	137	138	139,5	141
» 8 »	136,5	138	139	140	141	142,5	144	145,5
» 9 »	141	142	143	144	145,5	147	148,5	150
» 10 »	144,5	145,5	147	148	149,5	151	152,5	154
» 11 »	148,5	149,5	150,5	152	153,5	155	156,5	158
» 12 »	151,5	153	154,5	156	157.5	159	160,5	162
» 13 »	155,5	157	158,5	160	161,5	163	165	166
» 14 »	159,5	161	162,5	164	165,5	167	168,5	170
» 15 »	163	164 5	166	167,5	169	170,5	172	174

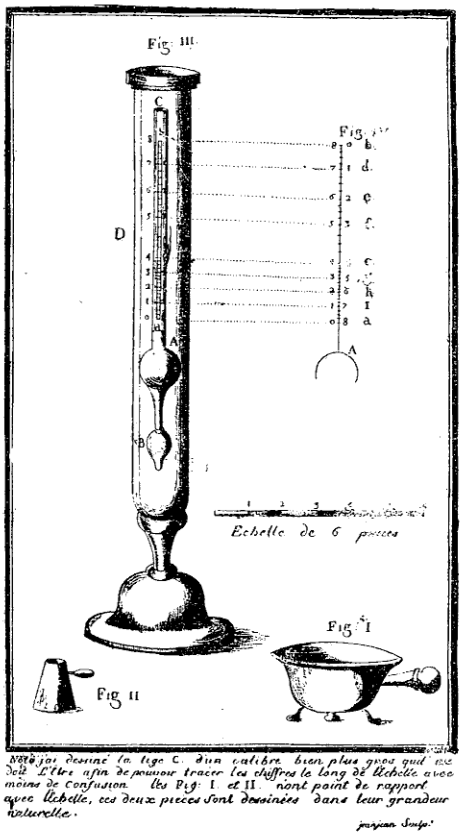
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DOSAGE CHIMIQUE DE L'ALCOOL

Nous ne pouvons passer sous silence les essais de dosage chimique de dosage de l'alcool préconisés par MM. Cotte et Nicloux :

Annales des Falsifications, mars 1925 et *Annales de la Brasserie*, mai 1925 et ceux de M. Martin :

Chimie et Industrie, septembre 1925 ; ce sont des méthodes de laboratoire qui ne conviennent qu'à des chimistes, nous pouvons néanmoins fournir le matériel nécessaire à ceux qui voudraient les essayer à titre de curiosité.



Le Pèse-liqueurs de Poncelet en 1771.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALCOOMÉTRIE

DEUXIÈME PARTIE

ALCOOMÉTRIE DES ALCOOLS D'INDUSTRIE
DES EAUX-DE-VIE & DES SPIRITUEUX

RÉSUMÉ DE L'HISTORIQUE DE L'ALCOOMÉTRIE

L'alcoométrie, c'est-à-dire la mesure de la proportion d'alcool contenue dans les liquides qui servent à le produire et dans l'alcool lui-même, plus ou moins rectifié, est une des principales questions qui ont préoccupé les premiers alchimistes qui ont distillé « l'eau ardente ».

La curieuse propriété que possédait la « quinte essence », cinq fois rectifiée, de prendre feu lorsqu'on en approchait une flamme, est celle qui a été utilisée dès le début pour en constater le degré de concentration et par suite pour en reconnaître la qualité.

Nous avons longuement détaillé dans nos **Recherches rétrospectives sur l'art de la Distillation**, l'histoire de l'aréométrie et de l'alcoométrie (1), nous résumons, à titre de curiosité, les moyens qui ont été recommandés avant l'application de l'aréomètre pour essayer les alcools :

1° Tremper un linge dans l'alcool à essayer, l'enflammer, le linge doit brûler (Ulsted, 1580).

2° Verser l'alcool dans une petite capsule, l'enflammer, il doit brûler sans laisser trace d'humidité dans le récipient (Basile Valentin, 1413).

3° Verser une goutte d'huile d'olive dans l'alcool, elle doit aller au fond.

4° L'alcool agité fortement dans une « phiole » doit former un « chapelet » ou des perles ; plus ce chapelet est long à se dissiper, plus l'eau-de-vie est estimée (Porta, 1608).

5° Projeter l'eau-de-vie sur des charbons ardents ou contre le chapiteau échauffé de l'alambic.

6° L'alcool versé goutte à goutte sur du papier à filtrer ne doit pas s'étendre, s'il ne renferme pas d'humidité.

(1) *Voir Bibliographie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

7° Si on remplit de poudre à canon une cuiller d'argent, qu'on verse dessus de l'alcool et qu'on l'enflamme, l'alcool brûle, puis la poudre prend feu, si le produit est concentré ; l'eau restant empêche cette inflammation, si le liquide renferme de l'eau ou qu'il est trop « phlegmatique » (CHARRAS, 1680).

8° Prendre 8 grains pesant d'alcali fixe végétal, parfaitement desséché, verser par dessus un demi-gros d'esprit de vin, y mettre le feu et le laisser brûler jusqu'à ce qu'il s'éteigne lui-même. Si le

L'Alcoométrie en France, en 1773.

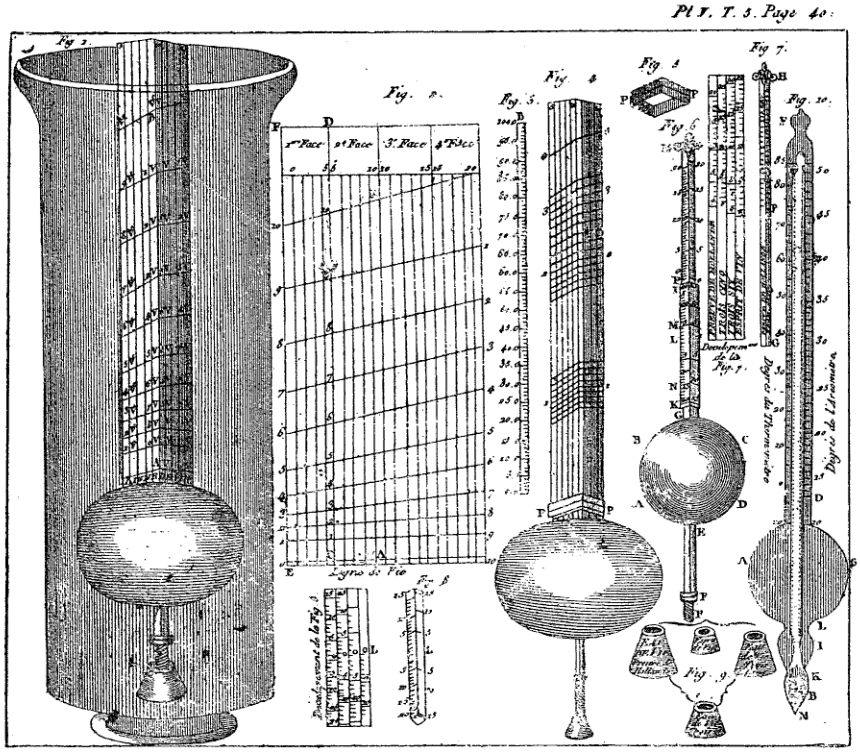


Fig. 1 à 3 et 5 à 10, Pèse-liqueurs de Bories (1773)
Fig. 4. Bathomètre de Bories

tartre se trouve au même degré de siccité qu'il avait auparavant et s'il pèse exactement le même poids, on pourra en conclure que l'esprit de vin est dépouillé de toute eau surabondante ; une augmentation de poids plus ou moins grande indique la proportion d'eau (DEMACHY, 1771).

Cet essai était également fait à « l'éprouvette » et l'alcali y devenait plus ou moins pâteux, suivant le degré « phlegmatique » de l'alcool (PONCELET, *voir figure page 466*).

On comprendra combien tous ces procédés étaient sujets à caution et combien les « trucs » et « coups de pouce » entre acheteurs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et vendeurs étaient nombreux ; aussi, dès 1718, voyons-nous proposer une foule de procédés plus ou moins bizarres et compliqués pour doser l'alcool (GEOFFROY 1718), (PAULIN 1741), etc., etc.

D'après Demachy, en 1763, « l'incertitude des moyens employés « n'échappait pas au physicien qui ne peut pas être trop scrupuleux ; « au fermier, qui voudrait que tout fût esprit de vin, et au mar- « chand qui veut bien savoir comment faire illusion à l'acheteur, « mais qui ne veut pas que le fabricant lui en impose ».

Telle était la situation de l'alcoomètre quand Baumé inventa, en 1763, son aréomètre pèse-liqueurs, qu'il fit construire par Cartier, ouvrier orfèvre qui n'eut que la peine de le copier et de le faire adopter sous son nom, à titre officiel, en 1771 (*Voir la figure du pèse-liqueurs Baumé, page 202*).

Nous indiquerons plus loin, au chapitre **Aréomètre, Pèse-liqueurs Cartier**, d'après quels principes, quelque peu arbitraires, cet instrument a été gradué.

Cet instrument permit dès lors de différencier assez nettement les eaux-de-vie, et la Cour des Aydes les désigna ainsi :

De 18 à 22° Cartier, eau-de-vie simple.
De 22 à 32° — eau-de-vie double.
De 33 à 44° — alcool ou esprit-de-vin rectifié.

Cependant les limites fixées par le fisc donnèrent lieu à de nombreuses réclamations, et d'éternelles discussions surgissaient à chaque instant entre les employés et le commerce. Alors un grand nombre d'alcoomètres furent proposés comme plus exacts que ceux de Baumé et de Cartier.

De la Folie et Scaganetti, de Rouen, Assier Perica (1777), Montigny, Brisson, Hassenfraz, Gasbois, Lavoisier, de Parcieux, Demachy, de Lantenay, Bussat, Pouget, Bories, l'abbé Poncelet construisirent des pèse-alcools, il y en eut jusqu'à sept en usage en 1775 ; les juges d'Aunis, les marchands de Paris, les États de Languedoc avaient chacun le leur et n'acceptaient pas les autres ; de 1805 à 1815, Bordier, Marcet, Barthelemy, Chevalier, Alègre, en proposent d'autres ; enfin, en 1815, l'administration des Contributions Indirectes choisit entre les aréomètres Baumé, Boué, Cartier et adopte ce dernier comme étalon (14 avril 1816).

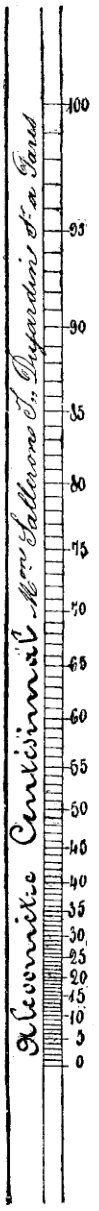
Les alcools se trouvaient encore divisés en trois catégories : eaux-de-vie simples en-dessous de 22° Cartier, eaux-de-vie rectifiées 22 à 28° exclusivement, esprit ou eaux-de-vie de 28° et au-dessus.

L'impôt fut divisé en conséquence, de telle sorte que l'esprit à 36°, par exemple, ne payait pas plus cher que celui à 28°, et il en était de même pour les degrés de 15 à 21 3/4 et de 22 à 27 3/4.

Ces inconvénients furent l'objet de nombreuses plaintes, auxquelles l'emploi de l'aréomètre Cartier ne permettait pas de porter remède.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'ALCOOMÈTRE DE GAY-LUSSAC



Vers 1820, le gouvernement français voulant imposer les liqueurs spiritueuses proportionnellement à leur richesse alcoolique et en même temps régulariser les transactions commerciales, chargea Gay-Lussac de construire un nouvel alcoomètre, dont la graduation fût conforme à notre système décimal et indiquât exactement la proportion d'alcool absolu contenue dans les spiritueux (Loi du 24 juin 1824) (1).

Gay-Lussac s'acquitta parfaitement de la tâche qui lui avait été confiée et il prit pour bases de son échelle la densité de l'eau distillée à + 15 degrés centigrades, et celle de l'alcool absolu à la même température. Ces densités avaient été déterminées par Gay-Lussac d'une manière absolument expérimentale. On peut trouver étrange que Gay-Lussac ait pris comme base de température + 15°, alors que la densité du litre légal a été déterminée à + 4°. Il faut cependant considérer que + 15° est une température facile à obtenir ou à approcher même artificiellement en tous lieux et en toutes saisons, et que le plus souvent la température des pesées d'alcool se rapproche plus de 15° que de 4°, qu'il est impossible d'obtenir en été.

L'alcoomètre de Gay-Lussac est, en résumé, un aréomètre divisé en 100 parties, dont chacune représente un centième d'alcool pur du volume du liquide. Il suffit donc de plonger l'instrument dans un liquide composé d'alcool pur plus ou moins dilué, pour qu'il en donne immédiatement la **force**, c'est-à-dire le nombre de centièmes, en volume, d'alcool pur que ce liquide renferme à la température de 15 degrés centigrades.

On comprendra toute l'utilité de l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac, si on se rend compte qu'avec cet instrument, on obtient immédiatement la quantité d'alcool absolu, c'est-à-dire à 100°, contenu dans un liquide, en **multipliant le nombre qui exprime le volume du liquide spiritueux par la force du même liquide.** Par exemple, un fût d'eau-de-vie de 634 litres, de la force de 55° Gay-Lussac ou 0,55, contient $634 \times 0{,}55 = 348$ **litres 70 d'alcool pur** (2).

Les services rendus par l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac sont donc considérables, et on peut dire que

(1) Nous avons publié en 1924, à l'occasion du Centenaire de l'Alcoomètre de Gay-Lussac, une brochure très documentée, illustrée avec les portraits de ce savant et de nombreuses reproductions extraites de notre collection d'alcoométrie rétrospective (*Voir Bibliographie*). Elle intéresse particulièrement tous ceux qui étudient l'alcoométrie et son historique en France.

(2) Voir Bibliographie. Guide d'alcoométrie de la Régie (Tables de richesses alcooliques, de force réelle).

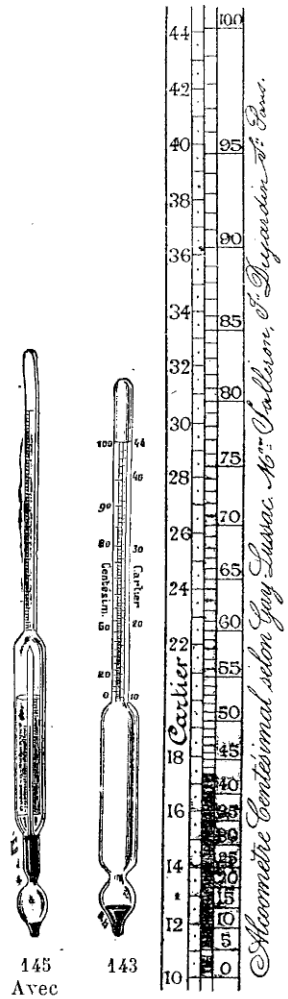
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

J.ph L.is GAY-LUSSAC
(Physicien et Chimiste),
Membre de l'Académie royale des Sciences,
de la société royale de Londres &a.
Né à St. Léonard (Dépt. de la Hte. Vienne) le 6 Décembre 1778.

Collection Dujardin,
Provient de la Collection Lassouche, artiste du Palais-Royal.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

si le commerce des alcools et des eaux-de-vie a été presque nul jusqu'à la fin du XVII[e] siècle, c'est que les caractères auxquels on croyait, à cette époque, reconnaître leur bonne ou leur mauvaise qualité ne présentaient pas de limites assez certaines auxquelles les acheteurs et les vendeurs puissent se fixer pour les regarder comme les règles d'un négoce un peu étendu. Les aréomètres de Baumé et de Cartier avaient déjà commencé à donner plus de précision à l'essai de l'alcool, l'instrument de Gay-Lussac, en permettant de trouver facilement à un **centième** et même à un **millième** près la richesse alcoolique d'un liquide, produisit une véritable révolution dans l'industrie et dans le commerce des alcools et leur rendit d'immenses services.



145 Avec thermomètre — 143 — 143 (échelle)

Afin de permettre de transformer les indications du pèse-liqueurs Cartier en degrés de son alcoomètre, Gay-Lussac publia dans son instruction une table spéciale de correspondance que nous reproduisons plus loin par la photogravure ; elle peut rendre des services à ceux qui se servent encore des deux alcoomètres.

L'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac, tel qu'il a été construit par son auteur, porte sur un seul instrument 100 divisions, il s'applique donc au dosage de tous les mélanges d'eau et d'alcool de 0 à 100°. Cette graduation étant forcément très serrée, surtout dans les degrés inférieurs, ainsi qu'on peut le constater par la figure ci-contre, nous l'avons fractionnée en trois instruments portant la graduation 0 à 35° pour les flegmes, petites eaux et liquides faibles, 35 à 70° pour les eaux-de-vie, rhums et 70 à 100° pour les eaux-de-vie rectifiées et les alcools d'industrie (Série 147, *voir aussi séries 172-173*).

Ces alcoomètres réunis en trousse portative de poche (167), avec éprouvette, thermomètre et table ont constitué pendant longtemps avant la création de l'alcoomètre légal, la trousse alcoométrique officielle de la Régie, en France ; ce modèle reste absolument suffisant pour ceux qui n'ont pas besoin du contrôle de l'État et nous le fournissons couramment à un grand nombre d'Administrations fiscales officielles à l'étranger.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Sa précision, son prix modique, ses dimensions et son volume, font de cette trousse, l'alcoomètre le plus pratique que nous puissions recommander.

167 **Trousse alcoométrique** de laboratoire, dans un étui fer-blanc, contenant les 3 alcoomètres énumérés ci-dessus avec thermomètre, éprouvette et table (*Figure ci-dessous*). . . .

Nous construisons aussi de petits alcoomètres d'environ 14 centimètres de long, qui permettent de peser des petits échantillons d'environ 50 centimètres cubes (série 150).

Ces alcoomètres sont, si on le désire, renfermés dans des écrins en gainerie, avec une petite éprouvette, un thermomètre et une table (série 164 à 166) (*Voir Alcoomètres, Matériel général*).

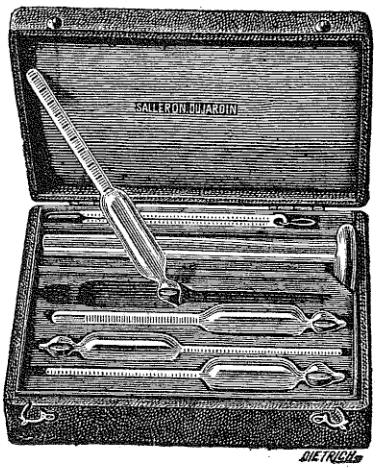
Écrins alcoométriques pour Inventaires. — *Nous construisons des écrins, dits d'inventaire, contenant la série de petits alcoomètres, une jauge pliante, un carnet de recensement, dont nous avons donné la figure*, page 418 ; *nous le composons selon le désir de celui qui doit s'en servir et selon le degré alcoolique à employer.*

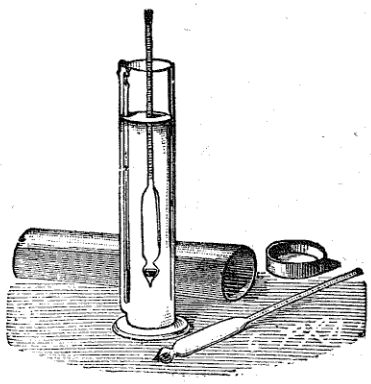
Alcoomètres spéciaux pour cloches de rectificateurs. — *Beaucoup de modèles d'appareils-rectificateurs : Guillaume, Savalle, etc. sont munis dans leur cloche de cristal, d'un petit alcoomètre portant généralement 86 à 96° divisés en demi-degré. Les graduations 89-91 sont indiquées en rouge, celle de 90° qui est au milieu est colorée en bleu. Ces graduations sont particulièrement utilisées.*

Enfin, nous énumérons plus loin les applications des alcoomètres aux essais commerciaux qu'on a le plus couramment à effectuer, soit avec des instruments de laboratoires ou avec l'alcoomètre contrôlé.

L'ALCOOMÈTRE LÉGAL CONTROLÉ PAR L'ÉTAT

La table des densités, dressée par Gay-Lussac en 1824, n'a été





Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

publiée par Collardeau-Vacher qu'en 1861 dans les Comptes-rendus de l'Académie des Sciences.

En 1884 (1) un décret publié au *Journal officiel* rendit obligatoire le contrôle par l'État des alcoomètres et des thermomètres employés au pesage des alcools (2) ; ce décret était accompagné, sans aucun commentaire, d'une table des densités correspondantes aux degrés du nouvel alcoomètre ; les chiffres en diffèrent assez sensiblement de ceux de Gay-Lussac, surtout entre les degrés 14 et 24 pour donner lieu à un écart de plus de **4 dixièmes**. Malgré les demandes réitérées des constructeurs, — en particulier de M. Salleron, qui désirait savoir comment ces nouvelles densités avaient été obtenues, — on n'a jamais pu connaître le détail des expériences qui ont servi à les calculer et il est à craindre qu'on ne les connaisse jamais.

L'alcoomètre officiel contrôlé par l'État doit, d'après la loi, se trouver entre les mains de tous ceux qui font le commerce des alcools et des eaux-de-vie en gros ou demi-gros.

La série centésimale se compose de 10, de 5 ou de 3 alcoomètres, suivant que la graduation plus ou moins sensible de l'instrument est fractionnée en dixièmes, en cinquièmes ou en demi-degrés. Il est accompagné d'un thermomètre en demi-degrés également contrôlé par l'État.

N° 3758,
Dujardin
Pds 68f,312

C 1905

Marques du contrôle de l'Etat

L'alcoomètre contrôlé par l'État porte, gravé sur sa carène, le nom du constructeur ou sa marque, un numéro d'ordre, le poids de l'instrument en milligrammes, deux mains enlacées (signe de la vérification à la bonne foi), le mois désigné par une des premières lettres de l'alphabet et le millésime de l'année où il a été contrôlé. Un décret récent ajoute deux repères sur la tige, pour constater au besoin le glissement accidentel ou frauduleux de l'échelle (15 janvier 1904).

AVIS IMPORTANT

Le Contrôle de l'État est apposé par le Bureau de vérification des alcoomètres sur tous les instruments exacts qui lui sont présentés, lestés au plomb ou au mercure. Qu'ils soient destinés à être employés par les Administrations fiscales de l'État ou par le Commerce, la construction de ces instruments est identique, et du moment qu'un alcoomètre est contrôlé par l'État, celui qui en fait usage n'a pas à se préoccuper d'autre chose.

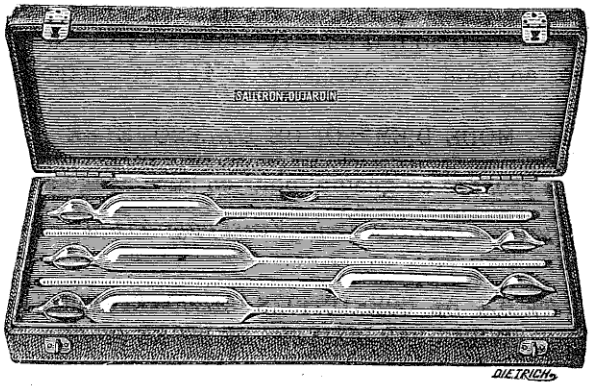
(1) Voir : Lois du 8 juillet 1881, 27 décembre 1884, 20 août 1889, 15 janvier 1904, relatives à l'alcoomètre légal, réunies dans le *Guide d'alcoométrie* (*Voir Bibliographie*).

(2) Exception est faite pour les alcoomètres de laboratoire et ceux des petits alambics Salleron, *Circulaire 438 du 8 octobre 1885. Contributions Indirectes* (*Voir plus loin*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

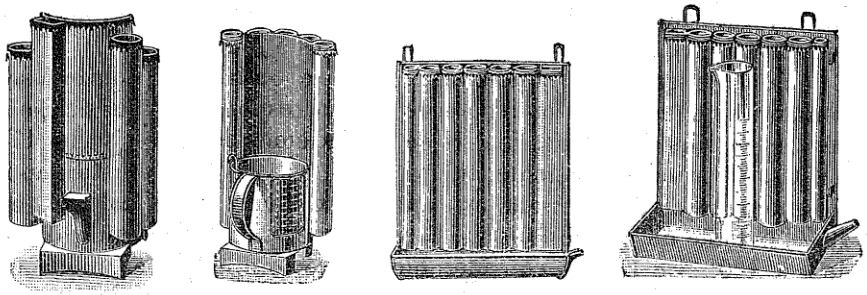
En ce qui nous concerne, nous nous efforçons de réaliser sur nos instruments les conditions de solidité, de sensibilité, de netteté, de graduation et de facilité de lecture qui en font la juste réputation, tant en France qu'à l'étranger, tout particulièrement en ce qui concerne nos alcoomètres contrôlés divisés par 1/10e de degré, appliqués notamment aux alambics d'essais que nous fournissons aux Laboratoires officiels de l'État (Ministère des Finances, Guerre, Marine). — *Alambics, nos 134 à 140).*

Le dosage rigoureux de l'alcool dans les boissons hygiéniques, par distillation, le seul procédé officiel tel qu'il est pratiqué par les laboratoires du Ministère des Finances et des Stations œnologiques, à l'aide de nos différents modèles d'alambics que nous leur fournis-



178 — Ecrin d'alcoomètres contrôlés en 1/5me
Nous construisons ce même écrin avec 10 alcoomètres gradués en dixièmes — 179

sons, nous a obligé de construire des alcoomètres spéciaux, divisés en dixièmes de degrés et appropriés à l'essai des vins ordinaires et des vins de liqueur. Nos alcoomètres divisés en 1/10e de degré ont une



480 481 483 484
Supports, égouttoirs ou musiques pour alcoomètres, séries 171 et 172

échelle dont la graduation est suffisamment espacée pour permettre de lire au besoin 1/20e de degré, l'ensemble de l'échelle centésimale totale divisée en dix alcoomètres, atteint 1m,30 de longueur (séries 173 et 174, etc. *Voir spécimens d'échelles page 487*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les alcoomètres contrôlés par l'État se vendent séparément, suivant l'usage auquel on les destine, ou par séries complètes renfermées dans une trousse en fer blanc (modèle de la Régie), ou dans des écrins (177, etc.) en gainerie, dans lesquels on les renferme. (*Voir* **Alcoomètres contrôlés**, *Matériel général*).

Pour les manipulations dans les distilleries, dans les chais et magasins, nous construisons un dispositif tout spécial et très pratique, qu'on appelle « musique » (479 et suivants) qui permet de transporter très facilement la série d'alcoomètres, le thermomètre et l'éprouvette, sans crainte de les briser.

Enfin, nous construisons, pour les opérations en dehors des transactions fiscales ou commerciales et pour les laboratoires, des alcoomètres qui ne sont pas dans l'obligation d'être soumis au contrôle de l'État, et qui sont d'un prix moins élevé et d'un usage plus pratique, tout en étant très exacts (série 147, etc. **exportation**).

MODE D'EMPLOI DE L'ALCOOMÈTRE

Précautions à prendre en général pour en faire usage avec précision.

Voir chapitre Alcoométrie des Vins, page 411 et Nécessaire alcoométrique 168.

TABLE DE CORRECTIONS ALCOOMÉTRIQUES DIVISEE PAR DIXIEMES DE DEGRÉ 624/2.

Gay-Lussac a accompagné son alcoomètre inventé en 1824, d'une brochure très intéressante, contenant un grand nombre de tables qui est devenue très rare et introuvable ; la Direction Générale des Contributions Indirectes nous a demandé de lui communiquer l'exemplaire de notre bibliothèque rétrospective pour publier un Guide d'alcoométrie (*Voir Bibliographie*) dans lequel les tables de Gay-Lussac, corrections, force réelle, table de coupage, mouillage, réduction, etc... ont été reproduites et mises à jour.

Pour ce qui nous concerne et pour répondre aux nombreuses demandes que nous avons reçues de nos correspondants qui utilisent de plus en plus l'alcoométrie divisée en dixièmes de degré (séries 173 à 176) soit pour le dosage de l'alcool dans les vins après distillation, soit pour peser directement les spiritueux, nous avons calculé, en 1914, la table de corrections de Gay-Lussac, par dixièmes de degré de 0 à 100°. Ce travail considérable qui ne comprend pas moins de 200 pages de tables, soit 250.000 chiffres, a eu dès sa publication un succès d'autant plus grand que, pendant la guerre, les alcools fournis au Service des Poudreries de l'Armée, ont été pesés au dixième de degré et les réglementations sur l'alcool, sur l'exercice des distilleries, des dénaturateurs, des vinaigreries, etc. ont été faites depuis en exigeant la déclaration du dixième de degré.

Notre table a été honorée d'une Souscription du Ministère des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Finances et mise en service par la Direction des Contributions Indirectes ; nous en reproduisons une page réduite comme spécimen, l'original a 13 × 20 centimètres (*Page suivante*).

CORRECTION DES INDICATIONS DE L'ALCOOMÈTRE
lorsque la température des Liquides est au-dessus ou au-dessous de 15 degrés.

Quand la température d'un liquide augmente, il se dilate, son volume augmente également et l'alcoomètre s'y enfonce davantage ; inversement il s'enfonce moins dans un liquide contracté par le froid qui en diminue le volume ; par conséquent, il faut tenir compte de l'action de la température et, à cet effet, Gay-Lussac a calculé par degré seulement une table de correction que nous reproduisons pages 402 et 480, sur laquelle on reporte les chiffres **degré alcoolique et température** déterminés avec les précautions indiquées précédemment. La lecture se fait au croisement des deux lignes.

1° à l'aide de la table, calculée seulement par degrés.

Exemple. — **Alcoomètre 72,6 température 19,5 degré corrigé après interpolation 70°,90.**

Pour éviter tous calculs et répondre au désir de l'Administration des Contributions Indirectes, du Service des Poudres, des Distillateurs, Parfumeurs, Vinaigriers et d'un grand nombre de nos clients, nous avons calculé des tables spéciales de 0 à 100 (624/2) ainsi que de 0 à 30° (624), en 1/10e de degré alcoométrique et en 1/2 degré de température (*Voir le spécimen réduit page 478*) pour pouvoir l'appliquer **sans avoir à calculer l'interpolation,** à l'emploi de l'alcoomètre divisé en 1/10e de degré, dans le dosage de l'alcool dans les vins et dans les boissons hygiéniques.

Pour les eaux-de-vie, rhums et alcools, nous avons calculé cette même table en 1/10e degré, sous forme de règle facilement portative divisée de 30 à 100° en 1/10e (n° 625) (*Voir 3°*).

2° à l'aide de nos tables calculées par dixièmes de degré (624/2) :

Exemple. — **Alcoomètre 72°6 à 19°5 de température, degré corrigé, SANS CALCUL : 70°,90.**

On nous demande quelquefois une table de corrections alcoométriques calculée au-dessous de zéro ; Gay-Lussac qui a gradué son alcoomètre à 15°, parce que c'est une température toujours facile à obtenir, ne l'a pas calculée en dessous de zéro et elle n'existe pas *à titre officiel*. Nous conseillons donc, dans ce cas, ce qui est toujours facile, d'élever la température de manière à l'amener au moins entre 0 et 10e ; ou de l'abaisser, s'il s'agit d'alcool absolu pesé à plus de 15°.

Nous publierons prochainement une nouvelle édition au-dessus de 30 degrés (*Voir Bibliographie*) cette table est officielle dans les colonies.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PARTIE D'UNE DES 200 PAGES (FORMAT 13 × 20 c/m)
DE LA TABLE DE CORRECTIONS ALCOOMÉTRIQUES 624/2

DEGRÉ

— 72 —

INDICATIONS DE L'ALCOOMÈTRE

15°	72.00	72.10	72.20	72.30	72.40	72.50	72.60	72.70	72.80	72.90
15.5	71.80	71.90	72.00	72.10	72.20	72.30	72.40	72.50	72.60	72.70
16.	71.60	71.70	71.80	71.90	72.00	72 10	72.20	72.30	72.40	72.50
16.5	71.40	71.50	71.60	71.70	71.80	71.90	72.00	72.10	72.20	72.30
17.	71.20	71.30	71.40	71.50	71 60	71.70	71.80	71.90	72.00	72 10
17.5	71.00	71.10	71.20	71.30	71.40	71.50	71.60	71.70	71.80	71.90
18.	70.80	70 90	71.00	71.10	71 20	71.30	71.40	71.50	71.60	71,70
18.5	70.65	70.75	70.85	70.95	71.05	71.15	71.25	71 35	71.45	71,55
19.	70.50	70.60	70.70	70.80	70.90	71.00	71 10	71.20	71.30	71.40
19.5	70.30	70.40	70.50	70.60	70.70	70.80	70.90	71.00	71.10	71.20

DUJARDIN, SUCCESSEUR DE SALLERON. — PARIS

3° MODE D'EMPLOI DE LA RÈGLE ALCOOMÉTRIQUE 625

Les deux grandes divisions gravées à droite et à gauche de la règle correspondent à l'indication de l'alcoomètre. Le curseur mobile représente l'échelle du thermomètre (*figure page 409*).

Pour connaître la force réelle d'un spiritueux, il faut amener le degré du thermomètre devant l'indication de l'alcoomètre et lire la division rouge qui se trouve en face du 15e degré de l'échelle mobile. C'est la force réelle du liquide, évaluée en degré et dixième de degré alcoolique.

624/2 **Tables de corrections alcoométriques** brochées ou cartonnées (200 pages, format 13 × 20 c/m). Calculées de **1** à **100° alcool** par 1/10e de degré, de **0** à **30° température** par 1/2 degré.

625 **Règle de corrections alcoométriques** portative de poche (long., 30 cm ; poids, 95 gr.) gravée sur maillechort. Graduée de **30** à **100° alcool** par 1/10e de degré, de **0** à **30° température** par 1/2 degré.

QUESTIONS ET PROBLÈMES D'ALCOOMÉTRIE

Étant donnée l'importance prise depuis quelques années par l'alcoométrie fiscale et celle qu'elle promet de prendre dans l'avenir (*Voir page 371*), toutes les questions relatives à l'emploi de l'alcoomètre, à ses applications fiscales, commerciales, aux opérations qu'on en fait couramment pour diluer les alcools rectifiés, remonter le degré des alcools faibles, etc., etc., présentent le plus grand intérêt. Il existe sur ce sujet de nombreux ouvrages que nous énumérons à notre chapitre *Bibliographie*.

La Direction générale des Contributions Indirectes a groupé, il y a quelques années, dans un **Guide d'alcoométrie**, publié sous ses auspices, les tables de Gay-Lussac qu'on ne trouvait plus nulle part et tous les documents, lois et décrets que les exercés peuvent avoir à consulter (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALCOOMÈTRES POUR LES ALCOOLS ABSOLUS GRADUÉS AU-DESSUS DE 100° (+ 3°)

(Extrait de la circulaire n° 394 du 5 mars 1926. 4e Bureau, Ministère du Commerce).

Les difficultés auxquelles donne lieu la détermination du degré exact et des volumes des alcools déshydratés dont l'emploi s'étend de plus en plus, notamment pour la préparation du carburant, a obligé le Ministre du Commerce à autoriser l'usage d'un alcoomètre dont la graduation est étendue au-delà de 100° alcoométriques centésimaux, en degrés conventionnels ; ces degrés continuent les degrés légaux dont ils sont l'extrapolation. La graduation correspondante est chiffrée : 1, 2, 3, en rouge, afin de distinguer nettement cette partie de la graduation de l'autre. Le Laboratoire d'essais du Conservatoire national des Arts et Métiers contrôle ces alcoomètres.

176 D **Alcoomètre** contrôlé par l'État, destiné à peser les alcools absolus, gradués de 95 à + 3° par 1/10e de degré.

TABLES DE MOUILLAGE, COUPAGE, REMONTAGE DES ALCOOLS

Comme il existe beaucoup de tables de mouillage de spiritueux, le plus souvent inexactes et différentes entre elles, nous n'avons pas cru pouvoir mieux faire que de reproduire, par la photographie, celles publiées en 1824 par Gay-Lussac dans sa brochure sur l'alcoométrie. Il n'existe rien de plus exact (*Voir ci-dessous*) et règles de mélange page 339.

Extrait de nos

Tables de Mouillage des Liquides Spiritueux ou Alcools (n° 625/4).

40-49

DEGRÉS A OBTENIR

DEGRÉS A RÉDUIRE	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
41	25									
42	51	25								
43	76	50	24							
44	102	75	49	24						
45	127	99	73	47	23					
46	153	124	97	71	46	23				
47	179	149	122	95	70	46	22			
48	204	174	146	119	93	68	45	22		
49	230	200	171	143	116	91	67	44	21	
50	256	225	195	167	140	114	89	66	43	21
51	281	250	220	191	163	137	112	87	64	42
52	307	275	244	215	187	160	134	110	86	63
53	333	300	269	239	210	183	157	132	107	84
54	359	325	293	263	234	206	179	158	129	105
55	385	350	318	287	257	229	202	176	151	127
56	411	376	343	311	281	252	224	198	172	148
57	436	401	367	335	305	275	247	220	194	169
58	462	426	392	359	328	298	269	242	216	190
59	488	452	417	384	352	321	292	264	237	212
60	514	477	442	408	375	345	315	286	259	233

EAU A AJOUTER A 1000 LITRES

DUJARDIN-SALLERON PARIS

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES CORRECTIONS ALCOOMÉTRIQUES depuis 26° jusqu'à 50, n° 621 *(la table de 0 à 25 se trouve page 402)*

Température. — Degrés du Thermomètre.

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
0	32.3	33.4	34.5	35.6	36.6	37.6	38.6	39.6	40.6	41.5	42.5	43.5	44.4	45.4	46.4	47.4	48.4	49.3	50.3	51.3	52.3	53.2	54.1	55.1	56.1	0
1	31.8	32.9	34	35.1	36.1	37.1	38.1	39.1	40.1	41.2	42.2	43.1	44.1	45	46	47	48	48.9	49.9	50.8	51.8	52.8	53.7	54.7	55.7	1
2	31.4	32.5	33.5	34.6	35.6	36.7	37.7	38.7	39.7	40.7	41.7	42.7	43.7	44.6	45.5	46.5	47.5	48.5	49.5	50.4	51.4	52.3	53.3	54.3	55.3	2
3	31	32.1	33.1	34.1	35.2	36.2	37.3	38.3	39.3	40.3	41.3	42.3	43.2	44.2	45.2	46.2	47.1	48.1	49	50	51	52	52.9	53.9	54.8	3
4	30.6	31.6	32.7	33.7	34.7	35.7	36.7	37.7	38.8	39.8	40.8	41.8	42.8	43.8	44.8	45.8	46.7	47.7	48.7	49.6	50.6	51.5	52.5	53.5	54.5	4
5	30.1	31.2	32.3	33.3	34.3	35.3	36.3	37.3	38.3	39.3	40.3	41.4	42.4	43.4	44.3	45.3	46.2	47.2	48.2	49.2	50.2	51.1	52.1	53.1	54	5
6	29.7	30.8	31.8	32.8	33.8	34.9	35.9	36.9	37.9	38.9	39.9	40.9	41.9	42.9	43.9	44.9	45.8	46.8	47.8	48.8	49.8	50.8	51.7	52.7	53.7	6
7	29.3	30.3	31.3	32.3	33.3	34.3	35.4	36.4	37.4	38.4	39.4	40.4	41.4	42.4	43.4	44.4	45.4	46.4	47.4	48	49.4	50.4	51.3	52.3	53.2	7
8	28.9	29.9	30.9	31.9	32.9	33.9	34.9	35.9	36.9	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	47.9	48.9	49.9	50.9	51.9	52.9	8
✱ 9	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5	38.6	39.6	40.6	41.6	42.6	43.6	44.6	45.6	46.6	47.5	48.5	49.5	50.5	51.5	52.5	✱ 9
10	28.0	29.1	30.1	31.1	32.1	33.1	34.1	35.1	36.1	37.1	38.1	39.1	40.1	41.1	42.1	43.1	44.1	45.1	46.1	47.1	48.1	49.1	50.1	51.1	52	10
11	27.7	28.7	29.7	30.7	31.7	32.7	33.7	34.7	35.7	36.7	37.7	38.7	39.7	40.7	41.7	42.7	43.7	44.7	45.7	46.7	47.7	48.7	49.7	50.7	51.7	11
12	27.2	28.2	29.2	30.2	31.2	32.2	33.2	34.3	35.3	36.3	37.3	38.3	39.3	40.3	41.3	42.3	43.3	44.3	45.3	46.3	47.3	48.3	49.3	50.3	51.2	12
13	26.8	27.8	28.8	29.8	30.8	31.8	32.8	33.8	34.8	35.8	36.8	37.8	38.8	39.8	40.9	41.9	42.9	43.9	44.9	45.9	46.9	47.9	48.9	49.9	50.9	13
14	26.4	27.4	28.4	29.4	30.4	31.4	32.4	33.4	34.4	35.4	36.4	37.4	38.4	39.4	40.4	41.4	42.4	43.4	44.4	45.4	46.4	47.4	48.4	49.4	50.4	14
15	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	15
16	25.7	26.6	27.6	28.6	29.6	30.6	31.6	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5	38.5	39.5	40.6	41.6	42.6	43.6	44.6	45.6	46.6	47.6	48.6	49.6	16
17	25.4	26.3	27.3	28.2	29.2	30.2	31.2	32.1	33.1	34.1	35.1	36.1	37.1	38.1	39.1	40.1	41.1	42.1	43.1	44.1	45.2	46.2	47.2	48.2	49.2	17
18	25.0	25.9	26.9	27.8	28.8	29.8	30.8	31.7	32.6	33.6	34.6	35.6	36.6	37.6	38.6	39.7	40.7	41.7	42.7	43.7	44.8	45.8	46.8	47.8	48.8	18
19	24.6	25.5	26.4	27.3	28.3	29.3	30.3	31.2	32.2	33.2	34.2	35.2	36.2	37.2	38.2	39.3	40.3	41.3	42.4	43.4	44.4	45.4	46.4	47.4	48.4	19
20	24.3	25.2	26.1	27.0	27.9	28.9	29.9	30.8	31.8	32.8	33.8	34.8	35.8	36.8	37.8	38.9	39.9	40.9	42	43	44	45	46	47	48	20
21	23.9	24.8	25.6	26.6	27.5	28.5	29.5	30.4	31.4	32.4	33.4	34.4	35.4	36.4	37.4	38.4	39.4	40.4	41.5	42.5	43.5	44.6	45.6	46.6	47.6	21
22	23.5	24.3	25.2	26.2	27.1	28.1	29.1	30	31	32	33	34	35	36	36.9	38	39	40	41.1	42.1	43.1	44.1	45.1	46.1	47.1	22
23	23.1	24.0	24.9	25.8	26.7	27.7	28.7	29.6	30.6	31.6	32.6	33.5	34.5	35.5	36.5	37.6	38.6	39.6	40.6	41.6	42.6	43.6	44.6	45.7	46.7	23
24	22.7	23.6	24.5	25.4	26.3	27.3	28.3	29.2	30.2	31.1	32.1	33.1	34.1	35.1	36.1	37.2	38.2	39.2	40.2	41.2	42.2	43.3	44.3	45.3	46.3	24
25	22.4	23.2	24.2	25.1	26.0	26.9	27.9	28.8	29.7	30.7	31.7	32.7	33.7	34.7	35.7	36.7	37.7	38.7	39.8	40.8	41.9	42.9	43.9	44.9	46	25
26	22.1	22.9	23.8	24.7	25.6	26.5	27.5	28.4	29.3	30.3	31.3	32.3	33.3	34.3	35.3	36.3	37.3	38.3	39.4	40.4	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	26
27	21.7	22.6	23.5	24.3	25.2	26.1	27.1	27.9	28.9	29.9	30.9	31.9	32.9	33.9	34.8	35.9	36.9	37.9	39	40	41.1	42.1	43.1	44.1	45.1	27
28	21.4	22.2	23.1	23.9	24.8	25.7	26.6	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.4	35.4	36.5	37.5	38.6	39.6	40.6	41.6	42.6	43.7	44.7	28
29	21.0	21.8	22.7	23.6	24.4	25.2	26.2	27.1	28.1	29.1	30.1	31.1	32.1	33.1	34	35	36	37.1	38.1	39.1	40.2	41.2	42.2	43.3	44.3	29
30	20.7	21.5	22.4	23.2	24.0	24.9	25.8	26.7	27.7	28.7	29.7	30.7	31.6	32.6	33.6	34.6	35.6	36.6	37.7	38.7	39.8	40.8	41.8	42.8	43.8	30

Température. — Degrés du Thermomètre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES CORRECTIONS ALCOOMÉTRIQUES depuis 51° jusqu'à 75

Température. — Degrés du Thermometre.

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
0	57.1	58	59	59.9	60.9	61.9	62.9	63.9	64.9	65.8	66.8	67.8	68.8	69.8	70.8	71.7	72.7	73.7	74.7	75.7	76.6	77.6	78.6	79.6	80.6	0
1	56.7	57.6	58.6	59.6	60.6	61.6	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.4	70.4	71.3	72.3	73 3	74 3	75.3	76.2	77.2	78.2	79.2	80.2	1
2	56.3	57.2	58.2	59.2	60.2	61 2	62.1	63.1	64.1	65.1	66 1	67.1	68.1	69.1	70.1	71	71.9	72.9	73.9	74.9	75.9	76.9	77.9	78.9	79.9	2
3	55.8	56.8	57.8	58.8	59.8	60.8	61.7	62.7	63.7	64.7	65.6	66.6	67.6	68.6	69.6	70.6	71.6	72.6	73.6	74.5	75.5	76.5	77.5	78.5	79.5	3
4	55.5	56.5	57.4	58.4	59.4	60.3	61.3	62.3	63.3	64.3	65.3	66.3	67.3	68.3	69.3	70.2	71.2	72.2	73.2	74.1	75.1	76.1	77.1	78.1	79.1	4
5	55	56	57	58	59	60	60.9	61.9	62 9	63.9	64.9	65.9	66.9	67.9	68.9	69.8	70.8	71.8	72.8	73.8	74.8	75.7	76.7	77.7	78.7	5
6	54.7	55.6	56.6	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.4	74.4	75.3	76.3	77.3	78.3	6
7	54.2	55.2	56.2	57.1	58.1	59.1	60.1	61.1	62.1	63.1	64.1	65.1	66.1	67.1	68.1	69.1	70.1	71.1	72	73	74	75	76	77	78	7
8	53.9	54.9	55.8	56.8	57.8	58.8	59.8	60.8	61.8	62.8	63.8	64 8	65.8	66.8	67.7	68.7	69.7	70.6	71.6	72.6	73.6	74.6	75.6	76.6	77.6	8
9	53.5	54.5	55.4	56.4	57.4	58.4	59.4	60.4	61.4	62.4	63.4	64 M	65.4	66.4	67.3	68.3	69.3	70.3	71.3	72.3	73.3	74.2	75.2	76.2	77.2	9
10	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	67.9	68.9	69.9	70.9	71.9	72.9	73.9	74.9	75.9	76.9	10
11	52.7	53.7	54.6	55.6	56.6	57.6	58.6	59.6	60.6	61.6	62.6	63.6	64.6	65.6	66.6	67.6	68.6	69 6	70.6	71.6	72.6	73.5	74.5	75.5	76.5	11
12	52.2	53.2	54.2	55.2	56.2	57.2	58.2	59.2	60 2	61.2	62.2	63.2	64.2	65.2	66 2	67.2	68.2	69.2	70.2	71.2	72.2	73.1	74.1	75.1	76.1	12
13	51.9	52 8	53.8	54.8	55.8	56.8	57.8	58.8	59.8	60.8	61.8	62.8	63.8	64.8	65.8	66.8	67.8	68.8	69.8	70.8	71.8	72.8	73.8	74.8	75.8	13
14	51.4	52.4	53.4	54.4	55.4	56.4	57.4	58.4	59.4	60.4	61.4	62.4	63.4	64.4	65.4	66.4	67.4	68 4	69.4	70.4	71.4	72.4	73.4	74.4	75.4	14
15	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	15
16	50.6	51.6	52.6	53.6	54.6	55.6	56.6	57.6	58.6	59.6	60.6	61.6	62.6	63.6	64.6	65.6	66.6	67.6	68.6	69.6	70.6	71.6	72.6	73.6	74.6	16
17	50.2	51.2	52.2	53.2	54.2	55.2	56.2	57.2	58.2	59.2	60.2	61.2	62.2	63.2	64.2	65.2	66.2	67.2	68.2	69.2	70.2	71.2	72.2	73.2	74.2	17
18	49.8	50.8	51.8	52.8	53.8	54.8	55.8	56.8	57.8	58.8	59.8	60.8	61.8	62.8	63.8	64.8	65.8	66.8	67.8	68.8	69.8	70.8	71.8	72.8	73.8	18
19	49.4	50.4	51.4	52.4	53.4	54.4	55.4	56.4	57.4	58.4	59.4	60.4	61.4	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5	19
20	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	20
21	48 6	49.6	50.6	51.6	52.6	53.6	54.6	55.6	56.6	57.6	58.6	59.6	60.7	61 7	62.7	63.7	64.7	65.7	66.7	67.7	68.7	69.7	70.7	71.7	72.7	21
22	48.1	49.1	50.1	51.1	52.2	53.2	54.2	55.2	56.2	57.2	58.2	59.2	60.3	61.3	62.3	63.3	64.3	65.3	66.3	67.3	68.3	69.3	70.3	71.3	72.3	22
23	47.7	48.8	49.8	50.8	51 9	52.8	53.8	54.8	55.8	56.8	57.8	58.8	59.8	60.9	61.9	62.9	63.9	64.9	65.9	66.9	67.9	68.9	70	71	72	23
24	47.3	48.4	49.4	50.4	51.4	52.4	53.4	54.4	55.4	56.4	57.4	58.4	59.4	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.6	70.6	71.6	24
25	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60 1	61.1	62.1	63.1	64.1	65.1	66 1	67.1	68.1	69.2	70.2	71.2	25
26	46.5	47.5	48.5	49.5	50.5	51.5	52.5	53.5	54.5	55.6	56.6	57.6	58.6	59.6	60.7	61.7	62.7	63.7	64.7	65.7	66.7	67.7	68.8	69.8	70.8	26
27	46.1	47.1	48.1	49.1	50.2	51.2	52.2	53.2	54.2	55.2	56.2	57.2	58.3	59.3	60.3	61.3	62.3	63.3	64.3	65.3	66.3	67.3	68.4	69.4	70.4	27
28	45.7	46.7	47.7	48.7	49.8	50.8	51.8	52.8	53.8	54.8	55.8	56.8	57.8	58.8	59.9	60.9	61.9	62.9	63.9	64.9	66	67	68	69.1	70.1	28
29	45.3	46.3	47.3	48.4	49.4	50.4	51.4	52.4	53.4	54.4	55.4	56.4	57.4	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.6	66.6	67.7	68.7	69.7	29
30	44.9	45.9	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57.1	58.1	59.1	60.1	61.1	62.1	63.1	64.1	65.2	66.2	67.3	68.3	69.3	30

Température. — Degrés du Thermomètre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES CORRECTIONS ALCOOMÉTRIQUES depuis 76° jusqu'à 100

Température. — Degrés du Thermometre.

	76	77	73	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
0	81.6	82.6	83.6	84.5	85.5	86.4	87.4	88.3	89.2	90.2	91.2	92.2	93.1	94	95	95.9	96.8	97.7	98.6	99.5	»	»	»	»	»	0
1	81.2	82.2	83.2	84.2	85.1	86.1	87	88	89	89.9	90.8	91.8	92.8	93.7	94.6	95.6	96.5	97.4	98.3	99.2	100	»	»	»	»	1
2	80.9	81.9	82.9	83.8	84.7	85.7	86.6	87.6	88.6	89.6	90.5	91.5	92.4	93.4	94.3	95.2	96.1	97	97.9	98.9	99.8	»	»	»	»	2
3	80.5	81.5	82.5	83.4	84.4	85.3	86.3	87.3	88.3	89.2	90.2	91.2	92.1	93	94	94.9	95.8	96.7	97.7	98.6	99.5	»	»	»	»	3
4	80.1	81.1	82.1	83	84	85	86	87	88	88.9	89.9	90.8	91.8	92.7	93.7	94.6	95.5	96.4	97.4	98.3	99.2	»	»	»	»	4
5	79.7	80.7	81.7	82.7	83.7	84.7	85.6	86.6	87.6	88.5	89.5	90.5	91.4	92.4	93.3	94.3	95.2	96.2	97.1	98	98.9	99.8	»	»	»	5
6	79.3	80.3	81.3	82.3	83.3	84.3	85.3	86.3	87.3	88.2	89.2	90.1	91	92	93	93.9	94.9	95.9	96.8	97.7	98.7	99.6	»	»	»	6
7	79	80	81	82	82.9	83.9	84.9	85.9	86.9	87.9	88.8	89.8	90.7	91.7	92.6	93.6	94.6	95.6	96.5	97.4	98.4	99.4	»	»	»	7
8	78.6	79.6	80.6	81.6	82.6	83.6	84.6	85.6	86.5	87.5	88.5	89.4	90.4	91.3	92.3	93.3	94.3	95.3	96.2	97.1	98.1	99	99.9	»	»	8
9	78.2	79.2	80.2	81.2	82.2	83.2	84.2	85.2	86.2	87.1	88.1	89.1	90	91	92	93	94	95	95.9	96.8	97.8	98.7	99.7	»	»	9
10	77.9	78.9	79.9	80.9	81.9	82.8	83.8	84.8	85.8	86.8	87.8	88.7	89.7	90.7	91.7	92.7	93.7	94.7	95.6	96.5	97.5	98.5	99.4	»	»	10
11	77.5	78.5	79.5	80.5	81.5	82.5	83.4	84.4	85.4	86.4	87.4	88.4	89.4	90.4	91.4	92.4	93.3	94.3	95.3	96.2	97.2	98.2	99.1	»	»	11
12	77.1	78.1	79.1	80.1	81.1	82.1	83.1	84.1	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	95.9	96.9	97.9	98.8	99.8	»	»	12
13	76.8	77.8	78.8	79.8	80.8	81.8	82.8	83.8	84.8	85.7	86.7	87.7	88.7	89.7	90.7	91.7	92.7	93.7	94.6	95.6	96.6	97.6	98.6	99.5	»	13
14	76.4	77.4	78.4	79.4	80.4	81.4	82.4	83.4	84.4	85.4	86.4	87.4	88.3	89.3	90.3	91.3	92.3	93.3	94.3	95.3	96.3	97.3	98.3	99.3	»	14
15	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	15
										Mon SALLERON, DUJARDIN Succr																
16	75.6	76.6	77.6	78.6	79.6	80 6	81.6	82.6	83.6	84.6	85.6	86.6	87.6	88.6	89.6	90.7	91.7	92.7	93.7	94.7	95.7	96.7	97.7	98.7	99.7	16
17	75.2	76.2	77.2	78.2	79.2	80.2	81.2	82.2	83.2	84.2	85.2	86.2	87.2	88.2	89.3	90.3	91.3	92.4	93.4	94.4	95.4	96.4	97.4	98.5	99.5	17
18	74.9	75.9	76.9	77.9	78.9	79.9	80.9	81.9	82.9	83.9	84.9	85.9	86.9	87.9	88.9	89.9	91	92	93	94	95.1	96.1	97.1	98.2	99.2	18
19	74.5	75.5	76.5	77.5	78.5	79.5	80.5	81.6	82.6	83.6	84.6	85.6	86.6	87.6	88.6	89.6	90.7	91.7	92.7	93.7	94.8	95.8	96.9	97.9	98.9	19
20	74.1	75.1	76.1	77.1	78.1	79.1	80.1	81.2	82.2	83.2	84.2	85.2	86.2	87.2	88.2	89.2	90.3	91.3	92.4	93.4	94.5	95.5	96.6	97.6	98.6	20
21	73.7	74.7	75.8	76.8	77.8	78.7	79.7	80.8	81.8	82.8	83.8	84.8	85.9	86.9	87.9	88.9	90	91	92	93.1	94.1	95.2	96.3	97.3	98.4	21
22	73 3	74.3	75.4	76.4	77.4	78.4	79.4	80.4	81.4	82.4	83.4	84.4	85.5	86.5	87.6	88.6	89.6	90.7	91.8	92.8	93.9	94.9	96	97	98.1	22
23	73	74	75	76	77	78	79	80.1	81.1	82.1	83.1	84.1	85.1	86.1	87.2	88.3	89.3	90.4	91.4	92.4	93.5	94.6	95.7	96.7	97.8	23
24	72.6	73.6	74.6	75.6	76 6	77.6	78.6	79.7	80.7	81.7	82.7	83.7	84.7	85.7	86.8	87.9	88.9	90	91.1	92.1	93.2	94.3	95.3	96.4	97.5	24
25	72.2	73.2	74.2	75.3	76.3	77.3	78.3	79.3	80.3	81.3	82.3	83.4	84.4	85.4	86.5	87.5	88.6	89.7	90.7	91.8	92.9	93.9	95	96.1	97.2	25
26	71.8	72.8	73.8	74.8	75.9	76 9	77.9	78.9	79.9	80.9	81.9	82.9	84	85	86.1	87.2	88.2	89.3	90.4	91.5	92.5	93.6	94.7	95.8	97	26
27	71.4	72.4	73.4	74.4	75.5	76.5	77.5	78.5	79.5	80.5	81.6	82.6	83.6	84.7	85.7	86.8	87.9	89	90	91.1	92.2	93.3	94.4	95.5	96.7	27
28	71.1	72.1	73.1	74.1	75.1	76.1	77.1	78.2	79.2	80.2	81.3	82.3	83.3	84.3	85.4	86.5	87.5	88.6	89.7	90.8	91.9	93	94.1	95.2	96.4	28
29	70.7	71.7	72.7	73.7	74.7	75.7	76.8	77.8	78.8	79.8	80 9	81.9	83	84	85	86.1	87.2	88.2	89.3	90.4	91.6	92.7	93.8	94.9	96.1	29
30	70.3	71.3	72.3	73.3	74.3	75.3	76.4	77.4	78.4	79.4	80.5	81 5	82.6	83.6	84.7	85.8	86.9	87.9	89	90.1	91.2	92.4	93.5	94.6	95.8	30

Température. — Degrés du Thermomètre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES DENSITÉS DES MÉLANGES D'EAU & D'ALCOOL ABSOLU

Dressée par le Bureau national des poids et mesures

Journal Officiel du 30 Décembre 1884 (1)

DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES
0.0	100.000		5.7	99.184	13	11.4	98.491	12	17.1	97.882	10
0.1	99.984	16	5.8	99.171	13	11.5	98.480	11	17.2	97.872	10
0.2	99.968	16	5.9	99.158	13	11.6	98.469	11	17.3	97.862	10
0.3	99.952	16	6.0	99.145	13	11.7	98.458	11	17.4	97.851	11
0.4	99.937	15	6.1	99.132	13	11.8	98.446	12	17.5	97.841	10
0.5	99.921	16	6.2	99.119	13	11.9	98.435	11	17.6	97.831	10
0.6	99.905	16	6.3	99.106	13	12.0	98.424	11	17.7	97.821	10
0.7	99.890	15	6.4	99.093	13	12.1	98.413	11	17.8	97.811	10
0.8	99.874	16	6.5	99.080	13	12.2	98.402	11	17.9	97.800	11
0.9	99.859	15	6.6	99.067	13	12.3	98.391	11	18.0	97.790	10
1.0	99.844	15	6.7	99.054	13	12.4	98.380	11	18.1	97.780	10
1.1	99.829	15	6.8	99.041	13	12.5	98.369	11	18.2	97.770	10
1.2	99.814	15	6.9	99.029	12	12.6	98.358	11	18.3	97.760	10
1.3	99.799	15	7.0	99.016	13	12.7	98.347	11	18.4	97.749	11
1.4	99.784	15	7.1	99.003	13	12.8	98.336	11	18.5	97.739	10
1.5	99.769	15	7.2	98.990	13	12.9	98.325	11	18.6	97.729	10
1.6	99.754	15	7.3	98 978	12	13.0	98.314	11	18.7	97.719	10
1.7	99.739	15	7.4	98.965	13	13.1	98.303	11	18.8	97.709	10
1.8	99.724	15	7.5	98.952	13	13.2	98.292	11	18.9	97.698	11
1.9	99.709	15	7.6	98 440	12	13.3	98.281	11	19.0	97.688	10
2.0	99.695	14	7.7	98 928	12	13.4	98.270	11	19.1	97.678	10
2.1	99.680	15	7.8	98.915	13	13.5	98.260	10	19.2	97.668	10
2.2	99.665	15	7.9	98.903	12	13.6	98.249	11	19.3	97.658	10
2.3	99.651	14	8.0	98.891	12	13.7	98.238	11	19.4	97.648	10
2.4	99.636	15	8.1	98.879	12	13 8	98.227	11	19 5	97.637	11
2.5	99.622	14	8.2	98.867	12	13.9	98.217	10	19.6	97.627	10
2.6	99.608	14	8.3	98.854	13	14.0	98.206	11	19.7	97.617	10
2.7	99.594	14	8,4	98.342	12	14.1	98.195	11	19.8	97.607	10
2.8	99.580	14	8.5	98.830	12	14.2	98.184	11	19.9	97.597	10
2.9	99.566	14	8.6	98.818	12	14.3	98.174	10	20.0	97.587	10
3.0	99.552	14	8.7	98.806	12	14.4	98.163	11	20.1	97.577	10
3.1	99.538	14	8.8	98 794	12	14.5	98.152	11	20.2	97.567	10
3.2	99.524	14	8.9	98.782	12	14.6	98.142	10	20.3	97.557	10
3.3	99.510	14	9.0	98.770	12	14.7	98.131	11	20.4	97.547	10
3.4	99.496	14	9.1	98.758	12	14.8	98.121	10	20.5	97.537	10
3.5	99.482	14	9.2	98.746	12	14.9	98.110	11	20.6	97.527	10
3.6	99.468	14	9.3	98.734	12	15.0	98.100	10	20.7	97.517	10
3.7	99.454	14	9.4	98 722	12	15.1	98.089	11	20.8	97.507	10
3.8	99.440	14	9.5	98.711	11	15.2	98.079	10	20.9	97.497	10
3.9	99.426	14	9.6	98.699	12	15.3	98.068	11	21.0	97.487	10
4.0	99.413	13	9.7	98.687	12	15.4	98.058	10	21.1	97.477	10
4.1	99.399	14	9.8	98.675	12	15.5	98.047	11	21.2	97.467	10
4.2	99.385	14	9.9	98.664	11	15.6	98.037	10	21.3	97.457	10
4.3	99.371	14	10.0	98.652	12	15.7	98.026	11	21.4	97.447	10
4.4	99.358	13	10.1	98.640	12	15.8	98.016	10	21 5	97.437	10
4.5	99.344	14	10.2	98.628	12	15.9	98.005	11	21.6	97.427	10
4.6	99.330	14	10.3	98.617	11	16.0	97.995	10	21.7	97.417	10
4.7	99.317	13	10.4	98.605	12	16.1	97.985	10	21.8	97.407	10
4.8	99.303	14	10.5	98·593	12	16.2	97.975	10	21.9	97.397	10
4.9	99.290	13	10.6	98.582	11	16.3	97.964	11	22.0	97.387	10
5.0	99.277	13	10.7	98.571	11	16.4	97.954	10	22.1	97.377	10
5.1	99.263	14	10.8	98.559	12	16.5	97.944	10	22.2	97.367	10
5.2	99.250	13	10.9	98.548	11	16.6	97.933	11	22.3	97.356	11
5.3	99.237	13	11.0	98.537	11	16.7	97.923	10	22.4	97.346	10
5.4	99.224	13	11.1	98.525	12	16.8	97.913	10	22.5	97.336	10
5.5	99.210	14	11.2	98.514	11	16.9	97.902	11	22.6	97.326	10
5.6	99.197	13	11.3	98.503	11	17.0	97.892	10	22.7	97.316	10

(1) Ces densités sont rapportées à l'eau à + 15° centigrades et ramenées au vide.

DUJARDIN-SALLERON, PARIS

REPRODUCTION INTERDITE

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES
22.8	97.306	10	29.2	96.637	11	35.6	95.841	13	42.0	94.872	17
22.9	97.296	10	29.3	96.625	12	35.7	95.827	14	42.1	94.856	16
23.0	97.286	10	29.4	96.614	11	35.8	95.813	14	42.2	94.839	17
23.1	97.276	10	29.5	96.603	11	35.9	95.800	13	42.3	94.822	17
23.2	97.266	10	29.6	96.591	12	36.0	95.786	14	42.4	94.806	16
23.3	97.256	10	29.7	96 580	11	36.1	95.772	14	42.5	94.789	17
23.4	97.246	10	29.8	96 568	12	36.2	95.758	14	42 6	94.772	17
23.5	97.236	10	29.9	96.557	11	36.3	95.744	14	42.7	94.756	16
23.6	97.225	11	30.0	96.545	12	36.4	95.730	14	42.8	94.739	17
23.7	97.215	10	30.1	96.534	11	36.5	95.716	14	42.9	94.722	17
23.8	97.205	10	30.2	96.522	12	36.6	95.702	14	43.0	94.705	17
23.9	97.195	10	30.3	96 510	12	36.7	95.688	14	43 1	94.688	17
24.0	97.185	10	30.4	96.499	11	36.8	95.673	15	43.2	94.671	17
24.1	97.175	10	30.5	96.487	12	36.9	95.659	14	43.3	94.654	17
24.2	97.165	10	30.6	96.475	12	37.0	95.645	14	43.4	94.637	17
24.3	97.155	10	30.7	96.463	12	37.1	95.631	14	43.5	94.620	17
24.4	97.144	11	30.8	96.452	11	37.2	95.616	15	43.6	94.603	17
24.5	97.134	10	30.9	96.440	12	37.3	95.602	14	43.7	94.586	17
24.6	97.124	10	31.0	96.428	12	37.4	95.588	14	43.8	94.569	17
24.7	97.114	10	31.1	96.416	12	37.5	95.573	15	43.9	94.552	17
24.8	97.104	10	31.2	96 404	12	37.6	95.559	14	44.0	94.535	17
24.9	97.094	10	31.3	96.392	12	37.7	95.544	15	44.1	94.517	18
25.0	97.084	10	31.4	96.380	12	37.8	95.529	15	44.2	94.500	17
25.1	97.073	11	31.5	96.368	12	37.9	95.514	15	44.3	94.483	17
25.2	97.063	10	31.6	96.356	12	38.0	95.499	15	44.4	94.466	17
25.3	97.053	10	31.7	96.344	12	38.1	95.481	15	44.5	94.448	18
25.4	97.043	10	31.8	96.331	13	38.2	95.469	15	44.6	94.431	17
25.5	97.032	11	31.9	96.319	12	38.3	95.455	14	44.7	94.414	17
25.6	97.022	10	32.0	96.307	12	38.4	95.440	15	44.8	94.396	18
25.7	97.012	10	32.1	96.295	12	38.5	95.425	15	44 9	94.379	17
25.8	97.002	10	32.2	96.282	13	38.6	95.410	15	45.0	94.361	18
25.9	96.991	11	32.3	96.270	12	38.7	95.395	15	45.1	94.344	17
26.0	96.981	10	32.4	96.258	12	38.8	95.380	15	45 2	94.326	18
26.1	96.971	10	32.5	96.245	13	38.9	95.365	15	45.3	94.308	18
26.2	96.960	11	32.6	96.233	12	39.0	95.350	15	45.4	94.291	17
26.3	96.950	10	32.7	96 221	12	39.1	95.335	15	45.5	94 273	18
26.4	96.939	11	32.8	96.208	13	39.2	95.320	15	45.6	94.255	18
26.5	96.929	10	32.9	96.196	12	39.3	95.305	15	45.7	94.237	18
26.6	96.918	11	33.0	96.183	13	39.4	95.290	15	45.8	94.219	18
26.7	96.908	10	33.1	96.170	13	39.5	95.274	16	45.9	94.201	18
26.8	96.897	11	33.2	96.157	13	39.6	95.259	15	46.0	94.183	18
26.9	96.887	10	33.3	96.145	12	39.7	95.244	15	46.1	94.165	18
27.0	96.876	11	33.4	96.132	13	39.8	95.228	16	46.2	94.147	18
27.1	96.866	10	33.5	96.119	13	39.9	95.212	16	46.3	94.129	18
27.2	96.855	11	33.6	96.107	12	40.0	95.196	16	46.4	94.111	18
27.3	96.845	10	33.7	96.094	13	40.1	95.180	16	46.5	94.093	18
27.4	96.834	11	33.8	96.081	13	40.2	95.164	16	46.6	94.075	18
27.5	96.824	10	33.9	96.068	13	40.3	95.148	16	46.7	94.056	19
27.6	96.813	11	34 0	96.055	12	40.4	95.132	16	46.8	94.038	18
27.7	96.802	11	34.1	96.042	13	40.5	95.116	16	46 9	94.020	18
27.8	96.791	11	34.2	96.029	13	40.6	95.100	16	47 0	94.002	18
27.9	96.780	11	34.3	96.016	13	40.7	95.084	16	47.1	93.983	19
28.0	96.769	11	34.4	96.003	13	40 8	95.068	16	47.2	93.965	18
28.1	96.758	11	34.5	95.989	14	40.9	95.052	16	47.3	93.947	18
28.2	96.747	11	34.6	95.976	13	41.0	95.036	16	47.4	93 929	18
28.3	96.736	11	34.7	95.963	13	41.1	95.020	16	47.5	93.910	19
28.4	96.725	11	34.8	95.950	13	41.2	95.004	16	47.6	93.892	18
28.5	96.714	11	34.9	95.936	14	41 3	94 987	17	47.7	93.873	19
28.6	96.703	11	35.0	95.923	13	41.4	94.971	16	47.8	93.854	19
28.7	96.692	11	35.1	95.909	14	41.5	94.955	16	47.9	93.836	18
28.8	96.681	11	35 2	95.895	14	41.6	94 938	17	48.0	93.817	19
28.9	96.670	11	35.3	95.882	13	41.7	94.922	16	48.1	93.798	19
29.0	96.659	11	35.4	95.868	14	41.8	94.905	17	48.2	93.780	18
29.1	96.648	11	35.5	95.854	14	41.9	94.889	16	48.3	93.761	19

DUJARDIN-SALLERON-PARIS. REPRODUCTION INTERDITE

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES
48.4	93.742	19	54.8	92.462	21	61.2	91.086	22	67.6	89.612	24
48.5	93.723	19	54.9	92.441	21	61 3	91.063	23	67.7	89.588	24
48.6	93.705	18	55.0	92.420	21	61.4	91.041	22	67.8	89.564	24
48.7	93.686	19	55.1	92.399	21	61.5	91.019	22	67.9	89.540	24
48.8	93.667	19	55.2	92.378	21	61.6	90.997	22	68.0	89.516	24
48.9	93.648	19	55.3	92.357	21	61.7	90.974	23	68.1	89.492	24
49.0	93.629	19	55.4	92.336	21	61.8	90.952	22	68.2	89.468	24
49.1	93.610	19	55.5	92.315	21	61.9	90.930	22	68.3	89.444	24
49.2	93.591	19	55.6	92.293	22	62.0	90.907	23	68.4	89.419	25
49.3	93.572	19	55.7	92.272	21	62.1	90.885	22	68.5	89.395	24
49.4	93.553	19	55.8	92.251	21	62.2	90.862	23	68 6	89.371	24
49.5	93.533	20	55.9	92.230	21	62.3	90.840	22	68.7	89.347	24
49.6	93.514	19	56.0	92.209	21	62 4	90.817	23	68.8	89 322	25
49.7	93.495	19	56.1	92.188	21	62.5	90.795	22	68.9	89.298	24
49.8	93.476	19	56.2	92.167	21	62 6	90.772	23	69.0	89.274	24
49.9	93.456	20	56.3	92.146	21	62.7	90.750	22	69.1	89.249	25
50.0	93.437	19	56.4	92.124	22	62.8	90.727	23	69.2	89.225	24
50.1	93.418	19	56.5	92.103	21	62.9	90.705	22	69.3	89.200	25
50.2	93.398	20	56.6	92.082	21	63.0	90.682	23	69.4	89.176	24
50.3	93.379	19	56.7	92.061	21	63.1	90.659	23	69.5	89.151	25
50.4	93.359	20	56.8	92.039	22	63.2	90.637	22	69.6	89.127	24
50.5	93.340	19	56.9	92.018	21	63 3	90.614	23	69.7	89.102	25
50.6	93.320	20	57.0	91.997	21	63.4	90.591	23	69.8	89.078	24
50.7	93.300	20	57.1	91.976	21	63.5	90.568	23	69.9	89 053	25
50.8	93.281	19	57.2	91.954	22	63.6	90.546	22	70.0	89.029	24
50.9	93.261	20	57.3	91.933	21	63 7	90.523	23	70.1	89.004	25
51.0	93.241	20	57.4	91.912	21	63 8	90.500	23	70.2	88.979	25
51.1	93.221	20	57.5	91.890	22	63.9	90.477	23	70.3	88.955	24
51.2	93.201	20	57.6	91.869	21	64 0	90.454	23	70.4	88.930	25
51.3	93.181	20	57.7	91.848	21	64.1	90.431	23	70.5	88.905	25
51.4	93.161	20	57.8	91.827	21	64.2	90 408	23	70.6	88.881	24
51.5	93.141	20	57.9	91.805	22	64.3	90.385	23	70.7	88.856	25
51.6	93.121	20	58.0	91.784	21	64.4	90.362	23	70.8	88.831	25
51.7	93.101	20	58.1	91.763	21	64.5	90.339	23	70.9	88.806	25
51.8	93.081	20	58.2	91.741	22	64.6	90.316	23	71.0	88.781	25
51.9	93.061	20	58.3	91.720	21	64.7	90.293	23	71.1	88.756	25
52.0	93.041	20	58.4	91.698	22	64.8	90.270	23	71.2	88.732	25
52.1	93.021	20	58.5	91.677	21	64.9	90 247	23	71.3	88.706	25
52.2	93.001	20	58.6	91.655	22	65.0	90.224	23	71.4	88.681	25
52.3	92.980	21	58.7	91.634	21	65.1	90 201	23	71.5	88.656	25
52.4	92.960	20	58.8	91.612	22	65.2	90.177	24	71.6	88.631	25
52.5	92.940	20	58.9	91.591	21	65.3	90.154	23	71.7	88.606	25
52.6	92.919	21	59.0	91 569	22	65.4	90.131	23	71.8	88.581	25
52.7	92.899	20	59.1	91.547	22	65.5	90.108	23	71.9	88.556	25
52.8	92.878	21	59.2	91.525	22	65.6	90.084	24	72.0	88.531	25
52.9	92.858	20	59.3	91.504	21	65.7	90.061	23	72.1	88.506	25
53.0	92.837	21	59.4	91.482	22	65.8	90.038	23	72.2	88.480	26
53.1	92.817	20	59.5	91.460	22	65.9	90.014	24	72.3	88.455	25
53.2	92.796	21	59.6	91.438	22	66.0	89.991	23	72.4	88.430	25
53.3	92.775	21	59.7	91.417	21	66.1	89.968	23	72.5	88.405	25
53.4	92.755	20	59.8	91.395	22	66.2	89.944	24	72.6	88.379	26
53.5	92.734	21	59.9	91.373	22	66.3	89.921	23	72.7	88.354	25
53.6	92.713	21	60.0	91.351	22	66.4	89.897	24	72.8	88.329	25
53.7	92.692	21	60.1	91.329	22	66.5	89.874	23	72.9	88.303	26
53.8	92.672	20	60.2	91.307	22	66.6	89.850	24	73.0	88.278	25
53.9	92.651	21	60.3	91.285	22	66.7	89.826	24	73.1	88.252	26
54.0	92.630	21	60.4	91.263	22	66.8	89.802	24	73 2	88.227	25
54.1	92.609	21	60.5	91.241	22	66.9	89.779	23	73.3	88.201	26
54.2	92.588	21	60.6	91 219	22	67.0	89.755	24	73.4	88.176	25
54.3	92.567	21	60.7	91.197	22	67.1	89.731	24	73.5	88.150	26
54.4	92.546	21	60.8	91.175	22	67.2	89.707	24	73 6	88.125	25
54.5	92.525	21	60.9	91.152	23	67.3	89.683	24	73.7	88.099	26
54.6	92.504	21	61.0	91.130	22	67.4	89 660	23	73.8	88.074	25
54.7	92.483	21	61.1	91.108	22	67.5	89.636	24	73.9	88.048	26

REPRODUCTION INTERDITE

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES	DEGRÉS	DENSITÉS	DIFFÉRENCES
74.0	88.022	26	80.6	86.249	28	87.1	84.341	31	93.6	82.168	36
74.1	87.996	26	80.7	86.221	28	87.2	84.310	31	93.7	82.131	37
74.2	87.970	26	80.8	86.193	28	87.3	84.279	31	93.8	82.094	37
74.3	87.944	26	80.9	86.165	28	87.4	84 248	31	93.9	82 057	37
74.4	87.919	25	81.0	86.137	28	87.5	84.216	32	94.0	82.020	37
74.5	87.893	26	81.1	86.109	28	87.6	84.185	31	94.1	81.982	38
74.6	87.867	26	81.2	86.081	28	87.7	84.154	31	94.2	81.945	37
74.7	87.841	26	81.3	86.052	29	87.8	84.123	31	94.3	81.907	38
74.8	87.815	26	81.4	86.024	28	87.9	84.091	32	94.4	81.870	37
74.9	87.789	26	81.5	85.996	28	88 0	84.060	31	94.5	81.832	38
75.0	87.763	26	81.6	85.968	28	88.1	84.028	32	94.6	81.794	38
75.1	87.737	26	81.7	85.939	29	88.2	83.997	31	94.7	81.756	38
75.2	87.711	26	81.8	85.911	28	88.3	83.965	32	94.8	81.718	38
75.3	87.684	27	81.9	85.883	28	88.4	83.933	32	94.9	81.679	39
75.4	87 658	26	82.0	85.854	29	88.5	83.901	32	95.0	81.641	38
75.5	87.632	26	82.1	85.826	28	88.6	83.869	32	95.1	81.602	39
75.6	87.606	26	82.2	85.797	29	88.7	83.837	32	95.2	81.563	39
75.7	87.579	27	82.3	85.769	28	88.8	83.805	32	95.3	81.525	38
75.8	87.553	26	82.4	85.740	29	88.9	83.773	32	95.4	81.486	39
75.9	87.527	26	82.5	85.712	28	89.0	83.741	32	95 5	81.417	39
76.0	87.500	27	82.6	85.683	29	89.1	83.708	33	95.6	81.407	40
76.1	87.474	26	82.7	85.654	29	89.2	83.676	32	95.7	81.367	40
76.2	87.447	27	82.8	85.625	29	89.3	83.644	32	95.8	81.326	41
76.3	87.421	26	82.9	85.596	29	89.4	83.611	33	95.9	81.286	40
76.4	87.394	27	83.0	85.567	29	89.5	83.579	32	96.0	81.245	41
76.5	87.367	27	83.1	85.538	29	89.6	83.546	33	96.1	81.205	40
76 6	87.341	26	83.2	85.509	29	89.7	83.513	33	96.2	81.164	41
76.7	87.314	27	83.3	85.480	29	89.8	83.481	32	96.3	81.123	41
76.8	87.287	27	83.4	85.451	29	89.9	83.448	33	96.4	81.081	42
76.9	87.260	27	83.5	85.421	30	90.0	83.415	33	96.5	81.040	41
77.0	87.234	26	83.6	85.392	29	90.1	83.382	33	96 6	80.998	42
77.1	87.207	27	83.7	85.363	29	90.2	83.349	33	96.7	80.957	41
77.2	87.180	27	83.8	85.334	29	90.3	83.316	33	96.8	80.915	42
77.3	87.153	27	83.9	85.304	30	90.4	83.282	34	96.9	80.872	43
77.4	87.127	26	84.0	85.275	29	90.5	83.249	33	97.0	80.829	43
77.5	87.100	27	84.1	85.246	29	90.6	83.216	33	97.1	80.786	43
77.6	87.073	27	84.2	85.216	30	90.7	83.182	34	97.2	80.743	43
77.7	87.046	27	84.3	85.187	29	90.8	83.149	33	97.3	80.700	43
77.8	87.019	27	84.4	85.157	30	90.9	83.115	34	97.4	80.656	44
77.9	86.992	27	84.5	85.127	30	91.0	83.081	34	97.5	80.613	43
78.0	86.965	27	84.6	85.098	29	91.1	83.048	33	97.6	80.569	44
78.1	86.938	27	84.7	85.068	30	91.2	83.014	34	97.7	80.524	45
78.2	86.911	27	84.8	85.038	30	91.3	82.980	34	97.8	80.480	44
78.3	86.884	27	84.9	85.008	30	91.4	82.946	34	97.9	80.435	45
78.4	86.856	28	85 0	84.979	29	91.5	82 911	35	98.0	80.390	45
78.5	86.829	27	85.1	84.949	30	91.6	82 877	34	98.1	80.345	45
78.6	86.802	27	85.2	84.919	30	91.7	82.843	34	98.2	80.299	46
78.7	86.774	28	85.3	84.889	30	91.8	82.808	35	98.3	80.254	45
78.8	86.747	27	85.4	84.859	30	91.9	82.773	35	98.4	80.208	46
78.9	86.719	28	85.5	84.829	30	92.0	82.738	35	98.5	80.161	47
79.0	86.692	27	85 6	84.799	30	92.1	82.703	35	98.6	80.115	46
79.1	86.664	28	85.7	84.769	30	92.2	82.668	35	98.7	80.068	47
79.2	86.637	27	85.8	84.738	31	92.3	82.633	35	98.8	80.021	47
79.3	86.609	28	85.9	84.708	30	92.4	82.597	36	98.9	79.974	47
79.4	86.582	27	86.0	84.678	30	92.5	82.562	35	99.0	79.926	48
79.5	86.554	28	86.1	84.648	30	92.6	82.527	35	99.1	79.878	48
79.6	86.527	27	86.2	84.617	31	92.7	82.491	36	99.2	79.829	49
79.7	86.499	28	86.3	84.587	30	92 8	82.456	35	99.3	79.781	48
79.8	86 472	27	86.4	84.557	30	92.9	82.420	36	99.4	79.732	49
79 9	86.444	28	86.5	84.526	31	93.0	82.385	35	99.5	79.683	49
80.0	86.416	28	86.6	84.496	30	93.1	82,349	36	99.6	79.634	49
80.1	86.388	28	86.7	84.465	31	93.2	82.313	36	99.7	79.584	50
80.2	86.360	28	86.8	84.434	31	93.3	82.277	36	99.8	79.534	50
80.3	86.333	27	86.9	84.403	31	93.4	82.240	37	99.9	79.484	50
80.4	86.305	28	87.0	84.372	31	93.5	82.204	36	1.000	79.433	51
80.5	86.277	28									

• REPRODUCTION INTERDITE

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DIXIÈME DE DEGRÉ ALCOOL

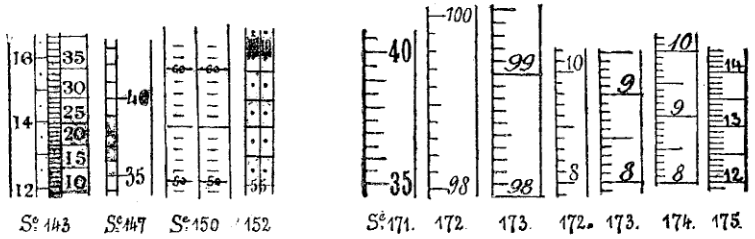
LES ALCOOMÈTRES CONTROLÉS PAR L'ÉTAT

Comme nous en avons déjà parlé au chapitre du *Dosage de l'alcool dans les Vins par la Distillation* (*Page 371 et 419*), la recherche du 1/10e de degré d'alcool, devient d'un usage courant dans les transactions actuelles. Les contrats et marchés, les cahiers des charges et règlements des Administrations officielles (Service des Poudres, Douane, Régie), mentionnent tous les 1/10es de degré. Il en est résulté que les indications données jusqu'à ces temps derniers par les alcoomètres, étaient devenues insuffisamment précises.

Nous avons complété nos séries d'alcoomètres, **types régie et de laboratoire**, en les fractionnant en 10 instruments divisés en 1/10es très espacés ; le tableau ci-dessous permet de comparer les différences de sensibilité, surtout dans les séries 172, 173 et 174 (*Voir pages 474 à 476*).

Comparaison de nos Échelles d'ALCOOMÈTRES

De **Laboratoire** et **Contrôlés** par l'État.



(*Voir applications de ces différentes séries, pages 494-495*).

LE DEGRÉ APPARENT & LE DEGRÉ RÉEL DES SPIRITUEUX, EAUX-DE-VIE & RHUMS SIRUPÉS

L'alcoomètre de Gay-Lussac ne donne des indications rigoureusement exactes que s'il est plongé dans un mélange d'eau et d'alcool pur.

C'est ainsi qu'on l'emploie pour peser les alcools d'industrie, les eaux-de-vie, le kirsch, les rhums (1) et les autres liquides spiritueux dans lesquels l'addition des matières étrangères, colorants, essences, etc., ne modifie pas sensiblement la densité du produit. C'est le cas des liquides ci-dessus. Lorsqu'ils ont été additionnés de sucre ou de « sauces » destinés à les colorer et à les parfumer, leur densité se trouve augmentée, l'alcoomètre s'y enfonce moins, et par conséquent accuse une richesse alcoolique d'autant plus inférieure à la réalité, que cette proportion de sucre est plus grande.

Une décision ministérielle de 1902 a donné l'ordre, à la Direction générale des Contributions Indirectes, **d'exiger la déclaration du degré apparent et du degré réel des spiritueux, quand ces deux degrés diffèrent de plus d'une unité.**

(1) Voir aussi Chapitre Distillateur liquoriste. La Douane dose l'alcool dans les Rhums avec nos alambics nos 138 *bis*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'octroi de Paris, qui taxe sévèrement à leur entrée, les alcools et les eaux-de-vie, apporte également la plus grande attention à la détermination de leur degré exact, et se préoccupe sérieusement de la présence du sucre dans ces liquides. Plus récemment, le Directeur du Service de la Répression des Fraudes a écrit au Syndicat Central des Distillateurs de France, en réponse à une question qui lui avait été adressée sur ce sujet :

« D'après le quatrième paragraphe de l'article 8 de la Loi du « 19 août 1921 (*Voir Législation*) les récipients contenant des eaux-« de-vie réduites au-dessous de 35°, devront porter, au moment de « la mise en vente, l'indication de la richesse centésimale en alcool « des liquides. Vous faites observer, avec raison, qu'il existe une « différence sensible entre le degré alcoolique **réel** et celui lu sur « l'alcoomètre plongé dans le liquide dont la présence de *matières* « *extractives* (caramel par exemple) augmente la densité et vous de-« mandez s'il ne résultera pas, de ce fait, une présomption de trom-« perie? J'ai l'honneur de vous faire savoir que des instructions « seront données aux agents du Service de la répression des fraudes « pour qu'ils tiennent compte, lorsqu'ils seront amenés à vérifier « le degré d'une eau-de-vie, que les indications de l'alcoomètre « peuvent accuser un chiffre inférieur de 1 et même 2 degrés. »

Le même service officiel, dans la Circulaire n° 57, autorise les fabricants d'eaux-de-vie, à faire usage de bonificateurs qui, **sans fausser les résultats de l'analyse**, permettent de donner à l'alcool neutre le goût des eaux-de-vie naturelles (rhums, kirschs, par exemple) — (*Voir Législation*).

La tolérance ci-dessus admise par le Ministère de l'Agriculture ne l'est certainement pas par le Ministère des Finances et nous croyons intéressant de le démontrer en reproduisant la Circulaire ci-dessous :

Il est prudent de recommander à ceux qui sont exercés par la Régie ou qui ont des déclarations à lui faire, de ne pas se contenter de peser le dixième de degré alcool en plongeant directement l'alcoomètre dans le liquide lorsqu'ils le supposeront assez chargé de bonificateurs pour **fausser les résultats de l'analyse.** Dans ce cas, il faut opérer comme le fait la Régie, *par distillation*, c'est le seul procédé que permette d'obtenir le degré *réel* du liquide spiritueux.

DIRECTION GÉNÉRALE DES CONTRIBUTIONS INDIRECTES

2e DIVISION. — 1er BUREAU.

Circulaire n° 1059, du 6 septembre 1916.

Boissons. — *Détermination de la* **richesse alcoolique** *des spiritueux au* **dixième de degré.** — *Reconnaissance des chargements d'alcool.*

Aux termes de l'art. 1er de la loi du 24 juin 1824, les droits sur les eaux-de-vie et les esprits sont perçus « à raison de l'alcool pur contenu dans ces liquides ».

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces dispositions n'ont pas précisé jusqu'à quel degré d'approximation il convenait de pousser le mesurage de l'alcool contenu dans les spiritueux pour déterminer la quantité à imposer.

En fait, on s'est borné à exiger (circ. n° 8, du 16 décembre 1824) que la richesse en alcool soit déclarée en degrés centésimaux *sans fractions*, à la température de 15° C. Mais, depuis l'époque où ces règles ont été posées, la situation s'est profondément modifiée. Les taxes qui grèvent l'alcool ont été considérablement augmentées, de sorte que les quantités correspondant aux fractions de degré abandonnées représentent des sommes importantes de droits. L'**intérêt du Trésor crée donc à l'Administration le devoir de serrer la réalité de plus près.**

Pour garantir cet intérêt, il n'est, d'ailleurs, pas indispensable d'imposer à tous les expéditeurs sans distinction des exigences auxquelles certains d'entre eux auraient quelque peine à satisfaire. Ce qui importe, c'est d'apporter une précision aussi grande que possible à la détermination de la matière imposable, soit au moment où elle sort des établissements producteurs, soit au moment de son importation. A cet effet, le service dispose aujourd'hui de moyens d'action qu'il ne possédait pas à l'origine. A l'inverse de ce qui existait en 1824, la production est, pour la presque totalité, centralisée dans un nombre relativement restreint d'usines soumises à une surveillance permanente et dans lesquelles les employés ont toutes facilités pour procéder avec une rigoureuse exactitude.

L'Administration a donc décidé qu'à l'avenir, par analogie avec ce qui existe déjà pour les alcools dénaturés (note autographiée n° 811, du 3 décembre 1912), pour les alcools expédiés en poudrerie (lettre autographiée, n° 125, du 31 janvier 1916) et, dans certains cas, pour ceux présentés à l'importation (lettre autographiée, n° 132, du 22 février 1916), **la richesse en alcool des spiritueux importés** et **des spiritueux expédiés des distilleries soumises au Règlement A ou des magasins généraux sera exprimée**, sur les **titres** de mouvement, **en degrés et dixièmes de degré.**

A cet effet, dans la lecture de l'indication fournie par l'alcoomètre (degré apparent), il sera tenu compte des dixièmes correspondant au trait d'affleurement. Pour la détermination de la température, on prendra le degré plein le plus voisin, au-dessus ou au-dessous, du point auquel se sera arrêtée la colonne thermométrique. Si la température est inférieure ou supérieure à 15° C., la correction se fera au moyen de la *Table de richesse en alcool* insérée pages 47 à 56 du *Guide pratique d'alcoométrie* mis à la disposition du service par application de la lettre commune n° 388, du 10 février 1914, étant entendu que, lorsque la richesse apparente comportera des fractions de degré, on procédera par interpolation ainsi qu'il est indiqué pages 45 et 46 de cet ouvrage.

Il va de soi que les acquits-à-caution continueront de mentionner, indépendamment de la richesse exprimée au 1/10° près et déterminée comme il vient d'être dit, les diverses indications prescrites par l'article 35 du Règlement A précité et la circulaire n° 275, du 22 septembre 1879, savoir : *a*) pour chaque vaisseau le numéro d'ordre, la contenance, la tare, le poids brut et le vide reconnu au départ ; *b*) pour chaque espèce de spiritueux ayant la même richesse alcoolique, le degré d'enfoncement de l'alcoomètre, exprimé au 1/10e et la température à laquelle ce degré a été constaté au départ.

Les distillateurs autres que ceux soumis au Règlement A pourront

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

également — mais il n'a pas paru utile de leur en imposer l'obligation — **déclarer en degrés et dixièmes de degré, la richesse alcoolique des produits expédiés de leurs établissements.**

Les constatations effectuées, dans les conditions qui viennent d'être définies, à l'importation (1) ou à la sortie des établissements producteurs ou des magasins généraux, serviront de base — sauf le cas de différences dûment reconnues en cours de transport — à la prise en charge chez les destinataires. Cette prise en charge au dixième de degré doit nécessairement entraîner, pour les marchands en gros, la faculté de déclarer *avec la même précision, c'est-à-dire au dixième de degré également, la richesse en alcool des quantités de spiritueux formant les restes lors des inventaires ou enlevées de leurs magasins en vertu d'expéditions régulières.* Mais il ne s'agit ici que d'une faculté reconnue à ces commerçants et ils demeurent libres de n'en pas faire usage, s'ils préfèrent continuer à suivre les errements actuellement en vigueur.

Les constatations opérées avec la précision indiquée ci-dessus, à l'entrée sur le territoire ou à la sortie des établissements producteurs, ne donneraient au Trésor qu'une garantie illusoire, si elles étaient susceptibles d'être infirmées, à l'arrivée, par des vérifications effectuées, à la requête des destinataires, dans des conditions n'offrant que des garanties beaucoup moindres. L'administration pose en principe que, toutes les fois que le destinataire d'un chargement réclame le bénéfice de l'article 16 de la loi du 28 avril 1816, il lui appartient de mettre le service en mesure d'opérer la reconnaissance dans des conditions qui permettent une exactitude approchant de celle que comportait la vérification faite au départ.

Je trace ci-après les règles auxquelles le service du lieu d'arrivée doit se conformer pour la reconnaissance des chargements d'alcool, lorsqu'il ne sera pas possible d'user d'un dépotoir, public ou privé, poinçonné par le service des Poids et Mesures.

1° Chargements en wagons-réservoirs.

En raison de la difficulté que l'on éprouve à déterminer le vide avec précision, il y a lieu de renoncer à ce mode de vérification ; le service devra en règle générale, s'abstenir également de recourir au pesage sur ponts-bascules, qui présente de fréquentes causes d'erreur, à moins qu'il n'ait la certitude que l'instrument employé donne des résultats rigoureusement exacts. Mais, pour pénétrer chez le destinataire, le contenu du wagon doit normalement être transvasé dans des fûts. Cette opération peut être considérée comme un véritable dépotage, si le transvasement a lieu dans des fûts dont la contenance aura été soigneusement déterminée. Toutefois, le pesage offre un moyen de contrôle plus simple et pour le moins aussi précis, pourvu que l'on se soit préalablement assuré de la justesse et de la sensibilité de la bascule fournie par la compagnie de transport ou par le négociant intéressé (2). Dans ce cas, la tare des fûts vides sera faite

(1) Sous réserve des errements autorisés par la lettre autographiée n° 132, du 22 février 1916.

(2) Pour vérifier la justesse d'une bascule, on la charge d'un corps pesant quelconque dont on indique le poids sur le fléau, puis on ajoute successivement plusieurs poids de 1, 2, 5, 10 et 20 kilogrammes, et on observe le résultat de chaque pesée, en relevant, s'il y a lieu, les variations qui se produisent dans l'indication des poids.

(*Voir emploi et utilité de notre densimètre-volumètre, page 343*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec la plus grande précision, et ces fûts seront ensuite passés pleins sur la bascule. Avec l'aide de la *Table de richesse* du *Guide d'alcoométrie*, on convertira en volume le poids net du liquide contenu dans chaque fût et la même table donnera, pour **chaque degré apparent, relevé au dixième,** le degré corrigé correspondant.

2° Chargements en fûts ou en pipes.

Ici encore c'est au pesage qu'il y aura lieu de recourir comme principal moyen de vérification. Au cas où l'intéressé alléguerait que la tare se trouve accrue du fait que les fûts sont mouillés ou souillés de boue, il y aurait lieu de l'inviter à fournir des fûts vides dans lesquels le liquide serait transvasé par ses soins, après que la tare en aurait été soigneusement déterminée. Il en devrait être de même, s'il apparaissait que certains fûts ont perdu des cercles en cours de transport.

Concurremment avec le pesage, on pourra procéder à la reconnaissance du volume, en opérant comme suit, dans le cas le plus ordinaire, celui d'un chargement composé de fûts contenant un liquide de même nature et de même degré.

La reconnaissance se fera *fût par fût isolément*, en faisant successivement le plein de chacun d'eux au moyen de liquide prélevé sur un autre. La contenance totale de chaque fût étant connue par les indications portées sur le titre de mouvement, il est facile, en tenant note de la quantité qu'il a fallu ajouter pour faire le plein, de déterminer exactement le volume qui s'y trouvait contenu. La détermination de la richesse en alcool, au moyen de l'alcoomètre, du thermomètre et de la table de correction, permettra de convertir ce volume en alcool pur.

La quantité totale d'alcool pur que le chargement représente sera déterminée en faisant la somme de celles qui auront été constatées dans chaque fût, y compris celui sur lequel le liquide ayant servi à faire le plein aura été prélevé.

Les inspecteurs devront, au cours de leurs vérifications, s'assurer que les dispositions qui précèdent ont été bien comprises et sont correctement appliquées. Ils rendront compte, soit dans leurs rapports 86 A et 86 G, soit par rapports spéciaux, des remarques qu'ils auront été amenés à faire sur ce sujet.

Il y aura intérêt, partout où les vérifications ou reconnaissances de chargements d'alcool présentent quelque importance, à munir le service de l'alcoomètre **spécial de 88 à 95°, qui est gradué en dixièmes de degré.**

Le Conseiller d'État, Directeur général,
Signé : L. MARTIN

Pour ampliation :
L'Administrateur de la 2e Division,
Signé : E. BOIZARD.

LES ALCOOMÈTRES DE LABORATOIRES

La création d'un alcoomètre contrôlé par l'État, réclamé depuis longtemps par le commerce en général, a eu pour but essentiel de mettre entre les mains des Administrations fiscales de l'État, des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

exercés, des commerçants, des chimistes-experts et des laboratoires officiels, un instrument dont la précision est incontestable et destiné à doser l'alcool en toute certitude, sans discussion possible, dans tous les liquides dans lesquels il se trouve contenu.

On opère directement avec l'alcoomètre sur les liquides alcooliques qui sont considérés comme composés d'un mélange d'eau et d'alcool pur, c'est le cas des alcools d'industrie, des eaux-de-vie et des rhums secs et non sucrés, des kirschs, et par convention, des alcools dénaturés. Lorsqu'on opère sur les boissons hygiéniques, sur les liquides dans lesquels l'alcool est mélangé à des produits qui en modifient la densité, on les distille et on pèse ensuite l'alcool produit, avec l'alcoomètre légal, c'est le seul procédé officiel et exact à employer, et nous avons insisté plus longuement sur ce détail dans notre chapitre *Dosage de l'alcool dans les vins.*

L'alcoomètre contrôlé doit être à tige ronde. Chaque degré ne doit pas avoir un écartement inférieur à $3\ ^{m}/_{m}$, il en résulte, comme l'écartement du degré va en augmentant de 0 à 100, comme nous l'avons dit, qu'on est obligé de fractionner l'échelle totale en trois, cinq ou dix instruments, ce qui oblige celui qui s'en sert pour des essais de laboratoires, à opérer sur des échantillons de liquides assez volumineux.

Du reste, si la loi a rendu l'alcoomètre légal obligatoire pour ceux qui font le commerce des liquides alcooliques, elle ne défend pas aux Administrations de l'État, aux Laboratoires officiels, et par suite aux particuliers, de faire construire pour leur usage personnel, des alcoomètres de dimensions variées, portant des graduations appropriées aux essais auxquels on les destine plus particulièrement, et sur lesquels le contrôle de l'Etat n'est pas plus obligatoire qu'il ne l'est sur les doubles-décimètres des boîtes de compas, sur les mesures en *pouces* et en *lignes* encore *exclusivement* employées par certaines industries, sur les mètres en toile cirée des tailleurs, sur les mesures des dessinateurs, sur la verrerie divisée utilisée en chimie, en pharmacie, etc., etc. Il existe du reste sur ce sujet des circulaires officielles accordant des tolérances légitimes qui pourraient s'appliquer tout aussi bien à l'alcoométrie et à la densimétrie officielles (*Voir page 360*). Nous insistons sur ce détail intéressant, parce que certains inspecteurs des poids et mesures, ont quelquefois saisi et même brisé chez nos clients, dans leur laboratoire, des alcoomètres ; ce dont ils n'avaient nullement à s'occuper, étant donné qu'il ne s'agit pas de transactions commerciales, fiscales ou de travail sur la voie publique. Nous citerons du reste à l'appui de notre affirmation un extrait du *Journal des Contributions Indirectes* du 28 juillet 1903 :

Question 1134.

La loi du 7 juillet 1881 qui prescrit le contrôle des alcoomètres par l'État, stipule, article 3, que tout patenté faisant le commerce des alcools

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en gros et demi-gros est tenu d'avoir un alcoomètre de Gay-Lussac et un thermomètre vérifiés.

Mais il n'en résulte pas que les particuliers, les chimistes, les laboratoires et l'Administration elle-même ne puissent faire usage d'instruments non contrôlés pour des analyses, des essais et autres opérations analogues. Ce qui est interdit, c'est l'emploi et la mise en vente d'instruments non vérifiés pour les opérations fiscales et les transactions commerciales en matière d'alcool.

La circulaire 438 du 8 octobre 1885 le dit, au surplus, d'une façon explicite : elle dispose que les thermomètres montés sur bois, dont il est fait usage dans les sucreries et les distilleries, et les accessoires alcoométriques de l'alambic Dujardin-Salleron, restent en dehors des prescriptions de la loi du 7 juillet 1881.

L'emploi des alcoomètres par le bouilleur et le distillateur.

QUESTION n° 1. — Journal des Contributions indirectes du 1er janvier 1928. — *Un vérificateur des poids et mesures dans l'exercice de ses fonctions a-t-il le droit de dresser un procès-verbal et de saisir un alcoomètre non poinçonné placé au coulage d'un appareil à distiller dans la chantepleure ?*

Il est à remarquer que cet alcoomètre ne sert uniquement qu'à guider l'ouvrier distillateur dans la marche de l'appareil ; étant bien entendu que pour les sorties de l'alcool de la distillerie, il est fait exclusivement usage d'un alcoomètre dûment contrôlé.

RÉPONSE. — *Aux termes de l'article 2 de la loi du 25 juillet 1883, les alcoomètres centésimaux et les thermomètres nécessaires à leur usage ne peuvent être mis en vente ni employés, s'ils n'ont été soumis à une vérification préalable, et s'ils ne sont munis d'un signe constatant l'accomplissement de cette formalité. D'autre part, l'article 6 du décret du 27 décembre 1884, modifié par le décret du 15 janvier 1904, autorise les vérificateurs des poids et mesures à dresser procès-verbal contre les personnes qui mettraient en vente des instruments non vérifiés ou en feraient emploi. Il résulte de ces textes que le simple emploi, quel qu'il soit, d'un alcoomètre non contrôlé constitue une infraction susceptible d'être relevée par procès-verbal par un vérificateur des poids et mesures.*

LES ALCOOMÈTRES EN MÉTAL

Nous avons signalé au chapitre *Aréométrie* les inconvénients présentés par les instruments en métal ; l'alcoométrie en 1750 et 1800 était construite exclusivement en cuivre ou en argent, et les étalons Cartier et Tessa, du Ministère des Finances, ont été construits en argent jusqu'en 1824.

Tous les alcoomètres contrôlés par l'État sont aujourd'hui exclusivement construits en verre, et les résultats donnés par les instruments en métal sont tellement approximatifs qu'on en a abandonné l'emploi, parce qu'ils ne répondent plus aux exigences actuelles du commerce et de l'industrie des spiritueux (*Voir nos 157 à 162*).

Nous construisons cependant encore, pour l'exportation, beaucoup de pèse-liqueurs Cartier et d'alcoomètres en maillechort ou en argent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATIONS GÉNÉRALES DE L'ALCOOMÉTRIE

1° En opérant sur de petits échantillons, 40 à 45 cc (1).

Après distillation Seul procédé officiel	(A) Dosage de l'alcool dans les vinasses.	Séries 150-151.
	(B) Dosage de l'alcool dans les vins, cidres et tous liquides ou boissons alcooliques.	Séries 148-150-151-152.
	Dosage de l'alcool dans les vins de liqueurs, liqueurs alcooliques sucrées, etc.	
Par pesée directe	Dans les distilleries, rectificateurs Guillaume, Savalle etc. Petits alcoomètres spéciaux.	Petits alcoomètres. Séries 150-152-156.
Par pesée directe	Dosage dans les alcools d'industrie, eaux-de-vie, rhums secs, kirschs, *modèles spéciaux* pour distillateurs, bouilleurs, fabricants d'alcool, d'eaux-de-vie, négociants en spiritueux, etc.	Séries 148-149-150-151-152 Voir aussi écrins de poche 164 à 166 avec séries 148 à 150 ; ces alcoomètres sont d'un emploi très pratique et permettent de faire des inventaires et des recensements.
	Application aux alcools dénaturés.	Alcoomètres C-D, des séries 148-150-152.

2° En opérant sur un minimum de 125 cc (1).

Après distillation Seul procédé officiel	Mêmes dosages que ci-dessous.	Alcoomètres contrôlés. Séries 170 et 175. Les mêmes non contrôlés. Série 156.
Par pesée directe	Mêmes dosages que ci-dessous.	Séries 170 et 175. Série 156.

3° En opérant sur un minimum de 200 à 250 cc (1).

Après distillation Seul procédé officiel	Dosage de l'alcool dans les vins, cidres et tous liquides ou boissons alcooliques, avec nos alambics utilisant l'alcoomètre contrôlé et spécialement proportionnés à l'emploi de ces alcoomètres. Dosage de l'alcool dans les vins de liqueurs, liqueurs alcooliques sucrées.	Alcoomètres contrôlés par l'État. Séries 170 à 176, les mêmes non contrôlés. Séries 153 à 155. Ces alcoomètres à échelles fractionnés en 3, 5 ou 10 instruments se vendent séparément et permettent à nos clients de choisir ceux dont les graduations leur sont les plus nécessaires. — En écrins, ces alcoomètres sont très faciles à transporter et permettent d'effectuer inventaires et achats (*Voir nos 177 à 179*).

(1) Ces séries peuvent flotter dans un volume plus grand, ***mais non plus petit.***

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Par pesée directe	Dosage dans les mélanges d'eau et d'alcool, alcools d'industrie, eaux-de vie, flegmes, rhums secs, kirschs, *modèles spéciaux* pour distillateurs bouilleurs, fabricants d'alcool, eaux-de-vie, négociants en spiritueux.	Alcoomètres contrôlés par l'État. — Série 176. — Séries 174 et 173. — Série 172. — Série 171.
	Application aux alcools dénaturés.	Les mêmes non contrôlés. Séries 153 à 155. (pour exportation)

Tous ces modèles d'alcoomètres portent notre nom comme garantie de précision, nous les renfermons en écrins, en trousses portatives, ou on les place dans des supports en fer-blanc, dits « musiques » (*Voir figures pages 473 à 475*), sur de petites étagères ou supports (601-605), suivant qu'ils sont destinés à être transportés ou à rester dans les chais et laboratoires.

ARÉOMETRE PÈSE-ALCOOL DE TESSA

Un distillateur ou brûleur ambulant nommé Tessa, qu'on appelle aussi Tessac dans les Charentes, et dont nous n'avons pu trouver nulle part ni l'origine, ni aucun travail sur ce sujet, a inventé, vers 1810, un pèse-liqueurs de graduation toute spéciale, encore employé dans les campagnes charentaises et en Portugal où nous en fournissons beaucoup.

Nous avons pu vérifier, d'après un ancien alcoomètre Cartier en argent, portant en regard la graduation Tessa, construit pour l'Administration des Contributions Indirectes par Vincent vers 1816, que nous avons dans notre collection rétrospective, que le Barème décimal de Bourquin, dont nous reproduisons la table *page 498*, concordait absolument avec les résultats donnés par l'étalon de la Régie en 1816.

213 **Aréomètre Tessa** encore usité dans les Charentes et en Portugal (*Voir échelle page 496*). . . . . .

214 *Le même*, en maillechort ou en argent (*Voir Matériel général*).

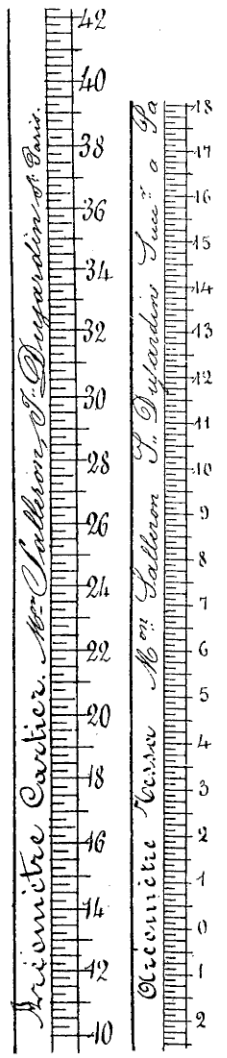
215 *Le même*, en verre avec thermomètre dans le flotteur (*Voir Matériel général*).

L'ARÉOMÈTRE CARTIER OU PÈSE-LIQUEURS

L'aréomètre inventé par Baumé, sous le nom de pèse-liqueurs, n'a jamais été employé sous son nom pour peser les spiritueux. Il se produisit dès l'invention de Baumé, ce fait bizarre, dont s'est plaint amèrement Baumé dans ses ouvrages, c'est que Cartier, ouvrier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

orfèvre, qui construisit pour lui les premiers aréomètres, s'appropria son invention et mit en vente sous son nom l'aréomètre ainsi débaptisé, sans avoir eu d'autre peine que de le copier. De nos jours, on en a fait tout autant pour nos alambics Salleron. L'aréomètre de Cartier, pèse-liqueurs, resta gradué de 10 à 44, comme celui de Baumé, et il fut adopté à titre officiel en avril et septembre 1771, en février 1782 et en avril 1816.



Aréomètre Cartier-207 — Aréomètre Tessa-213

Voici le principe de la graduation de l'aréomètre de Baumé, plus connu sous le nom de pèse-liqueurs Cartier (1) :

1er terme. — L'eau pure.

2e terme. — On prend 10 onces de sel marin *purifié et bien sec*, on le met dans un matras, on verse par-dessus 90 onces d'eau pure, on agite pour faciliter la dissolution du sel et on plonge le pèse-liqueurs dans ce liquide. On marque zéro en face de l'affleurement. On répète le même essai dans l'eau pure, et on marque 10 à ce nouveau point d'affleurement.

On divise en 10 parties l'espace compris entre les deux points et on continue avec la même graduation jusqu'à 50°.

On comprendra tout l'arbitraire de cette graduation et la difficulté de construire d'après ces données plusieurs étalons rigoureusement d'accord entre eux.

Aussi l'aréomètre Cartier, qui a été longtemps en France l'alcoomètre officiel, est-il abandonné depuis 1824 et son usage s'est continué seulement dans quelques Républiques de l'Amérique du Sud, où il est remplacé petit à petit par l'alcoomètre centésimal.

207 **Aréomètre Cartier,** pèse-liqueurs de 10 à 44 en 1/4 de degré (*Voir échelle*).

Sur demande, nous fractionnons cet instrument en deux ou en trois, divisés en 1/10e.

208 **Aréomètre Cartier**, avec échelle Gay-Lussac 0-100, correspondante (*Voir échelle page 472*).

Aréomètres Cartier en maillechort et argent (*Voir au Matériel général : nos 209 et suivants*).

(1) *Eléments de Pharmacie*, par BAUMÉ, 1773.
Voir *Recherches rétrospectives* (Bibliographie). — *Histoire de l'Alcoométrie*, page 217.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CORRESPONDANCE DES DEGRÉS GAY-LUSSAC ET CARTIER

ÉVALUATION *des degrés centésimaux en degrés de Cartier, à la température de 15° centigrades.*

DEGRÉS centésim.	DEGRÉS de Cart.	DEGRÉS centésim.	DEGRÉS de Cart.	DEGRÉS centésim.	DEGRÉS de Cart.	DEGRÉS centésim.	DEGRÉS de Cart.
0	10·03	25	13·97	50	19·25	75	28·43
1	10·23	26	14·12	51	19·54	76	28·88
2	10·43	27	14·26	52	19·85	77	29·34
3	10·63	28	14·42	53	20·15	78	29·81
4	10·80	29	14·57	54	20·47	79	30·29
5	10·97	30	14·73	55	20·79	80	30·76
6	11·16	31	14·90	56	21·11	81	31·26
7	11·33	32	15·07	57	21·43	82	31·76
8	11·49	33	15·24	58	21·76	83	32·28
9	11·66	34	15·43	59	22·10	84	32·80
10	11·82	35	15·63	60	22·46	85	33·33
11	11·98	36	15·83	61	22·82	86	33·88
12	12·14	37	16·02	62	23·18	87	34·43
13	12·28	38	16·22	63	23·55	88	35·01
14	12·43	39	16·43	64	23·92	89	35·62
15	12·57	40	16·66	65	24·29	90	36·24
16	12·70	41	16·88	66	24·67	91	36·89
17	12·84	42	17·12	67	25·05	92	37·55
18	12·97	43	17·37	68	25·45	93	38·24
19	13·10	44	17·62	69	25·85	94	38·95
20	13·25	45	17·88	70	26·26	95	39·70
21	13·38	46	18·14	71	26·68	96	40·49
22	13·52	47	18·42	72	27·11	97	41·33
23	13·67	48	18·69	73	27·54	98	42·25
24	13·83	49	18·97	74	27·98	99	43·19
25	13·97	50	19·25	75	28·43	100	44·19

628 **Table** ci-dessus (*Voir Bibliographie*).

Cette table a été photographiée dans l'instruction originale sur l'alcoomètre, publiée par Gay-Lussac en 1824 et accompagnant la loi relative à son instrument ; elle avait été établie par lui pour permettre de se servir encore du pèse-liqueurs de Cartier, c'est donc la plus exacte qui existe, car il en a été publié beaucoup en France et en Espagne, qui sont très fantaisistes.

L'aréomètre de Cartier ayant tellement dégénéré entre les mains des constructeurs qui n'avaient pour se guider aucune donnée précise, Gay-Lussac eut grand peine à établir la correspondance de l'échelle centésimale avec celle de cet instrument ; il fut obligé de réunir un certain nombre d'aréomètres de Cartier appartenant à l'Administration des Contributions indirectes, et de prendre une échelle moyenne d'après laquelle il reconnut les points de concordance suivants : 28 degrés Cartier = 74 degrés centésimaux = Densité 0,87973 (l'eau à + 4° prise pour unité), les deux aréomètres étant comparés à la même température de + 15 degrés ; enfin, quand l'aréomètre de Cartier marque 10 degrés, l'alcoomètre n'indique que 0°2 au-dessous de 0, ce qui correspond à la densité 0,999425 (l'eau à + 4 degrés prise pour unité).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES DEGRES CENTÉSIMAUX, CARTIER & TESSA

Donnant aussi les anciennes dénominations appliquées aux Alcools et aux eaux-de-vie à différents degrés.

Cette table est extraite, par photogravure, du *Barème décimal de Bourquin*, édité à Pérignac en 1843, et devenu fort rare. On peut la considérer comme la plus exacte qui existe, étant donné que l'origine de la graduation Tessa est inconnue.

Elle correspond exactement à l'alcoomètre étalon de la Régie, en usage avant l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac (1824), que nous possédons dans notre collection d'alcoométrie rétrospective. Cet instrument porte en regard de l'échelle Cartier celle de Tessa.

629 Cette **table,** sur papier fort (*Voir Bibliographie*).

RAPPORT DE L'ALCOOMÈTRE CENTIGRADE DE M. GAY-LUSSAC
AVEC LES ARÉOMÈTRES OU PÈSE-LIQUEUR DE MM. TESSA, CARTIER ET BORIE.

RAPPORT des thermomètres.			ARÉOMÈTRES COMPARÉS.				ARÉOMÈTRES COMPARÉS.				ARÉOMÈTRES COMPARÉS.				ECHELLES de MOUILLAGE.	
Réaumur.	Centigrade.		Tessa.	Centigrade.	Cartier.	Borie 1774	Tessa.	Centigrade.	Cartier.	Borie.	Tessa.	Centigrade.	Cartier.	Borie.		Litres d'eau distillée ou de rivière. Litres d'esprit 3/6 de bonne qualité.
28°R.	35°C.		-1°	42°	16 7/8	Brouillis.	31 1/2	58.50	21 3/4		8°	72°	26 7/8	Sur-eau-de-vie.	12 1/2	83°	31 7/8	Esprit-de-vin.	*** On échange en égales parties d'eau, quand on veut titrer plus faible le D°	
27	33.75		-1/8	42.50	17°		5/8	58.87	7/8		1/8	72.37	27°		6/8	83.25	32°		Tessa, la Q. de	
26	32.50		-3/8	43	17 1/8		3/4	59.25	22°	5/6 ou *cinq-six* Eau-de-vie marchande au degré légal.	1/4	72.75	1/8		7/8	83.50	1/4		1a 1 1/2	
25	31.25		-5/8	43.50	17 1/4		7/8	59.62	22 5/8		2/8	73.12	1/4		13°	84°	32 1/2		1a 2 3	
24	30.		-1/2	44	17 3/8		4°	60°.	1/8		5/8	73.50	1/4		1/8	84.25	5/8		1a 3 4	
23	28.75		-3/8	44.50	17 1/2		1/8	60.37	1/4		5/8	73.87	1/4		1/8	84.50	5/8		1a 4 5	
22	27.50		-1/4	45	17 5/8		3/8	60.75	3/8		3/4	74.25	3/8		1/4	84.75	3/4		1a 5 6	
21	26.25		-1/8	45.50	17 3/4		5/8	61.12	1/2		7/8	74.62	1/2		3/8	92.75	7/8		1a 6 7	
20	25.		0	46°	17 7/8	Seconde faible.	1/2	61.50	1/2		9°	75°	1/2		1/2	85°	33°		1a 8 9	
19	23.75		1/8	46.50	18°		5/8	61.87	23°		1/8	75.37	1/2	Sur-eau-de-vie forte.	5/8	85.25	1/8		1a 9 10	
18	22.50		1/4	47	1/8		3/4	62.25	1/8		1/4	75.75	1/2		3/4	85.50	1/8		1a 10 11	
17	21.25		3/8	47.50	1/4		7/8	62.62	1/8		3/8	75.12	3/4		7/8	85.75	1/8		2a 11 12	
16	20.		1/2	48	3/8	Eau-de-vie Preuve de Hollande	5°	63°	23 1/2		1/2	76 50	3/4		1/8	86°	3/8	Alcool fort.	7a 6 21	
15	18.75		5/8	48.50	1/2		1/8	63.37	5/8		5/8	76.87	3/4		1/4	86.25	1/2		6a 5 35	
14	17.50		3/4	49	5/8		1/4	63.75	3/4		3/4	77.25	7/8	3/6 ou *trois-six* Alcool faible.	1/2	86.50	3/4	3/6 ou *trois-six*	5a 4 29	
13	16.25		7/8	49.50	3/4		3/8	64.12	24°		7/8	77.62	25 1/4		3/4	86.75	7/8		4a 3 23	
12	15.		1°	50°	19°	Seconde.	1/2	64.50	1/8		13°	78°	1/8		3/4	87°	33 1/8		3a 2 17	
11	13.75		1/8	50.50	1/8		5/8	64.87	1/4		1/8	78.25	1/4		7/8	87.25	1/8		2a 1 11	
10°R.	12.50		1/4	51	1/4		3/4	65.25	1/4	3/4 ou *trois-quat* Eau-de-vie forte.	1/8	78.50	3/8		5/8	87.50	3/8		1a 0 46	
9	11.25		1/8	51.50	3/8		7/8	65.62	24 5/8		3/8	78.75	1/2		1/2	87.75	1/2		0a-1 52	
8	10.		1/2	52	1/2	Eau-de-vie épreuve huile d'olives ou P. H. O Seconde forte.	1/8	66.37	1/4		14°	79°	3/4	4/7 ou *quatre-sept.* Esprit minéur.	1/8	88°	34 1/4	3/7 ou *trois sept* Esprit majeur.	2e renforcer de Tessa, la Q. de	Litres d'esprit 3/6 de bonne qualité.
7	8.75		5/8	52.50	5/8		1/4	66.75	1/8		1/8	79.25	7/8		1/4	88.25	5/8		-1a 0.54	
6	7.50		3/4	53	3/4		3/8	67.12	25°		5/8	79.50	7/8		3/8	88.50	3/4		0a 1 48	
5	6.25		7/8	53.50	7/8		1/2	67.50	1/8		3/4	79.75	7/8		1/2	89°	7/8		1a 2 42	
4	5.		2°	54°	20 1/8		5/8	67.87	1/4		11°	80°	30 1/4		5/8	89.15	1/8		2a 3 38	
3	3.75		1/8	54.37	1/4		3/4	68.25	3/8		1/8	80.25	3/8		3/4	89.50	1/3		3a 4 34	
2	2.50		1/4	54.75	3/8		7/8	68.62	1/2		1/4	80.50	1/2		7/8	89.75	5/8		4a 5 30	
1	1.25		3/8	55.12	1/2		7°	69°	25 1/4	Sur-eau-de vie faible.	3/8	80.75	5/8		16°	90°	35 7/8	Alcool pur.	5a 6 26	
0 GI.	0		1/2	55.50	5/8		1/8	69.37	25 7/8		1/2	81°	3/4		1/8	90.25	36°		6a 7 22	
1	1.25		5/8	55.87	3/4		1/4	69.75	26°		5/8	81.25	7/8		1/4	90.50	1/4		7a 8 19	
2	2.50		3/4	56.25	7/8		3/8	70.12	1/8		3/4	81.50	31°	5/9 ou *cinq-neuf* Alcool.	3/8	90.75	3/8	3/8 ou *trois-huit*	8a 9 16	
3	3.75		7/8	56.62	34°	Eau-de-vie faible.	1/2	70.50	1/4		7/8	81.75	1/8		1/2	91°	1/2		9a 10 13	
4	5.		3°	57°.	21 1/4		5/8	70.87	3/8		12°	82.25	1/4		5/8	91.25	5/8		10a 11 10	
5	6.25		1/8	57.37	3/8		3/4	71.25	1/2		1/8	82.50	3/8	6/11 ou *six-onze.*	3/4	91.50	3/4		11a 12 7	
6	7.50		1/4	57.75	1/2		7/8	71.62	5/8		3/8	82.75	7/8		7/8	91.75	7/8	Sur-esprit	12a 13 4	
7	8.75		3/8	58.12	5/8		8°	72°	25 7/8		1/2	83°	37 1/8		17°	92°	37 1/8		13a 14 2	
8	10.		1/2	58.50	3/4															

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALCOOMÉTRIE

TROISIÈME PARTIE

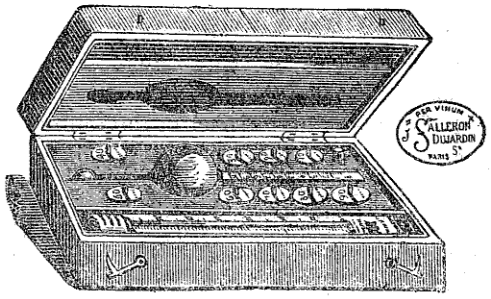
L'ALCOOMÉTRIE A L'ÉTRANGER[1]

Nous avons publié, en 1904, à propos des expositions internationales de Saint-Louis et de Vienne, dans le **Bulletin de l'Association des Chimistes de sucrerie et de distillerie**, une étude sur l'alcoométrie aux États-Unis et en Autriche ; nous indiquerons sommairement, en quelques lignes, quelle est l'alcoométrie officielle des divers pays. Nous pouvons fournir tous ces modèles d'alcoomètres sur demande, notamment les alcoomètres de Richter, Tralles, les hydromètres de Sykes, etc.

Quand on examine les publications officielles étrangères relatives à l'alcoométrie et à l'analyse des vins, et nous avons dans notre bibliothèque les plus intéressantes, on constate que nous n'avons rien à leur envier et que nos méthodes françaises sont suffisantes et tout aussi exactes que pratiques, nous publions sur ce sujet les documents les plus susceptibles d'intéresser nos correspondants, nous restons à leur disposition pour les renseigner plus complètement.

L'ALCOOMÉTRIE EN ANGLETERRE

En Angleterre, on fait usage pour l'alcoométrie des vins et des



Hydromètre de Sykes — 433

spiritueux, qu'il s'agisse de doser l'alcool par distillation avec un aréomètre ou par tout autre procédé, d'instruments spéciaux abso-

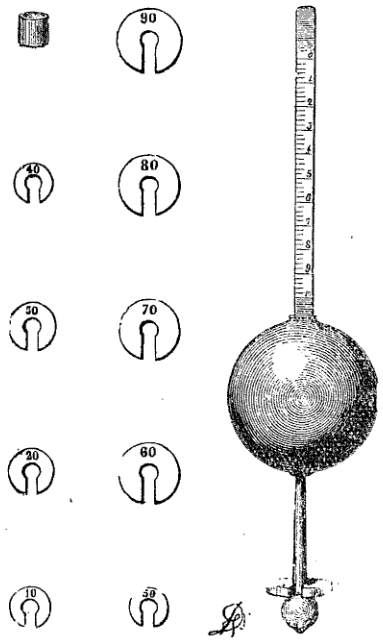
(1) Voir Vandevelde, congrès de Liége, unification internationale de l'alcoométrie et les aréomètres à *Gand 1910*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lument différents des nôtres comme forme et comme construction, tels sont l'alambic de la Douane et de la Régie (Constant and Inland Revenue), la boîte de 18 « Spirit bubbles », numérotées qui, jetées dans un liquide, en pèsent l'alcool quand elles surnagent ; nous avons eu ces boules flottantes en France vers 1810.

L'alcoomètre officiel est un aréomètre également tout spécial, appelé hydromètre de Sykes, absolument différent comme principe de graduation de tout ce qui existe sur le continent.

L'instrument est en métal doré, renfermé dans une boîte en acajou capitonnée en satin ; il se compose d'un aréomètre à tige rectangulaire et à flotteur en forme de boule ; pour ceux qui connaissent notre alcoométrie rétrospective, c'est absolument l'ancien pèse-alcool avec poids mobiles, de Bories et de Bérard, employé dans le Languedoc au milieu du dix-huitième siècle. En dessous du flotteur se trouve une petite boule au-dessus de laquelle peuvent être placés à l'aide d'une encoche, neuf poids différents chiffrés 10 à 90 et un dixième poids additionnel appelé chapeau, qui sert à vérifier l'instrument (*Pages 499 et ci-contre*).



431 — L'Hydromètre de Sykes (anglais)

L'hydromètre est accompagné d'un thermomètre Fahrenheit, d'une éprouvette et d'un volume de tables de plus de 100 pages. A ces complications viennent s'ajouter un prix d'achat très élevé et les inconvénients inhérents à tous les aréomètres en métal qui se mouillent mal dans le liquide dans lequel on les immerge, n'y prennent pas facilement leur point d'affleurement naturel et deviennent faux lorsqu'ils ont été bossués, ce qui n'en empêche pas l'emploi. Ajoutons aussi que les opérateurs soigneux qui tiennent à tenir l'instrument propre et l'essuyent fréquemment, arrivent à enlever la dorure qui recouvre l'instrument, ce qui représente peu de perte de poids, c'est certain, mais facilite l'oxydation du cuivre et la détérioration de l'instrument.

L'unité alcoométrique adoptée officiellement en Angleterre n'est pas le centième d'alcool pur comme chez nous et chez nos voisins ; c'est le centième d'un liquide appelé esprit de preuve (Proof spirit), absolument différent de l'alcool pur. A la température de 51 degrés Fahrenheit, le poids d'un litre de ce liquide est égal aux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

12/13 du poids d'un litre d'eau (acte du Parlement du 2 juillet 1816) ; c'est, d'après Salleron et Ruau, un liquide alcoolique à 57 degrés 2 centésimaux, à 15° centigrade ; l'unité alcool de l'hydromètre de Sykes est donc le centième de ce chiffre.

On dit que la richesse alcoolique d'un liquide alcoolique est *over proof*, ou *under proof*, selon qu'il est *au-dessus* ou *au-dessous* du degré esprit de preuve.

Le degré *over* ou *under proof* est exprimé en centièmes d'esprit de preuve ; quand on dit qu'un liquide marque 13 pour 100 au-dessus de preuve ou 12 pour 100 au-dessous de preuve, cela signifie que le liquide peut donner les 113 centièmes (100 + 13) ou les 88 centièmes de son volume (100 — 12 = 88) en esprit de preuve.

L'emploi de l'*hydromètre* anglais est quelque peu compliqué et tous les auteurs qui ont voulu essayer de vérifier l'hydromètre de Sykes et les tables l'accompagnant (si la définition donnée par l'acte du Parlement est exacte) et comparer ses indications à notre alcoométrie centésimale, ont été frappés des difficultés qu'ils rencontraient (1). Les tables les plus connues et reconnues comme exactes sont celles qui ont été publiées par Ruau et Salleron en 1860, nous les avons modifiées en 1909 (2).

En ce qui concerne les tables anglaises, nous ne pouvons mieux faire, pour renseigner nos lecteurs, que de publier *in extenso* page 502, la table de Ridley's Wine et Spirit Handbook employée par le commerce anglais, en général, et probablement par la Douane anglaise (édition *revised* 1921) (1).

Les laboratoires et les chimistes dosent l'alcool dans les boissons par distillation et pèsent le distillat avec un hydromètre de Sykes en verre ou en métal doré.

En résumé, cet instrument rétrospectif, comparé à nos instruments français si sensibles et si soignés, réalise l'ensemble le plus parfait de ce qu'on peut employer comme aréomètre défectueux, et comme précision et comme emploi.

Nous attendons toujours l'adoption par l'Angleterre du système métrique et de l'aréométrie centésimale (3) ;

(1) Il existe des tables officielles anglaises qui varient entre elles d'une année à l'autre.

(2) Voir tables n° 631.

(3) Pour les négociants qui ont à effectuer des transactions avec l'Angleterre et à transformer les degrés centésimaux en degrés d'esprit de preuve, nous signalerons comme publications pouvant leur donner des renseignements intéressants sur ce sujet :

JACQUÈME. — Rapport au Ministre des Finances sur l'alcool en Angleterre (1876, *Bibliothèque Nationale*).

BERNARD. — Alcoométrie. Chapitre Hydromètre Sykes, 1 volume :

RUAU et SALLERON. — Table de conversion des degrés Gay-Lussac en degrés de l'Hydromètre de Sykes. Prix : 2 francs. Cette dernière table a toujours été considérée en France comme la plus exacte qui ait été publiée.

RIEDLEY'S wine and spirit Handbook (dernière édition).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DEGRÉS COMPARATIFS

Gay Lussac	Sykes	American	Cartier	Gay Lussac	Sykes	American	Cartier
	OVER PROOF	OVER PROOF			UNDER PROOF		
100	75.08	100	44	50	12.3	Proof	
99	73.3	98	43	49	14.1	2 U. P.	19
98	71.6	96	42	48	15.9	4	
97	69.8	94		47	17.6	6	18
96	68.1	92	41	46	19.4	8	
95	66.4	90	40	45	21.2	10	
94	64.7	88	39	44	23.0	12	
93	63.0	86	38	43	24.8	14	
92	61.3	84		42	26.5	16	17
91	59.5	82	37	41	28.3	18	
90	57.6	80	36	40	30.0	20	
89	55.8	78		39	31.8	22	
88	54.0	76	35	38	33.6	24	16
87	52.3	74		37	35.4	26	
86	50.6	72	34	36	37.2	28	
85	48.9	70		35	38.9	30	
84	47.1	68	33	34	40.6	32	
83	45.4	66		33	42.3	34	
82	43.6	64	32	32	44.1	36	15
81	41.8	62	31	31	45.9	38	
80	40.1	60		30	47.6	40	
79	38.3	58	30	29	49.3	42	
78	36.5	56		28	51.0	44	
77	34.8	54	29	27	52.7	46	
76	33 0	52		26	54.4	48	
75	31.3	50		25	56.1	50	14
74	29.6	48	28	24	57.6	52	
73	27.8	46		23	59 7	54	
72	26 0	44	27	22	61.5	56	
71	24.2	42		21	63.3	58	
70	22.5	40	26	20	65.1	60	
69	20 8	38		19	66.8	62	13
68	19.0	36		18	68.6	64	
67	17.3	34	25	17	70.3	66	
66	15.6	32		16	72.1	68	
65	13.8	30	24	15	73.8	70	12.5
64	12.0	28		14	75.5	72	
63	10.3	26	23	13	77.2	74	
62	8.5	24		12	79.0	76	
61	6.7	22		11	80.8	78	12
60	5.0	20		10	82.5	80	
59	3.3	18	22	9	84.3	82	
58	1 6	16		8	86 0	84	
57.1	Proof	14.2		7	87.8	86	
57	0.2 U.P.	14		6	89.5	88	
56	2.0	12	21	5	91.3	90	11
55	3.7	10		4	93.0	92	
54	5 4	8		3	94.6	94	
53	7.1	6	20	2	96 3	96	
52	8.8	4		1	98.3	98	
51	10.6	2		0	100.0	100	10

au-dessous

au-dessous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DEGRÉS COMPARATIFS DES VINS

pour application du
" Duty not exceeding 30 degrees or not exceeding 42 degrees of Proof Spirit "

FRENCH DEGREES	DEGREES OF PROOF SPIRIT	FRENCH DEGREES	DEGREES OF PROOF SPIRIT	FRENCH DEGREES	DEGREES OF PROOF SPIRIT
1	1.8	9	15.9	17	29.9
2	3.7	10	17.7	18	31.6
3	5.6	11	19.4	19	33.4
4	7.2	12	21.2	20	35.2
5	8.9	13	23.1	21	37.0
6	10.7	14	24.7	22	38.9
7	12.4	15	26.4	23	40.7
8	14.2	16	28.1	24	42.6

431 **Hydromètre de Sykes**, pour opérer avec nos alambics Dujardin-Salleron n° 128 à 131, pour obtenir le degré alcoolique en esprit de preuve anglais (*Voir page 414*). . . . . .

432 *Le même*, pour opérer avec les alambics n°s 132 et 133.

630 **Table de corrections de température** lorsqu'on opère avec les hydromètres ci-dessus et le thermomètre Farhrenheit.

433 **Hydromètre de Sykes** en cuivre doré, accompagné de ses poids, d'un thermomètre et d'une éprouvette, tables de corrections, renfermé dans un écrin en acajou, tel qu'il est en usage officiellement en Angleterre et dans les colonies anglaises (*Voir fig. page 499*).

Hydromètre de Sykes en verre (différentes subdivisions).

631 **Table de conversion** des degrés Gay-Lussac en degrés Sykes, par Salleron et Ruau.

L'ALCOOMÉTRIE ALLEMANDE ET LE TARIF DOUANIER

Pour répondre à de nombreuses demandes de nos correspondants, nous avons publié autrefois dans le Moniteur Vinicole le renseignement ci-dessous qui a été complété par la rédaction du journal.

Les alcoomètres en usage en Allemagne sont ceux de Tralles qui donnent la richesse alcoolique *en volume* pour cent et dont la graduation correspond à très peu près à celle de notre alcoomètre légal français, et celui de la Kaiserliche Normal-Aichungs-Kommission portant le contrôle de l'État sur sa carène et donnant la richesse alcoolique évaluée *en poids par hectolitre* (Gewichtsprozenten). C'est l'alcoomètre officiel allemand dont se servent les laboratoires de l'État et la douane. Cet alcoomètre renferme dans son cylindre un thermomètre Celsius correspondant à notre thermomètre centigrade.

Pour transformer en *poids* les résultats obtenus en *volume* avec l'alcoomètre de Tralles, on a calculé des tables officielles (1) spéciales

(1) Tables pour transformer le volume 0/0 en poids 0/0, etc., par Plato (1901).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et par 1/10e de degré. J'ajouterai que ces tables concordent, à très peu près, avec celles qui ont été reproduites dans notre Notice et que nous avons empruntées, en le signalant du reste, aux intéressantes études de M. Portes (1) et de M. Girard (2), sur la recherche du mouillage et du vinage des vins au moyen de la règle acide-alcool.

Nous donnons ci-dessous un extrait de ces tables, qui permettra de chercher à la température de 15°5 la proportion d'alcool en poids contenu dans un mélange alcoolique, dont on a déterminé la proportion en volume à cette même température, après distillation à l'alambic Dujardin-Salleron :

Proportion à 15°5 en volume — Degrés Tralles	PROPORTION EN POIDS A 15°5 (Degrés Richter)									
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
10	8.1	8.1	8.2	8.3	8.4	8 5	8.5	8.6	8.7	8.8
11	8.9	9.0	9.0	9.1	9.3	9.3	9.4	9.4	9.5	9.6
12	9.7	9.8	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.2	10.3	10.4
13	10.5	10.6	10.7	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.1	11.2
14	11.3	11.4	11.5	11.6	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.0
15	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9
16	13.0	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.4	13.5	13.6	13.7
17	13.8	13.9	13.9	14.0	14.1	14.2	14.3	14.4	14.4	14.5
18	14.6	14.7	14.8	14 9	15.0	15.0	15.1	15.2	15.3	15.4
19	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	15.9	16.0	16.1	16.2
20	16.3	16.4	16.4	16.5	16.6	16.7	16.8	16.9	16.9	17.0

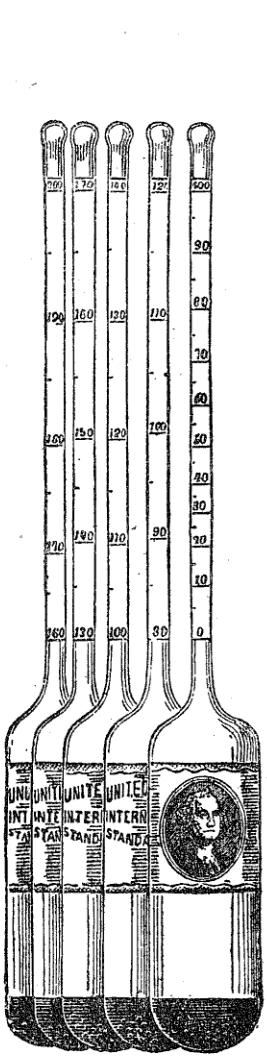
Ainsi, pour déterminer la proportion en poids correspondant à 15,9 °/₀ en volume, on prendra le chiffre 12,9 à l'intersection de la ligne horizontale partant du chiffre 15 de la première colonne, indiquant les nombres entiers en volume, et de la ligne verticale partant de 0,9 sur la première ligne portant les dixièmes en volume.

En résumé, en opérant avec l'alambic Dujardin-Salleron, dont l'emploi est généralisé partout, et en reportant sur la table ci-dessous les résultats en volume obtenus avec cet appareil, on obtiendra des résultats en poids sensiblement conformes à ceux de la Douane allemande, sans avoir à acquérir un de ces nombreux appareils annoncés dans tous les catalogues de constructeurs allemands comme alambic « Nach Salleron », « Von Salleron », qui ne proviennent pas plus de Paris que les cognacs « de Hambourg » ne proviennent des Charentes et qui sont, à l'exemple de ces cognacs artificiels, des produits de pacotille grossièrement imités.

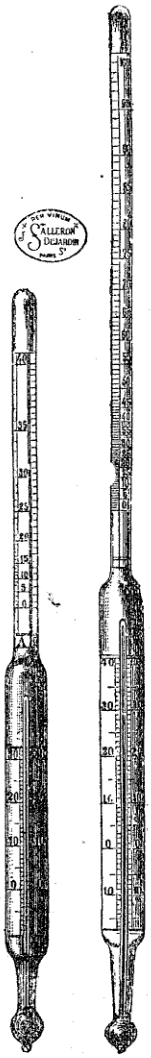
(1) Portes. Consultation à la Chambre syndicale de Paris concernant la valeur des Méthodes d'analyses du Comité consultatif (1894).

(2) Girard. Analyse des matières alimentaires, 1904, page 122.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Alcoomètres américains



Alcoomètres allemands et autrichiens

Estampille des alcoomètres américains

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GAY-LUSSAC 0/0 en vol. à 15°	TRALLES 0/0 en vol. à 15°5	RICHTER 0/0 en poids à 15°5	GAY-LUSSAC 0/0 en vol. à 15°	TRALLES 0/0 en vol. à 15°5	RICHTER 0/0 en poids à 15°5
0	0	0.0	50	49.8	42.3
1	1	0.8	51	50.8	43.3
2	2	1.6	52	51.8	44.2
3	3	2.4	53	52.8	45.2
4	4	3.2	54	53.8	46.1
5	5	4.0	55	54.8	47.1
6	6	4.8	56	55.8	48.1
7	7	5.6	57	56.8	49.0
8	8	6.4	58	57.8	50.0
9	9	7.2	59	58.8	51.0
10	9.9	8.0	60	59.8	52.0
11	10.9	8.8	61	60.8	53.0
12	11.9	9.6	62	61.8	54.0
13	12.9	10.4	63	62.8	55.0
14	13.9	11.2	64	63.8	56.0
15	14.9	12.0	65	64.8	57.0
16	15.9	12.9	66	65.8	58.1
17	16.9	13.7	67	66.8	59.1
18	17.9	14.5	68	67.8	60.2
19	18.9	15.4	69	68.8	61.2
20	19.9	16.2	70	69.8	62.3
21	20.9	17.0	71	70.8	63.4
22	21.9	17.9	72	71.8	64.4
23	22.8	18.6	73	72.8	65.5
24	23.8	19.5	74	73.8	66.5
25	24.8	20.3	75	74.8	67.7
26	25.8	21.1	76	75.8	68.8
27	26.8	22.0	77	76.8	69.9
28	27.8	22.8	78	77.8	71.1
29	28.8	23.7	79	78.8	72.2
30	29.8	24.5	80	79.8	73.3
31	30.8	25.4	81	80.8	74.5
32	31.8	26.2	82	81.8	75.7
33	32.7	27.0	83	82.8	76.9
34	33.7	27.9	84	83.8	78.0
35	34.7	28.7	85	84.8	79.2
36	35.7	29.6	86	85 8	80.5
37	36.7	30.5	87	86.8	81.7
38	37.7	31.4	88	87.8	82.9
39	38.7	32.2	89	88.8	84.2
40	39.7	33.1	90	89 8	85.5
41	40.8	34.1	91	90.8	86.8
42	41.8	35.0	92	91.8	88.1
43	42.8	35.9	93	92.8	89.4
44	43.8	36.8	94	93.8	90.8
45	44.8	37.7	95	94.8	92.2
46	45.8	38.6	96	95.8	93.6
47	46.8	39.5	97	96.8	95.0
48	47.8	40.5	98	97.8	96.5
49	48.8	41.4	99	98 8	98.1

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

De notre côté, étant donné que l'alcoomètre Tralles a été calculé à la température de 15°5 et que la graduation Richter en poids est établie aussi à 15°5, nous avons recherché la correspondance avec l'alcoomètre français dont l'échelle a été fixée en prenant pour base la température de 15° C. Voici en conséquence, les tableaux que nous avons dressés, degré à degré, par comparaison :

En les comparant tous deux, le premier (Page 504), allant du dixième au vingtième degré, intéressant spécialement les exportateurs de vins de liqueur, et le second (ci-contre), tous les négociants en vins et spiritueux, on remarque que l'on ne peut confondre entièrement les richesses alcooliques exprimées en degrés Gay-Lussac et Tralles. En opérant ainsi, on serait amené à obtenir, pour les degrés considérés, une proportion d'alcool en poids trop forte d'un à deux dixièmes de degré. Extrait du *Moniteur Vinicole.*

ALLEMAGNE. — Alcoométrie centésimale officielle (*Voir figure*) graduations d'après Tralles à 12° 4/9 Réaumur (Kaiserl. Aichungs Commission) *voir n° 163* catalogue. Echelle centésimale en 7 instruments ou en 2 (10 à 67, 65 à 100 en 1/2 ou en 1/5). Le contrôle de l'État doit être très tolérant, car on y vend beaucoup d'alcoomètres non contrôlés.

Généralement les alcoomètres contrôlés portent un thermomètre dans la carène qui renferme aussi une table de correction.

L'alcoomètre allemand donne les résultats en poids, alors que le nôtre les donne en volume (*Voir Tableau*).

Les laboratoires utilisent pour les dosages de l'alcool dans les vins, le picnomètre, la balance de Mohr, les tables de Heller et de Windish.

AUTRICHE. — Alcoomètre centésimal d'après Richter et Tralles fractionné en deux instruments poinçonnés par l'État 5 à 70, 65 à 100 en 1/2 et en 1/5 (*Voir figure*).

Ces instruments renferment, comme en Allemagne, un thermomètre et une table de correction dans la carène.

Concordance sensible avec l'alcoomètre français.

Les laboratoires utilisent pour le dosage de l'alcool dans les vins les mêmes procédés et tables que l'Allemagne.

BELGIQUE. — Alcoométrie officielle centésimale (1896) échelle fractionnée en 20, série de 5 en 5° et par dixième de degré. Contrôle de l'État sur l'alcoomètre. Pour le dosage de l'alcool dans les vins, la bière, etc., on emploie l'alambic Salleron (132) et aussi un modèle spécial à la Douane. Avant la guerre, l'alcoométrie de ce modèle était allemande (*Voir rapport*).

En général, dans les déclarations à la douane, notre alcoométrie, bien pratique, est d'accord avec celle de la Douane belge. Elle exige la déclaration du degré apparent et du degré réel.

ESPAGNE. — L'Alcoométrie officielle est la même qu'en France, les administrations, les laboratoires, les stations œnologiques, les chimistes emploient les alcoomètres contrôlés ou non contrôlés que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous leur fournissons. Le dosage de l'alcool dans les boissons s'opère par distillation (*Voir méthodes officielles*).

ÉTATS-UNIS. — Hydromètre de Dycas adopté à titre officiel en 1840, à graduation bicentésimale : 0° dans l'eau à 12°5 et 200° dans l'alcool absolu (*Voir fig. page 505*). A très peu près, 2 degrés de l'alcoomètre américain correspondent à 1° centésimal français. On utilise les boules flottantes (*Voir page 500*). Les laboratoires officiels et commerciaux adoptent généralement le système décimal en volume et le thermomètre centigrade.

GRÈCE. — Alcoométrie centésimale Gay-Lussac. Alcoométrie des vins par distillation avec nos alambics, batteries, etc...

HOLLANDE. — La Hollande emploie notre alambic n° 134 avec l'alcoomètre de Vochmeter divisé en 144 parties ; le zéro correspond à l'eau pure à 60° Fahrenheit ou à 15°56 centigrades, le degré 10 représente l'eau-de-vie de preuve à 50° Gay-Lussac. La table de transformation de l'alcoomètre hollandais en degrés Gay-Lussac avec les densités relatives, a été publiée dans l'ouvrage de Girard et Cuniasse sur l'analyse des alcools (1899).

ITALIE. — Alcoométrie centésimale. Echelle fractionnée en trois instruments 0,47, 45,77, 75,100.

L'alcool dans les vins est dosé par distillation. Les cantines, stations œnologiques emploient l'ébulliomètre, surtout en Sicile.

PORTUGAL. — Même alcoométrie que l'Espagne.

Pour le dosage de l'alcool dans les vins, l'ébulliomètre est adopté par la douane (alfandega), le commerce des vins emploie généralement cet instrument pour les vins ordinaires et nos alambics d'essai pour les vins de liqueurs (*Voir Méthodes officielles*).

ROUMANIE. — Avant la guerre, l'alcoométrie officielle était fournie par l'Allemagne, il en était de même des procédés de dosages de l'alcool dans les vins, actuellement l'alcoomètre français est en usage.

RUSSIE. — Avant la guerre : alcoométrie d'Allemagne et d'Autriche. En 1900, la Régie des alcools russes avait exposé son matériel à Paris, il comprenait tous les modèles d'alcoomètres, sauf le modèle français. Ce matériel a été offert au Ministère des Finances, à Paris.

L'U. R. S. S. a adopté nos alcoomètres, alambics et ébulliomètres.

SIAM. — Ce pays utilise l'alcoomètre français.

SUISSE. — Alcoométrie centésimale Gay-Lussac.

Dosage de l'alcool dans les vins avec notre alambic 134 et l'ébulliomètre Dujardin-Salleron 359, (*Voir Méthodes officielles*).

TURQUIE. — Alcoométrie centésimale Gay-Lussac. Alcoométrie des vins et des mistelles avec nos modèles de batteries accompagnées d'alcoomètres en 1/10e, ainsi que les ébulliomètres.

République-Argentine, Chili, Pérou, Bolivie, Brésil, Costa Rica, Mexique, etc... ont adopté notre alcoométrie officielle. Le Commerce et l'Industrie se servent encore des alcoomètres Cartier en verre ou en métal.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC

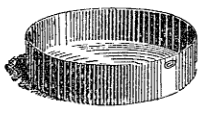
DES VINS

On appelle *extrait sec* d'un vin, l'ensemble des matières, en dissolution ou en suspension dans le vin, qui en constituent le résidu sec lorsqu'on l'évapore complètement, soit par l'ébullition au bain-marie, par la dessiccation dans le vide, ou plus simplement sous l'action des produits absorbants, comme l'acide sulfurique pur, l'acide phosphorique anhydre, etc...

Le dosage de l'extrait sec d'un vin présente une très grande importance au point de vue commercial et au point de vue chimique, lorsqu'on veut examiner sa valeur marchande ou en rechercher le *mouillage, le vinage et le sucrage.*

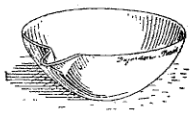
La richesse extractive d'un vin, composée des matières salines, des substances organiques produites normalement par la fermentation du jus de raisin et dont la proportion est variable avec chaque cépage, avec la maturité et avec l'état du fruit au moment de la vendange, se trouve affaiblie, si on ajoute à ce vin, de l'eau, de l'alcool ou même une piquette, qui en augmentent le volume et ne contiennent, eux-mêmes, aucune ou très peu de matière extractive. Si on ajoute au vin 25 % d'eau, sa richesse extractive se trouve donc également diminuée de 25 %, comme ses autres éléments, notamment l'acidité.

284



283

Capsules diverses



276

Le dosage de la richesse extractive d'un vin, dans le but de s'assurer de sa valeur commerciale et s'il est *loyal et marchand*, c'est-à-dire s'il n'a pas été *mouillé, viné* ou *falsifié*, si on a affaire réellement à un vin blanc, à un vin rosé ou à un vin rouge décoloré, est une analyse extrêmement importante, complétant, avec celle du *degré alcool* et de l'*acidité*, les dosages indispensables que le viticulteur et le négociant doivent pouvoir effectuer eux-mêmes.

C'est d'après la richesse en extrait sec d'un vin et connaissant son degré alcoolique qu'on peut appliquer le rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Avant de décrire la méthode imposée par les lois aux laboratoires officiels, nous croyons devoir affirmer que pour ce qui concerne les principaux intéressés dans le commerce des vins, qu'ils soient producteurs ou acheteurs, c'est au procédé densimétrique, pratiqué avec notre *extracto-œnomètre*, qu'ils doivent donner la préférence pour les essais rapides ; nous sommes arrivés, par la grande sensibilité que nous avons donnée à notre instrument, par le développement des calculs des tables qui l'accompagnent et que nous avons même simplifiées en les remplaçant par un disque (*Voir plus loin*), à obtenir rapidement des résultats, comparables entre eux, tout aussi précis et se rapprochant très sensiblement de la méthode officielle à 100 degrés, qui n'est pas à la portée de tous ceux qui n'ont pas un laboratoire ou ont à opérer vite, en voyage ou dans les chais.

Les nombreuses références que nous pouvons donner sur notre *Extracto-œnomètre* en témoigneront encore.

Il y a deux méthodes à employer pour doser l'extrait sec des vins ; l'une dite par le vide qui a été indiquée comme officielle par la loi du 22 janvier 1927, puis qui a été rejetée et remplacée par la méthode dite à 100°, rendue officielle par la loi du 22 avril 1908. Les deux méthodes ont leurs partisans et leurs détracteurs, nous les donnons toutes deux pour le cas où la méthode par le vide redeviendrait à nouveau officielle (1).

1° MÉTHODE OFFICIELLE dite à 100 degrés.

ACTUELLE

Journal officiel du 22 avril 1908 :

Conformément à l'arrêté en date du 18 janvier 1907, pris par le Ministre de l'Agriculture et le Ministre du Commerce et de l'Industrie, les laboratoires admis à procéder à l'examen des échantillons prélevés ne pourront employer pour l'analyse des vins ordinaires, alcools, eaux-de-vie et liqueurs, que les méthodes décrites ci-après.

VINS ORDINAIRES.

Extrait sec à 100 degrés. — *On verse 20 centimètres cubes de vin mesurés au moyen d'une pipette jaugée (522), dans une capsule de platine de forme cylindrique et à fond plat* (2), *mesurant 55 millimètres de diamètre sur 25 millimètres de hauteur* (n^os^ *282 à 284*) (3).

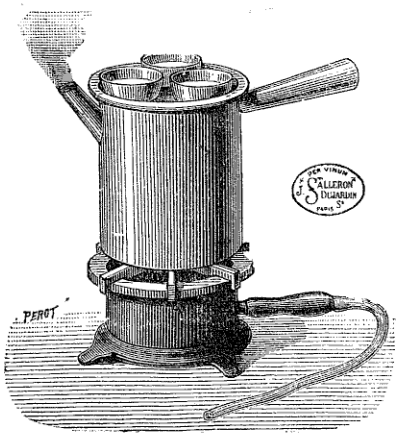
On place la capsule sur un bain-marie dont le couvercle est bien hori-

(1) Rappelons que l'on obtient la richesse en extrait sec, correspondant aux résultats obtenus par la méthode *par le vide*, en multipliant par 1,274 le chiffre obtenu par le *procédé à 100 degrés* ou par le procédé densimétrique.

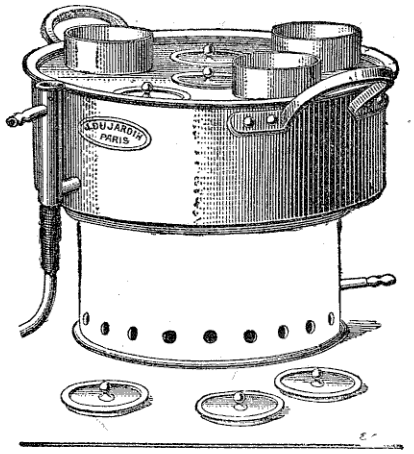
(2) Cette recommandation étant importante, on aura soin, lors du nettoyage des capsules avant de les tarer, de frotter le fond en l'appuyant sur une surface plane et résistante.

(3) On peut utiliser des capsules d'un autre diamètre, à condition qu'elles soient de même forme et que le volume de vin employé soit tel que la hauteur du liquide soit sensiblement pareille (8 à 10 millimètres).

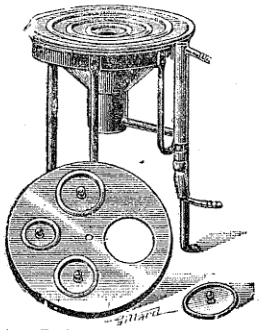
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



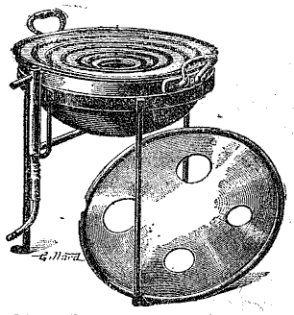
229 — Bain-marie. — 410. Fourneau à gaz
Peut être fourni de forme basse, à anses
Voir n° 230



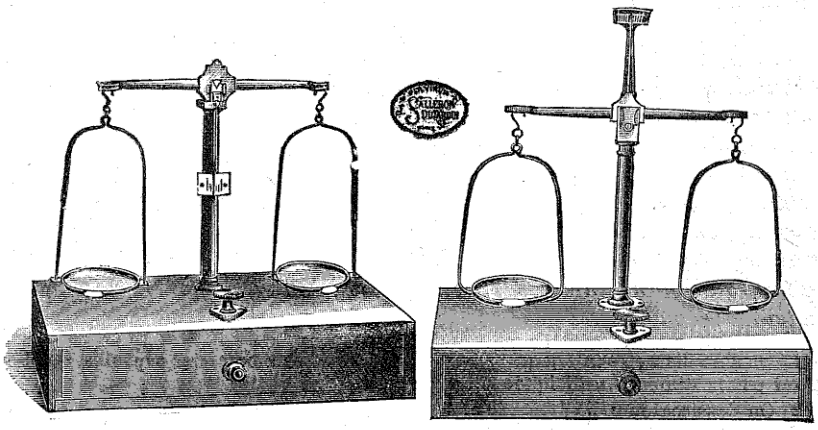
230 — Bain-marie
à niveau constant pour appliquer
la *Méthode officielle*



230/8. Bain-marie cuivre rouge



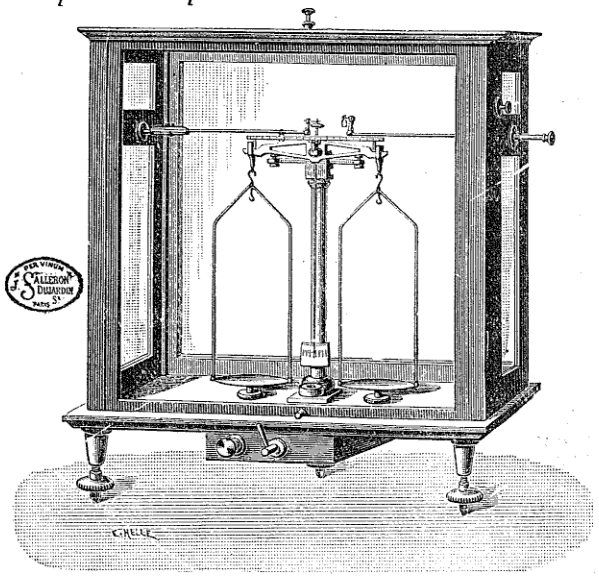
230/4. Bain-marie cuivre rouge



238/2 Balances Trébuchets 238

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

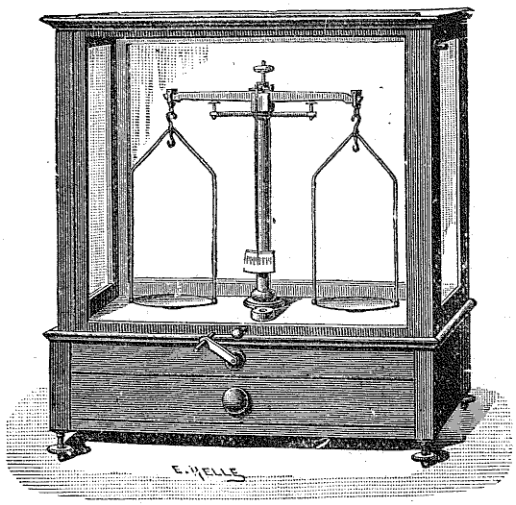
zontal et percé d'ouvertures circulaires mesurant 50 millimètres de diamètre (1). *Les capsules sont posées de manière à obturer les ouvertures. On a soin de fermer au moyen d'un couvercle les ouvertures non utilisées. L'échappement de vapeur se fait soit par le joint du couvercle, si celui-ci n'est que posé sur le bain-marie, soit au moyen d'un petit tuyau de dégagement étroit et long fixé au centre du couvercle, si celui-ci est joint au corps du bain-marie.*



247 *bis* — Balance de précision à arrêts des plateaux et cavaliers

La distance entre le couvercle et le niveau de l'eau du bain-marie doit être de 5 à 6 centimètres.

Le bain-marie est porté à l'ébullition quand on y pose la capsule, et l'ébullition est maintenue pendant six heures consécutives. Au bout de ce temps, on retire la capsule, on en essuie soigneusement le fond, on la laisse refroidir dans un exsiccateur (2) *et on la pèse* (3).



246 — Balance de précision sous cage vitrée

(1) Ou d'un diamètre inférieur d'environ 5 millimètres à celui des capsules, si celles-ci n'ont pas la dimension indiquée plus haut.

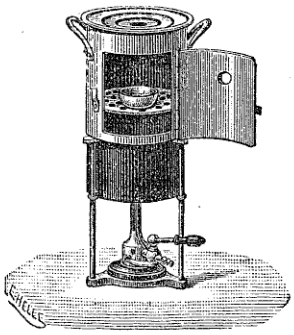
(2) Ou dessiccateur.

(3) On déduit la tare et l'on multiplie le résultat par 50 pour obtenir l'extrait sec *par litre*.

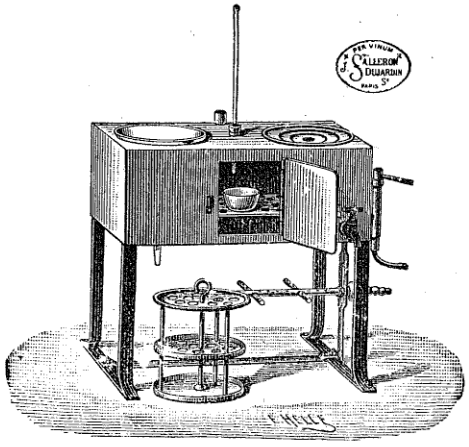
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cette décision est probablement définitive, bien que les procédés par le vide, par la dessiccation à l'aide d'un absorbant (acide sulfurique pur, acide phosphorique) aient encore leurs partisans.

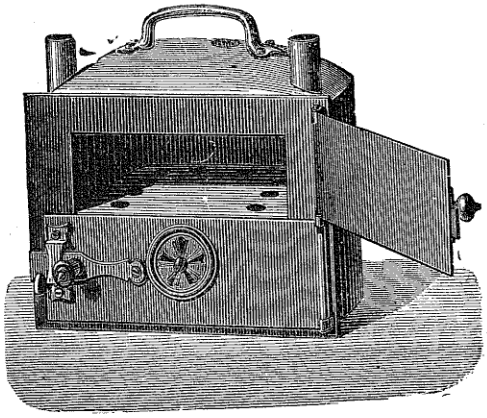
Le grand reproche qu'on adresse au *procédé à 100 degrés* est d'enlever de la glycérine au vin, soit par un chauffage exagéré, soit par une ventilation ou un tirage trop énergique autour ou au-dessus du bain-marie. La méthode officielle actuelle conserve cet inconvénient, elle en présente encore d'autres, aussi cherche-t-on toujours à en appliquer une meilleure (1).



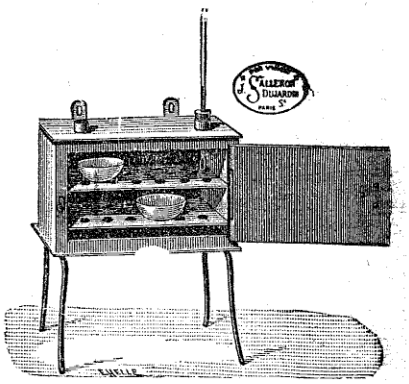
231-394 Etuve Bain-marie (2)



233-396 Bain-marie étuve à eau (3)



391 Etuve de Gay-Lussac



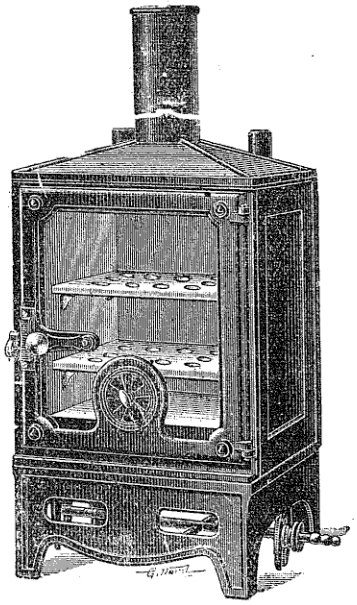
392-393 Etuve à air

(1) Emploi de l'air liquide, procédé d'Arsonval et Bordas — augmentation de l'évaporation et de l'absorption chimique (Mathieu 1909), etc.

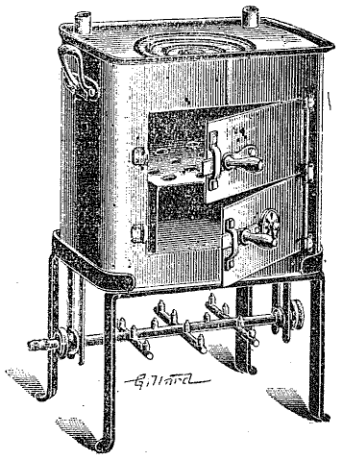
(2) Nous pouvons munir ce bain-marie d'un couvercle pouvant recevoir plusieurs capsules, nous donner leurs dimensions (*Voir aussi page 533*).

(3) A la place du support pour tubes et de l'emplacement pour l'entonnoir, nous pouvons fournir ce bain-marie avec un ou deux couvercles pouvant recevoir plusieurs capsules (3 ou 4 suivant leur diamètre).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



391, 2 et /3 Etuves



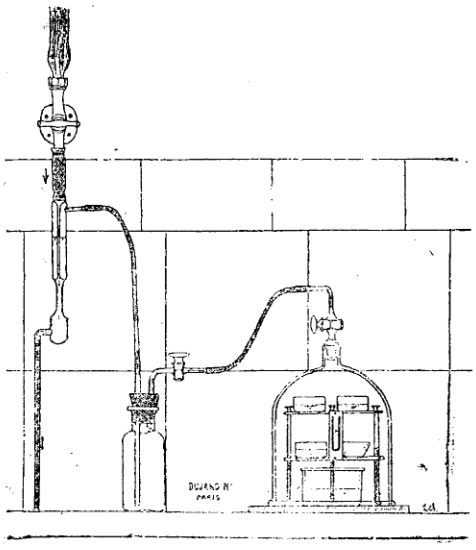
390 Etuve

2° MÉTHODE OFFICIELLE par le vide.

Loi du 22 janvier 1907.

(ABANDONNÉE EN 1908)

Extrait dans le vide. — *Dans une capsule cylindrique de verre à fond bien plat et à bords rodés, mesurant 70 millimètres de diamètre sur 25 millimètres de hauteur, on fait couler au moyen d'une pipette à deux traits 5 centimètres cubes de vin. On place la ou les capsules dans une cloche à vide, dans une position bien horizontale. Dans la cloche on met un vase cylindrique à fond plat ayant une surface au moins double de celle de la ou des capsules et dans lequel on met de l'acide sulfurique à 66 degrés Baumé sur une hauteur de 6 à 7 millimètres. On fait le vide dans la cloche et on abandonne le tout pendant* quatre jours *à une température de 15 degrés. On pèse alors l'extrait, après*



349/7

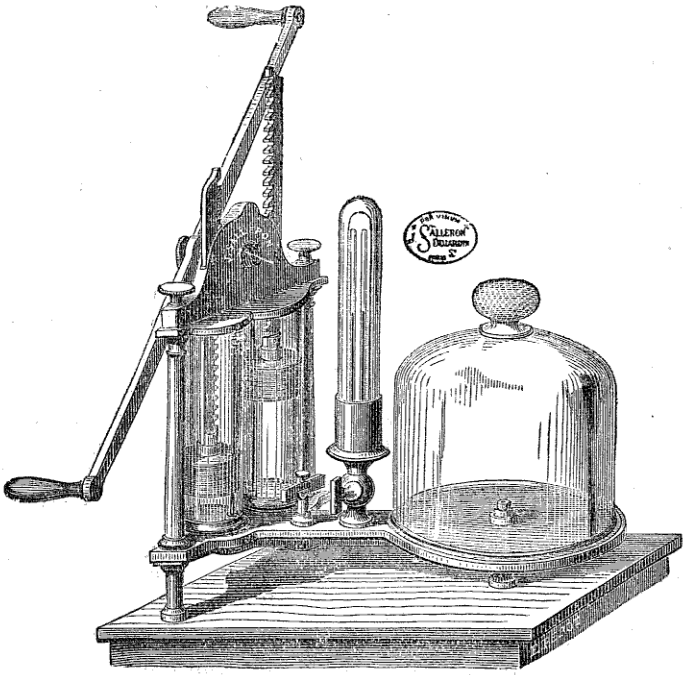
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avoir recouvert la capsule d'une plaque de verre tarée. On déduit du poids trouvé le poids d'extrait par litre de vin.

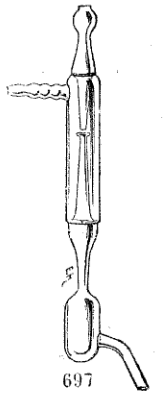
Le dispositif qu'on peut adopter pour dessécher le vin dans le vide, lorsqu'on a sous la main une arrivée d'eau sous pression, et c'est le cas le plus général à Paris et dans les grandes villes, est celui qui est représenté par la figure ci-contre.

On fait usage d'une trompe à eau en métal, ou plus simplement en verre, qui aspire l'air extérieur par l'entraînement latéral.

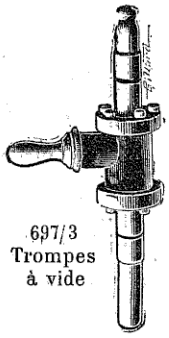
La « trompe en verre » se compose d'un tube dans lequel sont



468 — Machine pneumatique



697



697/3
Trompes
à vide

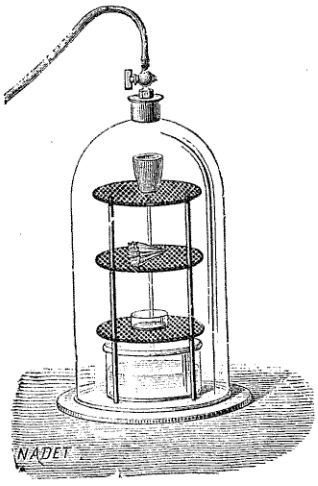
étirés à la lampe deux petits tubes coniques partant du haut et du bas et séparés par un espace libre tellement petit qu'ils se touchent presque ; à la partie supérieure, et sur le côté, se trouve une tubulure latérale ; une tubulure inférieure également latérale, mais placée du côté opposé, laisse échapper l'eau.

Lorsqu'on ouvre tout grand le robinet d'arrivée, l'eau se précipite avec force dans le petit tube, entre dans le tube inférieur et sort par le bas en produisant, dans la partie supérieure de la trompe, une sorte de succion qui aspire l'air extérieur par la tubulure latérale. Si on relie cette tubulure à l'aide d'un caoutchouc épais, à une cloche à bords rodés et légèrement graissés, placée elle-même sur une plaque épaisse de verre parfaitement plane, on fera le vide

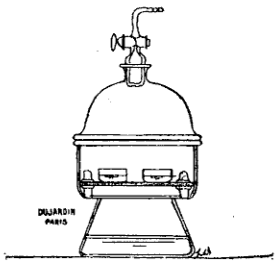
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans cette cloche et on pourra en suivre facilement les progrès à l'aide d'un petit manomètre placé dessous.

Enfin les capsules, préalablement tarées, contenant le vin mesuré pour en doser l'extrait sec, étant placées sur un petit support spécial, si on introduit sous la cloche, avant d'y faire le vide, un cristallisoir assez large contenant un produit ayant des propriétés desséchantes énergiques, comme l'acide sulfurique pur ou l'acide phosphorique anhydre, il suffira, une fois qu'on aura fait le vide absolu sous la cloche, de fermer le robinet qui la relie à la trompe. Tant que le manomètre indiquera un degré de vide suffisant, on pourra laisser la dessiccation s'opérer seule ; un flacon placé entre la trompe et la cloche a pour but d'empêcher tout entraînement de l'eau quand on ferme le robinet par lequel elle arrive sous pression.



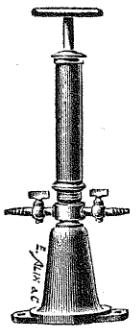
351 — Dessiccateur



349/6

On peut simplifier le dispositif ci-dessus en faisant usage d'un dessiccateur dit de Scheibler qui remplace à lui seul la cloche, son plan, le cristallisoir, et le support pour les capsules (fig. 349/6).

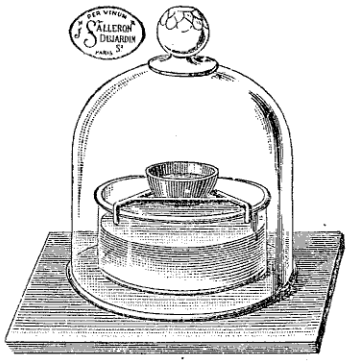
Tel est l'ensemble des appareils qu'on peut employer. Lorsqu'on n'a pas de pression d'eau à sa disposition, on fait usage de la machine pneumatique représentée page 515 (n° 468) ou d'une pompe à vide (697/6). C'est une pompe aspirante à un ou deux pistons, qui permet, à l'aide d'un jeu de soupapes et de robinets savamment combinés, d'aspirer l'air comme le fait plus simplement et plus parfaitement la trompe à eau.


Pompe à vide.
697/6

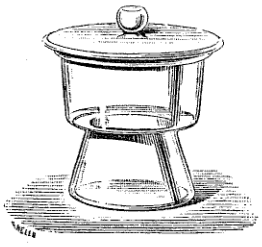
On a pu lire dans l'arrêté ministériel qu'il faut laisser quatre jours entiers le vin sous la cloche pour obtenir l'absorption complète de tous les liquides qui composent le vin et qui peuvent être desséchés. M. Magnier de la Source a proposé, il y a longtemps déjà, un procédé plus simple qui avait été adopté par plusieurs laboratoires officiels, au moyen duquel, sans avoir recours au vide, il obtenait en quatre jours les mêmes résultats : il consiste à introduire seulement 5 centimètres cubes de vin dans un verre cylindrique de 5 centimètres de diamètre sur 2 de hauteur, on place ce verre sous une cloche, en présence d'acide sulfurique concentré ; le résidu, au bout de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trois jours au plus, est déjà séparé et relativement sec. Il suffit alors d'enlever le cristallisoir renfermant l'acide sulfurique et de le remplacer par une soucoupe sur laquelle on a étendu un peu d'acide phosphorique anhydre. « Deux jours suffisent pour achever la dessiccation ». Il n'y a plus qu'à peser le verre à extrait, dont la tare est déterminée à l'avance, et le poids trouvé ne diffère pas sensiblement de celui qu'aurait obtenu un autre observateur opérant sur 10 centimètres cubes du même vin et s'aidant du vide pour hâter l'évaporation.



349 — Dessiccateur



349/2 et 349/3
Dessiccateur

Ces dessiccateurs sont pourvus couramment d'un support pouvant recevoir 2 ou 3 capsules.

Nous faisions suivre cette explication en 1907, des réflexions ci-dessous qui restent encore exactes en 1928 :

Les lois relatives à la répression du mouillage et du vinage des vins, promulguées en 1894 et 1898, étaient accompagnées d'instructions pratiques du Comité consultatif des Arts et Manufactures recommandant aux Laboratoires de l'État, en ce qui concerne tout particulièrement le dosage de l'extrait sec des vins, de n'opérer que par le procédé dit à 100 degrés, en évaporant le vin dans des conditions spéciales pendant six heures ; l'arrêté de 1908, s'appuyant sur de longues et laborieuses discussions, proscrit complètement ce procédé des laboratoires, très probablement parce que, parmi les substances qui entrent dans la composition normale des vins naturels, il faut compter avec la glycérine qui ne bout qu'à 275 degrés, mais qui possède, à 100 degrés, une tension de vapeur assez importante pour influencer considérablement les résultats obtenus, en dosant l'extrait sec par évaporation à l'ébullition, et donner lieu à des différences de 5 à 6 grammes par litre, suivant que l'opération a été faite en prolongeant plus ou moins l'évaporation et surtout, si le milieu dans lequel se trouve le bain-marie est plus ou moins ventilé, si les capsules sont plus ou moins profondes, épaisses, larges, etc. C'est ainsi qu'on a constaté, paraît-il, qu'en ajoutant à un vin des doses connues de glycérine, on arrivait à ne plus les trouver après une dessiccation prolongée à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

100 degrés, sous une hotte à fort tirage (*Voir Dosage de la Glycérine*).

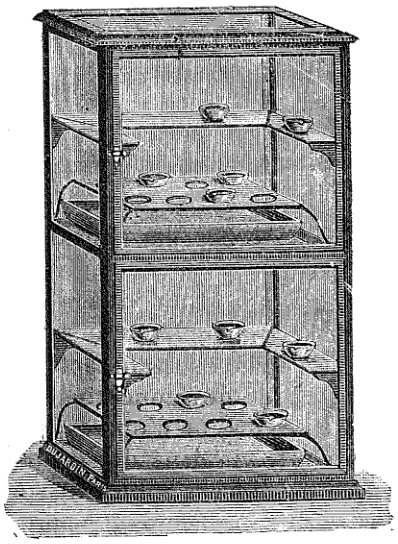
La méthode officielle dite *par le vide* ne devait pas durer longtemps ; quelques mois après, elle était remplacée par la méthode dite *à 100 degrés*, à très peu près semblable à celle qui était employée depuis 1894 et qui était accompagnée des déductions à tirer par le chimiste des résultats obtenus par ce procédé en appliquant la règle *alcool-extrait*, déductions qui ont été remplacées par celles que nous publions au chapitre Falsifications des Vins.

MATÉRIEL POUR LE DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC A 100 DEGRÉS

MÉTHODE OFFICIELLE

Son application par le commerce.

Beaucoup de négociants croient que le dosage de l'extrait sec, par le procédé à 100 degrés, est une analyse qui n'est pas à leur portée ; c'est une erreur. Nous indiquons ci-dessous la nomenclature de trois matériels différents, depuis le plus simple jusqu'à celui des Laboratoires de répression des fraudes. La précision des résultats obtenus dépend surtout de la sensibilité de la balance avec laquelle sont effectuées les pesées ; la balance de précision a son application dans un grand nombre d'analyses, celle des sulfates, celle des cendres notamment, qui complète, d'une manière très intéressante et indispensable, le dosage de l'extrait sec.



352 — Dessiccateur à vitrine

Nous croyons devoir signaler qu'il n'est pas absolument nécessaire, pour le négociant, d'employer une capsule de platine, dont le prix (qui s'est élevé jusqu'à 90 francs le gramme) n'est pas à la portée de tout le monde (284). On peut opérer couramment avec des capsules de quartz (284/3), de nickel (283) ou de verre (281) ayant les dimensions recommandées par la méthode officielle (nos matériels comprennent ces capsules).

INSTRUMENTS A EMPLOYER POUR DOSER L'EXTRAIT SEC DES VINS par le procédé à 100°, par dessiccation et par le vide.

1° Une balance de précision (246 etc.) ou un trébuchet (238 etc.) suivant la précision qu'on veut obtenir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° Une pipette jaugée très exactement à 20 ou à 25 cc ou de toute autre capacité (522 à 540).

3° Une ou plusieurs capsules en verre (281) en porcelaine (276) en nickel (282) en quartz (284/3) ou en platine (284) ou verres de montre, etc. pour évaporations.

4° Un bain-marie simple ou à plusieurs trous 227 à 235 ou, ce qui est préférable, un bain-marie avec étuve (394, etc.) qui permet de dessécher à sec le contenu des capsules.

5° Une étuve à eau chaude, si l'on n'a pas le bain-marie avec étuve (390, etc.).

6° Un bec (256, etc.) ou une lampe (448, etc.) ou un fourneau à gaz (410), à alcool (409), à pétrole (413, etc) pour chauffer.

7° Un dessiccateur à acide sulfurique (349, etc.) ou à vide (351) une machine pneumatique (468) ou une trompe à vide (697).

(Pour l'emploi, se référer aux pages précédentes).

DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC DES VINS A 100°

397/10 **Matériel A** complet pour cette analyse, avec pipette, capsules, bain-marie en fer étamé, dessiccateur, balance-trébuchet.

397/11 **Matériel B**, plus complet que le précédent, avec bain-marie, étuve en cuivre rouge et tous autres accessoires ; balance plus sensible, sous cage.

397/12 **Matériel C de laboratoire**, avec balance n° 246 *recommandé*, avec tous accessoires du modèle précédent. . . . . .

(*Voir au Matériel Général la description des figures de ce chapitre*)

3° DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC DANS LES VINS

MÉTHODE COMMERCIALE RAPIDE PAR LA MESURE DE LA DENSITÉ

Connaissant le degré alcoolique exact obtenu par la Distillation (procédé officiel) ou par Ébullition (procédé commercial).

Le procédé du dosage de l'extrait sec contenu dans le vin, tel qu'il est recommandé par la Loi et tel qu'il est généralement pratiqué dans les laboratoires, est évidemment un peu minutieux, et il faut reconnaître que, si nous l'avons beaucoup vulgarisé depuis quelques années dans le commerce, il n'est pas à la portée de tout le monde ; il est particulièrement beaucoup plus long, surtout lorsqu'on désire obtenir des résultats immédiats et c'est le cas le plus fréquent.

On s'est donc efforcé de trouver un procédé plus simple et plus rapide et le dosage de l'extrait sec dans les vins, qui est devenu le complément indispensable du dosage de l'alcool, surtout pour en rechercher le mouillage et le vinage, a fait l'objet de nombreux travaux, tant en France qu'à l'étranger. Nous citerons notamment

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ceux de Tabarié (1840), Chevalier (1857), Bouchardat, Lalouet, (1866), A Gautier (1), Magnier de la Source (1879) (2), Houdart (1877), Delaunay, Sidersky (3), Barillot, Bonnal, docteur Perrier, Amagat, Bourrier, etc. en France ; Abela en Espagne, Haber et Borgmann en Allemagne, Comboni et Carpené en Italie, etc., etc.

Voici la méthode qui, après de nombreux essais comparatifs, a été reconnue comme étant le plus exacte ; en voici le principe :

1° La loi du 27 décembre 1884, relative à l'alcoomètre légal contrôlé par l'État, a été accompagnée d'une table donnant la densité des mélanges d'eau et d'alcool quelles qu'en soient les proportions ; nous avons donné cette table complète page 483 et nous reproduisons plus loin, page 528, les chiffres les plus utiles pour l'analyse que nous allons étudier.

Nous ferons particulièrement remarquer que cette table, analogue à celle calculée par Gay-Lussac en 1824, publiée par Collardeau en 1872, en diffère très sensiblement et que cette différence est loin d'être négligeable, puisque, à 20°, elle atteint 0°43, c'est-à-dire près d'un demi-degré d'alcool, ajoutons qu'on n'a jamais su pourquoi !

2° A l'aide de nos alambics d'essais ou de notre ébulliomètre, on peut déterminer très exactement le degré alcoolique du vin, c'est-à-dire l'alcool en volume que contient un litre de vin, abstraction faite des substances extractives qui agissent sur sa densité.

3° On a pu déterminer par de nombreuses expériences la densité moyenne de l'extrait sec du vin tel que nous l'avons défini page 509 ; cette densité a été successivement fixée à 1,94, 2,05 à 2,06 à 2,52 et plus simplement à 2,0 par M. Girard (4). Il sera facile de déterminer la densité du vin avec un densimètre très sensible, sa température au moment de l'essai et connaissant sa richesse alcoolique exacte, d'en déduire le poids total des matières extractives qu'il contient par litre. On voit donc de suite que pour doser l'extrait sec d'un vin d'une manière suffisamment précise, il suffit d'en connaître le degré alcoolique et de se servir d'un densimètre et d'un thermomètre.

Certains inventeurs ont chiffré arbitrairement le densimètre ; étant données les nombreuses applications qu'il peut recevoir en œnologie et que nous avons longuement énumérées, nous avons établi un densimètre à très large graduation que nous avons dénommé **Extracto-Œnomètre**, et afin d'éviter au négociant inexpérimenté tout calcul entre les lignes, susceptible de lui occasionner des erreurs, nous avons accompagné cet instrument de nombreuses

(1) Conférence sur le vin. *Revue Scientifique*, mai 1876.

(2) **Magnier de la Source**. *Le Vin de consommation courante à Paris.*

(3) **Sidersky** : *Revue des Inventions Techniques ;* **Viard** : *Traité de la vigne et des vins* ; **Girard-Dupré** : *Analyses des Matières alimentaires* (1894) ; **Houdart** : *Nouvelles Méthodes pour le dosage de l'Extrait sec* (1877), etc., etc.

(4) *Analyse des Substances alimentaires*, page 134, chapitre Vin, par M. Sanglé-Ferrière.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tables, et notamment d'un disque, calculés par dixièmes de degré-alcool, qui représentent un travail considérable et qui permettent d'obtenir les résultats suivants :

Avantages présentés par l'Extracto-Œnomètre Dujardin

GRADUÉ D'APRÈS LES ÉTALONS DENSIMÉTRIQUES

du Conservatoire National des Arts et Métiers.

DÉTAIL DES TABLES QUI L'ACCOMPAGNENT

1° Indication directe de la **DENSITÉ** du vin dans lequel l'Extracto-Œnomètre est plongé, c'est-à-dire du poids en grammes et décigrammes d'un litre de ce vin.

2° Correction à faire subir à cette indication aux différentes températures de 5 à 30°, pour la ramener à ce qu'elle serait à 15°.

3° Évaluation en grammes et centigrammes par litre du poids de l'**EXTRAIT SEC** du vin dont on connaît le degré alcoolique par distillation ou par ébullition, et calculé par 1/10 de degré alcoolique.

4° Correspondance de la densité indiquée par l'Extracto-Œnomètre avec le degré œnobarométrique (Modèles mixtes).

N.-B. — Le procédé œnobarométrique comporte une graduation arbitraire toute spéciale, chiffrée 0 et 14 pour les densités respectives de 986 et 1000. Nous construisons notre extracto-œnomètre (modèles mixtes) avec double graduation densimétrique et degré œnobarométrique (*Voir page 528*).

5° Indication de la densité correspondante au degré alcoolique de mélange d'eau et d'alcool de même degré que celui du vin (extrait de la table officielle du 27 décembre 1884).

6° Échelle de correspondance de la densité en volume et réciproquement ; c'est-à-dire : indication du poids de l'hectolitre de vin et du volume occupé par 100 kilos (*Voir n° 338, page 343*).

8° Table donnant, sans calcul, la richesse en Extrait Sec des vins contenant encore du sucre dosé par le procédé chimique.

9° Application de la règle acide-alcool du Comité consultatif des Arts et Manufactures, du rapport alcool-extrait pour rechercher la composition, l'origine, le mouillage ou le vinage du vin.

Comme on le voit, grâce à nos tables, notre Extracto-Œnomètre et nos modèles mixtes, gradués d'après les étalons densimétriques du Conservatoire des Arts et Métiers et construits d'après les données scientifiques les plus récentes, peuvent rendre de grands services au chimiste et au négociant.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mode d'emploi de l'Extracto-Œnomètre Dujardin

appliqué au Dosage de l'Extrait Sec des Vins

RECOMMANDATIONS PRÉALABLES.

Pour doser l'extrait sec d'un vin, avec notre extracto-œnomètre, il est absolument indispensable d'opérer sur du vin filtré, exempt de particules solides et insolubles qui pourraient en augmenter la densité et sur un échantillon représentant bien l'ensemble du vin à essayer.

Le froid a une grande influence sur la richesse extractive des vins et il est essentiel d'opérer *autant que possible* à la température de 15°. Un vin riche en extrait sec, pesé à l'extracto-œnomètre à une température ordinaire, accusera une richesse extractive beaucoup moins élevée, s'il a été exposé au froid et si l'échantillon en a été prélevé sur le fût dans lequel il y a eu certainement par refroidissement, une précipitation abondante de tartre et de matières extractives.

L'extracto-œnomètre Dujardin est surtout destiné à doser l'extrait sec dans les vins de consommation courante, complètement fermentés et exempts de sucre. Lorsque l'instrument plongé dans un vin s'y enfonce complètement et que sa graduation y disparaît, *on peut suspecter qu'il a été viné* (*densité 985, décision du Comité Consultatif*). Au contraire, lorsqu'il ne s'y enfonce pas assez pour que le niveau du vin atteigne la graduation, c'est que le vin est encore sucré. En Algérie, on estime qu'un vin ayant une densité de 998 à 999, soit 12 à 13° œnobarométriques est *encore sucré* et qu'il est *sec* quand elle atteint 993, soit 7° œnobarométriques (page 526). Il faut alors doser le sucre et le déduire de la richesse extractive, ou attendre la fermentation complète du vin, car le sucre ne saurait en aucun cas être considéré comme de l'extrait sec, puisqu'il est appelé à disparaître par fermentation (*Voir page 317*).

INSTRUCTION PRATIQUE

Le support à vis calantes que nous avons signalé *page 410* permet de placer l'éprouvette bien verticalement.

L'extracto-œnomètre doit être tenu très propre.

Pour l'immerger, le tenir par l'extrémité supérieure de la tige avec les doigts secs et propres et le soutenir jusqu'à ce qu'il prenne son point d'affleurement naturel, sans l'enfoncer inutilement en entier dans le liquide.

La chiffraison de l'échelle est faite en grammes ; chaque petite division représente donc 2 décigrammes ; la lecture se fait à la surface du liquide, **au sommet du ménisque** adhérent après la tige (*Voir figure*) ; notre modèle étalon 493 *bis* est divisé en décigrammes ; nous

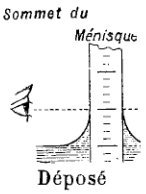
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le recommandons de préférence lorsqu'on veut obtenir une grande précision.

1° Déterminer au préalable le degré alcoolique du vin avec exactitude (le procédé officiel est la distillation) (Loi du 22 janvier 1907).

2° En prélever un échantillon filtré et clair, en **remplir** une éprouvette un peu large (posée dans une assiette) (1).

3° Y plonger l'extracto-œnomètre **bien propre**, noter son indication, lue **de haut en bas, à la surface du liquide**, à l'endroit **de la tige où le vin cesse de la mouiller, que le vin soit blanc ou rouge**. Ligne... (fig.). Un excellent moyen de lire facilement *au sommet* du ménisque, consiste à plonger l'instrument dans l'éprouvette remplie de vin et la faire déborder ; le ménisque extérieur devient alors convexe, la tige sort nettement du liquide et l'adhérence du vin autour est alors très apparente.



4° Prendre la température avec le thermomètre.

5° Se reporter à la table A ou à la table B, ou bien le disque, qui accompagne l'instrument. Suivant que la température est **au-dessous** ou **au-dessus** de 15°, faire la correction.

6° Lire directement, au croisement des colonnes du tableau correspondant, la richesse en extrait sec du vin essayé, évaluée en **grammes et décigrammes** par litre.

EXEMPLE

Degré alcoolique du vin	**10°**
Lecture de l'extracto-œnomètre. . .	**994^{gr},2**
Lecture du thermomètre	**17°**

Correction indiquée table B au croisement des deux colonnes, soit **à ajouter 0^{gr},23**.

	+ **0^{gr},23**
	994^{gr},20
Densité corrigée. . . .	**994^{gr},43**

On se reporte, à la table, au **Degré alcool 10°**, et au croisement des deux colonnes, **Degré alcool** et **Densité à l'Extracto-Œnomètre**, on trouve que le vin renferme 17^{gr},48 d'extrait sec par litre.

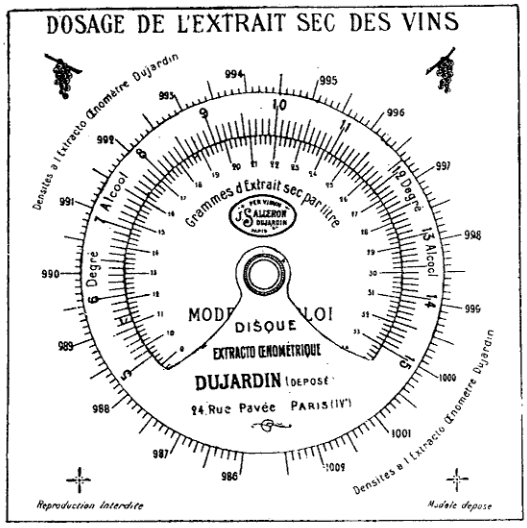
L'extracto-œnomètre est accompagné d'une instruction de 24 pages renfermant de nombreuses tables, que nous avons calculées en les détaillant le plus possible pour éviter tout calcul à l'opérateur ; elles peuvent être aussi simplifiées et réduites à leur plus simple expression et, à cet effet, nous les avons remplacées par un

(1) Afin de prévoir le débordement (voir 3°).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Disque Extracto-Œnométrique n° 496 *bis*, dont la réduction ci-contre évitera toute description. Ceux qui ont l'habitude de se servir de nos tables en apprécieront de suite la simplicité.

Tourner le cadran mobile (*degré alcool*) de façon à amener le trait rouge gravé près de la flèche, en face la densité corrigée trouvée à l'extracto-œnomètre (*Voir exemple ci-contre*).



496 *bis* — Disque Extracto-œnométrique Dujardin remplaçant avantageusement les tables (modèle déposé) en maillechort (12×12 c/m)

Lire en face de la division correspondante au degré alcool du vin, la richesse en extrait sec par litre, en grammes et décigrammes (une division égale 2 décigrammes).

Exemple :	Densité corrigée	**996,65**
	Degré alcool	**8,0**
	Extrait sec par litre	**17 gr. 2**

AVIS IMPORTANT

Exiger, dans chaque extracto-œnomètre Dujardin, l'étiquette bleue ci-contre *déposée* **et les tables indispensables pour son emploi ; se méfier des imitations.**

EXTRACTO-ŒNOMÈTRE
DE
J. Dujardin Sr de Salleron
Instruments Œnologiques de Précision
24, Rue Pavée PARIS (IVe A.)
Pour le dosage de l'Extrait sec des Vins; c'est le complément indispensable du dosage de l'Alcool et de l'Acidité du Vin.
Cet Instrument est accompagné de Tables les exiger avec notre nom comme garantie de précision
Déposé

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATIONS TRÈS IMPORTANTES

Vérification rapide avec l'Extracto-Œnomètre de l'identité des Échantillons de Vin.

La détermination rapide de la densité de deux échantillons de vin, prise à la même température à l'aide de notre extracto-œnomètre, permet de déduire de suite, qualitativement, s'ils sont bien identiques.

Cette application de notre instrument est très intéressante pour les agents de répression des fraudes, pour le chimiste et pour le négociant, soit qu'il s'agisse d'achats ou de ventes, ou de constater rapidement si pendant une manipulation, pasteurisation, filtration, col-

493 Extracto-œnomètre Dujardin

DEGRÉ ŒNOBAROMÉTRIQUE

DENSITÉ à l'Extracto-Œnomètre Dujardin		DEGRÉ 15° ALCOOL 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
995	0	29.71	29.92	30.13	30.34	30.55	30.76	30.97	31.18	31.39	31.60
	2	30.11	30.32	30.53	30.74	30.95	31.16	31 37	31.58	31.79	32.00
	4	30.51	30 72	30.93	31.14	31 35	31.56	31.77	31.98	32.19	32.40
9	6	30.91	31.12	31.33	31.54	31.75	31.96	32.17	32.38	32.59	32.80
	8	31 31	31.52	31.73	31.94	32.15	32.36	32.57	32.78	32.99	33.20
996	0	31.71	31.92	32.13	32.34	32.55	32.76	32.97	33.18	33.39	33.60
	2	32.11	32.32	32.53	32.74	32.95	33.16	33.37	33.58	33.79	34.00
	4	32.51	32.72	32.93	33.14	33.35	33.56	33.77	33.98	34.19	34.40
10	6	32.91	33.12	33.33	33.54	33.75	33.96	34.17	34.38	34.59	34.80
	8	33.31	33.52	33.73	33.94	34.15	34.36	34.57	34.78	34.99	35.20
997	0	33.71	33.92	34.13	34.34	34.55	34.76	34.97	35.18	35.39	35.60
	2	34.11	34.32	34.53	34.74	34.95	35.16	35.37	35.58	35.79	36.00
	4	34.51	34.72	34.93	35.14	35.35	35.56	35.77	35.98	36.19	36.40
11	6	34.91	35.12	35.33	35.54	35 75	35.96	36.17	36.38	36.59	36.80
	8	35.31	35.52	35.73	35.94	36.15	36.36	36.57	36.78	36.99	37.20
998	0	35.71	35.92	36.13	36.34	36.55	36.76	36.97	37.18	37.39	37.60
	2	36.11	36.32	36.53	36.74	36.95	37.16	37.37	37.58	37.79	38.00
	4	36.51	36 72	36.93	37.14	37.35	37.56	37.77	37.98	38.19	38.40
12	6	36.91	37.12	37.33	37.54	37.75	37.96	38.17	38.38	38.59	38.80
	8	37.31	37.52	37.73	37.94	38.15	38.36	38.57	38.78	38.99	39.20
999	0	37.71	37.92	38.13	38.34	38.55	38.76	38.97	39.18	39.39	39.60
	2	38.11	38.32	38.53	38.74	38.95	39.16	39.37	39.58	39.79	40.00
	4	38.51	38 72	38.93	39.14	39.35	39.56	39.77	39.98	40.19	40.40
13	6	38.91	39.12	39.33	39.54	39.75	39.96	40.17	40.38	40.59	40.80
	8	39.31	39.52	39.73	39.94	40.15	40.36	40.57	40.78	40.99	41.20
1000	0	39.71	39.92	40.13	40.34	40.55	40.76	40.97	41.18	41.39	41.60
	2	40.11	40.32	40.53	40.74	40.95	41.16	41.37	41.58	41.79	42.00
	4	40.51	40.72	40.93	41.14	41.35	41.56	41.77	41.98	42.19	42.40
14	6	40.91	41.12	41.33	41.54	41.75	41.96	42 17	42.38	42.59	42.80
	8	41.31	41.52	41.73	41.94	42.15	42.36	42.57	42.78	42.99	43.20
1001	0	41.71	41.92	42.13	42.34	42.55	42.76	42 97	43.18	43.39	43.60
	2	42.11	42.32	42.53	42.74	42.95	43.16	43.37	43.58	43.79	44.00
	4	42.51	42.72	42.93	43.14	43.35	43.56	43.77	43.98	44.19	44.40
15	6	42.91	43.12	43.33	43.54	43.75	43.96	44.17	44.38	44.59	44.80
	8	43.31	43.52	43.73	43.94	44.15	44.36	44.57	44.78	44.99	45.20
1002	0	43.71	43.92	44.13	44.34	44.55	44.76	44.97	45.18	45.39	45.60
	2	44 11	44.32	44.53	44.74	44.95	45.16	45.37	45.58	45.79	46.00
	4	44.51	44.72	44.93	45.14	45.35	45 56	45.77	45.98	46.19	46.40
16	6	44.91	45.12	45.33	45.54	45.75	45.96	46.17	46.38	46.59	46.80
	8	45.31	45.52	45.73	45.94	46.15	46.36	46.57	46.78	46.99	47.20
1003	0	45.71	45.92	46.13	46.34	46.55	46.76	46.97	47.18	47.39	47.60
	2	46.11	46.32	46.53	46.74	46.95	47.16	47.37	47.58	47.79	48.00
	4	46.51	46.72	46.93	47.14	47.35	47.56	47.77	47.98	48.19	48.40
17	6	46.91	47.12	47.33	47.54	47.75	47.96	48.17	48.38	48.59	48.80
	8	47.31	47.52	47.73	47.94	48.15	48.36	48.57	48.78	48.99	49.20

XII

Spécimen de l'une des 10 pages de tables qui l'accompagnent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lage, etc., ou si en cours de route ou dans les magasins de vente, les vins n'ont pas subi de modification dans leur composition ou plus particulièrement un mouillage destiné à en compléter le volume diminué par des détournements.

Application de l'Extracto-Œnomètre « mixte », combiné avec le degré œnobarométrique, pour distinguer le Vin sec du Vin fermentant encore.

L'extracto-œnomètre « **mixte** » (Densités — Degrés œnobarométriques), construit spécialement pour répondre aux demandes de nos correspondants algériens, permet de constater rapidement si un vin fait est réellement sec et exempt de sucre ; dans ce cas il marque environ 993 ou 7° œnobarométriques. S'il renferme encore du sucre, il marque de 998 à 999, soit 12 à 13° œnobarométriques (*Voir page 528 et chapitre Dosage du sucre dans le vin fait*). Ces chiffres sont particulièrement admis en Algérie dans le but de s'assurer au moment de l'achat ou de la vente, que le vin est complètement fermenté, ceci afin d'en éviter, par la suite, les fermentations secondaires toujours dangereuses, et la sécurité pendant les transports.

Afin de faciliter l'appréciation de ces deux termes, nous colorons les parties de l'échelle : en *rouge pour le degré 7* (vin sec) et en *jaune pour les degrés 12 à 13* (vin encore sucré). (Modèle mixte bande rouge) (1). Pour les régions où ces chiffres diffèrent, nous colorons simplement en jaune le côté œnobarométrique (Modèle mixte bande jaune) (1).

DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC DANS LES VINS SUCRÉS

Le procédé densimétrique appliqué au dosage de l'extrait sec des vins avec notre extracto-œnomètre, ne peut être utilisé pour peser les vins contenant encore du sucre et dans lesquels notre instrument ne s'enfonce pas jusqu'au bas de son échelle.

Cela tient tout simplement à ce que la densité moyenne de la matière extractive du vin et celle du sucre sont notablement différentes ; nous avons calculé avec M. Salleron, en 1887, une formule et une table que nous reproduisons ci-après (2) basée sur ce principe qu'on trouve l'extrait sec d'un vin sucré en retranchant du résultat obtenu par le procédé densimétrique, avec l'extracto-œnomètre et ses tables, le poids du sucre multiplié par le coefficient 0,774 ; la table que nous joignons à notre instrument a pour but d'éviter tout calcul.

(1) Voir description page 529.

(2) SALLERON, *Notice sur les Instruments Œnologiques, 1887*, pages 76-79.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Exemple. — Un vin pesé avec l'extracto-œnomètre contient 25 gr. d'extrait sec par litre ; l'analyse saccharimétrique par la liqueur de Fœhling (*Voir Dosage chimique du sucre*) accuse la présence de 6 grammes de sucre par litre ; on trouve à la jonction des deux lignes sur notre tableau que la richesse extractive vraie est 20gr4, ce qui n'est pas du tout la même chose que si on déduit 6 gr. de sucre de 25 gr. d'extrait sec.

Table donnant sans calcul la richesse extractive vraie connaissant la richesse en sucre du vin.

GRAMMES DE SUCRE

REPRODUCTION INTERDITE.

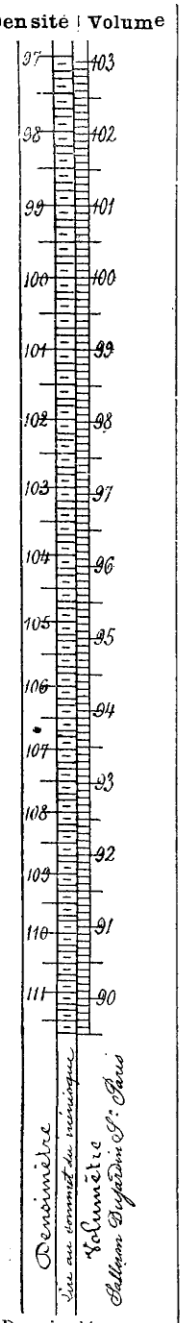
GRAMMES D'EXTRAIT SEC

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	8.2	7.4	6.7	5.9	5.1	4.4	3.6	2.8	2.0	1.3	0.5									
10	9.2	8.4	7.7	6.9	6.1	5.4	4.6	3.8	3.0	2.3	1.5	0.7								
11	10.2	9.4	8.7	7.9	7.1	6.4	5.6	4.8	4.0	3.3	2.5	1.7	0.9	0.2						
12	11.2	10.4	9.7	8.9	8.1	7.4	6.6	5.8	5.0	4.3	3.5	2.7	1.9	1.2	0.4					
13	12.2	11.4	10.7	9.9	9.1	8.4	7.6	6.8	6.0	5.3	4.5	3.7	2.9	2.2	1.4	0.6				
14	13.2	12.4	11.7	10.9	10.1	9.4	8.6	7.8	7.0	6.3	5.5	4.7	3.9	3.2	2.4	1.6	0.8	0.1	0.3	
15	14.2	13.4	12.7	11.9	11.1	10.4	9.6	8.8	8.0	7.3	6.5	5.7	4.9	4.2	3.4	2.6	1.8	1.1	0.3	
16	15.2	14.4	13.7	12.9	12.1	11.4	10.6	9.8	9.0	8.3	7.5	6.7	5.9	5.2	4.4	3.6	2.8	2.1	1.3	0.5
17	16.2	15.4	14.7	13.4	13.1	12.4	11.6	10.8	10.0	9.3	8.5	7.7	6.9	6.2	5.4	4.6	3.8	3.1	2.3	1.5
18	17.2	16.4	15.7	14.9	14.1	13.4	12.6	11.8	11.0	10.3	9.5	8.7	7.9	7.2	6.4	5.6	4.8	4.1	3.3	2.5
19	18.2	17.4	16.7	15.9	15.1	14.4	13.6	12.8	12.0	11.3	10.5	9.7	8.9	8.2	7.4	6.6	5.8	5.1	4.3	3.5
20	19.2	18.4	17.7	16.9	16.1	15.4	14.6	13.8	13.0	12.3	11.5	10.7	9.9	9.2	8.4	7.6	6.8	6.1	5.3	4.5
21	20.2	19.4	18.6	17.9	17.1	16.4	15.6	14.8	14.0	13.3	12.5	11.7	10.9	10.2	9.4	8.6	7.8	7.1	6.3	5.5
22	21.2	20.4	19.7	18.9	18.1	17.4	16.6	15.8	15.0	14.3	13.5	12.7	11.9	11.2	10.4	9.6	8.8	8.1	7.3	6.5
23	22.2	21.4	20.7	19.9	19.1	18.4	17.6	16.8	16.0	15.3	14.5	13.7	12.9	12.2	11.4	10.6	9.8	9.1	8.3	7.5
24	23.2	22.4	21.7	20.9	20.1	19.4	18.6	17.8	17.0	16.3	15.5	14.7	13.9	13.2	12.4	11.6	10.8	10.1	9.3	8.5
25	24.2	23.4	22.7	21.9	21.1	20.4	19.6	18.8	18.0	17.3	16.5	15.7	14.9	14.2	13.4	12.6	11.8	11.1	10.3	9.5
26	25.2	24.4	23.7	22.9	22.1	21.4	20.6	19.8	19.0	18.3	17.5	16.7	15.9	15.2	14.4	13.6	12.8	12.1	11.3	10.5
27	26.2	25.4	24.7	23.9	23.1	22.4	21.6	20.8	20.0	19.3	18.5	17.7	16.9	16.2	15.4	14.6	13.8	13.1	12.3	11.5
28	27.2	26.4	25.7	24.9	24.1	23.4	22.6	21.8	21.0	20.3	19.5	18.7	17.9	17.2	16.4	15.6	14.8	14.1	13.3	12.5
29	28.2	27.4	26.7	25.9	25.1	24.4	23.6	22.8	22.0	21.3	20.5	19.7	18.9	18.2	17.4	16.6	15.8	15.1	14.3	13.5
30	29.2	28.4	27.7	26.9	26.1	25.4	24.6	23.8	23.0	22.3	21.5	20.7	19.9	19.2	18.4	17.6	16.8	16.1	15.3	14.5
31	30.2	29.4	28.7	27.9	27.1	26.4	25.6	24.8	24.0	23.3	22.5	21.7	20.9	20.2	19.4	18.6	17.8	17.1	16.3	15.5
32	31.2	30.4	29.7	28.9	28.1	27.4	26.6	25.8	25.0	24.3	23.5	22.7	21.9	21.2	20.4	19.6	18.8	18.1	17.3	16.5
33	32.2	31.4	30.7	29.9	29.1	28.4	27.6	26.8	26.0	25.3	24.5	23.7	22.9	22.2	21.4	20.6	19.8	19.1	18.3	17.5
34	33.2	32.4	31.7	30.9	30.1	29.4	28.6	27.8	27.0	26.3	25.5	24.7	23.9	23.2	22.4	21.6	20.8	20.1	19.3	18.5
35	34.2	33.4	32.7	31.9	31.1	30.4	29.6	28.8	28.0	27.3	26.5	25.7	24.9	24.2	23.4	22.6	21.8	21.1	20.3	19.5
36	35.2	34.4	33.7	32.9	32.1	31.4	30.6	29.8	29.0	28.3	27.5	26.7	25.9	25.2	24.4	23.6	22.8	22.1	21.3	20.5
37	36.2	35.4	34.7	33.9	33.1	32.4	31.6	30.8	30.0	29.3	28.5	27.7	26.9	26.2	25.4	24.6	23.8	23.1	22.3	21.5
38	37.2	36.4	35.7	34.9	34.1	33.4	32.6	31.8	31.0	30.3	29.5	28.7	27.9	27.2	26.4	25.6	24.8	24.1	23.3	22.5
39	38.2	37.4	36.7	35.9	35.1	34.4	33.6	32.8	32.0	31.3	30.5	29.7	28.9	28.2	27.4	26.6	25.8	25.1	24.3	23.5
40	39.2	38.4	37.7	36.9	36.1	35.4	34.6	33.8	33.0	32.3	31.5	30.7	29.9	29.2	28.4	27.6	26.8	26.1	25.3	24.5
41	40.2	39.4	38.7	37.9	37.1	36.4	35.6	34.8	34.0	33.3	32.5	31.7	30.9	30.2	29.4	28.6	27.8	27.1	26.3	25.5
42	41.2	40.4	39.7	38.9	38.1	37.4	36.6	35.8	35.0	34.3	33.5	32.7	31.9	31.2	30.4	29.6	28.8	28.1	27.3	26.5
43	42.2	41.4	40.7	39.9	39.1	38.4	37.6	36.8	36.0	35.3	34.5	33.7	32.9	32.2	31.4	30.6	29.9	29.1	28.3	27.5
44	43.2	42.4	41.7	40.9	40.1	39.4	38.6	37.8	37.0	36.3	35.5	34.7	33.9	33.2	32.4	31.6	30.9	30.1	29.3	28.5

PER VINUM J. SALLERON DUJARDIN Sr PARIS

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCHELLE DE TRANSFORMATION des indications de l'Extracto-Œnomètre Dujardin ou des DENSITÉS en VOLUMES (*Voir page 346*)



338 Densimètre-Volumètre (*Voir instruction page 344*).

TABLE DES DENSITÉS

correspondantes au Degré alcoolique des mélanges d'eau et d'alcool de même richesse que le vin.

Richesses alcooliques	Densités à + 15 degrés	Richesses alcooliques	Densités à + 15 degrés
0	1000	8	988.91
1	998.44	9	987.70
2	996.95	10	986.52
3	995.52	11	985.37
4	994.13	12	984.24
5	992.77	13	983.14
6	991.45	14	982.06
7	990.16	15	981

(Pour les chiffres de 15 à 100°, voir notre *Table page 483*).

Ces densités, publiées dans le *Journal officiel*, sont calculées par rapport à l'eau distillée prise à la température de 15°, le poids du litre d'eau à cette température étant pris pour 0 = 1000. Or, les étalons des poids et mesures sont construits en prenant comme unité le poids de l'eau distillée à + 4° = 1000, celui de l'eau à la température de + 15° étant 999.125, d'après Despretz. C'est donc par ce dernier chiffre qu'il faut multiplier tous les chiffres donnés par la loi du 27 décembre 1884, pour obtenir les densités vraies corrigées (1).

Table de correspondance.
des degrés
ŒNOBAROMÉTRIQUES ET DE LA DENSITÉ

Œnobaromètre	Densités	Œnobaromètre	Densités
0.	986	9.	995
1.	987	10.	996
2.	988	11.	997
3.	989	12.	998
4.	990	13.	999
5.	991	14.	1000
6.	992	15.	1001
7.	993	16.	1002
8.	994	17.	1003

(1) *Notice* SALLERON, 1re édition 1882, page 65.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

493 A. **Extracto-Œnomètre Dujardin** pour la détermination de l'extrait sec contenu dans les vins, avec instruction et tables pour son usage. *Exiger notre étiquette bleue dans le cylindre dudit* (page 524) . . . . . .

493 B. *Le même* avec disque métal remplaçant les tables . .

493 *bis*. **Extracto-Œnomètre Dujardin,** très sensible, ÉTALON en décigrammes. Longueur 30 cm. avec tables. . . . .

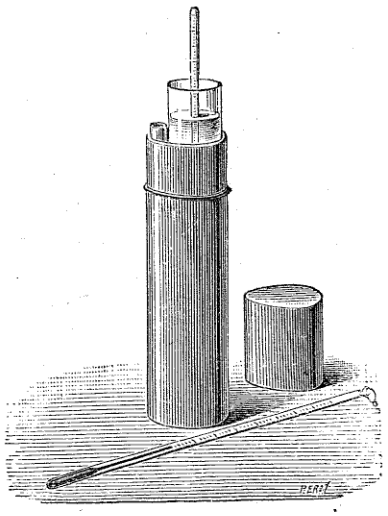
493 *ter*. Avec disque (page 524) . . . . . .

494 **Trousse Extracto-Œnométrique Dujardin, de poche**, pour opérer en voyage ou sur des petits échantillons, avec thermomètre, éprouvette, tables, en étui métal verni (*figure*). . . .

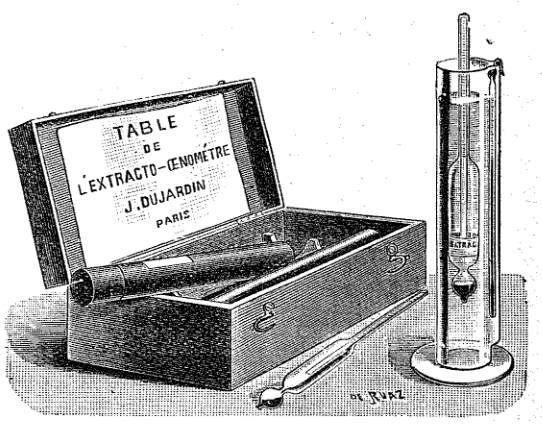
494 *bis*. Avec disque . . . . . .

495 **Extracto-Œnomètre Dujardin,** complet, renfermé dans une boîte à poignée, avec éprouvette, thermomètre, volumètre-densimètre et tables pour appliquer le procédé au jaugeage des fûts.

495 *bis*. Avec disque.



494
Trousse extracto-œnométrique



495 — Extracto-œnomètre complet avec densimètre-volumètre

Les modèles ci-dessus (sauf 493 *bis* et *ter*) sont fournis, au choix, soit :

1° A échelle double : Densités. Modèle courant.

2° A échelle mixte (bande jaune) : Densités (985 à 1003) et degrés œnobarométriques (0 à 17°) comme décrit page 526.

3° A échelle mixte (bande rouge): Densités (985 à 1003) et degrés œnobarométriques (0 à 17°) comme décrit page 526.

4° A échelle mixte (bande verte) : Densités et volumes par 100 kilos.

Le modèle 493 A et B se construit aussi avec thermomètre mercure dans le flotteur : n° 493 TA et 493 TB.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RAPPORT ALCOOL-EXTRAIT

Le rapport existant entre le degré alcool et la richesse en extrait sec d'un vin permet d'en constater le mouillage ; nous avons établi, pour éviter tout calcul à l'opérateur, le disque rapport alcool-extrait n° 356 *bis* dont le mode d'emploi est identique à celui du disque de l'extracto-œnomètre. Nous reparlerons plus longuement du rapport alcool-extrait et de ce disque au chapitre Falsifications (*Voir*).

EXTRAIT RÉDUIT

Dans le cas où l'on opère sur des vins plâtrés ou contenant du sucre, le poids de l'extrait trouvé directement sera diminué du nombre de grammes moins 1, donné par les dosages du sucre et du sulfate de potasse (*Voir ces chapitres*). Si par exemple on a trouvé :

Extrait sec	$29^{gr},7$
Sulfate de potasse	3 ,1
Sucre réducteur.	4 ,5

L'extrait deviendra : $29.7 - (2.1 + 3.5) = 24^{gr},1$

C'est l'extrait réduit.

On trouvera également, à la suite, le moyen de rechercher le **vinage** et le **mouillage** connaissant la richesse en **extrait sec** du vin, au moyen du rapport **alcool-extrait**, c'est-à-dire en **divisant le poids de l'alcool obtenu en volume** par le poids **de l'extrait réduit.**

Références sur l'Extracto-Œnomètre Dujardin.

L'extracto-œnomètre a été adopté par un grand nombre de laboratoires, notamment par ceux du Ministère des Finances (Répression des fraudes, Laboratoire central de Paris et par ceux de province), par les Ministères de l'Agriculture et de l'Instruction publique (enseignement primaire supérieur), par la Pharmacie Centrale des hôpitaux militaires (Service de Santé), par les Stations œnologiques de Beaune, Montpellier, Nîmes, etc., par le laboratoire de Technologie de l'Ecole d'Agriculture de Montpellier, par la Confédération Générale des Vignerons (C. G. V.) Montpellier et Lodève.

M. Astruc, directeur de la Station œnologique de Nîmes.

Extrait du *Bulletin de la Société centrale d'Agriculture du Gard* (1908).

Lorsqu'on opère densimétriquement pour doser l'extrait sec comme le permet l'*Extracto-Œnomètre Dujardin*, on obtient un résultat commercial généralement suffisant et assez voisin de l'extrait sec officiel à 100 degrés. Ce dernier a justement été vérifié avec l'instrument qui m'a presque toujours fourni des résultats concordants et suffisamment approchés.

Les tableaux qui accompagnent l'étude de M. Astruc ne comprennent pas moins de 125 analyses de vins du Gard et de la Camargue, de 1907-1908.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Laboratoire de Technologie de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier.

J'ai vérifié votre extracto-œnomètre par la méthode rigoureuse du flacon, il est très exact. DUPONT, *Répétiteur du Laboratoire.*

M. A. de Saporta, dont les travaux sur l'œnologie sont bien connus, a étudié l'extracto-œnomètre. Voici ce qu'il en dit dans la *Revue générale des Sciences pures et appliquées* (15 septembre 1909) :

Le principe qui sert de base à la méthode qui a servi à construire l'extracto-œnomètre Dujardin, est-il rigoureusement et universellement exact ? Oui, dans l'immense majorité des cas ; mais, quand même le chimiste n'attacherait pas une grande importance aux taux d'extrait sec ainsi obtenu, et se croirait obligé de doser l'extrait soit à 100 degrés, soit par le vide, la rapide expérience que nous venons de décrire servira utilement de vérification, et, s'il y a divergence, mettra en lumière soit une erreur d'expérience, soit enfin une faute de calcul ou une transposition de chiffres.

Enfin, dans le *Progrès Agricole et Vinicole de Montpellier* du 4 juillet 1909 :

Grâce à l'extracto-œnomètre Dujardin, le viticulteur dépourvu de laboratoire complet pourra pratiquer des mesures très rapides et suffisamment exactes lorsqu'il voudra étudier ses produits. Pour l'expert, une simple expérience préliminaire avec l'appareil mettra souvent une fraude en évidence, quoiqu'il ne faille pas toujours se fier aux indications densimétriques dans le cas de vins incomplètement fermentés. Mais l'extracto-œnomètre rendra surtout d'utiles services dans le magasin du négociant, en vue de l'identification des échantillons et de la pratique des coupages lorsqu'il faudra mélanger, par exemple, un vin loyal pauvre en extrait avec un autre vin naturel mieux pourvu sous ce rapport, etc.

DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC A L'ÉTRANGER

Méthode allemande de dosage de l'extrait sec.

Les règlements allemands relatifs à l'analyse des vins à leur entrée ont attribué une grande importance à leur richesse extractive, nous croyons donc devoir les signaler particulièrement à nos lecteurs.

Nous pouvons fournir tous les instruments nécessaires pour appliquer les méthodes allemandes ; nous reproduirons les plus intéressantes aux chapitres qui suivent :

L'ordonnance du 29 avril 1892 comprend sous le nom d'extrait (teneur totale en matières extractives) les constituants primitivement dissous dans un vin fermenté privé de son alcool et de son eau.

Le procédé à choisir pour doser l'extrait dépend de la quantité de matières extractives. On calculera d'abord la valeur de x au moyen de la formule suivante : x ou $E = 1 + S - S^1$, dans laquelle S désigne le poids spécifique du vin déterminé avec le picnomètre.

S^1 désigne le poids spécifique du distillat alcoolique étendu au volume primitif du vin obtenu avec le picnomètre et la table de Windisch.

On trouve le nombre E correspondant à la valeur de x dans la 2e colonne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'une table de 6 pages, qui est reproduite dans la traduction de MM. Chenu et Pellet (1), dont nous avons parlé précédemment.

a) Si E est inférieur à 4, on effectuera le dosage définitif de l'extrait de la façon suivante :

On place une capsule de platine, tarée à l'avance, de 85 m/m environ de diamètre, de 20 m/m de profondeur et de 75cc de capacité, pesant environ 20 grammes, sur un bain-marie en pleine ébullition, et on laisse écouler 50cc de vin mesurés avec une pipette et à 15 degrés. Quand le vin est évaporé à consistance sirupeuse, on place la capsule pendant 2 heures 1/2 dans une étuve à doubles parois (*fig. page 533*) dans laquelle se trouve de l'eau en ébullition (397/8). On laisse refroidir dans un dessiccateur (349) et par une nouvelle pesée on trouve la teneur en extrait sec.

b) Si E est supérieur à 3, mais inférieur à 4, on verse dans la capsule une quantité de vin calculée pour ne pas contenir plus de 1 gr. 5 d'extrait sec et on continue comme en *a*.

Calcul en *a* et *b*. Si *a* centimètres cubes de vin contiennent *b* grammes d'extrait, 100 contiennent $x = 100 \times \frac{6}{a}$ grammes d'extrait.

c) Si E est égal ou supérieur à 4, ce nombre donne définitivement la teneur en extrait en grammes par 100 centimètres cubes de vin.

N. B. — Si la teneur du vin en sucre dépasse 0 gr. 1 pour 100 centimètres cubes, on déduira l'excès de la richesse extractive trouvée d'après *a*, *b* ou *c*. La différence représente la teneur en extrait du vin fermenté.

Pour les vins pauvres en extrait (jusqu'à 4 %) on emploiera la méthode directe (*a* et *b*) et pour les vins riches en extrait la méthode indirecte.

Méthode commerciale en Allemagne, dite Méthode indirecte (2).

La méthode officielle allemande signale un dosage rapide et approximatif de l'extrait sec du vin, analogue à celui de notre *extracto-œnomètre*, dont le commerce allemand fait usage en opérant avec un densimètre spécial et à l'aide d'un matériel tout à fait semblable à celui que nous construisons nous-même, pour le dosage du sucre et de l'alcool en puissance par le procédé Robinet (3). Voici comment on le pratique :

On remplit une éprouvette, sur laquelle est gravé un trait de jauge, avec le vin à essayer ; on le verse dans une capsule de porcelaine portant un trait émaillé à l'intérieur, on rince l'éprouvette avec un peu d'eau qu'on ajoute dans la capsule (4). On fait bouillir

(1) Nous résumons ici la méthode officielle allemande, qu'on trouvera très détaillée dans l'ouvrage que nous signalons. Nous pouvons fournir tous les instruments nécessaires pour l'appliquer ; la capsule de platine peut être remplacée par une capsule en nickel ou verre mince de mêmes dimensions.

(2) Nous avons également signalé le procédé de l'extrait sec par l'utilisation du résidu de la chaudière après la distillation à l'alambic ; on le ramène à son volume primitif avec de l'eau et on détermine la densité (procédé Tabarié et Girard).

(3) Matériel complet pour le dosage de l'extrait sec par la méthode commerciale allemande . . . . . .

Extracto-œnomètre 496/3, spécial pour cet essai . . . . . .

— — 496/4 divisé en dixièmes à très larges divisions . .

(4) Employer de l'eau distillée, de préférence, ou de l'eau de pluie exempte de sels calcaires.

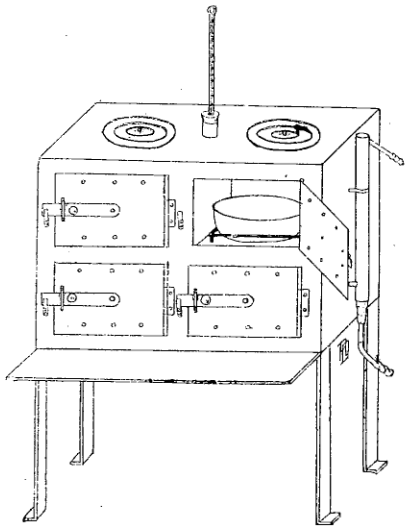
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jusqu'à ce que le volume du vin soit réduit jusqu'au trait de la capsule. On peut activer le tirage et la rapidité de l'évaporation en plaçant dans la capsule un entonnoir en verre, renversé sur la surface du liquide.

On laisse refroidir, on verse le contenu de la capsule dans l'éprouvette, on la rince par petites quantités avec de l'eau qu'on ajoute dans l'éprouvette, et finalement on complète le niveau du liquide avec de l'eau jusqu'au trait gravé sur l'éprouvette.

On mélange parfaitement le contenu, on y plonge l'extracto-œnomètre spécial, que nous construisons pour ce dosage et on lit directement sur son échelle, à une température aussi rapprochée que possible de 15 degrés, la richesse **pour cent** en extrait sec du vin essayé.

Nous citons ce procédé, parce qu'il est très employé par le commerce des vins en Allemagne et nous fournissons tout le matériel nécessaire pour l'effectuer.



397/8 Étuve à doubles parois pour méthode allemande détaillée page 532

Nous construisons spécialement, pour appliquer cette méthode, un modèle d'extracto-œnomètre, nos 496/3 et 496/4, que nous étalonnons, pour être bien d'accord avec le commerce d'Allemagne, d'après un densimètre allemand vérifié.

Méthodes adoptées en Belgique, Italie, Suisse.

Un grand nombre de pays ont adopté les méthodes allemandes, c'est pourquoi nous avons cru devoir les détailler.

Méthode Suisse. Table Ackermann (1).

Ce dosage se fait en calculant le poids spécifique du vin débarrassé de l'alcool, puis ramené à son volume primitif avec de l'eau, d'après la formule :

$$S_2 = (S + 1) - S_1$$ dans laquelle

S = Poids spécifique du vin

S_1 = — du distillat alcoolique ; après quoi on

(1) Dosage indirect : prendre poids spécifique du vin privé d'alcool et ramener à son volume primitif avec de l'eau $S_2 = (S + 1) - S_1$
page 291, Manuel Suisse d'analyse des denrées alimentaires (1919) (*Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cherche la teneur correspondante en extrait sec, dans la table spéciale ci-dessous. Nous procurons sur demande toutes les méthodes officielles suisses, et d'autres tables pouvant être utiles aux exportateurs français de vins en Suisse (*Voir renvoi 1, page 533*).

Table Ackermann pour le calcul de l'extrait sec.

S_2 Poids spécif.	E Extrait	S_2 Poids spécif.	E Extrait	S_2 Poids spécif.	E Extrait	S_2 Poids spécif.	E Extrait
1.004.0	9 gr 6	1.007.6	18 gr 2	1.011.2	26 gr 9	1.014.8	35 gr 5
4 1	9 8	7 7	5	11 3	27 1	14 9	8
4 2	10 1	7 8	7	11 4	4	1.015 0	36 0
4 3	3	7 9	19 0	11 5	6	15 1	2
4 4	6	1.008 0	2	11 6	8	15 2	5
4 5	8	0 1	4	11 7	28 1	15 3	7
4 6	11 0	8 2	7	11 8	3	15 4	37 0
4 7	3	8 3	9	11 9	6	15 5	2
4 8	5	8 4	20 2	1.012 0	8	15 6	4
4 9	8	8 5	4	12 1	29 0	15 7	7
1.005 0	12 0	8 6	6	12 2	3	15 8	9
5 1	2	8 7	9	12 3	5	15 9	38 2
5 2	5	8 8	21 1	12 4	8	1.016 0	4
5 3	7	8 9	4	12 5	30 0	16 1	6
5 4	13 0	1.009 0	6	12 6	2	16 2	9
5 5	2	9 1	8	12 7	5	16 3	39 1
5 6	4	9 2	22 1	12 8	7	16 4	4
5 7	7	9 3	3	12 9	31 0	16 5	6
5 8	9	9 4	6	1.013 0	2	16 6	8
5 9	14 2	9 5	8	13 1	4	16 7	40 1
1.006 0	4	9 6	23 0	13 2	7	16 8	3
6 1	6	9 7	3	13 3	9	16 9	6
6 2	9	9 8	5	13 4	32 2	1.017 0	8
6 3	15 1	9 9	8	13 5	4	17 1	41 0
6 4	4	1.010 0	24 0	13 6	6	17 2	3
6 5	6	10 1	2	13 7	9	17 3	5
6 6	8	10 2	5	13 8	33 1	17 4	8
6 7	16 1	10 3	7	13 9	4	17 5	42 0
6 8	3	10 4	25 0	1.014 0	6	17 6	2
6 9	6	10 5	2	14 1	8	17 7	5
1.007 0	8	10 6	4	14 2	34 1	17 8	7
7 1	17 0	10 7	7	14 3	3	17 9	43 0
7 2	3	10 8	9	14 4	6	1 018 0	2
7 3	5	10 9	26 2	14 5	8	18 1	4
7 4	8	1.011 0	4	14 6	35 0	18 2	7
1.007 5	18 0	11 1	6	1.014 7	3	1.018 3	43 9

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

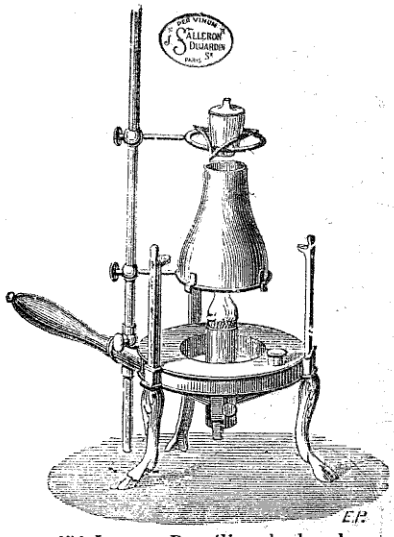
DOSAGES DES CENDRES

Fournies par l'extrait sec des vins.

MÉTHODE OFFICIELLE

Cendres. — *Dans une capsule de platine à fond plat et de 7 centimètres de diamètre, on évapore 25 ou 50 centimètres cubes de vin. On chauffe le résidu à une température modérée, environ une demi-heure, sur plaque de terre réfractaire. L'extrait est ainsi carbonisé entièrement et n'émet plus de vapeurs. On place alors la capsule dans le moufle, qui ne doit être porté qu'au rouge naissant ; quand l'incinération est complète, on laisse refroidir la capsule dans un exsiccateur et on pèse rapidement. Si l'incinération ne s'effectue pas facilement, on laisse refroidir la capsule, on humecte les cendres encore charbonneuses avec quelques centimètres cubes d'eau, on dessèche et on chauffe à nouveau au rouge naissant. On répète au besoin cette opération jusqu'à disparition de tout résidu charbonneux.*

Le poids de la matière extractive dissoute dans le vin, intervenant pour une part importante dans la valeur commerciale des vins, on a cherché à en augmenter artificiellement la proportion en ajoutant de la glycérine, du sucre, de la dextrine, des sels organiques et minéraux en proportions tout à fait anormales ; l'analyse chimique décèle la présence de ces additions frauduleuses en déterminant le poids des cendres que fournit un volume connu de vin après son évaporation et après l'incinération de l'extrait sec.



454 Lampe Berzélius à alcool

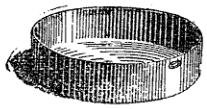
Le dosage de l'alcalinité des cendres présente donc une certaine importance, on la pratique comme celle du vin ; le résultat est exprimé en carbonate de potasse et en crème de tartre correspondant.

L'alcalinité des cendres dépasse généralement 1,25, elle peut atteindre 2gr,25 par litre ; on utilise le dosage des cendres pour rechercher si les vins blancs n'ont pas été obtenus en décolorant les vins rouges. Lorsque le poids de la crème de tartre d'un vin est très élevé par rapport à celui calculé pour l'alcalinité des cendres, on peut suspecter sa composition comme anormale (1). En examinant les cendres du vin et en le soumettant à l'action de différents réactifs, on peut en déduire la présence de certains antiseptiques ajoutés aux vins, notamment l'acide borique, les fluorures, etc.

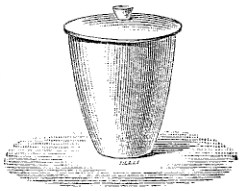
(1) Analyse du Laboratoire central de Paris, avril 1909.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

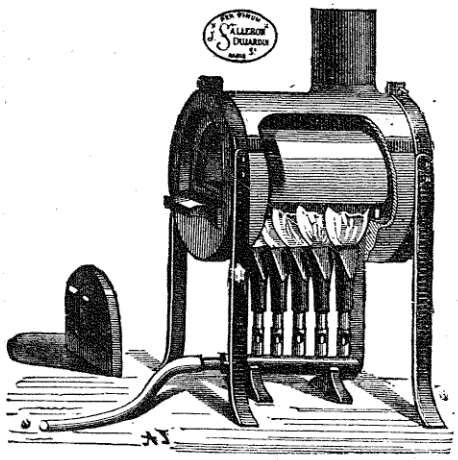
Le matériel à employer pour ces analyses est le même que celui que nous indiquons *page 518* ; il convient de signaler aux opérateurs, qui n'ont pas le gaz à leur disposition pour calciner l'extrait sec avec les brûleurs à gaz 258, 259, 259/2, que la lampe de Berzélius 451, le fourneau à incinération 411 *bis* et le bec à alcool 259/4 peuvent à la rigueur, les remplacer.



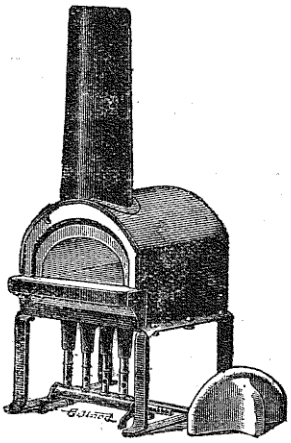
284 *bis* Capsule de platine



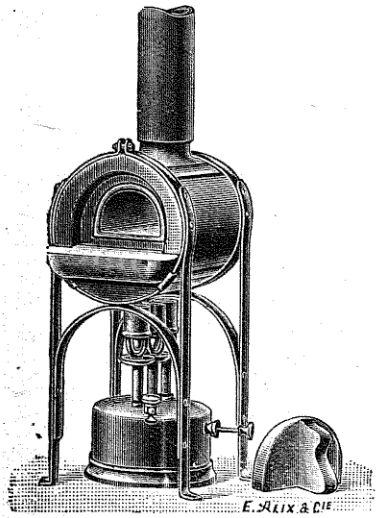
325 Creuset de porcelaine



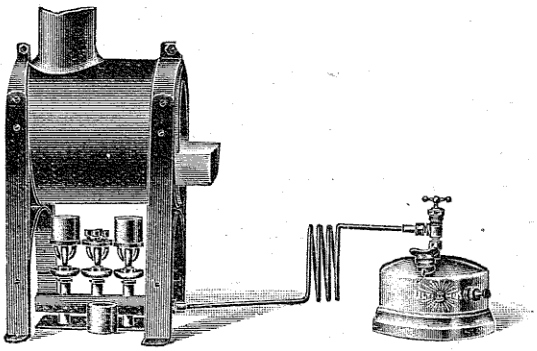
411 Fourneau ou moufle à incinération avec rampe à gaz



411 *ter* Fourneau ou moufle à incinération au gaz



411 *bis* Fourneau ou moufle à incinération à chauffage au pétrole



411 *bis B.* Fourneau ou moufle à incinération avec rampe à pétrole

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'ACIDITÉ TOTALE DES VINS

APPLICATIONS DE NOS ACIDIMÈTRES

Dosage de l'acidité dans les moûts et les vins faits en général, secs ou sucrés.
— — dans les vins blancs (Champagnes, Vermouths).
Examen de la pureté des acides tartrique, utilisés pour acidifier les moûts ou citrique pour les vins.
Dosage de l'acidité dans les moûts et les vins de raisins secs.
— — dans les tartres et les lies.
— — dans les cidres (*Voir chapitre spécial*).
— — dans les flegmes de distillerie, les eaux-de-vie et les alcools d'industrie.
— — dans les jus de fruits, infusions de cassis, liqueurs, vermouths, apéritifs, etc.
— — dans les vinaigres, en graduant la burette en degrés acétimétriques.

Le moût de raisin est un liquide complexe qui ne contient pas que de l'eau et du sucre en dissolution ; il semble que la nature ait réuni dans ce précieux liquide, non seulement tous les éléments nécessaires à la constitution d'une boisson délicieuse, mais encore tous ceux qui sont utiles à sa conservation et même à son amélioration progressive. C'est ainsi que les acides tartrique, malique, tannique, pectique, etc., que contient aussi le jus de raisin, semblent par leur action sur l'alcool, tant au moment de la fermentation qu'après la mise en tonneaux, concourir à la formation des éthers et du bouquet du vin. Le vin fait doit donc être assez acide pour que la matière colorante soit soluble et reste transparente et vermeille ; il ne doit cependant pas l'être trop, car, dans ce cas, il serait désagréable à boire pour certains consommateurs. — Si le moût n'était pas acide, la fermentation alcoolique serait peu active, elle ne serait pas aussi pure, car les ferments lactique, mannitique, etc., germes des maladies du vin, se développeraient concurremment avec les levures alcooliques ; si le vin fait n'était pas acide, il ne se conserverait pas et ne prendrait pas, en supposant qu'il puisse vieillir, ce bouquet et ce parfum qui sont constitués par les éthers développés précisément avec le temps par l'action des acides sur l'alcool du vin. — Il est donc du plus grand intérêt pour le viticulteur de connaître exactement quelle est la richesse en acide de ses moûts au moment de la vendange et de ses vins faits ; c'est une petite opération très simple, très facile à effectuer et qui ne demande aucune connaissance chimique spéciale.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le plâtrage, dont on a réglementé le dosage à 2 grammes par litre de vin, avait pour but de favoriser le développement de l'intensité colorante et de faciliter la conservation du vin ; il est considéré actuellement comme une fraude, et d'après M. Bouffard, l'éminent professeur d'œnologie de l'Ecole d'Agriculture de Montpellier, la tolérance de 2 grammes par litre de sulfate de potasse dans les vins est absolument insuffisante pour en assurer la conservation et en aviver la couleur.

Plâtrer du vin à 2 grammes est donc une opération absolument inutile, et M. Bouffard, ainsi qu'un grand nombre de chimistes œnologues, recommandent de remplacer le plâtrage par le tartrage de la vendange, c'est-à-dire par l'addition d'acide tartrique.

D'après M. Bouffard, l'acide tartrique, qui est extrait lui-même du vin, aide puissamment à extraire la matière colorante des pellicules du raisin, il donne aux vins de l'arome et de la fraîcheur. Dans un vin naturellement riche en potasse, sa présence déplace l'acide malique et les autres acides organiques pour former du bitartrate de potasse qui se dépose.

Nous avons donné au chapitre *Acidimétrie des Moûts* (page 231), les proportions normales d'acides que devaient contenir les moûts et les vins faits de différents cépages, pour produire une bonne vinification et pour se bien conserver en s'améliorant. Rappelons que le décret du 19 août 1921 autorise l'addition à la cuve d'acide tartrique cristallisé pur dans les moûts insuffisamment acides (*pages 36, 235*).

L'emploi simultané de l'acide tartrique et du sucre est interdit.

L'emploi de l'acide citrique dans les vins est seul autorisé à la dose limite de $0^{gr},5$ par litre, soit 50 grammes par hectolitre.

Le négociant ne peut donc corriger l'acidité des vins, qu'il achète ou qu'il vend, que par des coupages dont il aura préalablement déterminé la richesse acide et dont il dosera encore exactement l'acidité avant de les livrer à la consommation (1).

La loi de 1907 et celle de 1921 ont été suivies de circulaires aux laboratoires de répression des fraudes, qui ont fait compléter, au point de vue analytique, la **règle acide-alcool** de M. A. Gauthier, par un grand nombre d'autres dont nous reparlerons au chapitre Recherche des Falsifications, règles Halphen, Roos, Blarez, etc.

MÉTHODE OFFICIELLE

Acidité totale. — *On peut employer l'un des trois procédés suivants :*

1° On mesure 5 centimètres cubes de vin au moyen d'une pipette à deux traits ; on les place dans un verre à fond plat de 7 centimètres de diamètre ; on amène à 80 degrés environ en plaçant pendant un instant sur le bain-marie, de manière à chasser CO^2, on laisse refroidir et on ajoute cinq gouttes de solution alcoolique de phénolphtaléine, puis on verse de la soude N/20e, placée dans une burette. On a soin de placer le vase de verre au-dessus d'une

(1) Prendre garde aux cuves, citernes en ciments qu'il faut affranchir (v. pages 554-237)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

feuille de papier blanc et à une distance de quelques centimètres. En se plaçant en face de la lumière, on saisit ainsi très facilement les variations de la couleur du liquide. On verse la soude goutte à goutte et en agitant. On observe le virage de la couleur du vin qui se produit avant la saturation complète. Lorsque celle-ci est terminée, la dernière goutte de soude que l'on ajoute donne une coloration rose qui ne disparaît pas par l'agitation du liquide.

Soit n *le nombre de centimètres cubes de liqueur alcaline employée :* $n \times 0{,}49$ *donne l'acidité totale exprimée en* SO^4H^2 *par litre* ;

2° On se sert, comme indicateur, de papier sensible de tournesol, en procédant par essais à la touche ;

3° Au lieu de liqueur titrée de soude, on emploie l'eau de chaux titrée, sans ajouter d'indicateur ; la neutralisation est indiquée par l'apparition d'un trouble et de flocons foncés qui se rassemblent très vite.

Acidité fixe. — *On utilise l'extrait dans le vide. On ajoute à celui-ci 5 centimètres cubes d'eau environ ; on porte le vase à une douce chaleur et, quand la dissolution de l'extrait est entièrement obtenue, on effectue le titrage comme ci-dessus*

REMARQUES SUR LES PARAGRAPHES 1, 2, 3 DE LA MÉTHODE OFFICIELLE

1° — Cette méthode est exactement celle que nous avons vulgarisée depuis que l'acidimétrie des moûts et des vins est devenue intéressante en œnologie ; tous nos modèles d'acidimètres (nos 112 à 115 *bis*) conviennent donc pour l'appliquer.

L'emploi d'une liqueur alcaline titrée (1) saturant rigoureusement, à volume égal, une solution acide de titre exactement connu, nous a semblé de tous temps beaucoup plus simple et tout aussi exact que celui de la solution dite *vingtième normale*, dont la définition, pour nos clients qui ne sont pas des chimistes, est aussi aride que les formules cabalistiques chimiques employées dans la rédaction des méthodes d'analyses reproduites dans l'*Officiel*. Depuis que nous construisons des acidimètres, nous avons toujours utilisé une solution alcaline titrée de telle manière *qu'en opérant sur 10cc de vin,* **on a saturé 1 gramme d'acidité sulfurique par litre quand on y a versé 1 cc de liqueur alcaline** ; le nombre de divisions de cette liqueur employée, lu sur la burette après la saturation complète, donne immédiatement, **sans aucun calcul** (2), la richesse en grammes et décigrammes par litre d'acidité totale contenue dans le vin.

Nos divers modèles d'acidimètres ont fait leurs preuves, ils ne nous ont attiré que des éloges et leurs résultats n'ont pas cessé, depuis l'application de la nouvelle méthode, d'être rigoureusement d'accord avec ceux obtenus par les laboratoires en général.

(1) **Liqueur Acidimétrique titrée n° 900.**

(2) On remarquera que dans l'emploi de tous nos instruments en général, nous nous sommes toujours efforcé de supprimer tous les calculs à nos lecteurs, c'est-à-dire toute perte de temps et toute cause d'erreur possible.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En utilisant le tournesol (Méthode à la touche).

2° — Cette observation est surtout intéressante pour ceux qui utilisent la méthode allemande (*Voir plus loin*) et le tournesol comme réactif.

Si l'on sature l'acidité d'un vin blanc avec une liqueur titrée, en opérant à la touche sur du papier de tournesol *neutre*, on constate d'abord qu'à l'endroit où la goutte de liqueur alcaline tombe dans le vin, il se produit une tache de couleur variant entre le noirâtre et le jaune foncé marron. Cette tache disparaît par l'agitation, elle ne devient la couleur générale de la masse qu'à l'approche de la saturation de l'acidité ; elle forme alors dans le vin une sorte de précipité, ce serait, en somme, la matière colorante du vin soluble dans un liquide acide qui se précipite lorsque cette acidité a disparu. Si, à ce moment, on plonge un agitateur en verre dans le vin et si on touche le papier de tournesol *neutre*, on arrive facilement, en ajoutant la liqueur alcaline goutte par goutte, à obtenir nettement le terme de saturation.

Si alors on ajoute dans le vin 2 gouttes de phtaléine neutre, on constate avec surprise qu'elle ne rougit pas. Il faut pour cela ajouter à nouveau de la *liqueur alcaline*.

Le même fait se produit avec le vin rouge ; lorsque le vin a pris la teinte **vert feuille morte**, que nous avions jusqu'à présent indiquée comme terme de saturation, deux gouttes de phtaléine ajoutées ne le colorent pas en rouge.

3° — L'apparition d'un trouble et de flocons foncés dans l'ensemble du mélange, vin et liqueur alcaline, prise pour indiquer la saturation est caractéristique, mais ne l'est pas assez pour nos clients et le résultat obtenu diffère de celui donné par l'addition de 5 gouttes de phtaléine.

INTÉRÊTS QUE PRÉSENTE LA NEUTRALITE DES RÉACTIFS

La teinture de phtaléine versée dans le vin doit être neutre ; l'addition de 5 gouttes de ce réactif à 10 cc de vin exige cette condition ; il en est de même pour la teinture ou le papier de tournesol.

DOSAGE DE L'ACIDITÉ TOTALE
AVEC NOS DIVERS MODÈLES D'ACIDIMÈTRES

TUBE ACIDIMÉTRIQUE DUJARDIN N° 112, etc.

Pour répondre au désir exprimé par les viticulteurs, que cette importante question intéresse généralement au plus haut point, nous avons construit le **tube acidimétrique Dujardin** (figure **112**), qui résume à lui seul la pipette, la burette divisée et le verre à expériences

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Laboratoire ; il est d'une manipulation des plus simples et il peut parfaitement servir aux négociants en gros, lors de leurs achats au vignoble. Il nous paraît difficile de faire quelque chose de plus simple, de plus rapide et de plus exact, il est décrit dans toutes les publications œnologiques les plus connues, et le succès considérable qu'il a obtenu partout, en France et à l'Étranger, est la meilleure preuve que nous puissions donner de son incontestable utilité pour le vigneron.

Voici comme appréciation intéressante sur le tube acidimétrique Dujardin, celle de M. Sémichon, le sympathique directeur de la Station œnologique du Ministère de l'Agriculture, à Narbonne, dans son si intéressant ouvrage malheureusement épuisé " *Traité des Maladies des Vins* " (1905) :

« Comme acidimètre, nous nous sommes servi du tube acidi-
« métrique Dujardin qui réunit plusieurs avantages : il est relati-
« vement bon marché, il se met dans la poche et il donne directe-
« ment l'acidité en grammes d'acide tartrique par litre de moût. La
« liqueur de soude qu'on vend avec l'appareil se garde intacte pen-
« dant plusieurs mois, pourvu qu'on la tienne bien bouchée, et il
« est toujours facile de s'en procurer un flacon avant la vendange. »

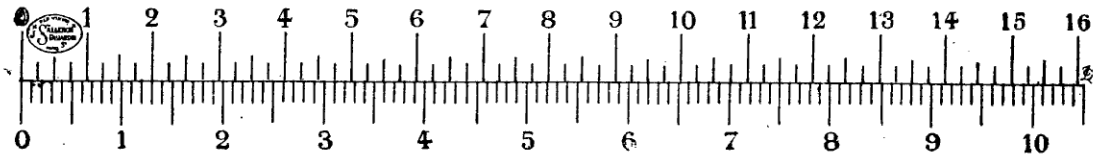
Opinion de M. Roos, directeur de la Station œnologique du Ministère de l'Agriculture, à Montpellier :

« Les acidimètres sont nombreux et de dispositions très variées.
« Mais tous ne réussissent pas à rendre très facile, pour le viticul-
« teur, la mesure de l'acidité de ses moûts.

« L'un de ceux que M. Dujardin construit et appelle *tube aci-*
« *dimétrique*, réduit à sa plus simple expression le matériel indis-
« pensable ». (*L'industrie Vinicole Méridionale*).

ACIDITÉ ÉVALUÉE EN GRAMMES D'ACIDE TARTRIQUE PAR LITRE

(Indications données par le **Tube Acidimétrique Dujardin**)



ACIDITÉ évaluée en grammes d'Acide SULFURIQUE par litre
Indications données par **nos autres modèles d'Acidimètres Dujardin.**

CETTE ÉCHELLE DE COMPARAISON ACCOMPAGNE GRATUITEMENT TOUS LES ACIDIMÈTRES
DUJARDIN, suc^r de SALLERON, 24, rue Pavée, Paris. — L'EXIGER

Cette échelle permet de transformer, sans calcul,
l'acidité évaluée en acide tartrique, en acide sulfurique et inversement.

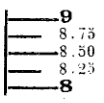
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MODE D'EMPLOI DU TUBE ACIDIMÉTRIQUE DUJARDIN 112

I. — ESSAI DES MOUTS, DES VINS BLANCS ET DES LIQUIDES INCOLORES CIDRE, BIÈRE, etc.

Verser dans le tube, jusqu'au trait A, le moût ou le vin à essayer, affleurer au besoin exactement le niveau du liquide avec l'une des pipettes. Ajouter avec le compte-gouttes, cinq gouttes de notre phtaléine du phénol concentrée.

Verser la liqueur acidimétrique titrée par petites quantités avec le flacon *ou mieux* avec la seconde pipette. Après chaque addition de liqueur, la phtaléine prend une teinte rose qui disparaît par agitation (1) on continue à verser doucement, jusqu'à ce que le mélange entier prenne, par l'addition d'une dernière goutte de liqueur acidimétrique, une teinte rose *persistante*. On lit alors sur le tube, tenu bien verticalement, en regard de la graduation et *en face du niveau du liquide, la richesse acide, du moût ou du vin, évaluée en grammes et décigrammes d'acide tartrique par litre*. La division du tube non chiffrée se lit comme ceci :



II. — ESSAI DES MOUTS ET DES VINS ROUGES

On mesure, comme précédemment, le vin à essayer dans le tube jusqu'au trait A, on ajoute 5 gouttes de phtaléine du phénol, puis doucement la liqueur acidimétrique titrée, directement ou mieux avec la pipette, en observant attentivement les différentes colorations prises par le vin. Afin de faciliter l'appréciation des changements de teinte, on incline le tube bouché, au-dessus d'un papier blanc, de manière à amener un peu de liquide dans la boule B ; on examine alors facilement les colorations sous une faible épaisseur. Le vin prend, sous l'action de l'addition successive de la liqueur acidimétrique, les teintes suivantes: le rouge vineux passe au carmin, le carmin se ternit et se fonce, il devient noirâtre, violet lie de vin, toute teinte rouge disparaît, le mélange devient noir, noir verdâtre, puis l'action de la liqueur titrée s'exerçant alors sur la phtaléine ajoutée au début de l'essai, le mélange prend une teinte *violacée lie de vin*, qui, dès qu'elle apparaît, indique le *point de virage*, on lit alors sur le tube redressé la richesse acide. On peut, si l'on veut, faire un second essai et prendre la moyenne des deux.

III. — UTILITÉ DU DOSAGE DE L'ACIDITÉ DES MOUTS, ACIDIFICATION

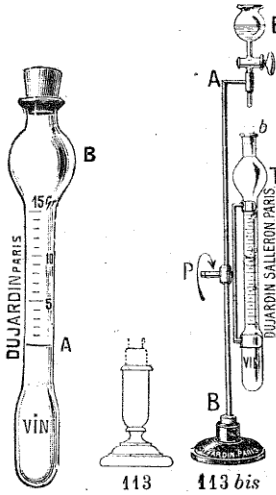
Le moût ne fermente normalement que lorsqu'il est suffisamment acide, il ne risque pas alors d'être envahi par les mauvais ferments.

Le vin obtenu ne se conservera bien, n'aura du bouquet, de la fraîcheur, et ne sera à l'abri des maladies que si son degré acidité est suffisant (*Voir tableau page 234*).

(1) Voir page suivante.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

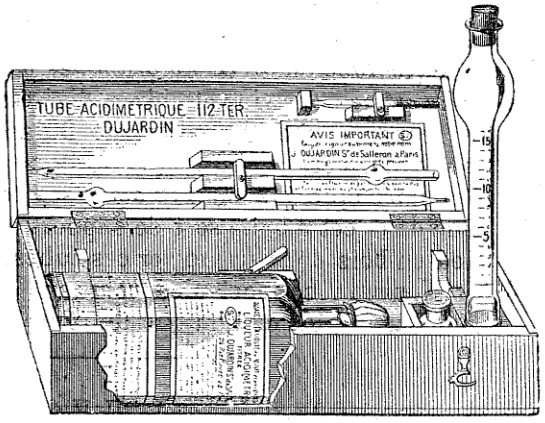
L'acidification du moût est autorisée et recommandée, quand la vendange est trop mûre et manque d'acidité (règlement du 5 septembre 1907). A cet effet, afin d'éviter tout calcul à ceux qui possèdent notre tube acidimétrique, nous joignons avec chaque appareil un tableau indiquant, suivant les cépages et le degré d'acidité du moût, la quantité d'acide tartrique que l'on peut ajouter licitement pour obtenir une bonne fermentation et un vin de conservation certaine. Exiger ce tableau avec chaque tube acidimétrique Dujardin.



112

113
Pied bois

113 *bis*
Support-Pied (1)



112 *ter* — Trousse-Tube Dujardin

IV. — ACIDITÉ ÉVALUÉE EN ACIDE TARTRIQUE OU EN ACIDE SULFURIQUE

Les laboratoires officiels indiquent sur leurs bulletins d'analyses l'évaluation de la richesse en *acide sulfurique* (*Voir page 364 et casier vinicole*), nous l'avons adoptée pour nos deux modèles d'acidimètres plus complets, mais nous avons pensé qu'il était préférable d'éviter tout calcul aux viticulteurs, auxquels le tube acidimétrique est plus particulièrement destiné, et de leur donner directement la richesse acide évaluée en acide tartrique par litre. Afin de permettre de connaître indifféremment la richesse en acide tartrique ou sulfurique sans effectuer de calculs, nous joignons collée sur chaque flacon, une *échelle de correspondance de ces acides, page 541.* Nous le graduons cependant, en grammes d'acidité sulfurique par litre (modèle 112 *bis*), seulement, dans ce cas, on verse dans le tube 10 cc de vin, on y ajoute un égal volume d'eau, jusqu'au trait A et on opère comme indiqué ci-dessus; c'est le mode d'emploi à suivre pour l'essai des cidres. On néglige ici, également avec intention,

(1) Notre support-pied 113 *bis* assure, par un seul tour, le mélange parfait.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'expulsion de l'acide carbonique, dont l'action représente au maximum 25 centigrammes, environ, quantité négligeable pour un essai rapide.

NOS DIFFÉRENTS MODÈLES

(*figures page 543*).

Exiger avec chaque Tube acidimétrique cette instruction, le Tableau Acidification du Moût (III) (papier vert) et l'échelle de correspondance acide tartrique et acide sulfurique (IV) collée sur chaque flacon de liqueur (*Voir page 541*).

112 **Tube acidimétrique Dujardin** pour essais rapides des moûts de raisins, et des vins (*déposé*) en étui, avec deux pipettes, compte-gouttes, phtaléine du phénol et 1/2 litre de liqueur acidimétrique (*Ce tube est divisé en grammes d'acide tartrique par litre*).

112 *bis Le même* pour vins et cidres, divisé en acidité sulfurique.

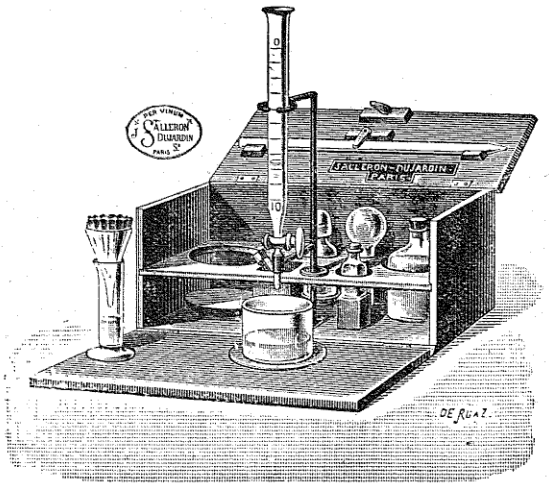
112 *ter* **Trousse-Tube acidimétrique Dujardin**, contenant dans une boîte de petit volume (32 × 10 × 10 centimètres), le tube acidimétrique 112 ou 112 *bis* et ses accessoires (Un trou pratiqué dans cette boîte sert de support pour le tube). . .

113 **Pied en bois** pour supporter ces tubes. . . . . .

113 *bis* **Nouveau support-pied tournant** (très pratique, assure le mélange rapide du contenu du tube).

MODE D'EMPLOI DU NÉCESSAIRE 114

L'ensemble du nécessaire étant disposé comme l'indique la figure, voici comment on opère :



114 Nécessaire Dujardin

Si le moût, vin ou cidre est supposé contenir de l'acide carbonique, il faut l'éliminer ; à cet effet, on remplit à moitié environ le petit ballon et on le porte quelques instants au-dessus de la flamme de la lampe à alcool, *sans cependant faire bouillir et seulement jusqu'à ce qu'il ne se produise plus de dégagement de mousse*, on laisse refroidir et on filtre au besoin sur l'entonnoir placé sur l'éprouvette à pied.

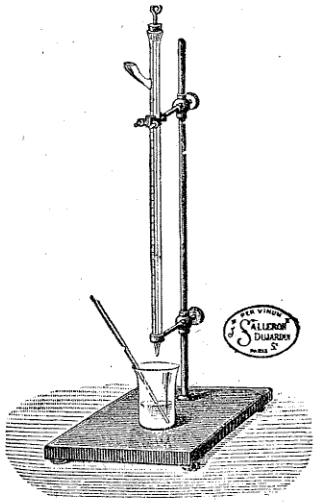
Opérer ensuite le dosage I comme le modèle 115 (page 546).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

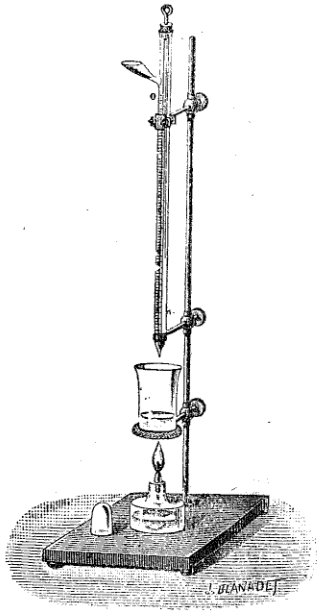
114 **Petit nécessaire acidimétrique Dujardin,** renfermé dans une élégante boîte en noyer ; surtout établi pour les acheteurs, propriétaires et courtiers aux vignobles ; il renferme, sous un très petit volume (12 × 13 × 30 cm), tout le matériel indispensable pour effectuer facilement cette analyse en voyage, sans aucune connaissance spéciale (fig.). — Complété par notre nécessaire 116 ou batterie 116/4 ou suivantes, ce nécessaire peut être *à la rigueur* utilisé pour le dosage de l'acidité volatile.

ACIDIMÈTRE DE LABORATOIRE 115-115 *bis*

Ce modèle, qui est généralement adopté par tout le commerce des vins en gros, doit son succès à la simplicité du dispositif que nous avons composé et à la facilité du mode d'emploi.



Partie des matériels
115 et 115 *bis*



Évaporation de l'acide carbonique

Il s'applique à une foule d'analyses œnologiques et on le retrouvera par la suite dans les chapitres relatifs au dosage de l'acidité volatile, de l'acide sulfureux, du sucre, du tanin, des chlorures, etc. ; c'est en somme le commencement d'un petit laboratoire élémentaire qui se complète facilement, pour opérer les dosages ci-dessus, de quelques réactifs et instruments accessoires et en évitant tous calculs par l'emploi de burettes divisées spécialement pour chaque dosage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MODE D'EMPLOI DU MATÉRIEL 115.

Si le vin ou liquide est supposé en fermentation et contenir de l'**acide carbonique**, on mesure avec la pipette (entre les 2 traits) (1) 10cc de liquide, on les verse dans le verre mince gradué que l'on place sur l'anneau du support en le séparant de la flamme de la lampe à alcool, par une toile métallique, (fig.) on fait à peine bouillir jusqu'à disparition de la mousse, puis on ajoute de l'eau distillée pour compléter le volume jusqu'au trait 60cc gravé sur le verre.

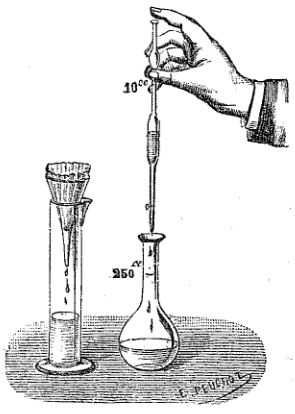
Pour les vins et liquides complètement fermentés, cette précaution est inutile, on peut si l'on veut, diluer 10cc de liquide, si celui-ci est de couleur trop foncée et se servir du verre épais.

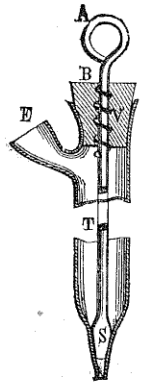
I. — ESSAIS DES MOUTS ET DES VINS BLANCS OU ROSÉS DES JUS DE POMMES ET DE CIDRES ET EN GENERAL DES LIQUIDES NON COLORÉS

Ayant prélevé avec la pipette jusqu'au trait (1), 10cc du liquide, et versé dans le verre à fond large et plat, y ajouter, avec le petit compte-gouttes, deux à trois gouttes de teinture de phtaléine concentrée et neutre. Placer le verre sous la burette remplie de liqueur acidimétrique titrée jusqu'au zéro de sa graduation (2).

Laisser couler très doucement la liqueur dans le verre jusqu'à ce **qu'une dernière goutte** tombant dans le mélange, agité en impri-

(1) Pour mesurer une capacité quelconque avec une pipette à un ou deux traits, on remplit complètement la pipette jusqu'à la boule supérieure par aspiration et on bouche rapidement le haut avec le doigt sec serré sur le verre ; en le desserrant légèrement, le liquide s'écoule lentement et on le laisse couler jusqu'à ce que son niveau s'arrête exactement au trait supérieur. On place alors le bec de la pipette contre le récipient dans lequel on doit verser très exactement 10 cc. par exemple ; on laisse écouler le liquide en soulevant le doigt ; ou l'on arrête l'écoulement en serrant le doigt lorsque le niveau arrive au second trait gravé au-dessous du cylindre de la pipette à 2 traits. On a ainsi mesuré exactement 10 cc. de liquide. — *La quantité au-dessous du trait inférieur ne doit pas être comprise dans ce volume et doit être rejetée.*





(2) Voir l'Instruction détaillée de la burette à soupape page 218.

Extrait de l'instruction complète.

L'anneau A se dévisse à gauche et dégage ainsi la soupape S, qui règle l'écoulement.

Pour arrêter, ne serrez pas exagérément l'anneau A dès que vous sentez la moindre résistance en revissant à droite.

NOTA. — Cette burette seule, cassée à la base, est réparable. La tige ne l'est pas.

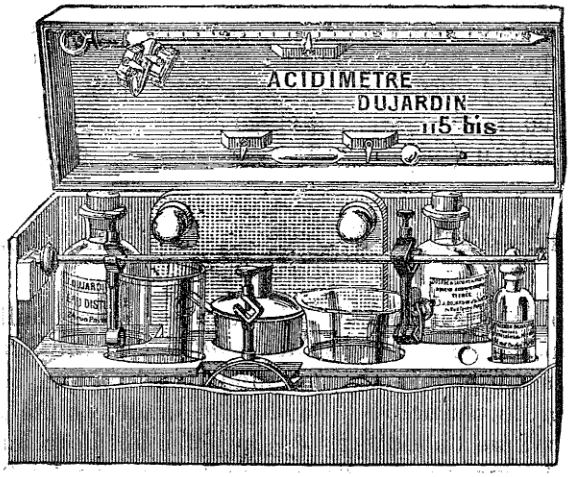
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mant au verre un mouvement de rotation, colore le tout en **rose persistant**. — A ce moment, lire sur la burette le nombre de centimètres cubes versés, soit 4^{cc} et 8 dixièmes ; cela signifie que le liquide essayé renferme par litre, en acidité totale, 4 grammes 8 décigrammes d'acides différents évalués en acidité sulfurique (voir IV).

II. — ESSAI DES VINS ROUGES ET DES JUS DE FRUITS DE COULEUR

Mesurer comme précédemment 10^{cc} de vin et les laisser couler dans le verre. Remplir la burette de liqueur titrée, jusqu'au **zéro**.

Laisser s'écouler son contenu dans le verre, goutte à goutte, en suivant bien les réactions suivantes produites sur la matière colorante du vin par la neutralisation progressive de son acidité. Le vin prend, sous l'action de l'addition successive de la liqueur acidimétrique, les teintes suivantes : le rouge vineux passe au carmin, le carmin se ternit et se fonce, il devient noirâtre, violet lie de vin, toute teinte rouge disparaît, le mélange devient noir, noir verdâtre.



Acidimètre Dujardin. Matériel 115 *bis* complet

A ce moment lire sur la burette : soit $4^{cc}6$. Ajouter cinq gouttes de Teinture de Phtaléine du Phénol et verser encore un peu de liqueur titrée ; son action s'exerçant alors sur la phtaléine, le mélange reprend une teinte **violacée lie de vin**, qui, dès qu'elle apparaît, indique le **point de virage**. On lit alors sur la burette la richesse acide, soit 5 grammes. On peut si l'on veut, faire un second essai ou prendre la moyenne des deux lectures $\frac{4^{cc}6 + 5^{cc}}{2} = 4$ gr.,8 d'acide sulfurique par litre.

Cette réaction est généralement très nette et très précise, on peut l'étudier facilement en mettant un peu de vin pour rougir le fond d'un bol ou d'une assiette et en y ajoutant goutte à goutte la liqueur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

alcaline, on suit ainsi exactement toutes les phases de la réaction.

La réaction ci-dessus est la plus générale et la plus fréquente. Si l'on rencontrait, cependant, quelque difficulté, on pourrait utiliser le papier à la Phtaléine qui, touché avec un agitateur imprégné de liquide, doit devenir rose dès que la saturation de l'acidité est obtenue. On utilise aussi, dans le même but, le papier de Tournesol rouge, bleu ou neutre. Nous vendons ces **papiers tout préparés.**

III. — UTILITÉ DU DOSAGE DE L'ACIDITÉ DES MOUTS, ACIDIFICATION

Le moût ne fermente normalement que lorsqu'il est suffisamment acide, il ne risque pas alors d'être envahi par les mauvais ferments.

Le vin obtenu ne se conservera bien, n'aura du bouquet, de la fraîcheur et ne sera à l'abri des maladies que si son degré acidité est suffisant.

L'acidification du moût est autorisée et recommandée, quand la vendange est trop mûre et manque d'acidité (règlement du 5 septembre 1907). A cet effet, afin d'éviter tout calcul à ceux qui possèdent notre acidimètre, nous joignons avec chaque appareil un tableau indiquant, suivant les cépages et le degré d'acidité du moût, la quantité d'acide tartrique que l'on peut ajouter licitement pour obtenir une bonne fermentation et un vin de conservation certaine. Exiger ce tableau (papier vert) avec chaque acidimètre Dujardin (*Voir également page 231*).

IV. — ACIDITÉ ÉVALUÉE EN ACIDE TARTRIQUE OU EN ACIDE SULFURIQUE

Les laboratoires officiels indiquent sur leurs bulletins d'analyses l'évaluation de l'acidité en *acide sulfurique* (*bulletin page 364*), nous l'avons adoptée pour nos modèles d'acidimètres 114, 115, 115 *bis*. Afin de permettre de connaître indifféremment la richesse en acide tartrique ou sulfurique sans effectuer de calculs, nous joignons, collée sur chaque flacon, de liqueur acidimétrique titrée, une *échelle de correspondance de ces acides* (*page 541*).

ACIDIMÈTRE COMPLET N° 115 MODÈLE DE LABORATOIRE

115 **Acidimètre Dujardin,** modèle de laboratoire complet, composé d'une burette à soupape divisée en décigrammes d'acidité sulfurique par litre (nous divisons en acide tartrique sur demande), montée sur support, avec plateau faïence blanche facilitant l'appréciation des réactions colorées, avec pipette, verres, liqueur acidimétrique titrée, phtaléine, etc., et instruction (*figure page 545*). . . . . .

115 *bis Le même,* renfermé dans une boîte à poignée 47 × 25 × 14 cm. permettant de le transporter plus facilement (*figure page 547*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous recommandons de préférence ce modèle d'acidimètre à tous ceux qui ont à faire couramment des analyses de vins : la division de la burette à soupape en 1/10 de cent. cubes et la disposition de son montage, permet de l'appliquer à un grand nombre d'essais: au dosage de l'acidité fixe et volatile, de l'acide sulfureux, du bitartrate de potasse dans les vins, les tartres et les lies ; au dosage du tanin, du sucre et en général à toutes les analyses dosimétriques des vins ; il suffit d'ajouter quelques réactifs et accessoires (*Voir ces dosages).*

PRINCIPALES PIÈCES DE RECHANGE
de nos différents ACIDIMÈTRES

(*Voir catalogue à la fin, pages couleur*).

CE QU'ON APPELLE ACIDITÉ TOTALE

Les moûts et les vins faits renferment un grand nombre d'acides qu'il serait fort difficile de doser isolément ; le Comité Consultatif des Arts et Manufactures a décidé qu'on les doserait tous ensemble sous le nom **d'acidité totale** évaluée en **acidité sulfurique.**

Nous croyons utile pour les viticulteurs ou les négociants que le sujet pourrait intéresser, de donner, d'après les équivalents chimiques, les acidités correspondant à ce chiffre.

1 gramme d'acidité sulfurique correspond à	1gr,53	d'acide tartrique
	1 ,43	— citrique
	1 ,23	— acétique
	1 ,367	— malique
	5 ,75	— oléique
	1 ,83	— lactique
	3 ,83	de bitartrate de potasse
1 gramme d'acidité tartrique correspond à	0gr,65	d'acide sulfurique
	2 ,506	de bitartrate de potasse

1 gramme acide malique = 0,735 acide sulfurique
1 — — lactique = 0,54 — —

(essai du lait et de la caséine employés pour le collage des eaux-de-vie et des vins).

C'est donc par ces chiffres qu'il faut multiplier le résultat obtenu en acide sulfurique pour les rapporter à toute autre acidité totale. (*Voir règle n° 568 pages 234 à 237*).

APPLICATION DE NOTRE ACIDIMÈTRE A L'ESSAI DES TARTRES DES LIES ET DES VINASSES
DE L'ACIDE SULFUREUX, VOLATIL, DU SUCRE, DU TANIN, DES CHLORURES

(*Voir ces chapitres*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE de l'ACIDITÉ du MOUT et des VINS FAITS

LIQUEUR ACIDIMÉTRIQUE

Marque Déposée

TITRÉE

J. DUJARDIN, Sr de SALLERON

24, Rue Pavée, 24 — PARIS

Cette liqueur accompagne nos différents modèles d'Acidimètres et leur rigoureuse précision dépend de son titrage exact. Il est donc indispensable d'exiger notre Nom sur les burettes, pipettes, tubas acidimétriques, et sur tous les flacons de réactifs de nos Véritables Acidimètres.

Exiger la Marque DUJARDIN-SALLERON, Paris et que tous nos flacons soient plombés (le plomb porte notre marque déposée)

Spécimen de l'étiquette déposée de notre liqueur acidimétrique (nº 900, papier **rouge**).

AVIS IMPORTANT

Le grand succès de nos différents modèles d'acidimètres est dû à la simplicité de leur emploi et aussi, *et surtout, à la rigoureuse précision des liqueurs titrées qui les accompagnent.* Il est donc absolument essentiel, pour l'opérateur, de n'employer que nos liqueurs et de les exiger du vendeur avec l'étiquette **rouge** que nous reproduisons ci-dessus et avec **notre plomb** fixé au goulot du flacon.

Employer, avec nos véritables acidimètres, une solution quelconque, préparée parfois avec des produits altérés ou par un tiers qui souvent n'attache aucune importance à ce titrage, c'est s'exposer, comme on nous l'a signalé maintes fois, à acheter un réactif inutile et à commettre des erreurs grossières très préjudiciables et parfois dangereuses à l'opérateur. Certains pharmaciens ou chimistes, auxquels nos clients s'adressent, leur livrent, de bonne foi, des solutions normales, déci-normales qui ne correspondent pas du tout à la graduation de nos acidimètres.

Nos réactifs s'expédient très facilement, *par retour du courrier* en colis postal.

La liqueur acidimétrique **902** accompagnant nos acidimètres pour doser l'**acidité volatile** des vins porte une étiquette **bleue**.

APPLICATION AU DOSAGE DE L'ACIDITÉ DE L'HUILE D'OLIVE

On a recommandé depuis quelque temps l'emploi de l'huile de vaseline et de l'huile d'olive pour supprimer le contact de l'air sur la surface du vin et en empêcher l'acétification ou piqûre.

L'huile de vaseline blanche, qui est neutre et exempte de goût, a de plus le grand avantage de ne pas rancir. M. Mathieu en a sur-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tout recommandé l'emploi à l'état d'émulsion. En Italie, en Espagne, en Portugal et dans le Midi de la France, on emploie beaucoup l'huile d'olive pour le même usage ; elle doit être absolument fraîche, *exempte d'un excès d'acide oléique*, qui lui donne un goût de rance qu'elle communiquerait au vin. Il faut donc, avant de l'employer, en doser l'acidité et rejeter les *huiles trop acides*. Notre acidimètre s'applique parfaitement à ce dosage, surtout notre tube acidimétrique spécial n° 112. Huiles (*V. fig. 543*).

L'huile de pépins de raisins est préparée depuis quelques années en quantités importantes par les Coopératives Vinicoles (*Voir page 273*) il est intéressant d'en connaître l'acidité.

On opère exactement comme pour le vin, mais en pesant 10 grammes de l'huile à essayer ; on ajoute 20^{cc} d'alcool pur et neutre, on agite pour bien dissoudre et on verse dans le verre quelques gouttes de phtaléine. On sature comme on le fait avec le vin, en agitant : le résultat obtenu en acidité sulfurique doit être multiplié par 5,75 pour être obtenu en acide oléique et en grammes par kilogramme d'huile.

DOSAGE DE L'ACIDITÉ DU LAIT ET DE LA CASÉINE

Il est très intéressant, lorsqu'on utilise le lait ou la caséine pour coller les eaux-de-vie et les vins, de s'assurer de leur acidité ; elle intéresse aussi les fabricants de *Vinaigre de lait* ; nos acidimètres s'appliquent parfaitement à ces essais.

MÉTHODE ALLEMANDE (1)

Les méthodes officielles, employées dans les autres pays, diffèrent peu de la nôtre et de la méthode allemande, la quantité de vin sur laquelle on opère et le titre de la composition de la liqueur alcaline ne sont pas les mêmes, mais le résultat final est le même que celui donné par nos acidimètres.

Chauffer 25^{cc} de vin jusqu'à commencement d'ébullition et titrer immédiatement au moyen d'une liqueur alcaline 1/4 normale en employant comme indicateur le papier à l'azolitmine (Tournesol) jusqu'à ce que ce papier touché avec le liquide donne une réaction nettement alcaline.

On calcule le résultat en acide *tartrique*, qu'on exprime en grammes par litre avec une décimale ; on peut l'exprimer en centimètres cubes de solution normale par litre, mais sans décimale. 1^{cc} de liqueur 1/4 normale = 18 milligrammes 75 d'acide tartrique.

Lorsqu'on emploie 25^{cc} de vin, la teneur en acidité tartrique par litre s'obtient en multipliant par 3/4 le nombre de centimètres cubes de liqueur employés.

(1) Extrait du *Manuel Suisse* des denrées alimentaires.
— de Post. et Neumann. Traduction Pellet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATION DE NOTRE ACIDIMÈTRE

à la préparation des bouillies neutres destinées au traitement de la Vigne.

Voici comment M. Couston recommande l'emploi de nos acidimètres pour cet usage :

Extrait du « Progrès agricole et viticole de Montpellier ».

La *Bouillie bourguignonne* se compose de : Sulfate de cuivre et carbonate de soude. Au début de la campagne et chaque fois que nous recevons un nouvel approvisionnement de l'un ou de l'autre de ces produits, nous déterminons, à l'aide du *Nécessaire acidimétrique Dujardin* (qui sert pour l'acidité des vins), la quantité de carbonate de soude qui neutralise exactement 2 kilogr. de sulfate de cuivre.

Voici comment nous procédons :

Nous prenons, de chacun des deux produits, un échantillon moyen (petit prélèvement à chaque sac) à l'aide duquel nous faisons des paquets de 1 gramme.

La dissolution de 1 gramme de sulfate de cuivre dans 50^{cc} d'eau nous donne une liqueur à 2 %, dont nous mettons 10^{cc}, soit 0 gr. 2, dans le vase à fond plat de l'acidimètre.

Nous faisons ensuite une dissolution de carbonate de soude à 1 % (1 gramme dans 100^{cc} d'eau) dont nous garnissons la burette graduée.

Il faut, par exemple 11^{cc}2 (soit 0 gr. 112) de liqueur alcaline pour neutraliser les 10^{cc} de sulfate de cuivre (renfermant 0 gr 20).

Alors en mettant 2 kilogr. de sulfate et 1 kilogr. 120 de carbonate, nous aurons une bouillie parfaitement neutre.

Nous la ferons basique en augmentant à notre gré la dose de carbonate de soude (1 kilogr. 200, 1 kilogr. 300, etc.).

Le papier réactif à la phtaléine, que nous préparons en petites bandelettes, convient parfaitement dans la préparation des bouillies bourguignonnes et bordelaises pour indiquer le moment où la solution de sulfate de cuivre n'est plus acide (*Voir aussi Trébuchet, n^{os} 237 à 239*).

DOSAGE DE L'ACIDITÉ TOTALE DES VERMOUTHS & DES VINS APÉRITIFS. JUS DE FRUITS SUCRÉS & DES LIQUEURS ALCOOLIQUES ACIDES (INFUSIONS, JUS DE FRUITS, CASSIS, ETC.)

Le procédé acidimétrique que nous avons appliqué aux moûts de raisin et de pommes, aux vins et aux cidres faits, peut parfaitement être employé pour doser l'acidité des jus et infusions de cassis ou des liqueurs dans lesquelles les jus de fruits acides entrent en grandes proportions.

Il est du plus grand intérêt pour les négociants possesseurs d'une marque connue et justement appréciée, de livrer à la consommation de leur clientèle habituelle, un produit ayant toujours la même composition, le même goût, la même saveur, c'est-à-dire les mêmes richesses alcoolique, saccharine et acide.

Les procédés employés pour en doser l'alcool, le sucre et l'aci-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dité sont les mêmes que ceux employés pour l'analyse des vins ; en ce qui concerne l'acidité, le terme final de l'opération peut être nettement apprécié, grâce à la matière colorante rouge de la plupart des fruits qui peut, exactement comme celle du vin, servir de réacti sans nécessiter l'emploi de la phtaléine ou du tournesol.

APPLICATIONS :

DE L'INTÉRÊT QUE PRÉSENTE POUR LE NÉGOCIANT L'ESSAI DES ACIDES QU'IL ACHÈTE

Acides tartrique, citrique, bitartrate.

Il nous semble élémentaire d'indiquer à ceux qui possèdent nos acidimètres, avec quelle facilité ils peuvent les utiliser pour s'assurer de la pureté des produits qu'ils achètent. Nous empruntons cet article aux intéressantes actualités vinicoles de M. Mathieu qui a réuni, dans des publications fort intéressantes, une foule de consultations dont le vigneron peut tirer le plus grand profit (1) :

« Le vigneron, le négociant qui achètent même les produits les plus inoffensifs, doivent toujours les vérifier avant leur emploi ; c'est d'abord un devoir impérieux que commande le souci de l'hygiène des consommateurs, et ensuite c'est de bonne administration que de savoir la valeur réelle de ce qu'on achète ; de plus, l'effet à obtenir peut être complètement manqué et l'amélioration escomptée insuffisante ou nulle. L'acide citrique pur doit présenter les caractères suivants :

« 1° Etre complètement soluble dans l'eau et dans l'alcool (absence de sulfate de calcium, de crème de tartre) ; — 2° ne pas donner de trouble par le chlorure de baryum (absence de sulfate de calcium ou d'acide sulfurique) ; — 3° additionné d'acide acétique, ne pas donner de trouble à froid par le chlorure de calcium (absence d'acide oxalique) ; — 4° la solution aqueuse, saturée d'ammoniaque, doit rester incolore (elle bleuirait par le cuivre), et ne doit pas précipiter en noir par le sulfure de sodium (absence de cuivre et de plomb) ; — 5° la solution alcoolique ne doit pas donner de précipité par la potasse caustique (absence d'acide tartrique).

« Pour l'acide tartrique, ces caractères sont différents, à part que l'insolubilité dans l'alcool peut encore tenir à de la crème de tartre, de l'alun ou du tartrate de calcium.

« Le bitartrate de potasse ou crème de tartre, pulvérisé, doit : 1° être complètement soluble dans l'eau bouillante, dans la proportion de 5 grammes par 100 centimètres cubes d'eau (absence de tartrate, de chaux, de craie, sable, plâtre) ; 2° il ne doit pas précipiter par le chlorure de baryum, ni donner de trouble noir après saturation par l'ammoniaque et le sulfure de sodium.

« Une excellente précaution consiste à n'acheter que des acides

(1) *Voir Bibliographie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tartriques et citriques en beaux cristaux blancs, bien transparents et non effrités ». *(Voir moyens de distinguer ces acides, pages 237).*

Un moyen simple de vérifier la pureté de ces divers produits et à la portée des viticulteurs et négociants, familiarisés avec les dosages d'acidité des vins, qui se servent de nos acidimètres, est le suivant :

« 1° Peser 10 grammes du produit à essayer et les dissoudre dans un litre d'eau distillée ou 1 gramme dans 100 centimètres cubes d'eau, *la solution devra être limpide, si le corps ne renferme pas d'impuretés insolubles* ;

« 2° Prendre 10 centimètres cubes de la solution alcaline qui sert habituellement à doser l'acidité dans les vins, y ajouter 2 gouttes de solution alcoolique de phtaléine du phénol ;

« 3° Introduire dans la burette la solution à 10 °/₀ d'acide à essayer et verser cette solution jusqu'à saturation de la liqueur alcaline (n° 900).

« On devra ainsi trouver que la saturation est donnée :

« 1° Pour l'acide tartrique par 15cc 3
« 2° — — citrique par. 14cc 3
« 3° — la crème de tartre par 38cc 4

« Pour cette dernière, on pourrait n'opérer que sur 5 centimètres cubes de solution alcaline et trouver alors 19cc 2. La présence d'impuretés neutres ou non acides donnera des titres d'autant moins élevés qu'elles s'y trouveront en plus grande quantité. »

NEUTRALISATION DES CUVES ET DES CITERNES EN CIMENT

(*Voir page 237*).

Le ciment, qui constitue les parois des citernes et des cuves dans lesquelles le vin est introduit ensuite, est essentiellement alcalin et le premier vin qui est en contact avec ce revêtement se trouve désacidifié (on le constate avec nos acidimètres). On évite cet inconvénient en fluatant le ciment.

Le journal le *Progrès agricole et viticole* (1) conseille de laisser sécher le ciment pendant quelques jours et de le badigeonner, à deux reprises et à 48 heures d'intervalle, avec une solution d'acide tartrique à 20 ou 25 °/₀, (2 kg. à 2 kg. 500 d'acide tartrique par décalitre).

Il conseille d'ajouter lors du premier remplissage de la cuve 25 à 50 gr. d'acide tartrique par hectolitre de contenance, mais cette pratique n'est peut-être pas légale.

ACIDIMÉTRIE DES VINS PAR LE PROCÉDÉ VOLUMÉTRIQUE GAZEUX

Pour l'emploi de l'acidimètre à la mesure du volume gazeux produit par la saturation de l'acidité du vin par un alcalin (bicarbonate de soude) (*Voir chapitre Acidimétrie des moûts, page 239*).

(1) 8 août 1920, n° 32.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'ACIDITÉ VOLATILE

DANS LES VINS

On pourrait écrire un chapitre très intéressant sur l'**acidité volatile** et la **piqûre** du vin, nous renverrons nos lecteurs aux nombreux articles qui ont été publiés sur ce sujet (1) et aux ouvrages dans lesquels il a été plus spécialement traité ; nous nous contenterons de résumer en quelques lignes les notes qui peuvent leur être utiles (*Voir aussi page 42*).

Les vins renferment normalement des acides volatils en très petites quantités ; sous l'influence de certaines maladies, particulièrement du **micoderma aceti** (*Voir description microscope, planche*) et du contact de l'air qui lui est indispensable pour se développer, l'alcool du vin s'oxyde, se transforme en acide acétique en même temps que la présence du ferment acétique est très nettement caractérisée : 1° par l'examen au microscope ; 2° à la dégustation, par un goût et une odeur spéciales qui accompagnent et décèlent la **piqûre** du vin ; 3° par une augmentation croissante de la proportion d'acide acétique, qu'on constate par des dosages réitérés à quelques jours d'intervalle ; le petit appareil, imaginé par M. Mathieu à cet effet, permet de faire rapidement cet examen conjointement avec l'exposition du vin à l'étuve (nos 390 à 397) pendant 24 à 36 heures.

(*Voir procédé du Ministère de la Marine, page 569*).

Depuis la promulgation de la loi de 1907, les laboratoires de répression des fraudes considèrent comme impropre à la consommation, comme denrée altérée, et par conséquent dans l'impossibilité d'être mise en vente sans encourir des pénalités légales, **tout vin contenant plus de 2 gr. 5 d'acidité volatile par litre exprimée en acide sulfurique, ou bien 2 grammes seulement,** mais présentant nettement à la dégustation les caractères de la « piqûre ».

Ajoutons que le traitement des vins **piqués** par les produits œnologiques est interdit ; que la pasteurisation, si elle est efficace pour prévenir cette maladie, l'est moins quand elle s'est déjà développée activement et l'on comprendra combien le viticulteur et le négociant sont intéressés à en suivre attentivement les progrès avant que le vin ne soit considéré comme avarié.

Au point de vue de l'analyse chimique par les laboratoires officiels, et par suite par les particuliers, cette importance s'est encore accrue lorsque M. Halphen établit la règle qui porte son nom,

(1) Voir les collections des *Annales des Falsifications, du Progrès Agricole et Viticole de Montpellier,* du *Moniteur Vinicole, Revue Vinicole,* etc. (1907 à 1921).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'après laquelle il exprime l'acidité réelle des vins en **retranchant de l'acidité totale, l'acidité volatile, moins un chiffre moyen de 0 gr. 70 qu'il considère comme pouvant faire partie des vins même à l'état sain**. C'est par le fait l'acidité fixe augmentée de **0 gr. 70** (*Voir chapitre Falsifications des Vins*).

LA DÉTENTION DES VINS PIQUÉS PAR LE PRODUCTEUR ET LES NEGOCIANTS EN GROS

La détention de vins aigris, par un négociant, ne peut motiver des poursuites que si ce dernier vend le vin aigri comme vinaigre sans autorisation et sans avoir, préalablement à l'enlèvement, acquitté les droits afférents à ce produit.

Tant qu'un vin piqué ou aigri naturellement n'est pas vendu pour la consommation, il reste soumis au régime fiscal des vins et le détenteur a la faculté de l'expédier sous ce régime, soit en distillerie, soit en vinaigrerie, par exemple, à la condition qu'il ne laisse pas ignorer à l'acheteur son état véritable.

Le Journal des Contributions Indirectes du 8 mars 1922 donne d'intéressants détails sur le régime à appliquer par ses agents :

Aux propriétaires viticulteurs qui possèdent des vinaigres provenant de l'acétification **accidentelle** spontanée de vins de leur récolte ; — ils ne doivent donc pas l'ignorer.

Aux marchands en gros et débitants de boissons détenteurs de **Vinaigres** obtenus dans les mêmes conditions avec des produits d'achat devenus impropres à la consommation sous le nom de vin.

La législation actuelle n'a pas établi de distinction entre la fabrication industrielle et les fabrications **accidentelles**.

Il est indispensable que les détenteurs de vins avariés fassent des déclarations qui doivent indiquer le **degré acétique** des produits et, s'il y a lieu, leur **teneur en alcool**. Les dispositions qui précèdent s'appliquent aussi bien aux récoltants qu'aux marchands en gros et aux détaillants de boissons. Le dosage fréquent de l'acidité volatile dans les vins s'impose donc à tous ceux qui sont susceptibles, même sans s'en douter, d'être exercés et poursuivis par la Régie.

LE VIN PIQUÉ N'EST PAS DU VINAIGRE

Circulaire du Service des Fraudes du 18 septembre 1911 et n° 623, Contributions indirectes, 26 septembre.

Par une circulaire antérieure, le service de la répression des fraudes a fixé la limite supérieure d'acidité qui pouvait exister dans les vins avant de les considérer comme piqués. Aujourd'hui, le même service vient de fixer la teneur minimum d'alcool que devraient contenir les vinaigres ; de telle sorte que les vins piqués ne peuvent plus être vendus ni comme vins, ni comme vinaigres, mais seulement pour la vinaigrerie, ainsi que le fait comprendre la circulaire suivante :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'Union des fabricants de vinaigre de France m'a signalé le préjudice que cause à leur profession le fait que certains épiciers débitent sous le nom de « vinaigre de vin » des produits qui ne sont en réalité que des vins piqués.

Ils reçoivent ces derniers en acquittant un droit de circulation de 1 fr. 50, alors que le droit qui frappe les vinaigres est de 5 francs, ce qui leur permet de vendre au-dessous du prix qu'atteint normalement le vinaigre de vin.

Bien que le décret du 28 juillet 1908, relatif au commerce des vinaigres, ne précise pas à quel moment un vin piqué devient du « vinaigre », j'estime qu'il y a lieu de considérer comme contrevenant à la loi le fait de dénommer « vinaigre de vin » un vin dont la fermentation acétique n'est pas pratiquement terminée, c'est-à-dire un vin piqué renfermant encore **plus de 1 degré d'alcool non transformé** (1).

Pour les mêmes raisons, je vous prie de considérer comme contrevenant à la loi, le fait de dénommer *vinaigre de bière* ou *vinaigre de cidre*, les bières et les cidres renfermant encore plus de 0°5 d'alcool non acétifié.

Et par une lettre autographiée n° 623, en date du 26 septembre, le directeur des contributions indirectes, M. Martin, a communiqué aux directeurs départementaux ce texte du Service de la répression des fraudes en lui prescrivant, le cas échant, d'en assurer l'exécution.

Il convient de rappeler aussi que pour que ce vin puisse être considéré comme **Vinaigre**, il faut que la quantité d'acide acétique qu'il renferme atteigne au moins 6 %, soit 60 grammes par litre (*Voir Acétimétrie*).

VINS TRANSFORMÉS EN VINAIGRE VENDUS COMME « VIN AIGRE »

Journal des Contributions Indirectes, 22 novembre 1925.

1091. — *Un vin piqué peut-il être vendu comme vin aigre en indiquant qu'il ne s'agit pas de vinaigre, mais d'un vin aigre ayant subi un commencement de fermentation acétique ?*

Quelles sont les formalités à faire auprès du service de la régie et de la répression des fraudes ?

RÉPONSE. — Le décret du 19 août 1921 déclare impropres à la consommation les vins atteints d'acescence simple ayant une acidité volatile : 1° supérieure à 2 gr. 5 par litre exprimée en acide sulfurique ; 2° supérieure à 2 gr. seulement, mais présentant nettement à la dégustation les caractères de vins piqués.

Les vins ainsi atteints d'acescence peuvent être déplacés sous le lien de titres de mouvements propres aux vins, mais ils ne peuvent aller qu'en distillerie ou en vinaigrerie et circuler, dès lors, avec un acquit-à-caution. (Circ. 1209 du 23 novembre 1921). Et il a été même jugé que l'expéditeur n'était pas tenu de déclarer à la Régie l'altération subie par le vin (Cass., 15 février 1924. V. *Manuel Encyclopédique* des Contr. ind., 6e éd., p. 127 et 383).

(1) On constate et on dose facilement l'alcool restant dans un vin aigre ou dans tout autre liquide à l'aide de l'ébulliomètre, voir page 441.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dès lors, au regard de la Régie, un vin piqué dans des proportions inférieures à celles visées au décret de 1921 peut circuler avec acquit ou avec congé, sous la simple dénomination de vin.

Si le vin était acétifié au point d'être impropre à la consommation, on ne pourrait pas le livrer à la consommation avec un congé, même sous la dénomination de vin ou de vin piqué. Ce vin devrait circuler avec un acquit-à-caution et à destination d'une distillerie ou d'une vinaigrerie.

Le récoltant ou le négociant qui livrerait à la consommation un vin altéré, considéré comme impropre à la consommation, commettrait la tentative de tromperie ou la tromperie prévue à l'article 2 du décret de 1921 précité.

POURQUOI LE DOSAGE DE L'ACIDITÉ VOLATILE DANS LES VINS EST INDISPENSABLE

Le vin loyal et marchand renferme normalement de $0^{gr},7$ à $1^{gr},5$ d'acides volatils par litre, constitués en majeure partie par l'acide acétique. La maladie de la **piqûre** ou **acescence** (micoderma acéti) augmente très rapidement lorsque le vin se trouve exposé à la chaleur (transport, caves mal aérées, etc.) et peut atteindre et même dépasser rapidement 2 gr. d'acides volatils par litre. Ce vin est alors considéré comme **altéré, impropre à la consommation et susceptible de poursuites par le Service de Répression des fraudes** (Décret du 19 août 1921, pages 34-42).

La **piqûre** peut être décelée ou passer inaperçue à la dégustation, **seul le dosage permet de fixer sûrement l'état de santé des vins** avant **l'achat**, la **réception**, le **coupage**, la **conservation** en cave ou la **vente** ; il est utile à pratiquer surtout sur ceux provenant du Midi, d'Algérie, de Tunisie, d'Espagne, de Portugal, etc.

Le nouveau régime fiscal des vinaigreries (1921) (1) exige la prise en charge de l'acidité volatile des vins piqués, etc., utilisés.

MÉTHODE OFFICIELLE

Acidité volatile. — *En soustrayant l'acidité fixe de l'acidité totale, on obtient l'acidité volatile.*

Acidité volatile libre et combinée. — *Quand le vin renferme une grande quantité de cendres et que celles-ci sont riches en carbonates alcalins, on peut soupçonner que le vin a été partiellement saturé par une substance alcaline. On n'obtient pas alors dans l'essai précédent la totalité des acides volatils. On effectue, dans ce cas, une autre opération dans laquelle on met en liberté ces acides volatils par un excès d'acide tartrique.*

5 centimètres cubes de vin placés dans un vase de verre de 7 centimètres de diamètre et 25 millimètres de hauteur sont additionnés de 5 centimètres cubes de solution $\frac{N}{20}$ *d'acide tartrique dans l'alcool à 20 degrés. On opère*

(1) Brochure de 20 pages : 2 francs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ensuite comme on le fait pour la détermination de l'extrait dans le vide. Sur le résidu, on verse 5 centimètres cubes de solution de soude N/20 (ou si le titre des solutions n'est pas absolument exact, on emploie le volume de soude nécessaire pour neutraliser exactement les 5 centimètres cubes de solution tartrique employés), on opère la dissolution du résidu et on titre comme précédemment. L'acidité ainsi obtenue, défalquée de l'acidité totale, donne l'acidité correspondant aux acides volatils totaux (libres et combinés).

En opérant ainsi sur des vins normaux, on obtient pour les acides volatils totaux un chiffre un peu plus élevé que pour les acides volatils directs (0,1 à 0,3 en plus); mais la différence entre les deux chiffres est plus considérable dans les vins qui ont été partiellement saturés ou dépiqués.

La Commission technique permanente de recherches et de contrôle des procédés d'analyse pour l'application de la loi du 1er avril 1905 a adopté, dans sa séance du 24 février 1910, les conclusions d'un rapport de M. Roos, directeur de la Station œnologique de Montpellier, qui sont les suivantes (1) :

Les vins atteints d'acescence simple sont considérés comme impropres à la consommation si, contenant plus de 2 grammes d'acidité volatile par litre (calculée en acide sulfurique), ils présentent, en outre, les caractères des vins piqués à la dégustation.

La détermination de l'acidité volatile et de l'acide tartrique devra se faire conformément aux indications de la méthode officielle.

Toutefois, en ce qui concerne l'acidité volatile, la méthode indiquée par M. Roos, que nous décrivons ci-dessous, donnant des résultats très voisins de ceux auxquels conduit la méthode officielle peut être également employée, si l'on dispose des éléments nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil.

1° MÉTHODE OFFICIELLE FRANÇAISE

Adoptée par les Laboratoires de répression des fraudes du Ministère de l'Agriculture et des Finances.

(Procédé Roos et Mestrezat) (2).

Voici la description et le mode d'emploi de cet appareil tel que nous l'avons fourni aux laboratoires de répression des fraudes du Ministère des Finances et que beaucoup de négociants ont adopté dans les villes où l'on peut avoir une arrivée d'eau sous pression suffisante.

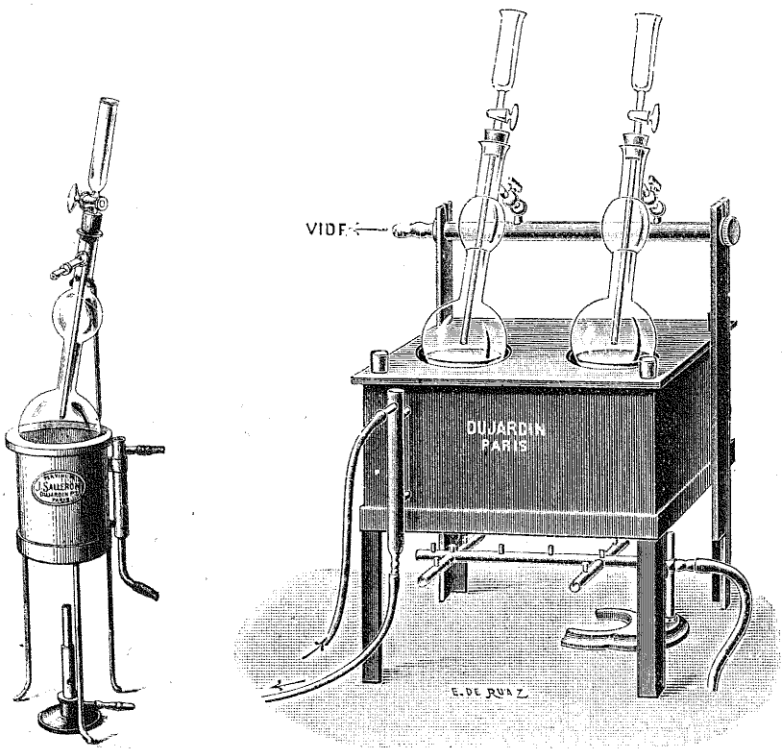
Cette méthode procède par distillations effectuées sous pression réduite par le vide de la trompe ; elle se résume en quelques mots : distillation d'un volume de vin à siccité dans le vide ; reprise du résidu par son volume d'eau ; nouvelle évaporation ; finalement titrage acidimétrique du contenu du ballon, ce qui donne par simple

(1) Roos. — *Les caractères des Vins avariés impropres à la consommation* (1910).
(2) Congrès de chimie de Bordeaux, juin 1907.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

différence, d'avec l'acidité totale, la quantité exacte d'acidité volatile.

On chauffe le bain-marie au voisinage de l'ébullition et on introduit quelques fragments de ponce lavée aux acides dans le matras. On laisse écouler, par le tube à entonnoir, 20cc de vin exactement mesurés ; il importe de procéder avec précautions en réglant le vide à l'aide du robinet, afin d'éviter une trop brusque ébullition.



Appareil n° 116/16 (voir pages bleues) et n° 116/17
Se construit également pour 4 ballons (n° 116/19).

On règle ensuite l'aspiration de la trompe et l'opération se poursuit avec une régularité parfaite.

On pousse jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 2 à 3cc de liquide environ ; à ce moment, sans rien arrêter, on introduit par le tube à entonnoir 20cc d'eau (1er lavage) qu'on réduit à 5 ou 6cc ; on opère un second lavage avec encore 20cc d'eau et on arrête l'opération quand le volume est réduit à environ 10cc. On titre avec notre liqueur titrée n° 900 à étiquette rouge ; le résultat divisé par 2, par différence d'avec l'acidité totale du vin décarboniqué, donne l'acidité volatile.

Procédé commercial.

MM. Roos et Mestrezat reconnaissent eux-mêmes que leur méthode de laboratoire, qui a l'inconvénient de nécessiter l'emploi

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'une trompe à vide, n'est pas applicable partout ; il est bien évident que le manque de pression d'eau chez l'opérateur et l'impossibilité d'employer le procédé par le vide est un inconvénient capital ; ils ont tourné la difficulté en étudiant un dispositif dans lequel l'air est chassé de l'appareil par simple ébullition d'eau introduite dans le ballon, c'est en quelque sorte le procédé Mathieu tel que nous l'avons appliqué depuis bientôt vingt-cinq ans.

2° MÉTHODE DE M. MATHIEU

Dujardin seul concessionnaire pour la vente du Nécessaire.

Nous construisons, depuis longtemps déjà, un nécessaire établi d'après les données de M. Mathieu, ex-directeur des Stations œnologiques de Bordeaux et Beaune, destiné à appliquer le procédé dont il fait usage lui-même pour ses analyses, pour celles des certificats d'origine des vins de Bourgogne exportés à l'étranger, lequel donne très rapidement des résultats très exacts, sensiblement concordants avec ceux donnés par la méthode officielle. Ce procédé est généralement adopté par le commerce du Midi, Algérie, Espagne, Portugal.

Nous avons apporté à notre appareil, depuis qu'il a été construit, quelques modifications heureuses destinées à augmenter la rapidité et la facilité du dosage; le simple examen des figures ci-après les fera comprendre.

Le serpentin peut être remplacé par un réfrigérant en verre, le ballon est maintenu sur un support, enfin l'instrument est accompagné de l'instruction suivante très détaillée.

Nous avons également disposé cet appareil en batteries de 2, 4, 6, 8 ballons qui, en augmentant encore la rapidité des essais, facilitent la surveillance et le fonctionnement. Grâce à leurs derniers perfectionnements, elles expliquent leur vogue, sans cesse croissante, auprès des importantes maisons de vin que ce dosage intéresse.

Lorsque l'on opère sur des vins sulfités, M. Mathieu recommande pour les cas particuliers, où la dose d'acidité volatile dépasserait légèrement la limite réglementaire, de tenir compte de cette cause d'erreur, soit en évitant l'oxydation de SO^2 distillé, soit en corrigeant l'acidité volatile, déduction faite de SO^2 de l'acide sulfurique renfermé dans le distillat (1).

(1) Mathieu. Dosage de l'acidité volatile dans les vins sulfités (5e et 6e Congrès de Chimie industrielle).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NÉCESSAIRES & BATTERIES DUJARDIN

Nos 116 à 116/9, 117 et 117/2

Universellement utilisés pour le DOSAGE DE L'ACIDITÉ VOLATILE dans les Vins, Vins de Liqueurs, Cidres, etc.

par DISTILLATION FRACTIONNÉE

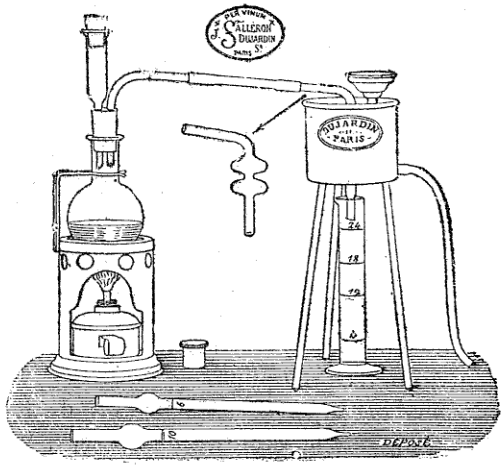
PROCÉDÉ MATHIEU, ancien directeur des Stations Œnologiques de Bordeaux et Beaune

MODE D'EMPLOI

Qu'il s'agisse des modèles 116 à 116/9, 117 ou 117/2 le fonctionnement est sensiblement le même.

I. — EXTRAIRE L'ACIDITÉ VOLATILE

Monter l'appareil suivant la figure, le réfrigérant plein d'eau, l'éprouvette graduée sous la sortie du serpentin. Introduire dans le ballon, par le tube-entonnoir à robinet, 10cc du vin à essayer (1) mesurés avec la pipette ; ajouter un peu d'eau pour rincer, et fermer le robinet. Allumer la lampe dont la mèche toute spéciale est réglée pour ne chauffer que la partie du ballon qui est mouillée par le vin en ébullition (2). Entretenir froide l'eau du réfrigérant pendant l'opération, en versant de l'eau par le petit entonnoir en cuivre.



Partie des Nécessaires Dujardin 117, 117/2, 116

Mesurer avec la pipette 6cc d'eau distillée (ou de pluie), les verser dans l'entonnoir fermé (3) ;

les laisser couler dans le ballon;	dès que le distillat arrivera au trait					4cc	de l'éprouvette.
ajouter de même	6cc	d'eau,	—	—	—	12cc	—
puis enfin,	6cc	—	—	—	—	18cc	—
éteindre le chauffage,	—		—	—	—	24cc	—

en ouvrant, en même temps, l'entonnoir pour éviter le retour du distillat dans le ballon.

(1) On doit toujours prélever *un échantillon* sur l'ensemble de *chaque fût*.

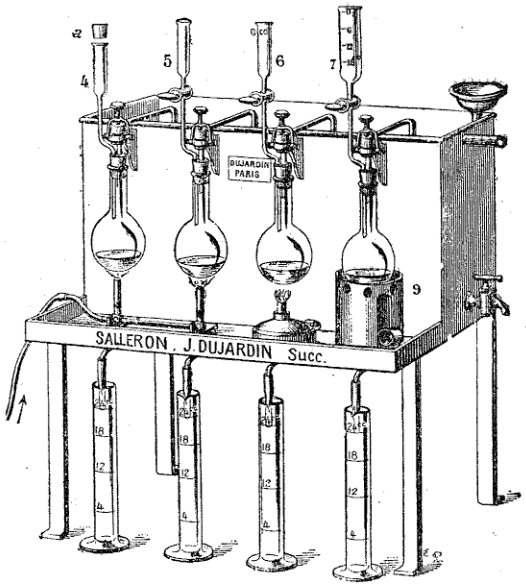
(2) Avec *rampe à gaz*, la flamme doit être petite pour ne pas s'exposer à la casse des ballons. Nos lampes et *rampes à alcool offrent l'avantage* d'être toutes réglées par leurs mèches spéciales (se conformer à leur instruction, page 450).

(3) Cette eau tiédit et, *sans arrêter le chauffage*, il suffit de tourner doucement le robinet pour *faire couler lentement* les 6cc d'eau que l'on doit ajouter par trois fois. Aussitôt vidé, fermer le robinet et le remplir (sauf dispositif 7).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

II. — DOSAGE DE L'ACIDITÉ VOLATILE

Verser le contenu de l'éprouvette dans le verre de nos Acidimètres **114, 115, 117** ou **117/2**, rincer avec un peu d'eau pure que l'on ajoute aussi dans le verre et doser l'acidité par le procédé habituel (vins blancs) en utilisant notre liqueur acidimétrique spéciale (étiquette bleue, **902**) et la teinture de phtaléine comme indicateur. Le nombre de centimètres cubes et de dixièmes de centimètres cubes, lus sur la burette divisée, représente, en décigrammes et centigrammes, l'acidité volatile exprimée en acide sulfurique par litre du vin essayé ($1^{cc} = 0$ gr. 1 ; $10^{cc} = 1$ gr.) en y ajoutant **1/10** pour compenser les acides volatils supposés ne pas avoir distillé.



Batterie Dujardin 116/6
avec les différents dispositifs 4, 5, 6, 7, 9

EXEMPLE. — 15^{cc} de liqueur (étiq. bleue) employés, soit. **1 gr. 5**
Ajouter le **1/10** de **1** gr. **5**, soit. . . . . **0 gr. 15**
Ce qui fait en **acidité sulfurique**. . . . **1 gr. 65**
Correspondant en acidité acétique, à . . **2 gr. 02**

d'acides volatils contenus dans **un litre de vin essayé** (voir table de correspondance page 565 jointe à chaque appareil, l'exiger). Notre liqueur spéciale n° 903 donne directement l'acidité en acide acétique).

III. — DOSAGE DE L'ACIDITÉ FIXE

Verser le résidu refroidi du ballon dans le verre des acidimètres, rincer avec un peu d'eau pure que l'on ajoute et faire le même dosage que pour l'acidité totale des vins en employant notre liqueur acidimétrique (étiquette rouge, **900**).

EXEMPLE. — $4^{cc}2$ de liqueur (étiq. rouge) employés, soit. $4^{gr},2$
Retrancher le 1/10 de l'acidité volatile . . 0 ,15
Ce qui fait en **acidité sulfurique** . . . . $4^{gr},05$

d'acidité fixe par litre contenus dans ce même vin.

NOTA. — Les chiffres **acidité volatile (II)** et **acidité fixe (III)** addi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tionnés doivent donner l'**acidité totale du vin**, facile à **vérifier**, soit :

5 gr. 7. (1,65 + 4,05).

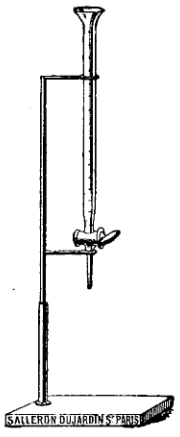
Ces deux dosages s'effectuent avec précision en 20 à 25 minutes et **un seul opérateur** peut même conduire simultanément, et en 15 minutes, deux, quatre, six distillations à l'aide de nos batteries **116/4** à **116/9**, employées journellement par bon nombre de nos laboratoires officiels et de négociants, où une longue expérimentation de cette méthode nous permet de la recommander comme la plus simple, la plus sûre et la plus pratique.

Les distillats ainsi recueillis peuvent se doser **très vite** à l'aide de notre **Burette à soupape, à mise au 0 automatique**, évitant des manipulations délicates.

(*Voir à la suite : procédés Duclaux, Gayon, Blarez, Pasteur, allemand*).

NÉCESSAIRES ET BATTERIES DUJARDIN PAR DISTILLATION FRACTIONNÉE

Grâce à leur **simplicité**, la **rapidité de leur emploi**, la **précision de leurs résultats**, le dosage de l'acidité volatile a été mis à la portée de tous les négociants en vins ou cidres, sans connaissances chimiques spéciales, au moyen des :



614 *bis*
Petit support à plateau faïence blanche des Nécessaires 117/2 et 116/21.

117 **Nécessaire Dujardin** pour **extraire et doser les acides fixes et volatils**, avec liqueurs titrées, burette divisée n° **269**, verre, réactif, pipettes jaugées, etc., complet, avec instruction, en **boîte à poignée** 40 × 25 × 27 cm. . .

117/2 **Le même Nécessaire** avec burette à **robinet** montée sur un **petit support à plateau en faïence blanche**, en boîte 40 × 25 × 27 cm. . .

COMPLÉMENTS DES ACIDIMÈTRES DUJARDIN 115, 115 bis, 114 (1) (RECOMMANDES)

116 **Nécessaire simple Dujardin** pour **extraire l'acidité volatile des vins** par distillations successives fractionnées, complet, en **boîte à poignée**, 26 × 20 × 14 cm. avec instruction détaillée.

(*suivre page 566*).

(1) Les deux modèles 115 et 115 *bis*, complétés avec quelques accessoires, peuvent servir pour le dosage de l'acide sulfureux, du sucre, du tanin, des chlorures, etc. (page 545).
Les modèles 116, 117, 117/2, peuvent être complétés par quelques accessoires et liqueurs titrées, pour doser l'acide sulfureux dans les vins rouges, malaga (n° 119 *ter*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLES DE CORRESPONDANCES

évitant les calculs indiqués au Chapitre II de l'Instruction et complétant le tableau collé sur nos flacons.

EXIGER NOTRE NOM : DUJARDIN-SALLERON, SUR TOUS LES APPAREILS, PIÈCES DE RECHANGE ET FLACONS PLOMBÉS DE LIQUEUR TITRÉE

Centimètres cubes de liqueur acidim. n° 902 (étiquette bleue) employés	ACIDITÉ VOLATILE par litre exprimée en gram. et centigr. d'acidité	
	Sulfuriq.	Acétique
2.0	0.22	0.27
.2	0.24	0.30
.4	0.26	0.32
.6	0.29	0.35
.8	0.31	0.38
3.0	0.33	0.40
.2	0.35	0.43
.4	0.37	0.46
.6	0.40	0.48
.8	0.42	0.51
4.0	0.44	0.54
.2	0.46	0.56
.4	0.48	0.59
.6	0.51	0.62
.8	0.53	0.65
5.0	0.55	0.67
.2	0.57	0.70
.4	0.59	0.73
.6	0.62	0.75
.8	0.64	0.78
6.0	0.66	0.81
.2	0.68	0.84
.4	0.70	0.86
.6	0.73	0.89
.8	0.75	0.92
7.0	0.77	0,94
.2	0.79	0.97
.4	0.81	1.00
.6	0.84	1.02
.8	0 86	1.05
8.0	0.88	1.08
.2	0.90	1.11
.4	0 92	1.13
6	0.95	1.16
.8	0.97	1.19
9.0	0.99	1.21
.2	1.01	1.24
.4	1.03	1.27
.6	1.06	1.29
.8	1.09	1.32

DUJARDIN-SALLERON, PARIS

Centimètres cubes de liqueur acidim. n° 902 (étiquette bleue) employés	ACIDITÉ VOLATILE par litre exprimée en gram. et centigr. d'acidité	
	Sulfuriq.	Acétique
10.0	1.10	1.35
.2	1.12	1.38
.4	1.14	1.40
.6	1.17	1.43
.8	1.19	1.46
11.0	1.21	1.48
.2	1.23	1.51
.4	1.25	1.54
.6	1.28	1.56
.8	1.30	1.59
12.0	1.32	1.62
.2	1.34	1.65
.4	1.36	1.67
.6	1.39	1.70
.8	1.41	1.73
13.0	1 43	1.75
.2	1.45	1.78
.4	1.47	1.81
.6	1.50	1.83
.8	1.52	1.86
14.0	1.54	1.89
.2	1.56	1.92
.4	1.58	1.94
.6	1.61	1.97
.8	1.63	2.00
15.0	1.65	2.02
.2	1.67	2.05
.4	1.69	2.08
.6	1.72	2.10
.8	1 74	2.13
16.0	1.76	2.16
.2	1.78	2.19
.4	1.80	2.21
.6	1.83	2.24
.8	1.85	2.27
17.0	1.87	2.29
.2	1.89	2.32
.4	1.91	2.35
.6	1.94	2.37
.8	1.96	2.40

DUJARDIN-SALLERON, PARIS

Centimètres cubes de liqueur acidim. n° 902 (étiquette bleue) employés	ACIDITÉ VOLATILE par litre exprimée en gram. et centigr. d'acidité	
	Sulfuriq.	Acétique
18.0	1.98	2.43
.2	2.00	2.46
.4	2.02	2.48
.6	2.05	2.51
.8	2.07	2.54
19.0	2.09	2.56
.2	2.11	2.59
.4	2.13	2.62
.6	2.16	2.64
.8	2.18	2.67
20.0	2.20	2.70
.2	2.22	2.73
.4	2.24	2.75
.6	2.27	2.78
.8	2.29	2.81
21.0	2.31	2.83
.2	2.33	2.86
.4	2.35	2.89
.6	2.38	2.91
.8	2.40	2.94
22.0	2.42	2.97
.2	2.44	3.00
.4	2.46	3.02
.6	2.49	3.05
.8	2.51	3.08
23.0	2.53	3.10
.2	2.55	3.13
.4	2.57	3.16
.6	2.60	3.18
.8	2.62	3.21
24.0	2.64	3.24
.2	2.66	3.27
.4	2.68	3.29
.6	2.71	3.32
.8	2.73	3.35
25.0	2.75	3.37
.2	2.77	3.40
.4	2.79	3.43
.6	2.82	3.45
.8	2.88	3.48

DUJARDIN-SALLERON, PARIS

Résultats en opérant sur **10** cc. de vin par le **PROCÉDÉ MATHIEU** (commercial).

Cette Table a été calculée avec soin, étant donnée l'importance actuelle de ce dosage :
en ajoutant **1/10** pour le résultat en acidité sulfurique (*Voir l'exemple de l'Instruction*) ;
en le multipliant par **1,23** pour l'équivalent en acidité acétique.

Nous divisons également nos burettes en acidité sulfurique ou acétique, donnant directement les chiffres ci-dessus.

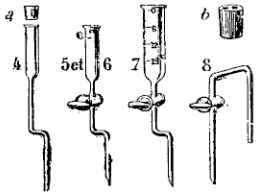
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Batterie Dujardin (modèle déposé) pour **extraire l'acidité volatile des vins**, pour en effectuer le titrage. Cuve en métal fort verni, ballons verre mince n° **252**, montés sur brides à étrier facilement interchangeables, réfrigérants en étain fin, entonnoirs verre avec bouchons de caoutchouc, **chauffage à alcool** (rampe de becs, lampes en métal ou en cristal, au choix), pipettes jaugées, éprouvettes graduées, instruction détaillée (*fig. page 563*).

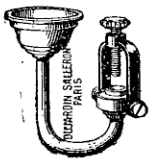
Avec réfrigérants en verre sur demande.

Les **Batteries Dujardin 116/4** à deux ballons, **116/6** à quatre ballons, **116/8** à six ballons, **116/9** à dix ballons, existent couramment en magasin avec dispositifs ou tubes-entonnoirs n°s : (*Voir figures ci-dessous et page 563*).

AVANTAGES



266/4. Bride-étrier à entonnoir pour lavage des tubes réfrigérants des batteries après les essais.



266/4
Bride entonnoir

4. A bouchon caoutchouc — **Modèle primitif.**

5. A robinet verre — **Perfectionnement évitant de retirer la lampe avant l'addition des 6cc d'eau, ce qui permet de conduire l'essai sans interruption.**

6. A robinet gradué 6cc — **Supprime l'emploi de la pipette graduée.**

7. A robinet gradué 6, 12, 18cc — **Evite de mesurer trois fois 6cc d'eau, permet de suivre à tout moment les différentes phases de l'essai sans erreur possible.**

9. Protège-flamme — **Utile lorsque l'on opère dans les endroits où existe un courant d'air.**

Chauffage au gaz ou à alcool — **Au choix. Sans indication nous fournissons nos nouvelles rampes à alcool** (*page 450*).

Pièces de Rechange, Accessoires et Liqueurs titrées.
(Voir Catalogue pages bleues).

3° PROCÉDÉS PAR SIMPLE DISTILLATION et d'après DUCLAUX, GAYON

A L'AIDE DES

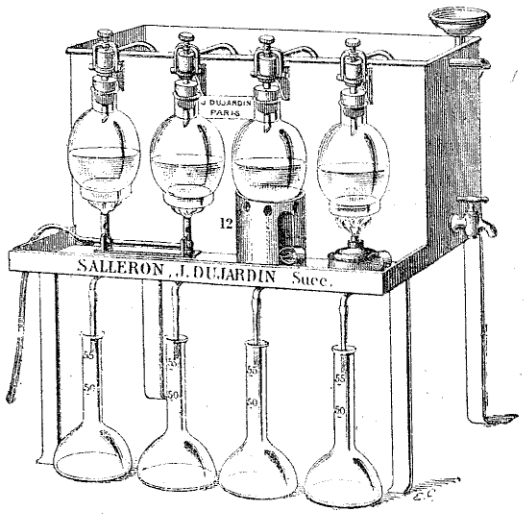
Nécessaires et Batteries DUJARDIN n° 116/20 à 116/29.

Procédé par simple distillation.

Remplir la carafe jusqu'au trait 55cc avec le vin à essayer, affleurer le niveau bien exactement avec une pipette. Verser le contenu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

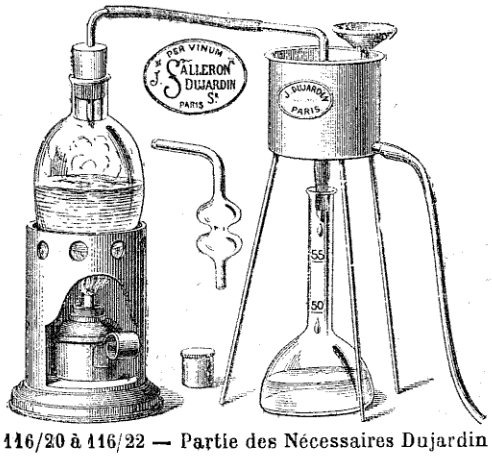
de la carafe dans le ballon, et comme il reste quelques gouttes de vin dans la carafe, la rincer avec un peu d'eau pure que l'on ajoute dans le ballon de distillation. Placer le ballon sur l'appareil, la carafe sous la tubulure correspondante et effectuer la distillation. (Pendant la durée de la distillation, on aura soin d'entretenir fraîche l'eau du réfrigérant en la renouvelant de temps à autre par l'entonnoir). Distiller jusqu'à ce que le distillat arrive au trait 50cc.



116/24 à 116/29 — Batterie Dujardin de 4 appareils

Verser le contenu de la carafe dans le verre de l'acidimètre Dujardin 114, 115 ou 115 *bis*, rincer la carafe avec un peu d'eau que l'on ajoute encore dans le verre. Doser l'acidité de ce liquide comme s'il s'agissait de vin blanc, en se servant de la liqueur acidimétrique (étiquette rouge), et de la phtaléine comme indicateur.

On remplit la burette graduée jusqu'au zéro avec de la liqueur acidimétrique, puis on la laisse couler goutte à goutte dans le verre de l'acidimètre, on agite continuellement jusqu'à ce que tout le liquide prenne la teinte rose persistante qui caractérise la fin de l'essai. On cesse alors de faire couler la liqueur acidimétrique, on lit le nombre de divisions ou centimètres cubes de liqueur employée ; ce nombre multiplié par *0,2* donne l'acidité volatile du vin exprimée en grammes par litre en acide sulfurique ; pour avoir cette acidité en acide acétique en grammes par litre, au lieu de multiplier par 0,2, il faut multiplier par 0,246 ou en chiffres ronds par 0,25.



116/20 à 116/22 — Partie des Nécessaires Dujardin

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Procédé d'après Duclaux, Gayon (1).

On opérera comme suit : Mesurer avec une pipette 20cc de vin à essayer que l'on introduit dans la carafe, compléter au trait 55cc avec de l'eau distillée, vider le contenu de la carafe dans le ballon de distillation et rincer avec un peu d'eau. Placer le ballon sur l'appareil et continuer l'opération comme indiqué ci-dessus.

On dosera l'acidité en se servant de la liqueur acidimétrique (étiquette bleue), le nombre de centimètres cubes de liqueur employée multiplié par 0,05, donnera l'acidité volatile du vin exprimée en acide sulfurique, en grammes par litre.

Prévoir qu'il faut souvent remplir la burette une seconde fois, quand le vin dépasse 1gr,3 d'acides volatils.

Procédé par simple distillation et d'après Duclaux, Gayon :

116/20 **Nécessaire pour extraire et doser les acides fixes et volatils.** Complet en boîte 40 × 25 × 27 cm.

116/21 *Le même* avec burette fixée sur petit support à plateau faïence blanche. Complet en boîte.

Complément aux acidimètres 114, 115 et 115 *bis*. Recommandés.

116/22 **Nécessaire pour extraire seulement l'acidité volatile** (page 567) en boîte 26 × 20 × 14 cm.

116/24 à 116/26 **Batteries de 2 à 10 ballons** (pages 567) pour effectuer plusieurs extractions à la fois. Avec tous accessoires.

Prix et Liqueurs titrées (*Voir catalogue feuilles bleues*).

DOSAGE DE L'ACIDITÉ VOLATILE DANS LES VINS CONTENANT DE L'ACIDE SULFUREUX

L'acide sulfureux distillant avec les acides volatils, lorsqu'on opère sur un vin contenant de l'acidité volatile et de l'acide sulfureux en quantité notable, il y a lieu d'effectuer d'abord ce dernier dosage (nécessaires 118 et 119), en transformer le résultat en acide sulfurique qui sera retranché finalement du chiffre trouvé pour l'acidité volatile ;

sachant que 1 gr.	d'acide	sulfureux	= 1gr,53	d'acide	sulfurique	
— 0,500	—	—	= 0 ,77	—	—	
— 0,100	—	—	= 0 ,153	—	—	
— 0,100	—	—	= 0 ,188	—	acétique	

Nous insistons sur la recommandation ci-dessus qui peut, si elle est négligée, donner lieu à des erreurs importantes depuis que l'emploi de l'acide sulfureux en œnologie est devenu général, surtout dans les vins blancs.

M. Mathieu a traité longuement ce sujet dans les communications qu'il a faites en octobre 1925 et octobre 1926 aux Congrès de Chimie industrielle, 49, rue des Mathurins, Paris.

(1) Extrait du volume Gayon et Laborde, *Vins*, 434 pages. — (*Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RECOMMANDATION ESSENTIELLE

concernant l'emploi de notre liqueur titrée n° 902, spéciale au dosage de l'acidité volatile.

Nous répétons ce que nous avons dit précédemment pour tous ceux qui se servent de nos appareils et qui désirent en obtenir des résultats exacts :

L'étiquette, déposée, que portent tous les flacons contenant notre liqueur, **porte notre nom** et le texte que nous avons reproduit page 550 ; elle est de couleur bleue et porte en tête : *Dosage de l'acidité volatile;* **les flacons sont plombés** par nous, à notre nom.

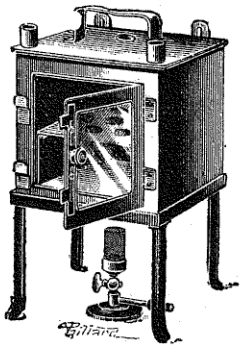
RECHERCHE DE L'ACESCENCE DU VIN & TENDANCE A L'ACÉTIFICATION

(*Procédé du Laboratoire de la Marine, pour examiner les vins présentés aux adjudications*).

Extrait de la Notice concernant la recette, les manipulations, les soins et l'analyse chimique du vin rouge (*Marine nationale, décision ministérielle, 18 avril 1899*).

Cette maladie, au début, est assez difficile à reconnaître, même par les dégustateurs les plus expérimentés, car à ce moment le vin est très limpide, l'acidité peu ou pas prononcée ; le chimiste, au contraire, aura été conduit à la recherche de cette altération par la comparaison entre les acides fixes et les acides volatils, aussi bien que par l'examen microscopique qui aura révélé l'existence de ferments douteux.

L'acescence a été observée souvent dans certains vins assez plats et ayant laissé déposer assez rapidement des cristaux de bitartrate de potasse. C'est généralement le **Mycoderma** ou plutôt le **Bacillus aceti** qui produit l'acescence dans les vins. Ces microorganismes se présentent ordinairement sous la forme de petits globules d'une forme caractéristique, diversement groupés suivant leur ancienneté ; mais il est aujourd'hui reconnu qu'il existe plusieurs formes mal définies de ferments, susceptibles de produire l'acétification. Cette maladie est donc difficile à caractériser par un simple examen microscopique.



Petite étuve 397/6
(voir aussi étuve 397/2 page 118).

Voici le moyen le plus simple pour déterminer la présence du ferment acétique : on prend pour cet examen, environ 20 centimètres cubes d'un vin prélevé dans la partie moyenne des fûts, on introduit ce liquide avec toutes les précautions désirables dans un flacon conique bouché et stérilisé. Ce flacon doit avoir une capacité de 100 centimètres cubes, et le diamètre de sa base inférieure doit être de 7 à 8 centimètres, de façon à offrir une grande surface au liquide et un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

large contact avec l'air du récipient, dans le but de favoriser le développement de ce ferment, aérobie par excellence.

On place ensuite ce flacon bien bouché dans une étuve n° 397/2 ou /6, que l'on entretient constamment, pendant plusieurs jours, à une température variant de 25 à 28 degrés.

Si, au bout de trois jours, le vin a conservé sa limpidité et sa bonne odeur, s'il ne sent pas le vinaigre et si le voile acétique ne s'est pas révélé, ce liquide pourra être considéré comme étant d'une assez bonne conservation.

Si le vin a résisté pendant quatre jours à cette mise en culture, on peut être certain qu'il n'est pas atteint de la maladie de l'acescence et qu'il est susceptible de bonne conservation.

Si, au contraire, le vin s'est troublé, si on perçoit une odeur acétique, l'acidité aura augmenté, le vin sera aigre au goût et l'examen microscopique révélera, surtout dans le voile acétique, des ferments jeunes, très actifs de l'acescence, disposés souvent en chapelets caractéristiques (*Voir page 293*).

Pour cette détermination, il sera toujours prudent d'opérer par comparaison avec un vin de bonne qualité, ou encore mieux avec un même vin préalablement stérilisé, afin de pouvoir juger par différence, en toute connaissance de cause.

Le vin qui aura résisté quatre jours à la mise en culture, étant de meilleure conservation, devra naturellement être accepté de préférence à celui qui n'aura résisté que trois jours. Ce dernier ne pourra être admis qu'en cas de besoin urgent ou lorsque, par suite de mauvaise récolte, on se trouvera dans l'impossibilité de se procurer un vin de bonne conservation.

4° MÉTHODES ÉTRANGÈRES par entraînement de vapeur

Il existe un grand nombre de procédés employés pour doser l'acidité volatile des vins; ils sont presque tous basés sur le principe de la méthode de Duclaux (1), qui consiste à entraîner les acides volatils par un courant de vapeur d'eau (produit par un générateur ballon, chaudière, etc.), lequel barbotte dans le vin, puis est condensé par un réfrigérant dans un flacon dans lequel on fait le dosage avec une liqueur titrée (2). Le dispositif que nous représentons ci-contre est employé en Allemagne et dans les pays qui ont adopté cette méthode, c'est-à-dire en Belgique, en Suisse, en Portugal, en Espagne, en Italie, etc., où nous le fournissons couramment; nous l'accompagnons d'une instruction détaillée.

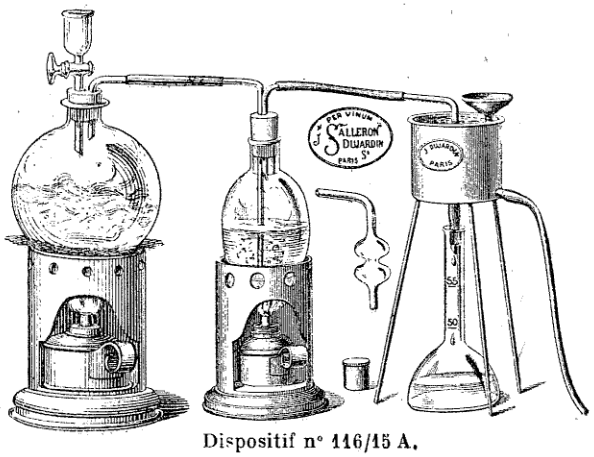
(1) Duclaux. — *Annales Physique, Chimie.* — 5e tome, II. 6e tome, VIII.
(2) Notre liqueur titrée n° 900 convient très bien pour ce dosage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ACIDITÉ VOLATILE — MÉTHODE PORTUGAISE

Extrait du Travail de la Commission chargée de l'étude de l'unification des Méthodes d'analyse des vins, vinaigres (1903). 3 décembre 1895, 14 novembre 1896, 31 août 1901. *Lisbonne Imprimerie Nationale 1903.*

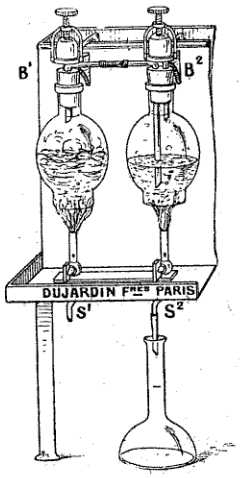
On mesure 50 cc de vin (1) qu'on introduit dans un ballon, on distille par le moyen d'un courant de vapeur produit par une chaudière



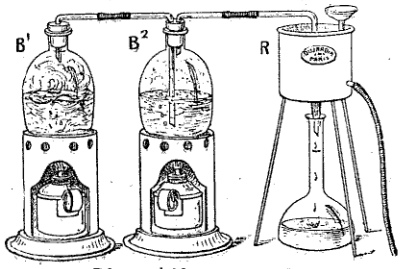
Dispositif n° 116/15 A.

placée à côté. Le ballon est aussi chauffé légèrement par le moyen d'une lampe, de manière que le volume de liquide se conserve sensiblement constant durant la distillation.

On recueille dans un ballon placé sous un réfrigérant, le liquide distillé, de manière à obtenir 100 cc. On titre le distillat au



Dispositif n° 116/15 C.



Dispositif n° 116/15 B.

moyen de notre liqueur n° 900 en ajoutant 5 gouttes de phtaléine du phénol comme réactif et on exprime le résultat en acide acétique :

1 cc de liqueur = 0,0123 d'acide acétique.

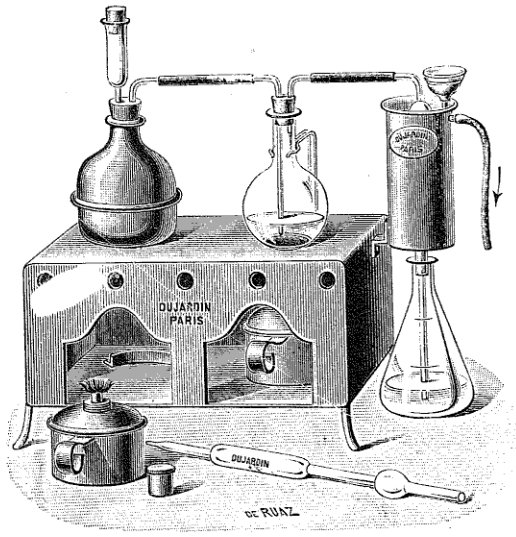
L'acidité volatile s'exprime en grammes par litre en multipliant par 0,25, ou par 0,50 si on a opéré sur 25 cc de vin (*Voir ci-après*).

(1) Ces quantités peuvent être réduites à volonté.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MÉTHODES SUISSE ET ALLEMANDE (1)

On dose les acides volatils en distillant 50cc de vin dans un courant de vapeur d'eau, jusqu'à ce qu'on ait recueilli 200cc de distillat. Le vin doit être réduit par l'ébullition au volume de 25cc et maintenu autant que possible à ce volume pendant la durée de la distillation. Lorsque le vin a plus de 2 grammes d'acidité volatile par litre, on n'en prendra que 25cc que l'on additionnera d'un même volume d'eau.



116/13 Acidimètre Dujardin (dosage de l'acidité volatile) Méthodes allemande, belge, suisse, etc. (*Voir page 574*).

On titre le distillat au moyen de notre liqueur n° 900, en employant la phtaléine comme indicateur et on exprime le résultat en acide acétique (1cc de liqueur = 12 milligrammes 3 d'acide acétique).

L'acidité volatile s'exprime en grammes par litre, avec une décimale, en multipliant le nombre de centimètres cubes versés: par 0,25 si on opère sur 50cc de vin, ou par 0,50 en opérant sur 25cc.

Lorsqu'il s'agit d'un dosage approximatif, on peut procéder de la manière suivante : On titre 50cc sur distillat obtenu en dosant l'alcool (100cc de vin distillés au 2/3 et complétés à 100cc avec de l'eau à 15°) au moyen de notre liqueur n° 900, en employant la phtaléine comme indicateur. En multipliant par 0,25 le nombre de centimètres cubes de solution employés, on obtient l'acidité volatile exprimée en grammes d'acide acétique par litre.

Nota. — Les méthodes suisse et allemande utilisent la liqueur de soude N/10e pour titrer le distillat ; nous avons cru plus pratique d'en modifier les calculs, afin que nos clients puissent employer notre liqueur titrée n° 900 (étiquette rouge) avec laquelle ils dosent déjà **l'acidité totale** de leurs vins, et qui peut également leur servir pour doser **l'acidité fixe** du résidu refroidi du ballon, mais en divisant par 5, le chiffre trouvé, l'essai étant fait sur 50cc et non sur 10cc.

(1) Extrait du *Manuel suisse des denrées alimentaires.*
— de Post et Neumann. Traduction Pellet, page 624.

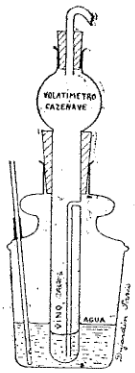
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VOLATIMÈTRE CAZENAVE CONSTRUIT PAR DUJARDIN-SALLERON, PARIS

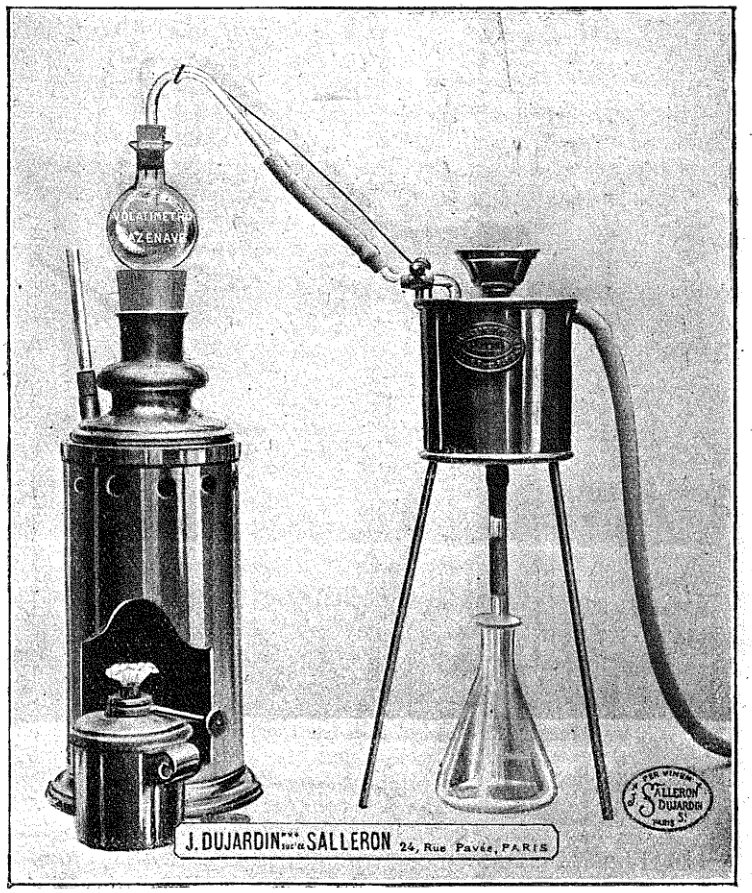
Cet appareil est très employé en République Argentine, et Amérique du Sud, il est basé sur un principe différent de celui des appareils précédemment décrits.

Chaque appareil est accompagné d'une instruction détaillée dont voici un extrait.

Mettre dans la chaudière de cuivre, 3 mesures d'eau et un peu



Coupe
de la chaudière
du volatimètre



898/1 — Volatimètre Cazenave simple

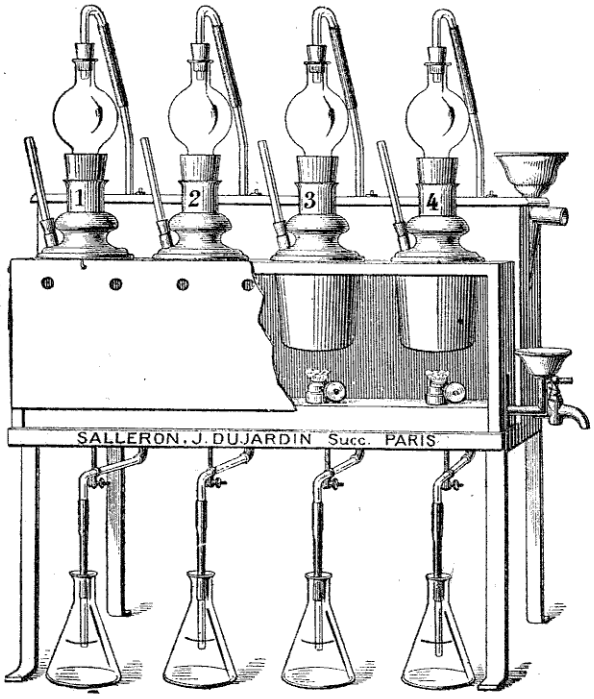
de sel de cuisine. Adapter le tube volatimètre sur la chaudière sans forcer sur le bouchon de caoutchouc. Dans le tube volatimètre verser 10 cc de vin, bien exactement, avec la pipette, ajouter un peu de parafine, mettre en communication avec le réfrigérant et allumer la lampe sous la chaudière. L'opération est terminée quand le distillat arrive au trait gravé sur la mesure ou fiole conique. Dans cette même fiole on dosera l'acidité volatile par la méthode indiquée précédemment (acidimètre 114 ou 115).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le tube volatimètre on pourra doser de même l'acidité fixe sur le vin restant.

Pour les opérations suivantes, on met seulement dans la chaudière une mesure d'eau. Le sel et l'excédent d'eau restent dans la chaudière.

Cet appareil, complété avec quelques accessoires : carafe, éprouvette, alcoomètre, etc., **peut servir à doser l'alcool** *comme avec nos alambics décrits* pages 381 à 420.



898/4 — Batterie de Volatimètre Cazenave
Pour descriptions et prix des appareils (voir Catalogue général)

Compléments à nos acidimètres 115 et 114.

116/13 et /15 **Matériels Dujardin** pour *extraire* l'acidité volatile des vins par la méthode ci-dessus (*figure page 571 et 572*).

898/1 **Volatimètre Cazenave**, modèle simple complet en boîte 45 × 22 × 16 cm (*figure page 573*).

898/2 **Volatimètre Cazenave** modèle double complet en boîte 46 × 25 × 25 cm. . . . . .

898/3 **Batterie de Volatimètre Cazenave** à 2 chaudières, complète

898/4 La même à 4 chaudières, complète (*figure ci-dessus*) .

Complément aux appareils ci-dessus pour dosage de l'alcool.

(***Prix et tous accessoires, voir pages bleues***).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE

DU BITARTRATE DE POTASSE (CRÈME DE TARTRE) & DE L'ACIDE TARTRIQUE

LIBRE ET TOTAL DANS LES VINS

LA COMPOSITION DES VINS DE LIES ET DES LIES DE VIN

L'*Officiel* du 5 mai 1922 relate la communication de M. Lindet qui expose les grandes lignes d'une étude de M. L. Semichon sur la composition des vins de lies et des lies de vin. Il rappelle que les vins de goutte qu'on sépare du marc au moment de la décuvaison, sont troubles, quelquefois même un peu chauds. Pendant quelques semaines ils se clarifient peu à peu et, au moment du premier soutirage, on retire un vin clair et il reste au fond des vaisseaux vinaires un liquide bourbeux que l'on place dans de petits récipients, afin de décanter la partie claire quelques semaines plus tard ; tandis que la bourbe est passée dans des sacs et le vin de lie, dans lequel on confond le vin de décantation et le vin, pressé au sac.

Plusieurs œnologues ont signalé la composition spéciale de ces vins de lies, riches en extraits et en cendres, et pauvres en crème de tartre.

D'autre part, les tourteaux que l'on sort des sacs à lies, séchés à l'air ou au soleil ou dans les séchoirs, constituent les lies qui sont vendues principalement aux fabricants de crème de tartre et d'acide tartrique. Ces lies sont riches en bitartrate de chaux et l'on s'est souvent demandé quelle peut être la provenance de ce tartrate de chaux déposé pendant la clarification de vins qui n'en contiennent que des traces. M. Semichon a procédé en 1913 à l'examen comparatif de la composition des vins de soutirage et des vins de lies obtenus par décantation et par filtrage en opérant sur une cuve de 400 hectolitres de la cave coopérative de Lézignan.

Un tableau donne la composition de ces différents vins.

Ces analyses montrent, d'une façon frappante, par rapport au vin de soutirage :

1° Une diminution du titre alcool de près de 2 degrés ;

2° La constance des acidités : totale, fixe et volatile ;

3° Une augmentation de l'extrait sec d'au moins 50 p. 100 ;

4° Une augmentation légère des cendres avec diminution des cendres solubles et augmentation des cendres insolubles ;

5° Une diminution considérable de l'alcalinité des cendres allant jusqu'aux deux tiers du chiffre primitif ;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

6° Une diminution de la crème de tartre et de l'acide tartrique total de plus de 50 p. 100 ; alors que la potasse totale est diminuée à peine de 10 p. 100 ;

7° L'acide phosphorique, au contraire, a augmenté de plus du double ;

8° Enfin, la somme alcool + acide a très sensiblement diminué, mais le rapport acide — alcool a augmenté ; quant au rapport alcool — extrait, il a diminué de 50 p. 100.

Si l'on examine les choses de près, on constate que le bitartrate de potasse disparu a été remplacé par du biphosphate de potasse en proportions sensiblement correspondantes à leur poids moléculaire.

Ces caractères très spéciaux des vins de lies proviennent de la digestion pendant plusieurs semaines des levures vieilles en voie de décomposition qui ont été entraînées abondamment avec le vin au moment du décuvage et qui se sont déposées ensuite en constituant la plus grosse partie des lies.

On sait que ces levures, pendant leur vie active, condensent en leurs cellules des quantités très importantes de phosphates, si bien qu'elles peuvent arriver à extraire, du liquide en fermentation, la presque totalité de l'acide phosphorique qu'il contient. Elles sont également riches en chaux et en magnésie. Ce fait explique très nettement, à la fois les caractères particuliers de composition des vins de lies, et l'origine du tartrate de chaux des lies. Pendant la période de repos en petits récipients et avant la décantation, la proportion des levures en voie de décomposition est très grande par rapport au volume du vin ; un échange moléculaire s'effectue entre les biphosphates alcalino-terreux que les levures diffusent dans le vin et le bitartrate de potasse que celui-ci contient. Le bitartrate de chaux qui se forme se dépose et passe entièrement dans la lie, appauvrissant ainsi le vin en crème de tartre. Au contraire, le biphosphate de chaux des levures se transforme en biphosphate de potasse très soluble que l'on retrouve dans la composition du vin décanté et du vin filtré.

La diminution de l'alcool est due, en premier lieu, à l'évaporation, puisque ces vins sont disposés ainsi plusieurs semaines dans des récipients ouverts ; ainsi qu'à l'action des fleurs du vin (*mycoderma vini*) qui se développent toujours en surface dans des récipients ouverts et qui consomment une partie de l'alcool, le vin résultant étant lui-même plus riche en aldéhydes. Le tourteau de lie contient 44 p. 100 d'humidité et seulement des traces d'alcool.

Quant à l'extrait sec, le vin s'est enrichi des produits d'autophagie de la levure, substances azotées que les cellules mortes ont diffusées dans le vin.

On doit conclure qu'il est facile de reconnaître les vins de lies à leur composition spéciale, et qu'en pratique, il serait bien plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avantageux dans les installations vinaires, de passer de suite les lies bourbeuses que laisse le premier soutirage dans un filtre-presse, plutôt que de les laisser longtemps à digérer sur les bourbes. Le vin ainsi extrait au filtre-presse aurait sensiblement la composition du vin de soutirage, ne perdrait pas d'alcool ni d'acide tartrique, et serait marchand au même titre que le vin normal.

Journal l'Épicier.

MÉTHODE OFFICIELLE

Acide tartrique total. — *Au moyen d'une pipette à deux traits, on mesure 20 centimètres cubes de vin qu'on place dans une fiole conique à fond plat de 250 centimètres cubes; on ajoute 1 centimètre cube d'une solution de bromure de potassium à 10 % et 40 centimètres cubes d'un mélange à volumes égaux d'éther à 65 degrés et d'alcool à 90 degrés, on bouche la fiole, on agite et on laisse la fiole au repos pendant trois jours à la température ordinaire. Au bout de ce temps on décante le liquide sur un petit filtre sans plis, on lave la fiole et le filtre avec une petite quantité de mélange éthéro-alcoolique, puis on introduit le filtre dans la fiole; on ajoute 40 centimètres cubes d'eau tiède pour redissoudre le précipité de tartre qui est resté pour la plus grande partie adhérent aux parois de la fiole conique. On maintient pendant quelques instants à une douce chaleur, puis, quand la dissolution est opérée entièrement, on ajoute 1 centimètre cube d'une solution alcoolique de phénol-phtaléine à 1 %, et on titre l'acidité au moyen d'une solution N/20 de soude caustique. Soit* n *le nombre de centimètres cubes de cette solution nécessaire pour obtenir la saturation :*

$$(n \times 0{,}47) + 0{,}2.$$

donnera la teneur en tartre correspondant à l'acide tartrique total par litre de vin.

Potasse. — *On opère comme ci-dessus, mais au lieu d'ajouter une solution de bromure de potassium, on ajoute un centimètre cube d'une solution à 10 % d'acide tartrique dans l'eau alcoolisée à 20 degrés. Le lavage doit être fait plus soigneusement que dans l'essai précédent. Pour éliminer les dernières traces d'acide tartrique libre qui pourraient être restées sur le filtre, on verse goutte à goutte sur les bords de celui-ci de l'alcool à 95 degrés.*

Le titrage s'opère comme le précédent; le calcul est identique et donne la teneur en tartre correspondant à la potasse totale.

La méthode officielle est celle dite de Berthelot et Fleurieu, basée sur l'insolubilité de la crème de tartre, en présence d'une quantité suffisante d'un mélange d'alcool absolu et d'éther à volumes égaux ; elle a surtout pour but de rechercher l'addition au vin d'acide tartrique libre destiné à remplacer l'extrait sec dilué par *le mouillage*, ainsi que la teneur en crème de tartre qui est assez abondante dans les vins nouveaux, 4 à 5 gr. par litre, et même plus, et se dépose peu à peu à mesure que le vin vieillit pour tomber à 2 grammes et au-dessous (1).

(1) Blarez. *Bibliographie* (épuisé).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Notre matériel complémentaire (n° 641) à notre acidimètre 115, indiqué page 545, permet d'effectuer facilement ces deux dosages ; nous dirons même que ces recherches sont le complément indispensable des dosages de l'acidité fixe et volatile.

EMPLOI DE NOTRE ACIDIMÈTRE 115

Opérer selon la méthode officielle ci-dessus, mais pour avoir plus de précision, titrer l'acidité au moyen de notre liqueur spéciale ou celle du dosage de l'acidité volatile (902 étiquette bleue) en se servant de la phtaléine comme réactif.

Le nombre de centimètres cubes versés, multiplié par **0,192** (**0,00384** $\times$ 50) donne le poids en grammes par litre du bitartrate ou crème de tartre évalué en degré tartre (en ajoutant à ce résultat 0,2 correspondant au tartre non précipité ou entraîné dans les lavages).

Voici comment M. Blarez (1) explique l'utilité des dosages ci-dessus et leur application :

L'acide organique qui domine dans le vin est l'acide tartrique ; cet acide ne se trouve pas à l'état libre dans les vins de constitution tout à fait normale, mais à l'état de *bitartrate de potasse* ou *de crème de tartre*. Exception devant être faite toutefois pour les vins provenant de raisins mal mûris et particulièrement pour certains vins blancs dits vins verts. Une addition inopportune, dans un vin, d'acide tartrique, laisse ce corps à l'état libre en dissolution dans le vin et l'on peut l'y retrouver.

On effectue alors les deux dosages recommandés par la méthode officielle : 1° Acide tartrique total ; 2° Potasse totale. On représente dans les deux cas les résultats en bitartrate de potasse. Si le chiffre, correspondant à l'acide tartrique, est notablement supérieur à celui qui correspond à la potasse totale, c'est qu'il y a dans le vin de l'acide tartrique libre, c'est du moins ce que l'on déclare, mais il y aurait cependant bien des restrictions à faire à ce sujet (par exemple aux vendanges août 1921 où des vins provenant de la région méridionale accusaient une teneur en potasse totale très forte et en acide tartrique total très inférieure à la potasse). Mais on peut admettre que l'acide tartrique libre doit être considéré comme partie intégrante du vin jusqu'à concurrence de 0gr,50 par litre pour les vins *rouges* et 1 gramme pour les vins blancs.

La quantité d'acide tartrique libre par litre se calcule en multipliant par le coefficient 0,797, la différence entre les résultats du premier et du second dosage.

641 **Instruments et solutions titrées** complémentaires de notre **acidimètre** (115), pour faire le dosage de la crème de tartre par le procédé Berthelot et Fleurieu . . . . . .

---

(1) BLAREZ. — *Vins et spiritueux :* composition, analyse, falsifications.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE

DU BITARTRATE DE POTASSE (DEGRÉ TARTRE)

DANS LES TARTRES & LES LIES *(Voir page 272).*

LES LIES, LEUR UTILISATION

On dénomme lies les dépôts boueux que les vins laissent tomber au fond des récipients où ils sont enfermés. **Il faut distinguer plusieurs sortes de lies :** les lies de soutirage ou **grosses lies,** et les lies de **collage ou lies de fouet** qui sont les résidus de l'**opération du collage.**

Les grosses lies peuvent se présenter sous trois formes :

1° La lie pâteuse ou lie verte telle qu'on la retire des récipients vinaires ;

2° La lie pressée ;

3° La lie sèche.

Les quantités de lies varient sensiblement suivant le cépage et la durée du cuvage. D'une façon générale, on peut estimer que **les lies représentent de 1 à 4 ou 5 % du volume du vin produit ; en moyenne 2 %.**

Dans les lies pâteuses, on trouve de **50 à 80 % de vin.** On peut les distiller directement, après addition d'une faible quantité d'eau ; ou bien on en extrait le vin par décantation et par pressurage.

Pour donner des chiffres moyens, **notons qu'un kilo de lie** pressée **donne approximativement** 300 à 500 grammes de lie sèche.

En moyenne, la teneur des lies en **bitartrate de potasse** est de **20** à **25 %** ; la **teneur en tartrate** de chaux de 3 à 5 %.

Il faut tabler sur les chiffres **de 400 grammes de lie sèche** pour un **hecto de vin.** Au cours actuel du tartre, c'est appréciable.

Dr FONTÈS, extrait : *Anjou Vinicole.*

LES TARTRES ET LES LIES

Sous-produits du soutirage des vins et de la distillation.

Le vigneron, le négociant en vins, le distillateur ont grand tort de négliger la valeur des tartres et des lies.

Les lies de soutirage d'hiver contiennent une assez grande proportion de tartres, les lies de collage n'en contiennent pas.

La véritable valeur marchande devrait être basée : 10 % sur la teneur en crème de tartre, 20 % sur la teneur en acide tartrique combiné avec la chaux, avec prix d'unité croissant suivant la richesse.

La distillation des marcs donne comme résidu, des tartres très riches ; l'eau rouge obtenue et qui a servi à plusieurs cuites, laisse déposer par refroidissement une abondante cristallisation de tartres que l'on favorise en mettant dans l'eau des branches, des cordes qui servent d'amorce à la cristallisation.

Les *distilleries* coopératives, surtout, ont grand intérêt à méditer ce qui précède et à doser les lies et les tartres pour en connaître la valeur marchande. (*D'après* M. MATHIEU, « *Les tartres des lies* »).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On a peine à comprendre qu'il y ait encore de nombreux distillateurs de vins qui laissent perdre, chaque année, dans leurs égouts des quantités considérables de matières tartreuses qu'il leur serait pourtant très facile de récupérer avec un matériel se réduisant à des bacs en maçonnerie ou en bois, à des sacs à lies et à un pressoir. (FABRE).

De même que les coopératives de distillations ont rendu aux viticulteurs un signalé service en leur faisant connaître la valeur de leurs marcs, il n'est pas douteux que les caves coopératives peuvent beaucoup pour régulariser le commerce des produits tartriques.

MIREPOIX, Président d'Honneur de la C. G. V.

100 kg. de raisins contiennent 400 à 800 grammes de composés tartriques comptés en bitartrate de potasse.

Les quatre départements du Midi vinicole produisant en moyenne 430 millions d'hectolitres de vin provenant de 40 millions de quintaux de raisin ; à la dose moyenne de 600 grammes par quintal, c'est une quantité de 24.000 tonnes de bitartrate que la vendange apporte chaque année, soit environ 20.000 tonnes d'acide tartrique — au prix de 8 fr. le degré, c'est une évaluation de 160 millions de francs.

SÉMICHON, *Revue de Viticulture, 8 septembre 1927.*

On fait usage en France et à l'étranger d'un grand nombre de méthodes d'analyse des tartres et des lies et on peut dire qu'il en existe autant que de vendeurs et d'acheteurs, les uns ou les autres se servant des procédés qui paraissent leur être plus favorables ; nous indiquons les plus connues et nous renvoyons nos lecteurs, qui voudront étudier à fond cette importante question, aux publications sur les *Dérivés tartriques du Vin* (*Voir Bibliographie*).

Nous empruntons quelques paragraphes à l'ouvrage de Carles malheureusement épuisé ; les acheteurs anglais achètent au degré Goldenberg, les américains au degré Klein.

Quelle que soit la méthode qu'on adoptera, nous pouvons fournir le matériel et les réactifs nécessaires pour l'appliquer facilement.

DOSAGE A LA CASSEROLE

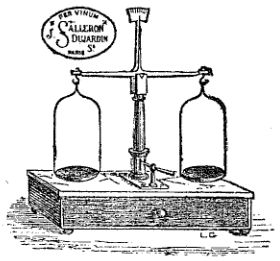
On prélève un échantillon de tartre représentant bien, autant que possible, l'ensemble de la masse de tartre à essayer, on en pèse exactement 50 grammes à l'aide d'un petit trébuchet, on le pulvérise dans un mortier, on verse la poudre dans une casserole émaillée ou vernissée, de 1 litre 1/2 environ de capacité, on jette dessus un litre d'eau ordinaire, on fait bouillir pendant dix minutes environ en agitant le contenu avec une spatule ; le bitartrate se dissout et les impuretés tombent au fond du vase ; on place un tamis de soie fine sur une terrine à bec, vernissée, et on jette dessus le liquide ; les impuretés s'arrêtent sur le tamis et la solution de bitartrate contenue dans la terrine est abandonnée au refroidissement pendant 12 heures.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il se forme à la surface du liquide, dans la terrine, une croûte cristalline, on fait tomber tous ces cristaux dans le fond et on les recueille sur le tamis bien propre, et de là sur une assiette de terre poreuse sur laquelle on les dessèche à une douce température, et en faisant bien attention de n'en pas perdre.

On pèse ces cristaux, on multiplie le poids par 2 et on ajoute au produit le nombre 10 comme coefficient de perte, ce qui donne le *degré des cristaux*.

Si on a trouvé 23 grammes de cristaux, en multipliant par 2, on a $46 + 10 = 56$; c'est le « degré du tartre ».



Trébuchet 238

639 **Tartrimètre** complet, pour doser exactement la proportion de bitartrate de potasse et d'acide tartrique contenus dans les tartres et les lies, provenant de vins plâtrés ou non, avec trébuchet, mortier, etc., en boîte . . . . . .

(*Procédé à la casserole et essai sodique direct*).

640 *La même*, sans boîte . . . . . .

639 *bis* } *Les mêmes*, formant le complément des acidimètres 115 et
640 *bis* } 115 *bis*. . . . . .

APPLICATION DE NOTRE ACIDIMÈTRE N° 115 A L'ESSAI DES TARTRES DES LIES ET DES VINASSES

Essai sodique commercial direct (N^{os} 638-639).

On prélève un échantillon représentant, autant que possible, l'ensemble du produit à essayer, on le broie dans un petit mortier en porcelaine et on en pèse exactement 5 grammes avec un petit trébuchet. On verse cette poudre dans une casserole, ou bien dans un ballon de verre, et on la mouille avec 3 ou 400^{cc} d'eau distillée ou d'eau de pluie non alcaline ; on fait bouillir dix minutes environ ; on pourrait filtrer, décanter, laver le ballon, etc., mais ce serait peut-être, pour l'opérateur inexpérimenté, autant de causes d'erreurs ; il suffit d'opérer ainsi :

Ajouter dans le liquide 20 à 30 gouttes de teinture de phtaléine et verser dans la burette de l'acidimètre de laboratoire, jusqu'au zéro de la graduation, une liqueur alcaline normale titrée, que nous fournissons sur demande (n° 906). Placer la casserole, ou le ballon, sous le bec de la burette et faire écouler la liqueur lentement, jusqu'à ce qu'une dernière goutte amène l'apparition d'une teinte rose persistante (1).

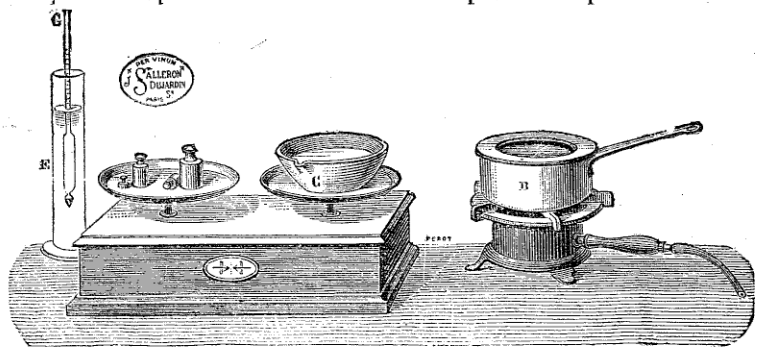
Si on a versé 19^{cc}6 de liqueur titrée, par exemple, il faut multi-.

(1) Si le tartre, sur lequel on opère, était très coloré et la teinte rouge du liquide assez accentuée pour gêner l'apparition de la teinte rose finale, ou pourrait après chaque addition de liqueur alcaline, toucher un papier réactif à la phtaléine avec un agitateur trempé dans la solution tartrique, jusqu'à ce qu'il se produise sur le papier une teinte rouge définitive.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plier ce chiffre par 0.049 pour l'obtenir en acidité *sulfurique*, puis par 1 gr. 53 pour avoir la richesse acide du tartre en *acide tartrique* et enfin par 2.506 pour l'obtenir en *bitartrate de potasse*, puis par 20 pour avoir le résultat pour 100 (1).

On peut simplifier les calculs en multipliant simplement le nombre



de centimètres cubes versés, par 1,5, pour avoir le résultat en grammes d'acide tartrique ; $19^{cc}6 \times 1{,}5 = 19$ gr. 4 ; ou bien simplement par 3,75 pour avoir le résultat en bitartrate de potasse ou crème de tartre pour 100 : $19^{cc}6 \times 3{,}75 = 73{,}56$ °/₀, c'est le « degré tartre » (2).

638 **Matériel simple** pour doser exactement les tartres et les lies par ce procédé seul, en boîte. . . . . .

638 *bis* *Le même*, sans boîte . . . . . .

638/3 Complément des acidimètres 115 et 115 *bis*. . . . .

L'ANALYSE DES MATIÈRES TARTREUSES

Méthodes conventionnelles adoptées par le VII^e^ Congrès international de Chimie appliquée tenu à Londres en 1909 (3).

Prise de l'échantillon.

Le plus grand soin doit être apporté dans le prélèvement, de manière qu'il représente vraiment la marchandise à analyser.

On prélève de la masse totale un échantillon suffisant qu'on pèse ; on élimine les corps étrangers les plus gros qui ne sont pas des matières tartreuses ; on les pèse et on tient compte de leur proportion dans le titre final. Ainsi préparé, l'échantillon est finalement moulu, passé sur un tamis de un demi-millimètre d'ouverture de maille, puis bien mêlé. Une portion est envoyée au laboratoire.

Avant de procéder à ses opérations, l'analyste doit s'assurer que le tamisage a été fait, ainsi qu'il vient d'être dit. Il devra éviter toute volatilisation de poussières.

(1) Nous pouvons fournir pour l'essai des tartres, à la place de la liqueur 906, une liqueur spéciale dont 5^cc^ saturent 1 gr. de bitartrate de potasse.

(2) Voir page 587.

(3) Rapport de M. Carles, de Bordeaux. Nous fournissons, sur demande, tout le matériel pour l'effectuer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dosage du bitartrate.

$2^{gr},35$ (1) de matière fine sont introduits dans un matras de 500 centimètres cubes avec 400 centimètres cubes d'eau distillée. On chauffe et on maintient à l'ébullition pendant cinq minutes. On fait refroidir, on ajoute de l'eau jusqu'à 500 centimètres cubes, on agite et on passe sur un filtre à plis. On prélève 250 centimètres cubes du liquide filtré, on porte à l'ébullition dans une capsule de porcelaine et on titre, avec papier de tournesol neutre et sensible, au moyen d'une solution N/4 de *potasse, contrôlée avec du bitrartate de potasse pur*. On opérera dans les deux cas, dans les mêmes conditions.

Dosage de l'acide tartrique total.

Pour les matières riches, tartres et tartrates au-dessus de 45 °/₀ d'acide tartrique total, on pèse une prise d'essai de 6 grammes ; pour les matières pauvres, telles que les lies, on pèse 12 grammes ; pour les tartrates de chaux on emploie 6 grammes, quel que soit le titre du produit.

On introduit cette pesée dans un gobelet de verre de 150 à 200 centimètres de capacité, avec 18 centimètres cubes d'acide chlorhydrique à 1.10 de densité. On mèle, on agite avec soin à la température ordinaire, de façon que chaque parcelle de matière soit atteinte ; on malaxe même avec une baguette de verre et enfin on projette le tout dans le fond du gobelet à l'aide d'un jet d'eau de pissette.

Après dix à quinze minutes de macération, la masse est délayée à l'eau distillée et entraînée entièrement, avec cette eau, dans un matras jaugé de 200 centimètres cubes ; on ajoute de l'eau jusqu'au trait de jauge. On mélange intimement, après quoi on passe le tout sur un filtre plissé sec, en recevant le filtrat dans un flacon également sec. On mesure tout de suite 100 centimètres cubes du liquide écoulé avec une pipette ou un ballon qui doivent correspondre exactement avec le ballon jaugé, on les verse dans un vase conique, on porte à l'ébullition et on fait lentement goutter 10 centimètres cubes d'une solution de carbonate de potasse de 1.49 de densité (66 grammes de carbonate dans 100 centimètres cubes de solution) dans la solution bouillante d'acide chlorhydrique. On agite un moment à la main, puis on échauffe progressivement et enfin on fait bouillir pendant vingt minutes, jusqu'à cessation d'effervescence et jusqu'à ce que le carbonate de chaux devenu pulvérulent se soit déposé.

Le liquide avec le précipité est alors versé dans un ballon jaugé de 200 centimètres cubes, refroidi à la température ambiante et porté à 200 centimètres cubes. Après agitation on passe sur un filtre plissé sec.

100 centimètres cubes de liquide filtré sont versés dans une

(1) Ce poids représente le 1/8 de 18.8 qui est le dixième de l'équivalent chimiqu du bitartrate de potasse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

capsule de porcelaine et évaporés jusqu'à 15 centimètres cubes. On se sert avantageusement, pour cela, de capsules où ce volume de 15 centimètres cubes est marqué dans le fond à l'aide d'un cercle bleu. Dans le liquide chaud, on ajoute 3 cc. 5 d'acide acétique glacial, en ayant soin de le faire goutter lentement sur les parois ; puis on agite avec une baguette de verre, sans arrêt, pendant cinq minutes.

On attend dix minutes et on ajoute 100 centimètres cubes d'alcool à 95° en agitant encore pendant cinq minutes.

Enfin, après dix minutes, on verse sur un filtre à aspiration en cellulose. On lave trois ou quatre fois par décantation avec un peu d'alcool neuf, puis on passe le reste du dépôt sur le filtre et on continue les lavages jusqu'à ce que l'alcool ne soit plus acide.

Le filtre avec le précipité sont remis dans la capsule avec 200 ou 300 centimètres cubes d'eau. On porte une minute à l'ébullition et on titre à chaud avec de la potasse 1/4 ou 1/5 normale, contrôlée au bitartrate chimiquement pur, en se servant, comme indicateur, du papier de tournesol neutre et sensible.

Comme, en complétant le volume du liquide jusqu'au trait de jauge, on n'a pas considéré le volume des matières insolubles, il est nécessaire de faire une correction.

Pour les tartres pauvres (prise 12 grammes) on déduit :

Titre 20 °/₀	Déduction 0,80
— 30 »	— 0,70
— 40 »	— 0,60

Pour les tartres riches (prise d'essai 6 grammes) :

Titre 50 °/₀	Déduction 0,25
— 60 »	— 0,15
— 80 »	— 0,10

Procédé Goldenberg-Carles.

6 grammes de lie finement pulvérisée sont mis à digérer pendant deux heures au moins, et à la température ambiante, avec 9 centimètres cubes d'acide chlorhydrique, à 1,10 de densité. On remue de temps en temps ; puis, après une heure, on ajoute un égal volume d'eau et on laisse digérer une heure encore, en agitant de temps à autre. Toute la masse est alors versée dans un ballon jaugé de 100 centimètres cubes, et celui-ci est rempli jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée. Après agitation énergique, on verse le tout sur un filtre plissé sec et le liquide filtré est reçu dans un verre également sec. On mesure 50 centimètres cubes de ce liquide que l'on verse dans un gobelet. Il est important de s'assurer que la mesure de 50 centimètres cubes représente exactement la moitié de celle de 100 centimètres cubes. Dans le gobelet, que l'on tient recouvert d'un verre de montre, on ajoute 18 centimètres cubes d'une solution de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

carbonate de potasse. On fait bouillir et on maintient en ébullition pendant 10 minutes, jusqu'à ce que le carbonate de chaux se soit précipité sous forme cristalline. A ce moment, on verse sur un filtre à aspiration, on recueille dans une capsule de porcelaine et on lave à l'eau bouillante verre de montre, gobelet et contenu du filtre jusqu'à neutralité complète. Le liquide doit être alcalin. La capsule est portée sur bain-marie jusqu'à ce que le liquide soit réduit à 15 centimètres cubes environ. Dans le liquide chaud on ajoute 3 centimètres cubes d'acide acétique glacial. Après avoir agité cinq minutes, on peut continuer l'opération ou l'arrêter même jusqu'au lendemain. Cependant, si on a à analyser des lies impures qui laissent déposer des matières gommeuses extrêmement difficiles à priver de l'acide acétique, même par un lavage très prolongé, il vaut mieux ne pas arrêter l'opération et pratiquer tout de suite les lavages à l'alcool.

On verse donc dans la capsule 100 centimètres cubes d'alcool à 94-96 °/₀ et l'on remue pendant 5 minutes pour rendre le précipité granuleux et cristallin. On laisse déposer et décante l'alcool surnageant dans un filtre conique, puis on y fait tomber le précipité lui-même.

On continue les lavages de la capsule et du précipité sur le filtre, jusqu'à ce que 30 centimètres cubes du liquide alcoolique filtré, additionné d'un peu de phénolphtaléine, soit coloré en rouge par 1 ou 3 gouttes de liqueur alcaline 1/5ᵉ normale. Cette quantité de liqueur alcaline correspond à la faible acidité de l'alcool employé.

Finalement le précipité avec le filtre est porté dans la capsule et rincé avec de l'eau chaude et cette eau est jointe au précipité, de façon à faire 100 à 120 centimètres cubes de liquide. On peut employer pour le titrage une solution alcaline normale, si l'on fait usage d'une burette de 10 centimètres cubes de capacité divisée en 1/5ᵉ de centimètre cube, permettant de lire exactement le 1/10ᵉ de centimètre cube. On emploie plus souvent une liqueur demi-normale.

On se sert pour le titrage d'un papier de tournesol très sensible de couleur rouge.

Il est entendu que le titre de la liqueur doit être déterminé au moyen du bitartrate de potasse pur et sec.

Pour les lies, on applique la correction ordinaire, soit pour un rendement de 20 °/₀ on déduit 0,70 ; un rendement de 20 + n, on déduit 0,70 + n 0,02 ; pour l'analyse des tartres bruts et des tartres de chaux on emploie 3 grammes de substance au lieu de 6. Tous les détails sont les mêmes, mais à la fin on ne fait pas de correction.

Recommandations importantes à observer, d'après Carles.

La méthode Goldenberg, en tartrométrie, mérite d'être prise en très sérieuse considération ; nulle autre ne lui est supérieure, mais à la condition absolue : 1° de savoir l'appliquer, car elle est méticuleuse, 2° de donner à ses résultats leur véritable interprétation.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rappelons les principes sur lesquels elle est basée, et en suivant leur mise en pratique, nous marquerons les points difficultueux.

A. — Le bitartrate de potasse aussi bien que le tartrate de chaux de toute matière tartreuse sont solubles dans l'acide chlorhydrique.

B. — Quand on fait bouillir la solution précédente avec le carbonate de potasse en excès, les deux tartrates sont convertis en tartrate neutre de potasse.

C. — Ce tartrate neutre en présence de l'acide acétique en excès est transformé en bitartrate et acétate, tous deux de potasse.

D. — En lavant le mélange précédent par l'alcool fort, l'acétate de potasse et l'acide acétique en excès sont enlevés ; le bitartrate reste seul et intégralement.

E. — En versant sur ce bitartrate pur jusqu'à saturation une liqueur de soude, titrée elle-même avec du bitartrate pur, et en prenant le tournesol comme indicateur, on aura la proportion de bitartrate ou d'acide tartrique total existant dans la prise d'essai.

Commentaires.

A. — L'expérience démontre que la dissolution des deux tartrates dans l'acide chlorhydrique dilué est aisée. Cependant bien des personnes oublient trop souvent que le congrès de Londres de 1909, comme Goldenberg lui-même, recommandent 18 centimètres cubes (non pas d'acide ordinaire à 1,17-1,18 de densité, mais d'acide à 1,10 de densité, ce qui le rend près de moitié moins fort (1). Ce détail mérite d'attirer l'attention, parce que la dose de carbonate de potasse qui va suivre lui est subordonnée.

B. — Quand on a ajouté les 10 centimètres cubes de carbonate de potasse réglementaires, il est néanmoins indispensable qu'après un moment d'ébullition la liqueur soit franchement alcaline. — C'est pour en être bien averti que nous ajoutons toujours dès le début plusieurs gouttes de phtaléine. — Il faut même que ce petit excès d'alcalinité soit d'autant plus accentué qu'il y a plus de tartrate de chaux en présence. S'il n'en est pas ainsi, il persiste à la suite du tartrate de chaux indécomposé. On en a la preuve, selon les doses, à ce que ce dernier cristallise par refroidissement sur les parois du verre ; ou, ce qui est moins apparent, à ce qu'il grossit le volume du précipité de carbonate de chaux. Dans ces conditions, ce carbonate n'est pas entièrement soluble dans l'acide acétique ; mais l'eau chlorhydrique dissout alors l'insoluble sans effervescence et il se précipite lentement par l'ammoniaque ou mieux par l'acétate de chaux. Ne pas manquer de se méfier de cette non-décomposition du tartrate de chaux, surtout quand ses proportions sont très élevées et aussi quand la prise d'essai primitive est trop forte, telle que 12 grammes au lieu de 6.

(1) Voir Dérivés tartriques du vin, déjà cités.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C. — Il est entendu que lorsque, par circonstance, on a été obligé de forcer la dose de carbonate de potasse, celle de l'acide acétique devra l'être également en temps voulu.

D. — On est souvent tenté, après avoir décanté l'alcool de précipitation, de laver le précipité sur le filtre lui-même. Nous estimons que c'est une faute et qu'il vaut mieux multiplier les lavages dans la capsule par décantation. Nous croyons difficile de faire moins de dix à douze lavages successifs, chacun avec 10 centimètres cubes d'alcool neuf et neutre.

E. — Nous ne nous expliquons pas pourquoi le congrès de Londres impose 200 à 300 centimètres cubes d'eau pour dissoudre 1 gramme environ de bitartrate chaque fois ; la sensibilité de la solution alcaline est moindre. Dans tous les cas, nous mettons toujours quelques gouttes de phtaléine (non pas comme indicateur final, ce qui majorerait un peu les résultats), mais pour éviter les surprises de la fin. Le papier de tournesol violet, seul véritable indicateur ici, est à moitié immergé dans le liquide bouillant. Il doit être changé quand on approche du terme. Pour avoir un témoin de la nuance bleue à lui donner, nous avons à côté une autre capsule pareille avec égal volume d'eau distillée bouillante dans laquelle on a fait dissoudre 1 gramme de tartre neutre de potasse et de soude. C'est là qu'on plonge parallèlement un même papier violet qui donne le ton idéal.

Interprétations.

Il est bien entendu que les résultats ainsi obtenus ne peuvent être traduits en bitartrate de potasse, qu'autant qu'il n'y avait pas en présence, de tartrate de chaux. Dans le cas contraire, et quelle que soit la proportion de ce dernier, il faut calculer les résultats en acide tartrique total.

En résumé : Le congrès de Londres de 1909 n'a introduit dans la méthode originaire de Goldenberg que des détails opportuns. Nos commentaires n'ont qu'un but, c'est de ramener sur elle la confiance de quelques attardés, comme ceux de ce début.

DEGRÉ TARTRE

Les fabriques qui achètent les lies aux négociants, pour les transformer en acide tartrique pur, titrent les échantillons, soit en *degré bitartrate*, soit en *degré acide tartrique*, en tenant compte des équivalents chimiques correspondants :

1 gramme d'acide tartrique = 2 gr. 506 de bitartrate de potasse,

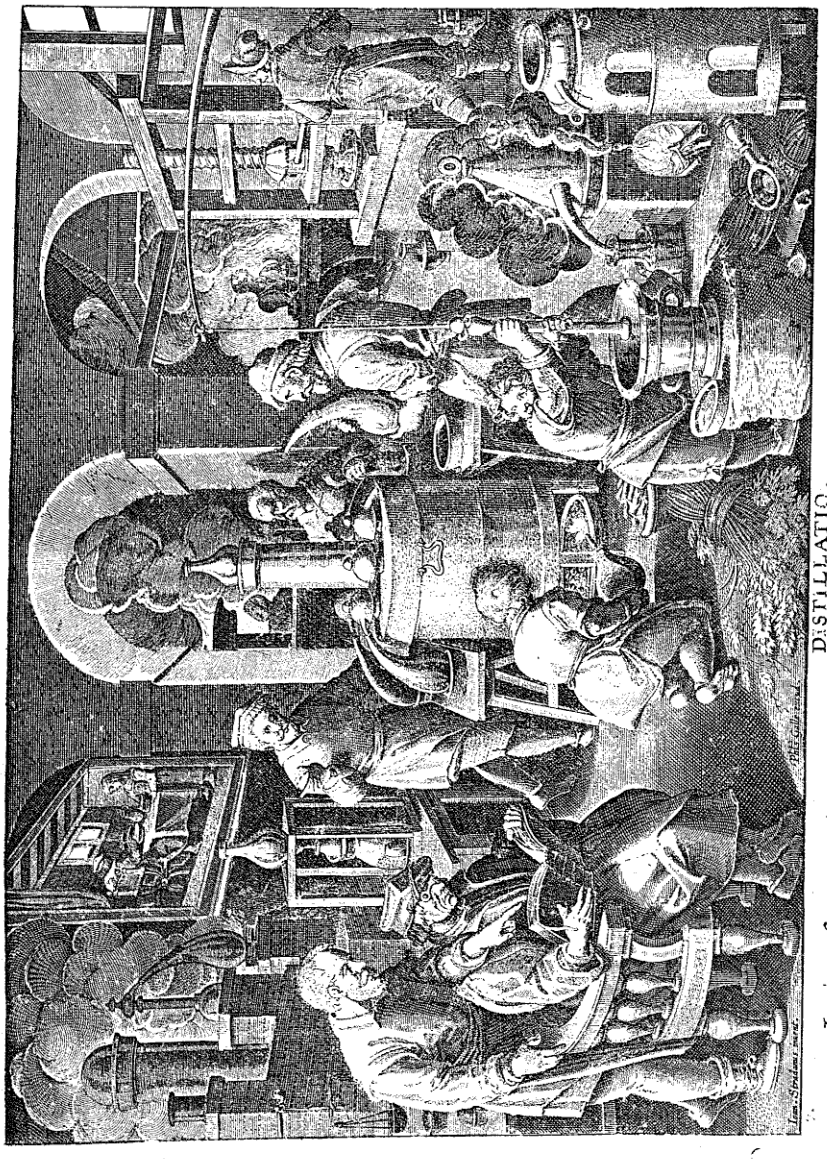
mais comme ce dernier est bivalent, c'est-à-dire contient une molécule d'eau, le rendement industriel en acide tartrique cristallisé de la matière essayée ne donne que la moitié du chiffre trouvé au dosage chimique par saturation.

Ces maisons achètent donc sur la base de :

1 gr. 25 de bitartrate de potasse = 1 gr. d'acide tartrique

ou 1 — — — = 0 gr. 79 — —

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



DISTILLATIO.

In igne sucrus omnium, artr. corporum Ulgens fit vnda, limpida et potissima.

(Gravure de Stradanus) UN LABORATOIRE DE DISTILLATION EN 1660 (Collection DUJARDIN)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RECHERCHE DE L'ACIDE CITRIQUE

DANS LES VINS ET DANS LES BOISSONS ALIMENTAIRES

L'acide citrique existe à l'état naturel dans certains vins ; on l'ajoute dans le but de prévenir la casse, il est aussi ajouté aux vins blancs pour aviver la couleur et leur donner de la « fraîcheur » ; enfin il peut être ajouté aussi au vin pour suppléer au manque d'extrait sec par suite de mouillage, cette pratique est plus fréquemment opérée avec l'acide tartrique, dont le prix est moins élevé (Distinction de ces acides (*Voir page 237 et 553*).

Son emploi a été réglementé par la loi à la dose maxima de 0 gr. 5 par litre (*Voir page 35*). Dans la recherche du mouillage et du vinage du vin, on retranche l'acidité citrique de l'acidité totale en la transformant en acidité sulfurique, sachant que 1 gramme d'acidité citrique correspond à 0 gr. 70 d'acidité sulfurique (1) et 1 gr. de ce dernier à 1 gr. 43 d'acidité citrique (*Voir page 549*).

Vins additionnés d'acide citrique.

Aux termes du décret du 19 août 1921, dont les dispositions sont rappelées à la note 171 du tarif, l'addition aux vins d'acide citrique cristallisé pur à la dose maxima de 500 milligrammes par litre n'est pas considérée comme une manipulation interdite par la loi du 1er août 1905.

En conformité des instructions qui ont été adressées aux laboratoires par le directeur du service scientifique, d'accord avec le service de la répression des fraudes, les vins contenant de l'acide citrique ne devront être retenus qu'autant que l'analyse aura accusé une proportion d'acide ajouté supérieure à 500 milligrammes par litre. Dans la pratique et jusqu'à nouvel ordre, les laboratoires ne concluront à une addition de 500 milligrammes par litre que pour les vins reconnus contenir une quantité totale de 1 gramme par litre, étant admis que la proportion d'acide contenue naturellement peut atteindre 500 milligrammes par litre.

(Décis. N° 8.050 du 8 août 1922) (Douanes).

MÉTHODE OFFICIELLE

Acide citrique (Procédé Denigès). — *On additionne 10 centimètres cubes de vin de 1 gramme environ de bioxyde de plomb, on agite, puis on ajoute 2 centimètres cubes d'une solution de sulfate de mercure, on agite de nouveau et on filtre. On place dans un tube à essai 5 à 6 centimètres cubes de liqueur filtrée ; on porte à l'ébullition et on ajoute une goutte de permanganate de potasse à 1 % ; après décoloration, on ajoute une autre goutte de caméléon, et ainsi jusqu'à 10 gouttes.*

Les vins nouveaux donnent ainsi un louche très faible.

A la dose de 10 centigrammes par litre le trouble est nettement accusé ; il est accompagné d'un précipité floconneux à partir de 40 centigrammes.

Quand on constate la présence de l'acide citrique, on fait des essais comparatifs avec des solutions à titre connu d'acide citrique, pour obtenir une évaluation de cet acide.

L'ACIDE CITRIQUE DANS LES VINS

Examen sommaire. — L'examen sommaire d'un vin dans le but de constater s'il renferme de l'acide citrique en dissolution est un essai facile (2).

Mesurer avec la pipette, dans un des tubes à essais, 10cc du vin à essayer, y ajouter une petite cuillerée d'oxyde de plomb, agiter le

(1) Blarez. — *Vins et spiritueux*, page 193.

(2) Nous avons composé un nécessaire complet 115/8, pour rechercher et doser l'acide citrique, et le dispositif est sensiblement le même que celui représenté page 610.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tube bouché avec la paume de la main ; verser 2^{cc} de solution dosée de sulfate de mercure mesurés avec la pipette graduée, agiter de nouveau ; mettre un filtre sur l'entonnoir, placé sur un tube à essai bien propre, et filtrer à deux reprises, si une première filtration ne suffit pas, pour obtenir environ 6^{cc} de liquide d'une limpidité parfaite. Prendre le tube à essai avec la pince à ressort et porter à l'ébullition en chauffant modérément, afin d'éviter les projections de liquide.

Ajouter, avec la pipette compte-gouttes, une goutte de permanganate de potasse ; après décoloration, on ajoute une autre goutte et ainsi de suite jusqu'à 10 gouttes.

Le contenu du tube devient d'autant plus trouble qu'il est plus riche en acide citrique ; si le vin reste presque limpide, c'est que le vin ne contient pas d'acide.

La sensibilité de l'essai permet de déceler facilement la présence de 0 gr. 1 d'acide citrique par litre.

Examen comparatif avec solution d'acide citrique. — Si l'on trouve dans l'essai précédent que le vin contient de l'acide citrique, on peut essayer de rechercher, comparativement avec une solution de même acide de titre connu, la quantité contenue dans le vin essayé.

On conserve de l'essai précédent le tube contenant le liquide trouble, on mesure dans le 1er tube de l'étagère 1^{cc} de la solution acide citrique à 1 gramme par litre ; dans le 2^{e}, 2^{cc} ; dans le 3^{e}, 3^{cc} ; dans le 4^{e}, 4^{cc} ; dans le 5^{e}, 5^{cc}.

On verse de l'eau dans chaque tube, de façon à compléter le volume à 10^{cc} environ. On a ainsi, dans le 1er tube, une solution contenant 0 gr. 1 d'acide citrique par litre ; dans le 2^{e}, 0 gr. 2 ; dans le 3^{e}, 0 gr. 3 ; dans le 4^{e}, 0 gr. 4 ; dans le 5^{e}, 0 gr. 5.

On répète alors sur les 5 tubes l'opération décrite précédemment dans l'essai sommaire avec l'oxyde de plomb, le sulfate de mercure le filtrage, etc.

On porte à l'ébullition et on ajoute la solution de permanganate de potasse, par gouttes.

On constate alors qu'il se produit dans chaque tube, après avoir effectué ces cinq opérations, un trouble relativement faible dans le 1er tube, plus abondant dans le 2^{e}, et qui va en s'accentuant jusqu'au 5^{e}. On possède donc ainsi une gamme type qui permet de constater par transparence, en prenant successivement entre les doigts le tube contenant le vin traité et chaque tube type, l'abondance du trouble qui s'y est produit et d'en déduire, par comparaison, comme l'indique la méthode officielle, la quantité d'acide citrique contenue dans le vin essayé.

Le vin normal, dit la méthode officielle, donne ainsi un louche très faible ; à la dose de 10 centigrammes, le trouble est nettement accentué ; à partir de 40 centigrammes, il est accompagné d'un précipité floconneux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE CHIMIQUE DU SUCRE

DANS LES MISTELLES, LES VINS DE LIQUEUR LES VINS A TIRER EN VINS DOUX, MUTÉS, MOUSSEUX DANS LES VINS FAITS, etc.

APPLICATIONS GÉNÉRALES EN ŒNOLOGIE

de nos appareils 596-597.

Dosage du sucre dans les mistelles, vins de liqueurs, vins blancs édulcorés, vins sans alcool, hydromels. vins de raisins secs, etc. : Etude sur l'origine du vin et sa nature par la recherche de la glucose, de la lévulose, du sucre interverti (*Voir chapitre Mistelles et vins de liqueur*).

— dans les moûts de raisins frais et de raisins secs pour mesurer la richesse saccharine des raisins.

— dans les vins faits ou en cours de fermentation restés sucrés.

— dans les vins de Champagne (tirages) (*Voir Travail des vins mousseux*).

— dans les vermouths, madère et vins de liqueurs sucrés.

— dans les moûts de pommes ou les cidres en fermentation.

— dans les liqueurs alcooliques sucrées et les jus et sirops de fruits (groseilles, etc.).

— dans les eaux-de-vie et rhums sirupés.

— et des matières réductrices dans les vinaigres, etc.

— dans les jus sucrés : fruits, cannes, vesou, etc.

— (applications aux industries de fermentation).

— dans les liqueurs, sirops, etc., exportés (drawback) pour le remboursement des droits (droits de douane ou droits intérieurs) qui ont été perçus sur les matières premières ou sur le produit brut. (*Voir chapitre Distillateur liquoriste*).

IMPORTANCE DU DOSAGE EXACT DU SUCRE

dans les vins de certaines régions.

Nous n'insisterons pas ici sur toute l'importance que présente cette analyse pour l'industrie des vins à tirer en mousseux ; toutes les grandes maisons de la Champagne et du Saumurois ont adopté notre matériel n° 596.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Certaines régions vinicoles de la Dordogne (Monbazillac), du Tarn (Gaillac), de l'Indre-et-Loire (Richelieu, Vouvray) vendent des vins qui doivent conserver du sucre et, dans certains cas, le consommateur demande à ce qu'on lui livre toujours des vins contenant la même richesse en sucre ; le procédé aréométrique ne peut être appliqué utilement dans ces vins déjà assez alcooliques, qui se vendent souvent d'autant mieux qu'ils contiennent plus de « douceur » et de « moelleux ».

Il est impossible d'utiliser un aréomètre pour trouver quelques grammes de sucre dissous dans 1 litre de vin, cette petite quantité, suffisante pour produire des fermentations secondaires du vin, n'a pas une influence sensible sur l'aréomètre ; il suffit de quelques grammes par litre pour donner des troubles par refermentations, et là encore l'analyse chimique rend de grands services.

Enfin, la détermination exacte du sucre contenu dans les mutés à 5 degrés, dans les mistelles et dans les vins sucrés dits de liqueur, qu'on apprécie commercialement avec nos aréomètres Baumé **191 A et B**, est considérablement gênée par la présence de l'alcool et de l'extrait sec du vin et il y aurait grand intérêt à faire cette analyse par le procédé chimique, sa simplicité est facilement constatée par ceux qui l'ont vu pratiquer une fois devant eux.

MÉTHODE OFFICIELLE
(Loi du 22 janvier 1907).

Sucre réducteur. — *100* centimètres cubes *de vin placés dans un ballon jaugé à 100-110 centimètres cubes sont saturés au moyen de bicarbonate de soude en poudre, puis additionnés d'un peu de solution de sous-acétate de plomb à 10 %* en évitant d'ajouter un excès de ce réactif. *On amène à 110 centimètres cubes, on agite et on laisse en contact pendant un quart d'heure environ, puis on filtre.*

Pour faire le dosage, on emploie 5 centimètres cubes de liqueur de Fœhling (correspondant à 25 milligrammes de glucose) si le volume de vin décoloré nécessaire pour obtenir la réduction est inférieur à 5 centimètres cubes, on étend le liquide d'une quantité connue et de manière à ce qu'il faille en employer entre 5 et 10 centimètres cubes.

On calcule en glucose le pouvoir réducteur observé qu'on ramène par le calcul à un litre de vin.

Cette description, peut-être compréhensible pour les chimistes, ne l'est pas pour tous nos lecteurs qui ne l'utiliseraient pas sans commettre des erreurs grossières, d'autant plus qu'on a oublié de dire que le résultat obtenu par cette méthode doit être nécessairement augmenté de 10 %, puisqu'on a allongé le volume de vin de 10^{cc} de réactifs.

La méthode officielle indique la décoloration du vin par le bicarbonate de soude et le sous-acétate de plomb, **en évitant d'ajouter un excès de réactif.**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Entre des mains inexpérimentées, ce procédé peut donner lieu à des erreurs (1) ; la décoloration à l'aide du filtre à succion de **Salleron**, décrit page 597, est beaucoup plus rapide et beaucoup plus simple, d'autant plus qu'on peut l'appliquer à la trompe à vide des laboratoires (n° 697) et obtenir une décoloration très rapide ; nous en donnons la description plus loin. Enfin, pour conserver l'emploi de nos tables calculées en opérant sur 10^{cc} de liqueur de Fœhling, nous continuons à utiliser ce volume, la précision des résultats obtenus n'en est que plus grande.

UTILITÉ DE LA RECHERCHE ET DU DOSAGE DU SUCRE

Le dosage chimique du sucre par le procédé aréométrique (aréomètre Baumé ou densimètre) est généralement utilisé lorsqu'on opère sur des moûts de raisins ou de pommes, sur des vins mutés, doux naturels, mistelles, vins de liqueur pour lesquels une approximation de quelques grammes par litre est parfaitement suffisante. La table de transformation, que nous joignons à nos instruments spécialement employés pour ce dosage, est adoptée à titre officiel par la Régie et par la Douane (2).

Une décision du Service de la Répression des Fraudes du 12 avril 1924 dit que les vins de Madère et de Porto ne doivent pas contenir de sucre non-réducteur.

Lorsqu'il s'agit de doser le sucre restant à l'état de traces ou en très petites doses dans les vins considérés comme faits, qu'ils soient blancs ou rouges, destinés à la consommation en fûts ou en bouteilles, ou à la préparation des vins mousseux destinés à fermenter en bouteilles, il est absolument indispensable :

1° De s'assurer que leur fermentation est complète, c'est-à-dire que tout le sucre est transformé en alcool.

2° S'il reste du sucre fermentescible (alcool en puissance), de le doser, surtout si le degré alcool du vin est assez faible pour que le vin finisse de fermenter, et si la présence de ce sucre est utilisée pour le conserver doux en le mutant ou pour produire de l'acide carbonique destiné à rendre le vin mousseux (3).

Tout vin soutiré clair ou limpide, mais contenant encore du sucre, est susceptible de se troubler, s'il fermente à nouveau et les fermentations dites secondaires sont parfois à redouter, car elles peuvent être accompagnées des maladies de *l'acescence* ou *piûre*, de la tourne, graisse, etc.

La présence du sucre dans un vin quand sa saveur n'est pas

(1) Il a été reconnu que l'emploi d'un déféquant pour faire décolorer les liquides sucrés (vins, moûts de raisins, etc.), donne *moins* de sucre réducteur.

Bulletin Association des Chimistes, n° 3, XXIV. — Septembre 1906.

Blarez. — *L'Œnophile*. Août 1909, page 240.

(2) Loi du 15 mars 1902 *et* article 22 de la Loi des Finances de l'exercice 1898 ; voir Décret du 11 juillet 1922, pages 148-156.

(3) Tout ce que nous disons pour le vin peut s'appliquer identiquement au cidre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

masquée par l'acidité, peut être décelée par la dégustation ou à l'aide d'un densimètre très sensible (*Voir Extracto-œnomètre mixte, densimètres 337, 493 et bis*), mais il en reste quelquefois tellement peu que le procédé aréométrique ne l'indique pas et qu'il faut avoir recours au procédé chimique (Méthode officielle).

PRINCIPE DE LA MÉTHODE OFFICIELLE

Une liqueur composée de sels de cuivre la colorant en bleu intense (liqueur de Fœhling, de Barreswill ou de Violette) (1) est titrée de telle façon que 10^{cc} sont décolorés complètement à chaud quand on y verse $0^{gr},05$ de glucose ou $0^{gr},0475$ de sucre cristallisable interverti. Lorsqu'on veut faire avec cette liqueur un dosage précis, on mesure le volume de liquide sucré à essayer, utilisé pour décolorer 10^{cc} de liqueur bleue titrée, et l'on déduit facilement avec nos tables toutes calculées, la proportion de sucre contenue dans un litre de ce liquide.

Il faut bien noter que le *glucose*, ou sucre *interverti*, réduit et décolore la liqueur bleue, alors que le *sucre cristallisable* est sans action sur elle ; on transforme ce dernier en glucose en le faisant bouillir pendant quelques minutes avec quelques gouttes d'un acide concentré (page 602). Par notre méthode de vulgarisation, très clairement expliquée, nous sommes arrivés à la mettre à la portée de l'opérateur le moins expérimenté ; elle est devenue le complément de l'acidimétrie du vin et elle ne nécessite, pour ceux qui ont le matériel 115, que l'addition, pour ce dosage, de quelques accessoires et réactifs (596/4 et /6).

Applications du procédé (page 591).
Manipulation — (page 598).

ESSAIS QUALITATIFS

1° Examen rapide d'un vin fait pour constater s'il est sec ou encore sucré. Application de l'extracto-œnomètre.

(*Voir aussi page 522-526*).

On nous a demandé, notamment en Algérie, de pouvoir appliquer l'extracto-œnomètre à l'examen des vins pour constater s'ils sont complètement fermentés ou encore sucrés et de juxtaposer, à cet effet, à l'échelle densimétrique, la graduation œnobarométrique arbitraire : 0 = 986 et 14 = 1000.

Il est admis dans le commerce des vins de la région oranaise, en particulier, que, à 7° œnobarométriques (densité 993), le *vin est sec et exempt de sucre* (nous avons coloré cette graduation en *rouge*), et qu'entre 12 et 13° œnobarométriques (densité 998-999) *le vin est incomplètement fermenté* (nous avons coloré cette graduation en

(1) Fœhling était un chimiste allemand qui, reprenant dans son pays les travaux du chimiste français *Barreswill*, a donné son nom à ce réactif. — La méthode perfectionnée et longuement étudiée par Violette a été vulgarisée sous son nom en Sucrerie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jaune). Le négociant ou le viticulteur peut donc, à son gré, utiliser notre extracto-œnomètre ou le degré œnobarométrique pour rechercher le sucre ou doser l'extrait sec des vins, et faire varier à son idée les degrés 7 et 12-13 suivant les régions où ses différents cépages se récoltent.

Nous construisons également cet instrument sans échelle colorée (*Voir page 526*).

2° Recherche simple de la présence du sucre dans un liquide.

C'est la méthode très simple et très rapide employée par les médecins pour reconnaître la présence du sucre dans les urines des diabétiques.

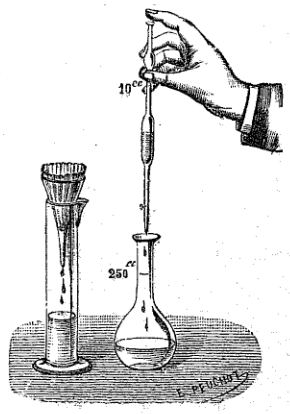
Verser dans une capsule de porcelaine blanche une petite quantité du liquide à examiner, y ajouter un volume à peu près égal de liqueur bleue cupro-potassique.

Porter à l'ébullition 10 minutes environ, laisser refroidir quelques minutes et jeter le mélange. Si le liquide essayé renferme du sucre interverti (glucose), le fond de la capsule est rougi par un dépôt adhérent d'oxyde de cuivre, résistant au lavage à l'eau froide. Il reste absolument blanc, si le liquide ne renferme pas de sucre.

Dans le cas où l'on croirait que le liquide examiné renferme du sucre cristallisable, il faudrait préalablement le faire bouillir seul dans la capsule, avant d'y ajouter la liqueur bleue, avec 4 à 5 gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique pur, pour transformer le sucre cristallisable en glucose, celui-ci seul réduisant la liqueur bleue. De même dans le dosage suivant, il y a souvent lieu de faire d'abord l'inversion (page 602).

ESSAI QUANTITATIF

Dosage du sucre interverti (glucose) — — cristallisable dans les liquides.



Si, après avoir fait l'essai précédent, on veut connaître exactement la quantité de sucre contenue dans le liquide, voici comment on opère : (*Voir aussi page 605*).

1° Le liquide est très sucré et contient plus de 10 gr. de sucre par litre, (essai des Moûts de Raisins et pommes, page 215).

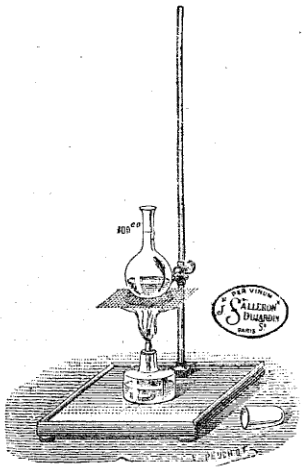
Il est nécessaire, pour obtenir une réaction permettant d'employer suffisamment de liquide sucré pour suivre facilement la décoloration, d'opérer sur un liquide dilué à moitié, au quart, au dixième ou plus et ne contenant que 3 à 8 gr. par litre ; on multiplie le résultat final en conséquence.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

A cet effet, on mesure avec une carafe ou une pipette, entre les deux traits de jauge : 100, 50 ou 20 cc de liquide qu'on laisse tomber dans une carafe jaugée dans le col à 200 cc, on ajoute de l'eau jusqu'au trait de jauge, on bouche le goulot avec la paume de la main ou un bouchon et on retourne la carafe à plusieurs reprises pour bien mélanger le contenu. Ce liquide contient, en volume, 2, 4 ou 10 fois moins de sucre que le moût à essayer. Le décolorer, et faire l'inversion s'il y a lieu, puis faire le dosage (page 598).

2° Le liquide est peu sucré (moins de 10 grammes par litre). On peut l'employer sans le diluer.

On opère en versant directement le liquide dans la burette jusqu'au zéro, s'il ne renferme pas de sucre cristallisable, et c'est le cas le plus général des vins ordinaires secs ou édulcorés. Si on suppose le contraire, on doit en faire l'*inversion*, A cet effet, on en verse 50 centimètres cubes mesurés entre les deux traits d'une pipette dans un ballon jaugé à 100 cc, on ajoute 10 gouttes d'acide chlorhydrique pur et on fait bouillir dix minutes sur la toile métallique placée sur l'anneau du support, au-dessus de la flamme d'une lampe à alcool ou d'un bec de gaz (1).



On laisse refroidir et on complète le volume de 100 cc avec de l'eau, à + 15°. Le liquide se trouvant coupé à moitié avec de l'eau, on aura donc à multiplier par deux le résultat final.

On le décolore s'il y a lieu, puis on remplit la burette à soupape avec ce liquide, jusqu'au zéro et l'on opère de la façon que nous avons précédemment indiquée pour le moût (page 217) ou le vin très sucré (page 598).

DÉCOLORATION PRÉALABLE DES LIQUIDES COLORÉS

Il est essentiel, pour que la disparition de la teinte bleue soit facilement appréciée, que le liquide versé dans la burette soit *incolore*. On obtient ce résultat facilement avec notre *filtre à succion* (fig.) ou par *défécation*.

1° **Par défécation :** Verser dans une carafe jaugée à 100 et 110 cc dans le col, 100 cc du liquide à décolorer, ajouter une petite cuillerée de bicarbonate de soude pour saturer l'acidité, agiter, laisser tomber la mousse et ajouter du sous-acétate de plomb jusqu'au trait 110 cc, agiter, laisser en contact un quart d'heure environ et filtrer.

(1) On peut employer plus sûrement une capsule en porcelaine que l'on rince ensuite pour compléter à 100 cc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On verse ce liquide filtré dans la burette divisée et on opère comme suit (*Page 598*).

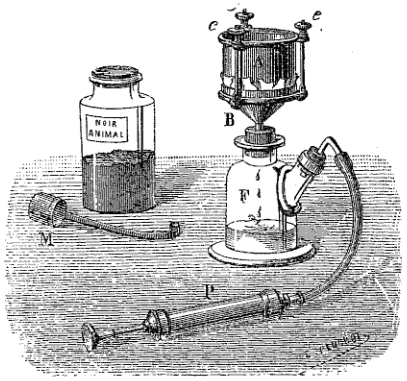
On ajoutera au résultat trouvé sur la table, 1/10e représentant l'augmentation de volume produit par l'addition de 10 °/₀ de sous-acétate.

L'emploi du sous-acétate de plomb exige qu'il soit ajouté en proportions exactement nécessaires pour précipiter les matières organiques du vin, car l'excès qui peut rester dans le vin peut causer des erreurs, par suite de la précipitation du plomb dans l'essai cuivrique. Pour cette raison l'emploi de notre filtre à succion est recommandé.

2° **Filtre à succion** (décoloration rapide, figure ci-dessous).

MODE D'EMPLOI

On dévisse les 3 boutons molletés *e e e*, on enlève le cylindre A et on pose sur l'entonnoir B, au-dessus de la rondelle de caoutchouc, deux disques de papier à filtrer. On replace le cylindre sur l'entonnoir, on relève les trois tiges qui servent à serrer les deux pièces l'une sur l'autre et on visse à fond. On place le tout sur la tubulure centrale du flacon F, de manière à la boucher hermétiquement, on fixe sur la petite tubulure le bouchon de la pompe P et l'instrument est prêt à fonctionner. On remplit de noir animal pulvérisé et soigneusement lavé à l'acide chlorhydrique la mesure M, on en verse le contenu dans un verre et on le mélange à l'aide d'un agitateur avec 50cc du vin à décolorer, puis on verse le tout, en agitant, dans le cylindre A. On met le piston de la pompe en mouvement, on aspire l'air contenu dans le flacon, la pression atmosphérique comprime le vin sur le noir et en active la filtration. Le vin recueilli dans le flacon est parfaitement incolore, mais il a perdu une certaine proportion de son sucre, lequel a été absorbé par le noir lui-même. On rejette ce vin appauvri et sans rien changer au noir dont le filtre est chargé, noir qui maintenant est saturé de sucre et n'en absorbera pas davantage, on verse de nouveau sur le filtre une mesure de 50cc de vin, on aspire à nouveau au moyen de la pompe P et le vin qui tombe maintenant dans le flacon F est recueilli, car il est décoloré sans avoir subi aucune modification, ni dans son volume, ni dans sa richesse en sucre. C'est sur ce liquide décoloré que l'on effectue le dosage suivant.



401 - Filtre à succion de Dujardin-Salleron pour décolorer rapidement les vins, évitant les causes d'erreurs occasionnées par l'emploi d'un excès de sous-acétate de plomb et s'appliquant à la trompe à vide des laboratoires.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE

Le dosage peut être fait avec une burette divisée, à main (269), mais de préférence avec notre dispositif n° 596 représenté ci-contre, qui s'applique à tous les dosages qu'on peut avoir à faire en œnologie (acidités fixe, volatile, sulfureuse, tannin, chlorures, etc.). Notre burette à soupape est d'un emploi extrêmement pratique ; nous la recommandons spécialement (*Voir sa description, page 218*).

Mesurer avec la pipette, entre les 2 traits de jauge (*page 516*), 10^{cc} de liqueur de Violette (1), les verser dans la capsule de porcelaine (279), dans un vase à filtration chaude ou dans un tube à essais spécial (700 *bis*) dit tube de Violette (2), ajouter quatre à cinq volumes d'eau distillée et quelques pastilles (ou à défaut quelques gouttes) de potasse caustique (3). Remplir la burette divisée jusqu'à sa division zéro avec le liquide sucré décoloré précédemment. Chauffer avec la lampe à alcool ou à petite flamme de bec à gaz, et porter le contenu à l'ébullition ; à ce moment laisser couler lentement goutte à goutte le contenu de la burette dans la capsule. Chaque addition de liqueur sucrée réduit la liqueur bleue, il se produit un trouble verdâtre, violacé, puis rougeâtre en même temps que la teinte bleue s'affaiblit. Agiter le mélange avec une baguette de verre après chaque addition, laisser bouillir, car la réaction ne s'opère bien qu'à l'ébullition, et quand on commence à voir par transparence le fond rougi de la capsule, on éloigne la flamme pour faire cesser l'ébullition quelques instants. On frappe alors légèrement avec l'agitateur sur le bord ou le fond de la capsule, pour rassembler le précipité rouge au fond de celle-ci que l'on incline, afin d'examiner si le liquide surnageant est clair ou encore bleuté sur son contour. Si la décoloration n'est pas atteinte, ajouter de nouveau quelques gouttes de liquide sucré, faire bouillir, et en examinant encore, on constate enfin que le *liquide est complètement incolore* et le précipité devenu *rouge brique*, mais non vermillon.

La disparition complète de toute couleur bleue, constituant le terme de l'opération, doit être saisie avec une grande exactitude ; il importe dès lors, non seulement de l'atteindre entièrement, mais aussi de ne pas la dépasser : il ne faut donc verser les dernières gouttes de liquide sucré qu'avec précaution, en vérifiant, après chaque addition, le contenu de la capsule (4) qu'il ne faut jamais pousser jusqu'à la couleur jaune, même la plus claire. Ajoutons que l'opération doit être conduite assez lestement ; il ne faut pas trop attendre,

(1) Certains chimistes utilisent et recommandent notre *Liqueur de Fœhling double* (917) (ou de Violette) ; il faut alors mesurer et verser dans la capsule : 10^{cc} de chacune des 2 solutions A et B.

(2) Afin d'éviter les soubresauts du liquide à l'ébullition, on ajoute dans la capsule quelques morceaux de ponce granulée (*Voir page 217*).

(3) Pour mieux observer la réaction et opérer avec un excès d'alcalin.

(4) Voir pipette-filtre page 603.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

entre chaque addition de liqueur sucrée, ni interrompre trop longtemps l'ébullition, car en se refroidissant, le mélange contenu dans la capsule redissout du cuivre et reprend une coloration bleuâtre qui fausserait le résultat de l'analyse.

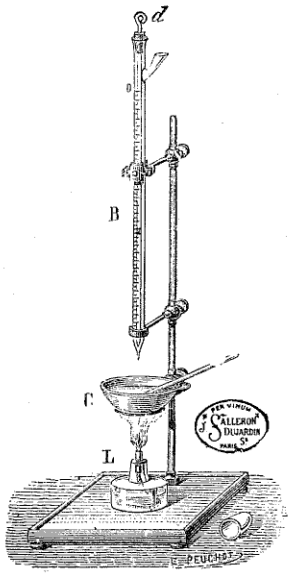
Un excellent moyen pour obtenir un résultat précis est de *lire sur la burette quand le liquide surnageant ne paraît plus bleu, de verser encore quelques gouttes de liquide sucré qui, par son excès, produit une coloration jaune clair, et de lire ensuite.* On prend la moyenne des résultats, soit versé 13 cc (liquide surnageant paraissant incolore) sucre de raisin, 2e colonne de la table = 3gr,85 ;

13cc 5 (liquide surnageant jaune) = 3gr,70 ;

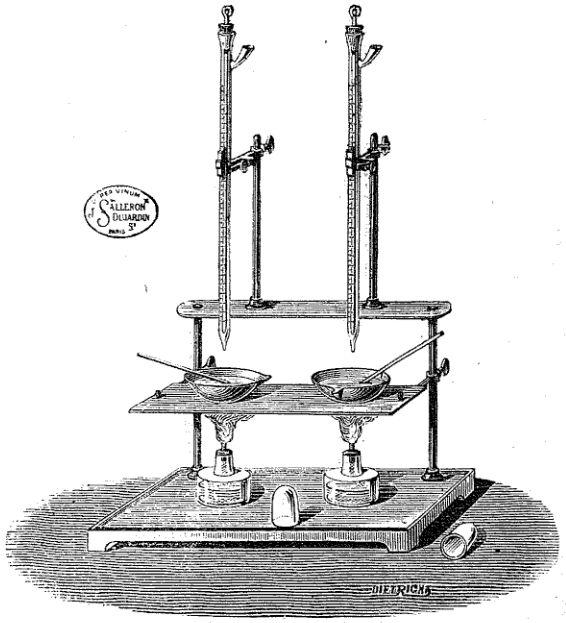
moyenne des deux lectures 3gr,77, par litre.

Le liquide ayant été dilué de moitié, quart, dixième, le résultat est

$3{,}77 \times 2 = 7{,}54$; ou $\times 4 = 15{,}08$; ou $\times 10 = 37{,}7$



Partie d u matériel — 596



Support double Viard — 598

Non sucre. — Il a été reconnu qu'il existe dans les moûts et dans les vins des substances qu'on a appelé en chimie *sels réducteurs,* qui agissent comme le sucre sur la liqueur bleue. On les évalue généralement à 1 gr. par litre et on retranche conventionnellement (sauf exceptions) ce chiffre de tous les dosages qu'on effectue sur ces produits avec la liqueur de Violette.

Cette action des sels réducteurs a été particulièrement reconnue dans les dosages du sucre dans les Mistelles et les Vins de liqueur par M. Halphen et Sellier. Leurs études sur ce sujet ont eu pour conséquence la circulaire 316 du 23 mai 1927 que nous avons reproduite page 155.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dosage du sucre par l'analyse chimique

(10cc liqueur de Fehling = 0 gr. 05 glucose ou 0 gr. 0475 de sucre cristallisable).

DUJARDIN SUCCR DE J. SALLERON. PARIS

Nombre de cent. cubes de liqueur sucrée.	Glucose ou sucre de raisin, grammes par litre.	Sucre de cannes, grammes par litre.	Nombre de cent. cubes de liqueur sucrée.	Glucose ou sucre de raisin, grammes par litre.	Sucre de cannes, grammes par litre.
0,50	100,00	95,00	5,0	10,00	9,50
0,55	90,91	86,36	5,1	9,80	9,31
0,60	83,33	79,17	5,2	9,61	9,13
0,65	76,92	73,08	5,3	9,43	8,96
0,70	71,26	67,86	5,4	9,26	8,80
0,75	66,67	63,33	5,5	9,09	8,64
0,80	62,50	59,37	5,6	8,93	8,48
0,85	58.82	55,88	5,7	8,77	8,33
0,90	55,55	52,78	5,8	8,62	8,19
0,95	52,63	50,00	5,9	8,47	8,05
1,0	50,00	47,50	6,0	8,33	7,92
1,1	45,45	43,18	6,1	8.20	7.79
1,2	41,67	39,58	6,2	8,06	7,66
1,3	38,46	36,54	6,3	7,94	7,54
1,4	35,71	33,93	6,4	7,81	7,42
1,5	33.33	31,67	6,5	7,69	7,34
1,6	31,25	29,69	6,6	7,57	7,20
1,7	29 41	27,94	6,7	7,46	7,09
1,8	27,78	26.39	6,8	7,35	6,98
1,9	26,32	25,00	6,9	7,25	6,88
2,0	25,00	23,75	7,0	7,14	6,78
2,1	23,81	22.62	7,1	7,04	6,69
2,2	22,73	21,59	7.2	6,94	6,60
2,3	21,74	20,65	7,3	6,85	6,51
2,4	20,83	19,79	7,4	6,76	6.42
2,5	20,00	19,00	7,5	6,67	6,33
2,6	19,23	18,27	7,6	6,58	6,25
2,7	18,52	17,59	7.7	6,49	6,17
2,8	17,86	16,96	7,8	6,41	6,09
2,9	17,24	16.38	7,9	6,33	6,01
3,0	16,67	15,83	8,0	6,25	5,94
3,1	16,13	15,32	8,1	6,17	5,86
3,2	15,62	14,84	8,2	6,10	5,79
3,3	15,15	14,39	8,3	6,02	5,72
3,4	14,71	13,97	8,4	5,95	5,65
3,5	14,29	13.57	8,5	5,88	5,59
3,6	13,89	13,19	8,6	5,81	5,52
3,7	13,51	12,84	8,7	5,75	5,46
3,8	13,16	12,50	8,8	5,68	5,40
3,9	12,82	12,18	8,9	5,62	5,34
4,0	12,50	11,87	9,0	5,55	5,28
4,1	12,19	11,58	9,1	5,49	5,22
4,2	11,90	11,31	9,2	5,43	5,16
4,3	11,63	11,05	9,3	5,38	5,11
4,4	11,36	10,79	9,4	5,32	5,05
4.5	11,11	10,56	9,5	5,26	5,00
4,6	10,87	10,33	9,6	5,21	4,95
4,7	10,64	10,11	9,7	5,15	4,90
4,8	10,42	9,89	9,8	5,10	4,85
4,9	10,20	9,69	9,9	5,05	4,80

Reproduction interdite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nombre de cent. cubes de liqueur sucrée.	Glucose ou sucre de raisin, grammes par litre.	Sucre de cannes, grammes par litre.	Nombre de cent. cubes de liqueur sucrée.	Glucose ou sucre de raisin, grammes par litre.	Sucre de cannes, grammes par litre.
10,0	5,00	4,75	16,5	3,03	2,88
10,1	4,95	4,70	16,6	3,01	2,86
10,2	4,90	4,66	16,7	2,99	2,84
10,3	4,85	4,61	16,8	2,98	2,83
10,4	4,81	4,57	16,9	2,96	2,81
10,5	4,76	4,52	17,0	2,94	2,79
10,6	4,72	4,48	17,1	2,92	2,78
10,7	4,67	4,44	17,2	2,91	2,76
10,8	4,63	4,40	17,3	2,89	2,74
10,9	4,59	4,36	17,4	2,87	2,73
11,0	4,54	4,32	17,5	2,86	2,71
11,1	4,50	4,27	17,6	2,84	2,70
11,2	4,46	4,24	17,7	2,82	2,68
11,3	4,42	4,20	17,8	2,81	2,67
11,4	4,39	4,17	17,9	2,79	2,65
11,5	4,35	4,13	18,0	2,78	2,64
11,6	4,31	4,09	18,1	2,76	2,62
11,7	4,27	4,06	18,2	2,75	2,61
11,8	4,24	4,02	18,3	2,73	2,59
11,9	4,20	3,99	18,4	2,72	2,58
12,0	4,17	3,96	18,5	2,70	2,57
12,1	4,13	3,92	18,6	2,69	2,55
12,2	4,10	3,89	18,7	2,67	2,54
12,3	4,06	3,86	18,8	2,66	2,53
12,4	4,03	3,83	18,9	2,64	2,51
12,5	4,00	3,80	19,0	2,63	2,50
12,6	3,97	3,77	19,1	2,62	2,49
12,7	3,94	3,74	19,2	2,60	2,47
12,8	3,91	3,71	19,3	2,59	2,46
12,9	3,88	3,68	19,4	2,58	2,45
13,0	3,85	3,65	19,5	2,56	2,44
13,1	3,82	3,63	19,6	2,55	2,42
13,2	3,79	3,60	19,7	2,54	2,41
13,3	3,76	3,57	19,8	2,52	2,40
13,4	3,73	3,54	19,9	2,51	2,39
13,5	3,70	3,52	20,0	2,50	2,37
13,6	3,68	3,49	21,0	2,38	2,26
13,7	3,65	3,47	22,0	2,27	2,16
13,8	3,62	3,44	23,0	2,17	2,06
13,9	3,60	3,42	24,0	2,08	1,98
14,0	3,57	3,39	25,0	2,00	1,90
14,1	3,55	3,37	26,0	1,92	1,83
14,2	3,52	3,34	27,0	1,85	1,76
14,3	3,50	3,32	28,0	1,78	1,70
14,4	3,47	3,30	29,0	1,72	1,64
14,5	3,45	3,27	30,0	1,67	1,58
14,6	3,42	3,25	31,0	1,61	1,53
14,7	3,40	3,23	32,0	1,56	1,48
14,8	3,38	3,21	33,0	1,51	1,44
14,9	3,35	3,19	34,0	1,47	1,40
15,0	3,33	3,17	35,0	1,43	1,36
15,1	3,31	3,14	36,0	1,39	1,32
15,2	3,29	3,12	37,0	1,35	1,28
15,3	3,27	3,10	38,0	1,31	1,25
15,4	3,25	3,08	39,0	1,28	1,22
15,5	3,22	3,06	40,0	1,25	1,19
15,6	3,20	3,04	41,0	1,22	1,16
15,7	3,18	3,02	42,0	1,19	1,13
15,8	3,16	3,01	43,0	1,16	1,10
15,9	3,14	2,99	44,0	1,14	1,08
16,0	3,12	2,97	45,0	1,11	1,05
16,1	3,10	2,95	46,0	1,09	1,03
16,2	3,09	2,93	47,0	1,06	1,01
16,3	3,07	2,91	48,0	1,04	0,99
16,4	3,05	2,90	49,0	1,02	0,97

Reproduction interdite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INVERSION

Comme nous l'avons dit précédemment page 123, si l'on supposait la présence dans le liquide sucré, de sucre cristallisable, il faudrait en produire l'*inversion* en ajoutant aux 100, 50 ou 10^{cc} de liquide sucré versé dans la carafe, 10 gouttes d'acide chlorhydrique pur. On pose la carafe sur une toile métallique fixée sur l'anneau du support et l'on fait bouillir 5 à 10 minutes (1) On complète ensuite le volume comme nous l'avons indiqué. En principe général, quelle que soit la composition du liquide sucré sur lequel on opère, s'il est supposé ou non contenir du sucre cristallisable, il vaut toujours mieux en produire l'*inversion* par l'ébullition après addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, afin d'éviter deux dosages.

VÉRIFICATION DU TITRE DE LA LIQUEUR DE FŒHLING

La liqueur de Violette ou de Fœhling est assez difficile à préparer ; afin de montrer avec quel soin nous vérifions celle qui accompagne nos instruments, nous donnons le moyen que nous employons pour la titrer.

Notre liqueur cupro-potassique est titrée de telle manière que 10^{cc} sont décolorés par 0,05 de glucose, ou par 0,0475 de sucre de canne interverti. Son titre se conserve assez longtemps, si on a le soin de conserver la bouteille bien bouchée, dans un endroit où la température reste à 15° environ. Voici comment on peut la vérifier :

On réduit en poudre une petite quantité de sucre candi 1er blanc, bien sec, on en pèse très exactement 1 gramme avec une balance sensible (238 à 247), on l'introduit dans une carafe jaugée à 200^{cc} dans le col, on y verse environ 100^{cc} d'eau distillée, 2^{cc} d'acide sulfurique ou chlorhydrique pur et on fait bouillir 15 à 20 minutes. On laisse refroidir et on complète le volume à 200^{cc} avec de l'eau distillée et à 15° de température. On mélange. On remplit la burette à soupape de notre matériel avec ce liquide sucré et on décolore dans la capsule, par la méthode que nous avons décrite, 10^{cc} de liqueur de Fœhling. On doit trouver qu'il faut 9^{cc}5 de solution sucrée pour arriver à ce résultat. La table, page 600, indique, en effet, en face 9^{cc}5 : 5 grammes de sucre de canne par litre.

PIPETTE-FILTRE (542)

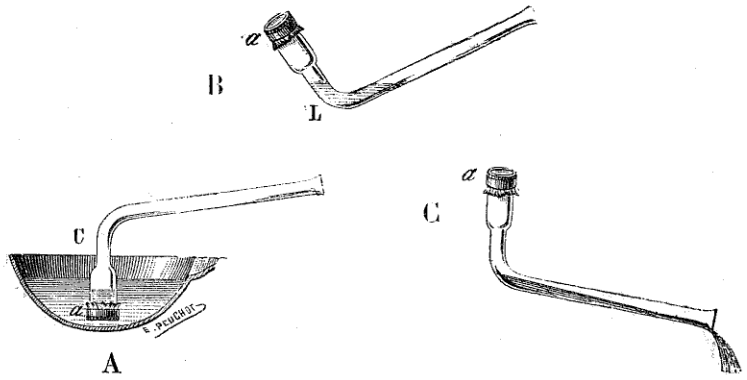
Nous avons décrit l'opération du dosage du sucre telle qu'elle s'effectue le plus souvent, mais il arrive quelquefois que la réaction du vin sur la liqueur bleue ne se produit pas aussi facilement ; nous voulons parler du moment précis de la disparition de la couleur bleue, lequel n'est pas toujours facile à saisir : il arrive parfois que

(1) Voir renvoi, page 596. Ne pas dépasser 15 gouttes d'acide et faire bouillir au moins 50^{cc} de liquide, afin d'éviter la caramélisation du sucre, ou mieux, sa disparition partielle au dosage final.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le vin, par sa propre composition, donne au précipité rouge d'oxydule de cuivre une ténuité, une forme floconneuse qui le maintient en suspension au sein du liquide, de sorte que, la poudre rouge ne se précipitant pas au fond de la capsule, le liquide ne s'éclaircit pas et il est impossible de distinguer s'il est vert, bleu ou blanc ; c'est alors qu'il faut recourir à un petit artifice qui vient à bout de cette difficulté : on a recours à la pipette-filtre Salleron (1) que nous allons décrire :

Ce petit appareil se compose d'une sorte de pipe en verre dont le fourneau (fig. ci-dessous) se ferme au moyen de papier à filtrer ; on serre sur son orifice deux disques superposés de papier à filtrer fin, au moyen de l'anneau *a*. Quand la liqueur bleue ne s'éclaircit pas,



on plonge le filtre de la pipette au sein de la capsule (fig. A) et on l'en retire quelques instants après. Il s'est introduit dans le fourneau de la pipe, au travers du papier, quelques gouttes de liquide qui sont bien claires et privées de poudre rouge ; on la retourne dans la position de la fig. B et le peu de liquide filtré s'écoulant dans la courbure L laisse voir la véritable couleur de la liqueur. Si la teinte est encore bleue, on incline la pipette au-dessus de la capsule pour que le liquide qu'elle contient s'échappe par le tuyau (fig. C), et on recommence une nouvelle addition de vin dans la capsule jusqu'à ce que la pipette-filtre indique que le contenu de la capsule n'est plus bleue et n'est pas encore jaune.

Pour apprécier plus nettement la disparition de la teinte bleue et des sels de cuivre.

M. Mathieu conseille d'ajouter, dans la capsule ou le tube de Violette, environ 1 gr. de sulfate de baryte (une cuillerée à moutarde) qui, en tombant au fond, entraîne les particules d'oxyde rouge en suspension.

(1) Ce petit appareil est compris dans notre matériel 596.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Dejonghe et Maumené conseillent pour constater la disparition du cuivre, de toucher, avec une baguette de verre trempée dans la capsule, un papier au réactif ferro-cyanure de potassium à 10 %; la moindre trace de cuivre produit une tache rouge lie de vin.

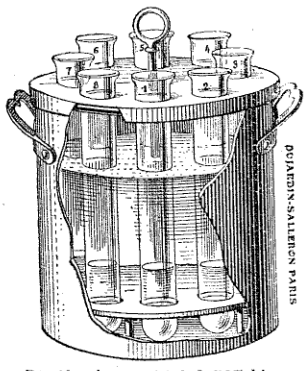
DOSAGE CHIMIQUE DU SUCRE

AVEC LE TUBE DE VIOLLETTE (700 bis)

MÉTHODE NESSLER ET BARTH (1)

(Extrait des Méthodes officielles Suisses).

Evaporer 50cc de vin au tiers de ce volume, verser dans un ballon jaugé à 50cc, neutraliser, puis ajouter 5cc de sous-acétate de plomb, compléter à froid au trait de jauge avec de l'eau, mélanger et filtrer. Verser avec une pipette jaugée 5cc de ce liquide dans chacun des 8 tubes à essais placés sur un support métallique, ajouter la liqueur de Fœhling avec une pipette divisée en demi-centimètres cubes, soit : 1cc dans le 1er tube, 2cc dans le 2e, 3cc dans le 3e etc., 8cc dans le 8e. Ajouter dans chacun environ 1 gramme de sulfate de Baryte, placer le support et ses tubes dans un bain d'eau bouillante (fig.) et les y laisser 15 à 20 minutes en les remuant de temps à autre. Déterminer par comparaison des tubes quel est celui dans lequel la coloration bleue a disparu, en posant le fond des tubes sur un linge humide pour activer la précipitation du dépôt.



Partie du matériel 597 *bis*

1cc de liqueur de Fœhling est décoloré dans ce dosage par 1 gramme de sucre (glucose) par litre, en opérant sur 5cc de vin (0,005 × 200). Suivant la quantité de liqueur ajoutée, exemple : 6cc, on a 6 grammes par litre.

On peut rechercher la dose exacte entre les tubes 6 et 5 en ajoutant dans ce dernier, par fraction de centimètre cube, la liqueur de Fœhling et en portant à nouveau à l'ébullition. De même, si le tube 8 est encore bleuté, on peut poursuivre l'essai en ajoutant dans chacun des tubes 8cc de liqueur, ce qui fera : n° 1 = 9cc, n° 2 = 10cc, etc... (1cc = 1 gramme de sucre).

Si le vin est trop sucré, le couper au préalable à moitié, au

(1) Ce procédé est adopté pour la bière par Reischauer, en sucrerie par Le Docte, et par beaucoup de Laboratoires officiels.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quart, au dixième et multiplier le résultat en conséquence, afin d'opérer sur un liquide ne contenant pas plus de 10 grammes de sucre par litre.

On peut se guider pour le coupage, en procédant comme suit :

RECHERCHE RAPIDE DE LA DOSE APPROXIMATIVE DE SUCRE POUR EFFECTUER LES COUPAGES

Verser dans chaque tube 5^{cc} de liqueur de Fœhling, ajouter deux à trois volumes d'eau, un peu de sulfate de baryte, puis avec la pipette graduée, verser dans le n° 1 : 1/4 de cc. ; n° 2 ; $1/2^{cc}$ n° 3 : $3/4^{cc}$ etc..., n° 8 : 2^{cc} ; plonger dans l'eau bouillante pendant 15 minutes environ, puis examiner la disparition de la couleur bleue.

Le nombre de centimètres cubes de vin, versés pour décolorer les 5^{cc} de liqueur, correspond à $\frac{25}{x^{cc}}$:

soit le n° 2 : $0^{cc}50 = \frac{25}{0{,}50} = 50$ grammes

ou bien le n° 5 : $1^{cc}25 = \frac{25}{1{,}25} = 20$ grammes

on coupe alors dans le 1^{er} cas, au dixième ; dans le 2^{e} cas de moitié.

Pour éviter les erreurs de calculs, se reporter au tableau (page 600) et, après avoir doublé le nombre de centimètres cubes versés, lire en face du chiffre correspondant :

Exemple $0^{cc}50 \times 2 = 1^{cc}0$, correspondant à 50 grammes.

Le procédé suivant de dosage est également pratique :

Couper le vin comme indiqué ci-dessus et l'ajouter progressivement par 1, 2, 3... 8^{cc} dans chaque tube contenant 5^{cc} de liqueur de Fœhling (ou bien dans un même tube) que l'on chauffe sur une flamme ou au bain-marie, après chaque addition, jusqu'à décoloration. — Se méfier des projections de liquide à l'ébullition.

Le résultat $= \frac{25}{x^{cc}}$, multiplié ensuite suivant le coupage.

POUR EFFECTUER LE DOSAGE DU SUCRE

par les procédés décrits

596 **Matériel complet** pour vins blancs et rouges . . . . .
596 *bis*. *Le même*, avec séries de carafes et pipettes pour coupages.
596 *ter*. *Le même* que 596, pour vins blancs seuls . . . . .

(*Voir pages bleues, nos et description des appareils*) :
596/4 et 596/6 — 597 — 597 *bis* — 598 — 401.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DU SULFATE DE POTASSE

RECHERCHE DU PLATRAGE

Le vin fait renferme naturellement des sulfates dans des proportions variant entre 0gr,5 et 1gr,5 par litre, cette proportion peut être augmentée par le méchage plus ou moins exagéré des fûts dans lesquels le vin est logé, ou par l'addition directe au vin, de bisulfites plus ou moins purs, très chargés de sulfate de potasse ou d'acide sulfureux, pour en produire le mutage (1).

Sous l'action de l'oxygène de l'air et de certaines substances contenues dans le vin, l'acide sulfureux se transforme en acide sulfurique qui agit sur les sels du vin, pour produire des sulfates qui précipitent le chlorure de baryum, qui sert à les déceler.

M. Bouffard, professeur à l'École de Montpellier, a indiqué comme formule de plâtrage de la vendange, permettant de produire un vin restant dans les limites tolérées par la loi : pour 1.000 kilogrammes de vendange, 1 kilogramme de plâtre et 350 à 700 grammes d'acide tartrique ; la dose d'acide tartrique peut être augmentée lorsqu'il s'agit de cépages à forte couleur (Jacquez, etc.).

La question du plâtrage des vins a donné lieu à de nombreuses publications, tant au point de vue de son action sur la fermentation, la clarification ou la défécation, que de son action chimique et physiologique ; il nous serait trop long de les résumer ici, nous les possédons pour la plupart dans notre bibliothèque et nous les mettons à la disposition des intéressés qui désireraient les consulter.

Le décret du 19 août 1921 limite l'emploi du plâtre dans le traitement des moûts, à la dose de 2 grammes par litre, confirmant ainsi les lois du 11 juillet 1891 et 28 janvier 1903 ; la question de la vente, de la détention et de la circulation des vins plâtrés et surplâtrés a fait l'objet de nombreuses discussions, procès, etc.

Les fûts ou récipients contenant des vins plâtrés contenant plus de 2 grammes de sulfate de potasse ou de soude par litre, devront en porter l'indication en gros caractères. Les livres, factures, lettres de voitures, connaissements devant contenir la même indication.

Le surplâtrage étant considéré comme une falsification, le vin devient *artificiel* et, comme tel, il est considéré par la Régie comme dilution alcoolique et passible de pénalités très sévères.

Il est donc absolument imprudent de mettre en circulation des

(1) Il convient de remarquer que le viticulteur ou le négociant peuvent ajouter inconsciemment de l'acide sulfureux au vin, lorsqu'ils font usage des nombreux produits recommandés pour le *conserver*, l'*améliorer*, le *stériliser*, le *coller*, etc., et dont on leur laisse ignorer complètement la composition.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vins renfermant **plus de 2 grammes de sulfates par litre**, et le dosage du « plâtre » dans les vins s'impose de plus en plus. Il convient de signaler que son importance est d'autant plus grande que, dans l'application de la *règle acide alcool* et dans le calcul de *l'extrait sec réduit*, la proportion de sulfates trouvée à l'analyse est à retrancher du poids de l'extrait. L'emploi des bisulfites et de l'acide sulfureux, pendant la vinification et pour le traitement des vins, a aussi pour conséquence d'augmenter, par oxydation de cet acide, la proportion de sulfates contenu normalement dans le vin naturel, de telle manière qu'il arrive à en contenir, avec le temps, une dose dépassant la tolérance admise et que son vendeur ou son acheteur peuvent être inquiétés, surtout si, avant le sulfitage, la dose de sulfates mesurée atteignait déjà, et de trop près, la limite extrême de tolérance (1).

Les laboratoires, les agents de répression des fraudes et la Régie elle-même, surveillent la circulation des vins surplâtrés ; le dosage des sulfates est donc le complément nécessaire de ceux de l'alcool, de l'extrait sec et de l'acidité des vins (Voir aussi recherches des acides minéraux dans les vins, chapitre f lsifications).

LES VINS DE LIQUEUR SURPLATRÉS

Au nom du Ministre de l'Agriculture, M. Roux, Directeur du Service de la Répression des Fraudes a adressé, le 18 mars 1926, la circulaire suivante, aux Directeurs des laboratoires agréés :

Les dispositions de l'article 3 de la loi du 11 juillet 1891, portant interdiction de mettre en vente des vins plâtrés contenant plus de 2 grammes de sulfate de potasse, sont applicables aux vins de liqueur.

L'application de ce texte interdisant l'entrée en France de nombre de ces produits d'origine espagnole, le protocole de signature de la Convention commerciale franco-espagnole du 8 juillet 1922 contient un engagement du Gouvernement français de déposer, dans le plus court délai possible, un projet de loi qui devra contenir une disposition en vertu de laquelle les vins de liqueur pourraient, par dérogation à l'article 3 de la loi du 11 juillet 1891, renfermer une quantité d'acide sulfurique, exprimée en sulfate neutre de potasse, supérieure à 2 grammes par litre.

En raison de cet engagement, le Service des Douanes laisse, depuis lors, entrer librement en France des **vins de liqueur** nettement surplâtrés.

Je vous invite donc, jusqu'à nouvel ordre, à ne pas relever d'infraction à l'article 3 de la loi du 11 juillet 1891, lorsque vous vous trouverez en présence de vins de liqueur d'origine espagnole renfermant plus de 2 gr. par litre de sulfate neutre de potasse.

LE SULFATE DE POTASSE DANS LES VINS D'ESPAGNE

Un décret royal espagnol, en date du 24 août 1912 et concernant le sulfate de potasse dans les vins, est ainsi conçu :

(1) Voir sur ce sujet les collections du *Moniteur Vinicole*, de la *Revue Vinicole*, etc., 1906-1921.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Article premier. — Est interdite l'addition, aux vins, de sulfate de chaux ou de plâtre, lorsque le liquide ainsi traité renferme plus de deux grammes de sulfate de potasse par litre. Cependant cette interdiction ne s'étend ni aux vins généreux, secs et liquoreux comme le Xérès, le Malaga et leurs similaires qui peuvent être plâtrés jusqu'au degré nécessaire à leur bonne conservation, ni aux préparations médicinales.

Art. 2. — Il peut être dérogé aux dispositions prescrites par les Ministères « de la Gobernacion » et « de Fomento » en tant qu'elles sont contraires au texte de l'article précédent.

Art. 3. — Le Gouvernement transformera en loi ce décret royal et, pour ce fait, présentera le projet opportun aux Cortès (*Voir aussi Gaceta de Madrid 22 septembre 1920 et 30 avril 1926*).

Examen sommaire. — L'examen sommaire d'un vin dans le but de constater immédiatement s'il renferme des sulfates en dissolution, consiste à additionner, dans un verre ou dans une tasse, un échantillon bien limpide, de quelques gouttes d'une liqueur de chlorure de baryum. Il devient d'autant plus trouble qu'il est plus riche en sulfates ; s'il n'en contient pas du tout, le mélange reste absolument limpide.

MÉTHODE OFFICIELLE

Essai approximatif. A. — *On prépare une solution titrée de chlorure de baryum cristallisé (correspondant à 2 grammes SO^4K^2, sulfate de potasse).*

Dans trois tubes à essai on place 10 centimètres cubes de vin et on ajoute dans le premier 5 centimètres cubes de liqueur barytique, dans le deuxième $7^{cc}5$, et dans le troisième, 10 centimètres cubes. On agite, on chauffe, puis on filtre.

Le filtrat limpide est divisé en deux tubes à essai. Dans le premier on ajoute 1 centimètre cube de solution de chlorure de baryum à 10 % et dans le second 1 centimètre cube d'acide sulfurique au dixième. On agite et on examine les deux tubes côte à côte ; si l'essai fait avec 5 centimètres cubes de solution titrée de chlorure de baryum donne un trouble par SO^4H^2 (acide sulfurique), c'est que le vin renferme moins de 1 gramme de sulfate de potasse par litre. On examine alors l'essai fait avec $7^{cc}5$ de liqueur barytique. Si SO^4H^2 donne un trouble, la quantité de sulfate de potasse est comprise entre un gramme et un gramme et demi. Si, au contraire, c'est $BaCl^2$ (chlorure de baryum) qui donne le trouble, c'est que le vin contient plus de 1 gramme et demi de sulfate de potasse par litre, et on fait alors l'essai du troisième tube, ce qui montre si la quantité de sulfate de potasse est comprise entre 1 gramme et demi et 2 grammes, ou supérieure à 2 grammes.

(*Voir Dosage B par pesée, page 615*).

La liqueur gypsométrie titrée n° 912, que nous fournissons avec tous les gypsomètres 428 à 430 que nous livrons depuis plus de 40 ans au Commerce, permet d'obtenir les résultats donnés par la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

méthode officielle sans changer le mode d'emploi qui accompagne nos instruments. Nos gypsomètres 428 et *bis* (fig. ci-après) permettent d'opérer comme le dit ladite méthode (1) ; notre modèle 429 permet de faire le même essai avec une évaluation se rapprochant du décigramme par litre ; il a été adopté par le Ministère de Fomento, en Espagne, et à titre officiel, en 1909, pour ses laboratoires agronomiques ; enfin nous construisons notre gypsomètre de poche n° 430, pour essais rapides en voyage.

GYPSOMÈTRES

On a construit et proposé sous le nom de sulfatomètres, plâtroscopes, plâtromètres, gypsomètres, etc., un grand nombre d'appareils plus ou moins précis, dont le principe est toujours le même ; Nous construisons depuis très longtemps les modèles généralement employés par le commerce, dont nous donnons la description et le mode d'emploi. Ces modèles ont fait leurs preuves et ils sont entre les mains de la plupart des négociants en vins.

I. — Essai rapide pour constater si le vin ne contient pas plus de 2 grammes de sulfates par litre, dose limite tolérée par la loi.

1° Avec le modèle qualitatif n° 428 *bis* : Verser le vin dans l'éprouvette graduée jusqu'au trait *vin*, ajouter le réactif jusqu'au trait supérieur (dose limite). Mélanger à plusieurs reprises. Poser l'éprouvette et examiner ; généralement le vin se trouble plus ou moins.

Placer l'entonnoir garni d'un filtre plié, sur l'éprouvette non divisée, y verser le vin troublé et recueillir le liquide clair et limpide, en le filtrant deux fois si c'est nécessaire. Ajouter dans le liquide bien clair 10 à 15 gouttes de réactif et observer :

Si le vin ne se trouble plus, c'est qu'il ne renferme pas plus de 2 grammes de sulfates par litre.

Si le mélange se trouble encore, le vin renferme plus de 2 grammes de sulfates par litre. On peut alors doser exactement la quantité contenue dans le vin, avec nos modèles suivants n^{os} 428 et 429.

2° Avec le GYPSOMÈTRE n° 428 :

Mesurer avec la pipette jaugée, dans un des tubes à essai, 10^{cc} du vin, y ajouter de la liqueur titrée jusqu'au trait 2 de la pipette

(1) Poggiale et Marty ont recommandé le chauffage du mélange de vin et de chlorure de baryum pour activer la formation du précipité. Les résultats obtenus en chauffant ou sans chauffer sont sensiblement identiques. Nous ajoutons cependant une petite lampe à alcool et une pince en bois à notre gypsomètre, si on le désire.

Voir MARTY. — *Le Plâtrage des Vins* (1888), et articles du *Journal de Pharmacie et de Chimie* (collection 1876 à 1888).

La *Bibliographie du Plâtrage des Vins* formerait à elle seule une longue liste depuis Pline jusqu'à nos jours. Nous signalerons les rapports de MM. Bérard et Chancel (1854). Legouest (1879), Gallard (1880), Fœx (1888).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

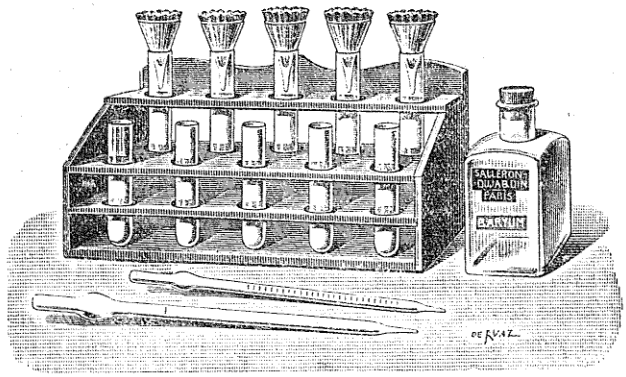
graduée ; agiter le tube bouché avec le pouce, mettre un filtre sur l'entonnoir placé sur un tube à essai bien propre, filtrer à deux reprises si une première filtration ne suffit pas pour obtenir une limpidité parfaite. Séparer dans deux tubes le liquide recueilli et, dans l'un d'eux, ajouter avec la pipette 3 ou 4 gouttes de liqueur de baryum. Agiter et comparer les tubes par transparence. Le moindre excès de sulfate restant dans le vin y produit un trouble nuageux, très apparent.

Dans ce cas, le vin essayé renferme plus de 2 grammes de sulfates par litre.

II. Dosage des sulfates. — Verser successivement dans les 5 tubes bien propres de l'étagère inférieure, 10 cc du vin à essayer, mesurés avec la pipette jaugée à 1 trait. Prélever avec la pipette graduée la liqueur de baryum titrée, jusqu'au trait supérieur et verser dans chacun des tubes une quantité progressivement croissante de réactif, soit :

0.5	dans le	1er	tube
1.0	—	2e	—
1.5	—	3e	—
2.0	—	4e	—
2.5	—	5e	—

Le vin se trouble, on agite chaque tube pour bien mélanger et



Gypsomètre Dujardin — 428

on place sur chaque tube correspondant de l'étagère supérieure un entonnoir garni d'un filtre.

On verse successivement sur chacun d'eux le vin contenu dans le tube inférieur correspondant, et on obtient ainsi 5 tubes dans lesquels on a saturé 0gr,5, 1gr, 1gr,5, 2gr et 2gr,5 de sulfates par litre. On ajoute alors dans tous les tubes 3 à 4 gouttes de liqueur titrée et on agite ; si le contenu des tubes 1, 2, 3 et 4 se trouble et que celui du 5e reste limpide, on en déduit que le vin renferme plus de 2gr, mais moins de 2gr,5 de sulfates par litre, soit 2gr,25.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le nombre de divisions de liqueur de baryum, mesurées avec la pipette graduée et versées dans 10 cc de vin correspond exactement en grammes et décigrammes à la richesse en sulfates saturés dans le vin à essayer. Exemple : 2 cc 8, versés = 2gr,8 de sulfates par litre.

428 **Gypsomètre Dujardin**, pour doser les sulfates dans les vins en les traitant par des quantités progressivement croissantes de liqueur barytique (procédé du Laboratoire Municipal de Paris), complet en boîte portative, avec un demi-litre de réactif ; construit d'après les indications de M. Andrieu (fig. page 610).

428 *bis* **Gypsomètre petit modèle** pour *essai qualitatif seul* de la dose inférieure ou supérieure 2 grammes. . . . . .

428 *ter Le même*, en boîte à poignée 21 × 9 × 10. . . . . .

Pièces de rechange pour ces gypsomètres :

500 **Filtres plissés** en papier spécial, pour ces gypsomètres, le cent.

535 **Pipette graduée** en décigrammes de sulfate de potasse. .

533 — **jaugée** 1 cc à un trait . . . . . .

(Exiger notre nom sur les pipettes).

701 **Tube éprouvette** (n° 428) 701 *bis* **Eprouvette jaugée** (n° 428 *bis*)

365 **Petit entonnoir** . . . . . .

942 **Liqueur gypsométrique** titrée d'après la formule de M. Marty (10 cc = 0gr,10 de sulfate de potasse), le litre, 1/2 ou 1/4.

Cette liqueur est commune à tous nos modèles de gypsomètres.

Depuis 1882, nous avons livré au commerce des vins, qui en fait généralement usage tant en France qu'à l'étranger, notamment en Espagne, l'instrument dont nous donnons ci-après la description et le mode d'emploi, et dont la réputation, comme précision et comme simplicité de manipulation, n'est plus à faire.

INSTRUCTION PRATIQUE DU GYPSOMÈTRE N° 429

Ce gypsomètre se compose d'un récipient nickelé R, fermé à sa partie inférieure par un filtre mobile. Ce filtre se détache du récipient au moyen des trois écrous *e*, ce qui facilite le remplacement des feuilles de papier filtre qui le constituent. On place sous l'entonnoir E qui prolonge le filtre, un petit verre conique V.

La burette à robinet B, qui surmonte le récipient, est remplie jusqu'à la division O, de liqueur titrée de chlorure de baryum ; elle est divisée directement en *grammes* et *décigrammes* de sulfates par litre. On verse dans le récipient R, 20 cc du vin à essayer, mesurés entre les deux traits de la pipette jaugée (1), on y ajoute environ

(1) Voir page 546 comment on effectue ce mesurage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

20^{cc} d'eau distillée qui peuvent être mesurés au moyen de la même pipette et on laisse filtrer ; cette addition d'eau a pour but de diluer la couleur rouge parfois très intense du vin à essayer.

On tourne le robinet de la burette et on fait couler dans le récipient, avec le vin, un peu de liqueur titrée. Commençons, je suppose, par 0^{gr} 5, on agite le mélange avec une baguette de verre ; on verse dans le récipient R l'eau rougie qui avait déjà été recueillie sous filtre, en mettant à la place du verre V, qui la contenait, un autre verre vide semblable, *afin que la totalité de la nouvelle eau rougie que nous allons recueillir ait été soumise à l'action du chlorure de baryum.* Au moyen de trois petits verres semblables, servant à tour de rôle pendant qu'on traite leur contenu, on n'interrompt point la filtration et on ne perd aucune partie du liquide.

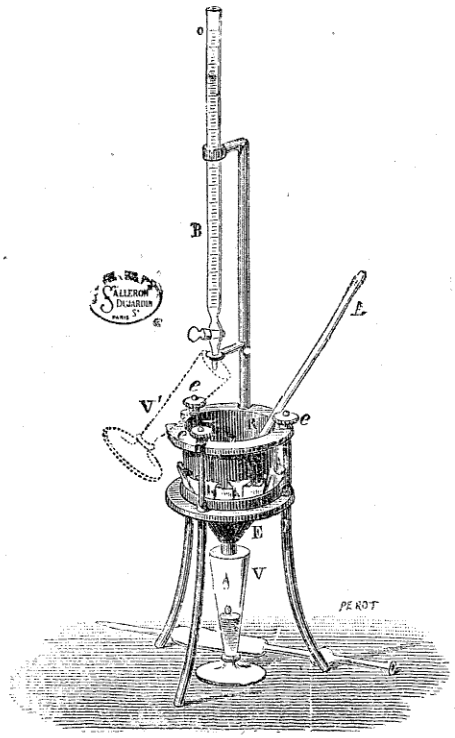
On a recueilli dans le second verre V une quantité de liquide filtré et bien limpide, suffisante (soit environ 15 ou 20 $^{m}/_{m}$ de hauteur), on substitue au verre V l'autre verre vide, afin de ne pas laisser perdre de vin, et dans le liquide filtré on laisse tomber, au moyen de la burette à robinet, une ou deux gouttes de chlorure de baryum. Si après quelques instants, en examinant le vin dans la partie basse du verre, on constate qu'il se trouble, c'est un signe qu'il contient encore du sulfate de potasse ; on continue alors l'opération en laissant couler dans le récipient R, une nouvelle dose de liqueur titrée, disons jusqu'à la division 1 gramme, on reverse dans le récipient le liquide du premier essai, on lave le verre avec un peu d'eau distillée qu'on ajoute encore dans le récipient R, et l'on agite. Sur le produit d'une nouvelle filtration, recueillie dans un nouveau verre dont les parois sont bien nettoyées au moyen du goupillon, on vérifie de nouveau l'action d'une goutte de liqueur titrée et, si le contenu du petit verre V se trouble encore, *on continue l'opération jusqu'à ce que le produit de la filtration ne se trouble plus par l'addition d'une petite dose de liqueur titrée.* On lit alors la division de la burette accusée par le niveau de la liqueur et cette division représente le poids en grammes et décigrammes de sulfates contenus dans un litre de vin.

N. B. — Pour que le vin recueilli sous l'entonnoir E soit bien limpide, tout en filtrant rapidement, il faut serrer sous le récipient R deux feuilles de bon papier à filtrer blanc, et pour que le papier lui-même ne fausse pas le résultat de l'analyse, sa pâte doit être exempte de sels calcaires et principalement de sulfate de chaux. Le papier filtre n° 498 convient parfaitement, c'est celui que nous faisons préparer spécialement et que nous fournissons avec le nécessaire.

Avec certains vins de liqueur et certains vins blancs, le précipité de sulfate de baryte est tellement fin qu'on est parfois obligé de mettre jusqu'à trois feuilles de papier à filtrer.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

429 **Gypsomètre Dujardin-Salleron,** en cuivre nickelé, permettant d'obtenir très rapidement la richesse en sulfates à *un décigramme près,* renfermé dans une boîte portative, avec liqueur titrée et tous les instruments nécessaires (fig. ci-dessous).



Gypsomètre Salleron — 429

PIÈCES DE RECHANGE

Toutes ces pièces portent notre nom comme garantie de précision.

912 **Liqueur gypsométrique titrée** (*Voir ci-dessous*) . . . .
272 *ter* **Burette à robinet** divisée directement en grammes et décigrammes de sulfates par litre . . . . . .
527 **Pipette jaugée** 20^{cc} entre 2 traits. . . . . .
723 **Verre conique** en cristal . . . . . .
498 **Filtres en papier spécial,** 9^{cm} diamètre, exempts de sulfates, le cent. . . . . .

AVIS IMPORTANT

Nous conseillons à nos nombreux clients qui font usage de nos gypsomètres, *d'exiger rigoureusement notre nom sur les pièces de rechange* qui leur sont vendues comme sortant de nos ateliers.

D'autre part, la liqueur gypsométrique préparée d'après la formule

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Poggiale modifiée par M. Marty est celle qui est employée avec la plupart des gypsomètres connus ; toute la précision de ces instruments dépendant absolument du titrage rigoureux de cette liqueur, nous apportons les soins les plus minutieux à la préparation de celle que nous livrons, et nous en garantissons la rigoureuse précision. Elle peut se conserver assez longtemps sans se détériorer, si on a le soin de tenir le flacon bien bouché ; elle est du reste fortement acidulée, dans le but d'empêcher, au contact des acides du vin, la précipitation du tartrate de baryte qui troublerait l'opération. Exiger notre marque et le plomb scellé sur chaque flacon.

GYPSOMETRE DE POCHE N° 430.

MODE D'EMPLOI

— Dévisser le filtre F (figure page suivante).

— Placer sur la toile métallique deux disques de papier à filtrer Berzélius, et au-dessus la rondelle de caoutchouc.

— Serrer à fond le couvercle du filtre, le monter sur ses pieds et mettre en place le tube inférieur T.

— Remplir la burette B du vin à essayer, jusqu'au trait *vin* ; y ajouter la liqueur de baryum titrée, jusqu'au trait 2 grammes.

— Agiter en bouchant la burette avec le pouce et la placer sur le filtre.

— Ouvrir *à moitié* le robinet et laisser filtrer quelques gouttes.

— Si le liquide limpide recueilli dans le tube T se trouble à nouveau par l'addition de quelques gouttes de liqueur de baryum, *c'est que le vin contient plus de 2 grammes de plâtre par litre.*

La burette B porte les graduations 1, 2, 3, 4 grammes, de telle manière qu'on puisse répéter l'opération à 3 grammes, par exemple, si on a constaté que le vin en contient plus de 2.

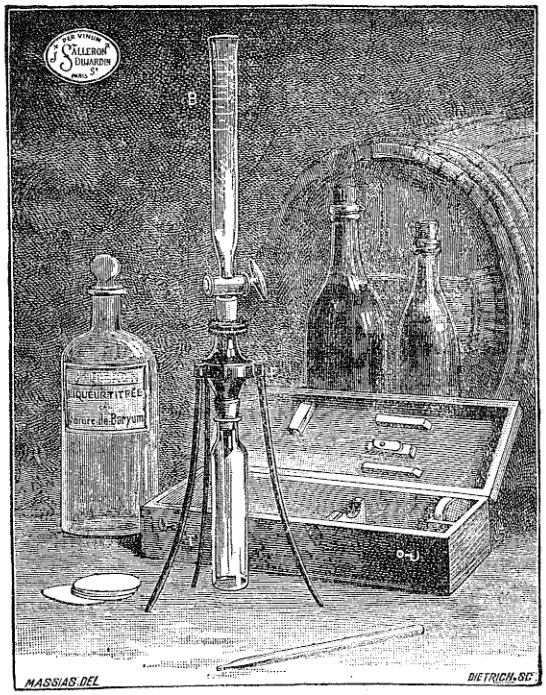
Nota. — Si par suite de la compression de l'air, le liquide ne s'écoulait pas, en ouvrant le robinet, il suffirait de soulever légèrement le bouchon qui sert à fixer la burette sur le filtre. Le tube T se nettoie avec un goupillon qui accompagne l'instrument ; la burette B doit être rincée avant chaque essai, avec le vin à essayer. Notre liqueur de chlorure de baryum est rigoureusement titrée, *condition essentielle pour obtenir des résultats exacts.*

430 **Gypsomètre Dujardin, modèle de poche,** même principe que le précédent, mais spécialement établi pour opérer en voyage, complet dans sa boîte noyer (figure ci-contre), avec liqueur titrée . . . . . .

912 **Liqueur gypsométrique titrée** (*Voir page 613*) . . . .

499 **Filtres spéciaux,** le cent . . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Gypsomètre Dujardin. — 430

APPLICATION DU CENTRIFUGEUR N° 294/4

pour activer la formation du dépôt dans les vins traités par le chlorure de baryum.

Lorsqu'on a traité le vin par du chlorure de baryum, pour faire un essai simplement qualitatif et voir s'il renferme des sulfates, on active la formation du dépôt du sulfate de baryte en versant le vin dans le tube d'un centrifugeur, page 278 ; on peut juger, d'après l'importance du dépôt, de la richesse en sulfates.

DOSAGE DE L'ACIDE SULFURIQUE
ET DES SULFATES, PAR PESÉE

MÉTHODE OFFICIELLE

Dosage B. — *50 centimètres cubes de vin additionnés de 1 centimètre cube d'H CL (acide chlorhydrique) sont portés à l'ébullition ; on ajoute alors 2 centimètres cubes de solution de chlorure de baryum à 10 %, on fait bouillir pendant quelques instants, puis on laisse déposer à chaud pendant quatre à cinq heures. On recueille ensuite le sulfate de baryte qu'on calcine et qu'on pèse en observant les prescriptions classiques.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le poids obtenu $\times$ *14.94 donne* SO^4K^2 *par litre. Le résultat sera indiqué sous la forme : sulfates exprimés en* SO^4K^2.

Nous croyons devoir compléter ce texte très succinct par quelques renseignements complémentaires et pratiques sur la manipulation à employer :

Prélever 50 cc de vin avec la pipette jaugée entre 2 traits, les verser dans un vase de Bohême en ajoutant 1 cc d'acide chlorhydrique pur, faire bouillir. D'autre part, dans un autre vase, faire bouillir une solution de chlorure de baryum pur à 100 grammes par litre environ. Ajouter ensuite la solution chaude de chlorure de baryum dans le vin jusqu'à ce qu'il ne produise plus de précipité, laisser reposer quelques heures, puis filtrer sur un filtre en papier (498) placé sur un petit entonnoir (366) de façon à réunir sur le filtre, sans en perdre, tout le sulfate de baryte précipité. Rincer le vase et laver soigneusement le précipité recueilli dans le filtre avec de l'eau distillée chaude contenue dans une pissette (543). Le filtre dans l'entonnoir est mis à sécher à l'étuve (392). Introduire, après dessiccation complète, le filtre et son contenu, sans en perdre, dans un creuset en porcelaine (325) ou en platine (328) taré à l'avance à la balance.

Déposer le creuset sur un triangle (696) reposant sur un support en fer trépied (615), sous lequel se trouve un bec à gaz M (259/2), spécial pour ce genre de calcination, ou une lampe Berzélius à alcool (454). Incinérer modérément d'abord, puis au rouge jusqu'à complète carbonisation du contenu et disparition de trace noire de charbon. Prendre le creuset avec la pince en fer (516), le placer dans le dessiccateur à acide sulfurique (349, 349/2) jusqu'à refroidissement.

Peser à nouveau le creuset ; la différence de poids multipliée par 14.94 donnera le poids de sulfates par litre de vin, exprimé en sulfate de baryte. La précision obtenue dans ce dosage est d'autant plus grande que la balance employée pour effectuer les pesées est plus sensible (246, 247 *bis*).

Le dosage de l'acide sulfurique dans l'essai de l'acide sulfureux par la méthode B (*Voir page 258*) s'effectue de la même façon, le poids de sulfate de baryte sera multiplié par 2.7468 pour obtenir le résultat en acide sulfureux par litre.

MÉTHODES OFFICIELLES A L'ÉTRANGER

Méthodes employées en Allemagne, Belgique, Suisse, Italie.

La méthode officielle allemande, adoptée aussi par un grand nombre de pays, est semblable à la nôtre ; elle est accompagnée cependant d'un grand nombre de détails de manipulation, auxquels nous renverrons nos lecteurs (1) ; le commerce étranger a généralement adopté nos gypsomètres (se méfier des imitations grossières).

(1) Voir ouvrage déjà cité (Kulisch). — Traduction Pellet et Chenu.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'ACIDE SULFUREUX
DANS LES VINS ROUGES & BLANCS

Etant donnée l'importance que présente ce dosage en vinification, nous l'avons inséré précédemment, page 241.

La méthode officielle à employer en France est d'origine allemande, elle est donc employée aussi en Allemagne et dans les pays qui ont adopté les méthodes de ce pays et les nôtres.

VÉRIFICATION DE LA STÉRILISATION DES PAILLONS
par la liqueur gypsométrique.

Par crainte de la fièvre aphteuse, le gouverneur Irlandais et celui du Canada ont pris une ordonnance prohibant toute importation de paille ou de foin et d'articles en paille sur leur territoire. Comme conséquence de cette prohibition, l'emploi des paillons pour protéger les bouteilles pendant le transport a été interdit.

M. Vallée, directeur du Laboratoire de Recherche des Services Sanitaires à l'Ecole vétérinaire d'Alfort, a constaté que des paillons largement infectés au moyen de doses massives de lymphe aphteuse, sont désinfectés complètement lorsqu'on les laisse en présence une heure au plus, avec du gaz sulfureux en atmosphère humide. Ce procédé peu coûteux offre l'avantage de blanchir les paillons et de permettre un contrôle facile de la désinfection dont ils ont fait l'objet. L'eau de lavage d'un paillon désinfecté rougit, en effet, le papier de tournesol bleu et précipite en blanc sous forme de sulfate de baryte, la liqueur de chlorure de baryum qui sert à doser le plâtre dans les vins avec le gypsomètre.

Les gouvernements d'Irlande et du Canada ont consenti à admettre l'introduction de ces paillons, ainsi stérilisés, à la condition qu'un certificat de stérilisation par un chimiste officiel, soit joint à l'expédition par l'exportateur. Ce dernier, s'il a sous la main de la liqueur gypsométrique, pourra faire facilement l'essai qualitatif lui-même.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Gallays exc. SITIVI ET DEDISTIS MIHI BIBERE J'ay eu soif, et vous m'avez donné à boire.

PARABOLE DE J.-C.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EXAMEN ET MESURE

DE L'INTENSITÉ COLORANTE DES VINS ROUGES

PAR LES

COLORISCOPES, COLORIMÈTRES

et particulièrement à l'aide du VINO-COLORIMÈTRE SALLERON

Applications
aux Vins jaunes (Vins d'Espagne) et aux Vins « rancio »
aux Porto, aux Eaux-de-Vie,
aux Rhums et aux Liqueurs alcooliques sucrées dites de marque
ayant le Caramel comme base de coloration
ou devant toujours avoir la même coloration
Application
à la mesure du pouvoir décolorant des Noirs en poudre ou en pâte
employés pour « détacher » les Vins rosés

APPLICATIONS GÉNÉRALES

du VINO-COLORIMÈTRE de SALLERON et DUJARDIN

Mesure de l'intensité colorante d'un vin.
Comparaison de deux échantillons.
Égalisation de deux types de vin comme intensité colorante.
Facilité de préparer des coupages, des vins ou des liqueurs toujours identiques entre eux.
Facilité d'identifier deux échantillons et de voir s'ils sont semblables, l'analyse de leurs autres éléments aidant.
Constatation de la maladie de la casse et des oxydations de la matière colorante, suite des progrès de la maladie.
Recherche des matières tannoïdes (procédé Laborde).
Examiner les vins avant et après la pasteurisation.
— — le filtrage.
— — le tannisage et le collage.
— — le traitement par l'acide sulfureux.
— — l'acidification.

Préparation des Vins jaunes, Mistelles, Porto, Vins de liqueur, Vins apéritifs, Vins médicinaux (toujours identiques comme couleur).

Analyse des Eaux-de-Vie. Dosage des alcools supérieurs, du furfurol, d'après les méthodes colorimétriques officielles (*Voir chapitre spécial*).

Préparation des Eaux-de-Vie, Rhums, Tafias, Liqueurs de marque, etc.
Vinaigres, Bières, Cidres, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA MATIÈRE COLORANTE DES VINS

Note sur l'utilité et l'intérêt d'obtenir du raisin, pendant la vinification, le maximum d'intensité colorante qu'il peut donner.

Il a été publié sur la matière colorante des raisins, sur son origine, son extraction, ses propriétés, un grand nombre de travaux très intéressants. Dans tous les essais qu'on peut faire sur ce sujet, tous nos instruments d'observations *coloriscopiques* ou *colorimétriques* peuvent leur rendre de grands services (1).

D'après M. Sébastian, les cépages dits teinturiers, susceptibles de donner le plus d'intensité colorante au vin sont, le Carignan, le Mantaro, le Mourvèdre, l'Alicante Henri Bouschet, le Morastel, le Petit Bouschet et surtout l'Aspiran. Les moûts obtenus avec ces raisins sont extrêmement colorés et leur jus donne avec les réactifs chimiques des réactions très curieuses.

On peut extraire du jus de raisin de ces cépages, une matière colorante très intense qu'on appelle l'œnocyanine ; c'est surtout en Italie que ce produit a été étudié et son extraction recommandée (2).

La cuvaison rapide, surtout dans les pays chauds, ne permet pas d'extraire toute la matière colorante des pellicules.

Quand le vin est peu coloré, ce n'est pas que la matière colorante manque dans la peau des grumes, il y en a toujours une quantité plus considérable que celle que le vin peut dissoudre d'une manière permanente, c'est qu'il y a un manque de dissolution ou une insolubilité produite par des causes auxquelles il faut savoir remédier (Mathieu).

La matière colorante du vin est surtout soluble dans les alcools et dans les acides.

La solubilité augmente avec la température ; la macération prolongée des pellicules et des grappes, la circulation du liquide dans la masse, l'augmentant aussi ; beaucoup d'œnologues recommandent dans ce but de chauffer la vendange. L'action de l'oxygène de l'air et de la lumière solaire tend, au contraire, à insolubiliser la matière colorante, cela explique pourquoi les raisins séchés donnent peu de couleur. Faire la fermentation avec chapeau immergé, mais accompagnée de remontages fréquents du moût avec la pompe.

(1) Mathieu. — *La Coloration des vins.*

Castex, professeur à l'Ecole d'agriculture de Philippeville. — *Conseils sur la coloration naturelle des vins.*

Laborde. — *Origine de la matière colorante des raisins rouges* (communication à l'Académie des Sciences).

Cari Mautrand. — *Bulletin de la Société chimique*, 3e série, tome 36.

(Voir aussi renvoi des pages 628-629.

Armet à Bizanet (Aude). — *Vinification en rouge par double macération, octobre 1926.*

Kayser. — *Contribution à l'étude des hydrides.*

Hugues. — *Chauffage de la vendange.*

(2) *L'Italie vinicola ed agraria.* Dot. Pagliuca et les études de Carpene de Conigliano.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Foulage à la cuve, au pied ou à la perche. Phosphatage. Plâtrage à dose légale (*Voir Législation*).

Acidification aux doses efficaces (*Voir Acidimétrie des moûts*).

Incorporation d'acide sulfureux ou de bisulfites à dose légale (*Voir Législation et Acide sulfureux*).

On suit attentivement le développement de la matière colorante au fur et à mesure de la fermentation, soit avec des verres, des tubes, des éprouvettes, ou mieux avec nos coloriscopes et nos colorimètres, qui permettent de l'apprécier et d'en mesurer les progrès.

Enfin l'observation de la limpidité et de l'intensité colorante du vin, avant, pendant et après les nombreuses manipulations qu'on lui fait subir, soutirages, tannisage, collage, sulfitage, traitement contre la casse, pasteurisation, filtration, etc., peut rendre de grands services à ceux qui savent la faire, avec tous les soins qu'elle mérite ; pour l'observer, on se sert des tasses en cristal, nos 642 à 651, ou en métal, des verres des différents modèles (planche page 324), variés avec les pays et les dégustateurs ; on doit se placer dans des conditions d'éclairage spéciales, nos coloriscopes ont été établis dans cette intention (nos 309 à 312).

ACTION DE L'ACIDITÉ SUR LA MATIÈRE COLORANTE DES VINS

Examen avec le Vinocolorimètre.

L'addition d'acide tartrique à la vendange est autorisée, elle est interdite dans le vin fait (*Voir Législation*). Les coupages des vins entre eux, étant une pratique courante, permettent de mélanger des vins acides avec des vins insuffisamment acides, l'examen colorimétrique dans ce cas est d'un grand intérêt. Si l'on veut se rendre compte de l'action des acides sur la matière colorante des vins et vérifier ce fait que *le vin rouge n'est rouge que parce qu'il est acide*, il suffit de prendre dans un verre ou dans une capsule blanche un vin de consommation courante qui est généralement *rouge violacé*. On y ajoute une pincée d'acide citrique ou tartrique, on constate immédiatement que la couleur est devenue rouge et vermeille. Si on sature lentement l'acidité avec notre liqueur alcaline, par exemple, on constate l'apparition de teintes curieuses dont nous avons donné la liste au chapitre Acidimétrie.

Le vin *alcalin* est noirâtre, ou couleur vert feuille morte ; un excès d'alcali ne le modifie plus. La matière colorante du vin n'est pas détruite pour cela et si on le réacidifie lentement à plus forte dose, il repasse par toutes les teintes qu'il a déjà prises précédemment pour redevenir plus rouge et plus vermeil.

Nous donnons au chapitre Falsifications, quelques détails sur la recherche des vins rouges décolorés, vendus comme vins blancs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ACTION DE LA LUMIÈRE SOLAIRE SUR LA COULEUR DES VINS

L'action décolorante de la lumière solaire sur la matière colorante des tissus, des papiers et des produits colorés est bien connue.

L'action du soleil agit également sur le vin lui-même. Duclaux a prouvé que la fermentation alcoolique se fait moins rapidement dans les caves obscures que dans les cuviers largement ensoleillés et Pasteur a constaté que la lumière solaire provoque dans les vins une oxydation qui est favorable à leur développement et à leur bouquet.

En Italie, M. Turchetti a établi en 1887, qu'en exposant le vin au soleil pendant un seul jour en été, à la condition que la température atteignît 38°, dans des vases de verre de couleur noire disposés sur fond blanc pour que la lumière et la chaleur fussent bien absorbées, on le préservait de diverses maladies.

Plus tard, M. Martinez Anibarro reprit, en Espagne, tous ces travaux ainsi que ceux de Vergnette-Lamotte et de Maumené. Il détermina que le traitement du vin au soleil doit permettre de réaliser au maximum l'absorption des rayons lumineux et de la chaleur. Pour obtenir ce résultat, il proposa de réduire, autant que possible, la couche du liquide soumise à ces deux influences, et il réalisa cette condition en faisant usage d'une série de tubes de verre blanc étroits et longs, placés les uns à côté des autres dans un bâti en bois coloré d'une teinte claire. Après avoir filtré les vins, il les faisait passer successivement dans ces tubes qui communiquaient entre eux, puis il les ramenait à la température ambiante à l'aide d'un réfrigérant (1).

Ce traitement donnait aux vins rouges plus de brillant et une teinte se rapprochant de celle des vins vieux, il diminuait l'acidité lorsque l'insolation avait duré deux à quatre heures ; il développait le bouquet, surtout chez les vins légers et peu alcooliques ; il modifiait la saveur en enlevant un peu l'âpreté des produits qui étaient trop riches en tanin.

Il y a là des indications qui pourront être utilisées avec profit pour l'établissement des vignobles ainsi que pour les soins des vins.

Moniteur Vinicole. RAYMOND BRUNET.

EXAMEN RAPIDE DE L'INTENSITÉ COLORANTE D'UN VIN

L'examen de l'intensité colorante d'un vin, dans les transactions commerciales, présente une importance considérable et précède généralement la dégustation. On peut dire que la couleur vermeille du vin a déjà une influence préalable sur le goût du consommateur, et elle a été assez célébrée par les poètes et les chansonniers pour que nous n'ayons pas à en refaire ici l'éloge.

Il suffit de voir avec quel soin un dégustateur habile fait osciller sa tasse ou son verre dans tous les sens pour faire miroiter les rayons lumineux au travers de la couleur du vin, pour se rendre compte de tout l'intérêt qu'il attache à cet examen. Du reste, la forme contournée,

(1) Nous avons construit pour M. Martinez Anibarro les dispositifs de tubes qu'il avait adoptés ; son idée a été appliquée en Espagne avec un certain succès pour provoquer le vieillissement des vins (rancio).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bossuée, tourmentée, qu'on a donnée à la tasse du marchand de vin, a précisément pour résultat de produire, au sein du liquide coloré, des reflets et des jeux de lumière qui accentuent la limpidité de ce dernier et facilitent l'appréciation de son *brillant* et de son intensité colorante.

Le degré de coloration des vins influe considérablement sur la valeur intrinsèque de cette boisson, surtout quand il s'agit des vins dits de *coupages*, qui constituent la plus large part de la grande consommation.

Nous ne nous étendrons pas longuement sur la composition de la matière colorante du vin, sur les actions multiples qu'exercent sur elle la proportion d'acides qu'il contient, l'oxygène de l'air, la lumière, les nombreux produits qu'on emploie pour le coller, pour le conserver, les maladies microbiennes de la pousse, de la tourne, de la casse, etc., etc. ; ces sujets ont été longuement étudiés, soit dans des ouvrages spéciaux, soit dans des publications d'œnologie générale auxquelles nous renverrons le lecteur.

Nous dirons seulement que l'action de la maladie de la casse, récemment étudiée et qui s'exerce spécialement sur la matière colorante du vin et la fait passer par toute une gamme de couleurs assez variées, peut être très facilement constatée et suivie par un examen attentif de l'intensité colorante et surtout par la colorimétrie du vin.

Les nouveaux procédés de vinification et de stérilisation, la pasteurisation, l'acidification des moûts à la cuve et des vins faits, l'emploi quelquefois exagéré de l'acide sulfureux, des bisulfites et des produits similaires débaptisés, dont on conseille l'addition au vin, non seulement pour guérir les maladies de ceux qui sont malades, mais aussi pour prévenir celles des vins bien portants, enfin, un grand nombre de pratiques nouvelles, ont beaucoup contribué à rendre la *colorimétrie* du vin très intéressante pour le viticulteur et pour le négociant, en les obligeant, l'un et l'autre, à s'assurer des modifications subies par la matière colorante du vin après ces divers traitements. Nous étudierons plus loin, dans un chapitre spécial, l'importante question de la coloration artificielle des vins.

PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS (*voir page 321*)

L'échantillon à examiner doit représenter d'une manière parfaite l'ensemble du vin ; il peut être prélevé soit au robinet du fût, soit à l'aide d'un tâte-vin ou goûte-vin plus ou moins long (654), de la sonde Mathieu (592 *bis*), etc. ; s'il est trouble, il doit être filtré, soit au papier, soit avec un filtre en coton (399) ou à amiante (400/3).

LES TASSES ET LES VERRES A DÉGUSTATION, LES COLORISCOPES

Lorsqu'il s'agit d'examiner simplement l'intensité colorante d'un vin sans la mesurer, on se sert de tasses de différents modèles, en

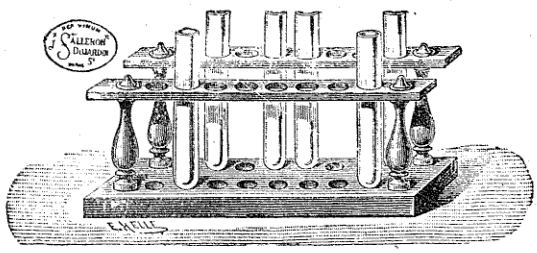
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cristal (642), en maillechort, en argent, ou de verres de formes extrêmement variées, gradués ou non gradués (834, etc.). (*Voir aussi Dégustation, page 325*).

649 648 642 647

Tasses à dégustation

Lorsqu'on veut comparer l'intensité colorante de plusieurs vins, on emploie des tasses jumelles (652), ou bien on se sert de tubes en cristal mince bien transparent, de même dimension et placés, sur le même plan, sur un support percé de trous (608-310).



Support à tubes — 608

Verre divisé — 725

Nous avons construit également des coloriscopes, très employés, surtout pour les vins jaunes et pour les rhums et les eaux-de-vie, et qui s'appliquent parfaitement à la comparaison des vins rouges.

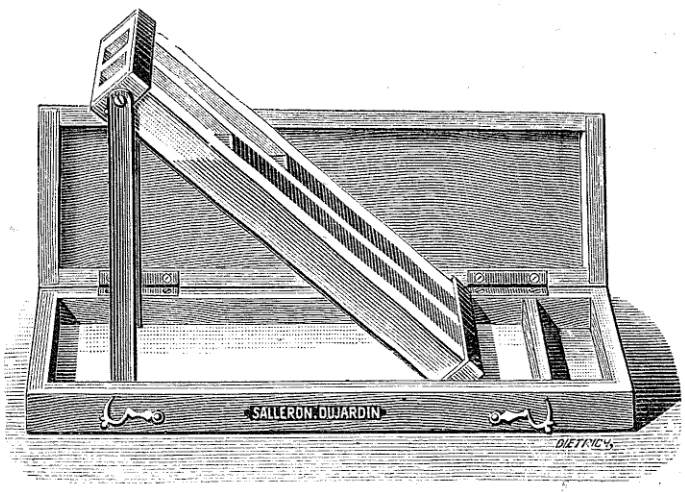
COLORISCOPES

Le coloriscope 309 est formé d'une cuve en cristal composée de lames parallèles, rodées, polies, collées entre elles et constituant par leur assemblage deux compartiments rigoureusement semblables. Cette double cuve est disposée de manière à pouvoir être placée à volonté sous un angle de 45 à 90 degrés au-dessus d'une plaque d'opale blanche sur laquelle les rayons lumineux traversant le cristal viennent se projeter (fig. ci-après).

S'agit-il de comparer deux vins de coupage et de déterminer immédiatement si leur coloration est la même, on remplit de chacun d'eux les cuves de cristal du coloriscope, et on le place dans la boîte, où il peut prendre de lui-même son inclinaison normale, grâce à deux petites équerres qui le soutiennent. Les deux liquides, examinés ainsi sous le même plan, devant une fenêtre bien éclairée et sous la même épaisseur, devront paraître absolument identiques à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'observateur, si leur intensité colorante est la même ; des divisions en parties égales gravées sur chacune des cuves permettent, au besoin, de mesurer, dans l'un des compartiments, la quantité de vin très coloré à mélanger avec un autre qui l'est moins, pour obtenir la teinte type contenue dans l'autre partie de la cuve de cristal.



Coloriscope Dujardin — 309

Ce coloriscope peut être également très utile pour colorer les vins de liqueurs jaunes (Malaga, Xérès, etc.) qui sont obtenus à l'aide de vins blancs incolores auxquels on donne la teinte voulue au moyen de moûts cuits jusqu'à consistance de caramel ; il peut servir également dans le laboratoire du distillateur pour examiner la coloration des liqueurs, des sirops colorés, des eaux-de-vie, des rhums, etc.

309 **Coloriscope Dujardin** ou **Cuve**, tout en glace cristal, à deux compartiments divisés en parties égales, pour comparer et faire des essais de coupages des vins, avec écran opale blanche, en boîte noyer avec support (figure) . . . . . .

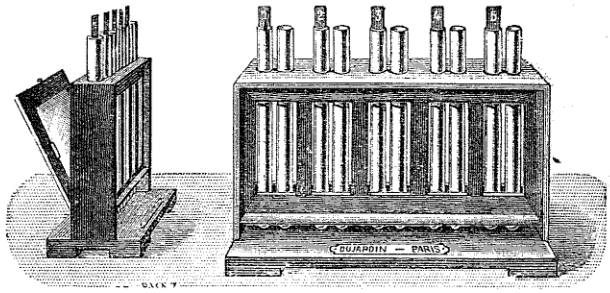
309 *bis* **La Cuve en cristal**, à 2 compartiments, divisée en parties égales, seule . . . . . .

COLORISCOPE POUR VINS JAUNES, EAUX-DE-VIE, RHUMS, ETC.

La construction d'un coloriscope, avec des teintes types en verre jaune, est beaucoup plus simple que celle du coloriscope pour vins rouges ; les nuances sont moins variées, et, comme nous l'avons dit précédemment, la teinte donnée par le caramel est simplement comprise entre le jaune clair et le brun foncé. Nous avons donc pu faire facilement cinq verres colorés en jaune, d'intensité croissante, pouvant se superposer et se combiner de telle sorte qu'ils constituent une gamme parfaite des colorations nécessaires. Nous avons placé

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sur un support en bois noir, derrière lequel est fixé un écran en opale blanche destiné à réfléchir les rayons lumineux, dix tubes en cristal bien blanc, de dimensions semblables. Dans chacun des tubes de gauche que nous remplissons d'eau pure, nous plaçons une bande de verre jaune numérotée de 1 à 5, variant du jaune très pâle au brun foncé, et, dans le tube de droite nous versons le liquide à examiner ou à comparer.



Coloriscope Dujardin — 310

Il nous est ainsi très facile de noter à quelle intensité colorante correspondent le vin, l'eau-de-vie ou la liqueur examinée, et de la conserver comme teinte type. Les bandes de verre colorées peuvent se superposer à volonté et former ainsi une gamme très complète.

310 **Coloriscope Dujardin**, *pour vins de Malaga, Xérès et liqueurs*, avec tubes cristal calibrés et verres de couleur jaune, formant une gamme de nuances, le tout monté sur support bois noir, avec écran opale (figure), en boîte à poignée 30 × 11 × 25 cm.

COLORIMÈTRES

On a construit beaucoup d'appareils destinés, comme leur nom l'indique, à *mesurer* l'intensité colorante des vins et on a appliqué à cette recherche plusieurs instruments qui peuvent être utilisés pour l'examen de tous liquides colorés, en général. C'est ainsi qu'on peut citer le colorimètre de Duboscq, de Laurent, de l'abbé Prax, de Stammer, de Nanquette, de Houton-Labillardière modifié par Salleron, de Collardeau, le chromatomètre Andrieux, le tintomètre anglais, etc., etc.

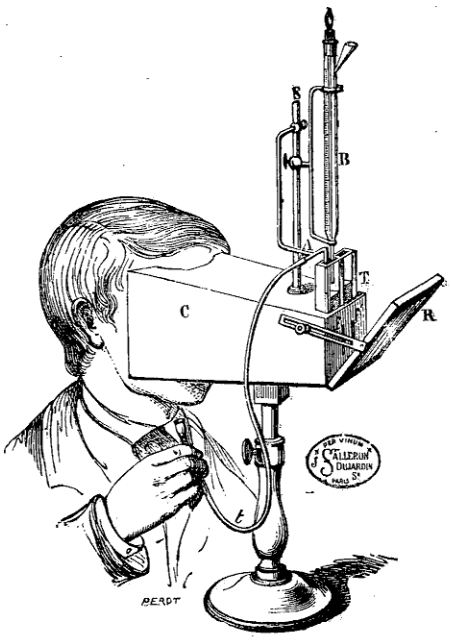
De tous ces instruments, nous ne décrirons avec quelques détails que celui de Houton et Labillardière, modifié par M. Salleron, dont M. Maignen a donné le mode d'emploi dans sa brochure : *Étude sur les Colorimètres appliqués aux vins* (1).

(1) Lucien Maignen. — *Étude sur les principaux Instruments propres à apprécier la couleur des vins.* — *Messager agricole du Midi* (10 juillet 1877).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COLORIMÈTRES A TEINTES DE COMPARAISON VARIABLES SUIVANT LES VOLUMES

Dans cette classe rentre, comme répondant au premier genre, le colorimètre Salleron, dont l'idée première appartient à M. Houton-Labillardière (1). C'est par d'ingénieux perfectionnements que M. Salleron est arrivé à construire cet instrument (figure) qui se compose d'une caisse en bois allongée C, présentant la forme d'un tronc de pyramide dont la grande base est une ouverture où l'on peut appliquer la tête sans être gêné par la lumière ambiante. La partie antérieure de la boîte, c'est-à-dire celle qui correspond à la



Colorimètre Houton-Labillardière — 313

petite base, est fermée par un double diaphragme métallique. Les deux lames noircies qui constituent ce diaphragme sont percées chacune de deux fentes verticales *f f'* absolument semblables. C'est dans l'intervalle compris entre ces deux plaques que vient se loger la cuve rectangulaire T, divisée en deux compartiments égaux par une cloison médiane intérieure, et dont la destination est de recevoir le liquide. Un miroir opalin R, dont on peut faire varier l'inclinaison à volonté, réfléchit la lumière. Cette lumière franchit la fente de la plaque extérieure, traverse la couche liquide, et ressort à l'intérieur de la boîte par la fente correspondante de la seconde plaque.

(1) Houton de la Billardière était un chimiste teinturier. Son appareil exposé à l'Exposition Royale de *1827* y avait obtenu une médaille d'argent. Le Palmarès porte Houtou de la Billardière.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Si l'on désire, avec cet instrument, déterminer les intensités relatives de coloration de deux vins, on place dans le compartiment de droite un certain volume du vin le plus coloré ; le compartiment de gauche reçoit, lui, un volume égal du vin qui l'est le moins. Une disposition permet d'arriver rapidement à l'identité de teinte. Elle consiste en un tube gradué B, rempli d'eau, fixé au-dessus de l'auge sur un support S porté par la caisse C.

Le contenu de ce tube tombe goutte à goutte dans le compartiment de droite. Un tube en verre A, dont une extrémité plonge dans le liquide et dans lequel on fait arriver de l'air, sert d'agitateur et opère le mélange du vin en expérience et de l'eau ajoutée. Lorsque, mettant les yeux dans la partie ouverte de la boîte, on aperçoit l'égalité des deux teintes, on lit sur le tube gradué B le nombre de centimètres cubes d'eau employés.

L'intensité colorante relative est en raison directe du volume total produit par l'addition d'eau.

Le même essai peut se faire quand il s'agit de coupages ou coloration de vins, en remplissant la burette avec un autre vin ou le liquide colorant.

313 **Colorimètre Houton-Labillardière,** modifié par M. Salleron, pour examiner l'intensité colorante des vins rouges et jaunes.

VINOCOLORIMÈTRE DE SALLERON

Voici la théorie du vinocolorimètre (312) telle qu'elle a été exposée par M. Salleron dans sa brochure de 1885 ; depuis cette époque, le vinocolorimètre a été étudié dans un grand nombre d'ouvrages spéciaux (1) et la modicité de son prix, comparativement à celui des autres appareils de ce genre, l'a fait adopter par les laboratoires des Stations œnologiques et par tous les négociants qui s'intéressent à la colorimétrie des vins :

Plusieurs appareils, portant le nom de *colorimètre*, ont été proposés pour déterminer le pouvoir colorant des vins, mais, il faut bien le reconnaître, aucun d'eux n'a complètement atteint le but et répondu aux justes exigences du commerce. La solution de ce problème présente, il est vrai, quelques difficultés : tous les vins ne possèdent pas la même couleur, les uns sont rouges, d'autres plus

(1) **Bibliographie de la Colorimétrie des Vins :**

Anibarro. — *Les Vins espagnols à l'Exposition de 1889, à Paris.*

Marsais. — *Étude sur la couleur des Vins américains au moyen du Vinocolorimètre Salleron*, 1880.

Post. — *Analyse chimique :* chapitre Vin.

Roos, Giraud et David. — *Analyse des vins de l'Hérault*, 1890, avec planche de la gamme du Vinocolorimètre.

Viard. — *Traité général des Vins.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ou moins violets ; enfin, le même vin prend, en vieillissant, une teinte jaune dite *pelure d'oignon*. Comment donc comparer entre elles des couleurs si dissemblables ? S'il n'est pas possible d'admettre que tous les vins sont colorés de la même nuance, et de déterminer l'intensité de cette dernière, il faut absolument *créer une gamme de toutes les nuances propres aux vins rouges :* c'est précisément ce que tous les inventeurs de colorimètres ont négligé de faire. Je dois cependant signaler une tentative fort intéressante due à l'initiative de l'un de nos propriétaires du Narbonnais (1), qui a cherché, dans la série des teintes que prend le quartz traversé par la lumière polarisée, la classification des couleurs de tous les vins rouges. Sans nier la possibilité de cette nouvelle application de l'optique, et sans lui refuser une ingénieuse originalité, je dois constater qu'elle n'est pas entrée dans la pratique, sans doute à cause de la grande complication de l'appareil et, par suite, de l'élévation extrême de son prix.

Cette gamme, dont je signale la nécessité, servira en même temps de catalogue où l'on trouvera le nom de la couleur de tous les vins, ce qui permettra, par exemple, au propriétaire du Midi d'écrire au négociant de Bercy : « Mon vin de la récolte de cette année possède tel numéro de la gamme rouge, et son intensité est représentée par tel nombre ». Le même négociant, sachant que le vin de soutirage qu'il fournit à sa clientèle présente telle autre intensité de telle autre gamme, pourra mieux apprécier la valeur du liquide qui lui est offert.

Est-il donc possible, dans l'état actuel de la science, de cataloguer les différentes colorations que prennent les vins rouges ? A cette question, je réponds affirmativement, car Chevreul a non seulement publié un *Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs* (2), mais encore il les a toutes reproduites et classées. Il existe, en effet, à la Manufacture de tapis des Gobelins, une série de 72 gammes différentes subdivisées chacune en 20 tons : elles se complètent par une série des mêmes gammes et des mêmes tons éclaircis par des fractions croissantes de blanc ou rabattus par du noir. Cette classification considérable de couleurs différentes contient toutes les nuances que l'art peut être appelé à reproduire.

Pour arriver à la construction d'un *vinocolorimètre*, j'ai comparé aux gammes chromatiques de la Manufacture des Gobelins, les teintes des diverses variétés de vins rouges. J'ai constaté, de la sorte, que les vins dits *bleus*, ceux qui sont récoltés principalement sur les bords de la Loire, atteignent la gamme des couleurs franches

(1) Le *Chromatomètre* de M. Andrieux, décrit dans le *Traité de la Sophistification des Vins*, par M. ARMAND GAUTHIER, Paris, 1877.

Une brochure extraite du *Bulletin du Comice agricole de Narbonne*, mars 1877.

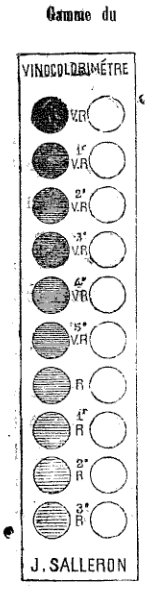
ROSENSTIEHL. — *Recherches sur les Lois de la Vision des couleurs* (1881).

(2) CHEVREUL. — *Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs.* — Mémoires de l'Académie des Sciences, tome XXXIII, 1861.

Voir aussi ROSENSTIEHL. — *Recherches sur les Lois de la Vision des couleurs*, 1882.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que Chevreul appelle le *violet rouge*. Les vins vieux, passés, qui par suite, ont perdu toute importance commerciale au point de vue de leur couleur, et qui se trouvent à l'extrémité opposée de l'échelle de coloration des vins, descendent jusqu'au *3e rouge*. Entre, et y compris ces deux couleurs, *violet rouge* et *3e rouge* des couleurs franches, il existe aux Gobelins 10 gammes intermédiaires que Chevreul a nommées :



Violet rouge.

1er.	Violet rouge
2e.	—
3e.	—
4e.	—
5e.	—

Rouge

1er.	Rouge
2e.	—
3e.	—

Ces dix couleurs et leurs désignations actuelles qui composent une véritable gamme vinocolorimétrique, vont nous servir, non seulement à dénommer toutes les couleurs des vins, mais encore à déterminer leurs intensités, ainsi que je le dirai tout à l'heure.

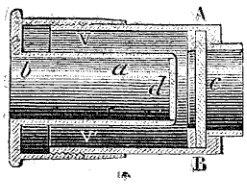


Fig. A

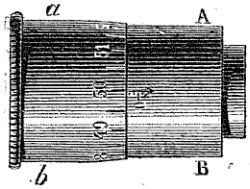


Fig. B

J'ajouterai encore que les tons violets et rouges adoptés pour types sont ceux du 7e ton de la gamme des couleurs franches de Chevreul. A la suite de nombreuses expériences comparatives, j'ai reconnu que ce 7e ton est celui qui présente le plus de sensibilité, celui que l'œil apprécie avec plus de netteté et de certitude.

La comparaison de la couleur d'un liquide tel que le vin à celle d'un écheveau de laine ou d'un morceau d'étoffe teinte présentait bien quelques difficultés ; mais, après de nombreux tâtonnements, je crois les avoir résolues et je me suis arrêté au procédé suivant :

J'ai fait teindre une série de rubans de satin de soie, rigoureusement échantillonnés d'après les types des Gobelins et dont chacun reproduit exactement l'un des numéros de la gamme ci-dessus désignée (1). Comme il importe que la coloration de ces rubans ne puisse

(1) M. Salleron, dont nous étions à cette époque le collaborateur, avait eu tout d'abord l'idée de prendre une gamme de 10 verres teintés en rouge et en violet, d'après

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

se modifier, et *passer* avec le temps, j'ai employé la matière colorante rouge la plus fixe qui existe, celle qui, de temps immémorial, a été mise en œuvre dans la teinture pour les couleurs dites de *grand teint* : je veux parler de la cochenille. J'ai collé sur une bande de carte des disques découpés dans ces mêmes rubans de satin, en les disposant les uns au-dessous des autres (figure ci-devant), depuis le violet rouge jusqu'au 3e rouge ; enfin, à côté de ces mêmes disques colorés, j'ai collé une autre série de disques semblables en satin blanc parfaitement incolore.

Il me reste à montrer maintenant comment cette gamme chromatique va servir de colorimètre. Je lui adjoins une petite lunette

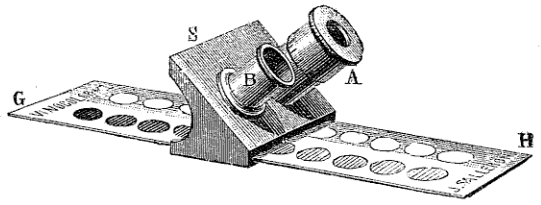


Fig. C

(figure A et B) composée d'un godet en cuivre argenté A B et à fond de verre *c* dans lequel entre un tube de même métal *a b*, fermé lui-même par un disque de verre *d* ; l'écartement des deux verres est variable au moyen d'un pas de vis, V, V', de sorte qu'en versant du vin dans le godet intérieur, l'épaisseur de la couche vineuse interposée entre les deux verres *c d* est aussi variable et devient nulle à O. En un mot, ce petit appareil n'est qu'une modification de l'ancien colorimètre de Payen, mais les dimensions en sont très réduites, et l'écartement des deux glaces s'obtient au moyen d'une vis métrique, ce qui permet de mesurer l'épaisseur de la couche liquide avec une très grande précision.

Ce colorimètre A est fixé sur un petit support S incliné à 45° (fig. C). Une seconde lunette B, dans laquelle est serré un disque de verre mobile, est placée, sur le même support, à côté de la première et à une distance à peu près égale à celle de l'écartement des yeux. Pour faire usage de cet appareil, on opère de la manière suivante :

On ouvre le *Colorimètre* A, on verse quelques centimètres cubes de vin jusqu'au trait gravé à l'intérieur du godet, puis on visse

les types des Gobelins, mais il a dû y renoncer, son exécution parfaite étant irréalisable.

Il s'est donc procuré à la manufacture des Gobelins les teintes sur laine de la gamme de Chevreul, du violet rouge au 3e rouge, puis il a fait teindre, à Saint-Etienne, et en écheveaux, de la soie rigoureusement échantillonnée d'après les types choisis, ce qui a permis une comparaison plus rigoureuse que celle qui aurait pu être faite sur le tissu achevé.

Les rubans de satin de gamme définitive ont été tissés après cet échantillonnage qui a été fait par un de nos plus grands rubaniers Stéphanois et en assez grande quantité pour que nous puissions garantir, longtemps encore, la parfaite uniformité des gammes que nous fournissons avec nos colorimètres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quelques tours (la partie A) ; on fixe l'appareil sur son support et l'on fait glisser sous ce dernier la gamme colorée GH. L'un des disques rouges se trouvera en face de la lunette B à verre mobile, et l'un des disques de satin blanc en face du colorimètre A, de sorte qu'en regardant au travers des deux lunettes en même temps, on verra, l'un à côté de l'autre, deux disques colorés, dont l'un sera un des tons de la gamme, et l'autre un ton rouge formé par la couche vineuse colorant le disque de satin blanc. Je ferai remarquer, en passant, la parfaite identité de ces deux apparences colorées ; l'une formée par une étoffe de satin teinte par la cochenille et éclairée par la lumière du ciel ; l'autre par une même étoffe de satin éclairée par les mêmes rayons lumineux, mais colorée par le vin. Nous pouvons, dès lors, avancer que dans cet essai la matière colorante du vin est comparée directement à la couche de cochenille déposée sur le satin.

Généralement, le disque coloré par le vin ne ressemble pas au disque de la gamme ; il est trop violet ou trop rouge et, en outre, trop clair ou trop foncé ; il faut, cependant, obtenir leur parfaite ressemblance. Si la teinte du vin est trop intense, on visse la partie A, dont le tube intérieur descend dans le vin, afin de diminuer l'épaisseur de la couche vineuse interposée entre les deux verres ; l'intensité de la couleur diminue rapidement. Quand elle est à peu près égale au ton de la gamme, on juge mieux de l'identité de la nuance ; on fait alors glisser la gamme sous les lunettes, afin de changer le disque observé, et l'on trouve bien vite celui qui présente exactement la même couleur. Si les deux disques colorés sont absolument identiques comme couleur et comme hauteur de ton, l'instrument nous donne la dénomination complète du vin observé au point de vue de sa coloration. La gamme nous dira, je suppose, que le *nom* de la couleur est le 4e violet rouge, et si l'épaisseur de la couche vineuse est 150 (1), nous en déduirons que, sous l'épaisseur de 150 centièmes de millimètre, le vin présente la même intensité que la gamme des Gobelins prise pour type. Dès lors, en abrégeant, nous dénommerons ce vin, *4e violet rouge, 150*.

Avant de faire ressortir les avantages réels que présente cette nouvelle nomenclature, je dois prévenir la question suivante qui pourrait m'être posée : Les différentes gammes prises comme unités ont-elles toutes la même intensité ; c'est-à-dire le violet a-t-il bien la même valeur colorante que le rouge ? Le 2e violet rouge est-il bien aussi intense que le 2e rouge, etc. ? A cela, je répondrai que l'importance capitale du travail de l'illustre directeur des Gobelins est due justement à cette parfaite identité des intensités colorantes des tons portant le même numéro dans ses différentes gammes. Chaque ton rouge est aussi rouge que le ton bleu correspondant est

(1) Le pas de vis du colorimètre est de 1 millimètre *partie AB* (figure B, page 630) ; l'unité de l'échelle est donc le centième de millimètre, *partie circulaire ab* subdivisée en 100 parties.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bleu, de sorte que des vins également colorés exigeront une même épaisseur pour reproduire les teintes types qui leur correspondront, quelles que soient d'ailleurs ces dernières teintes.

La description qui précède est déjà si longue et détaillée que je ne chercherai pas à l'allonger davantage ; j'ajouterai cependant que les gammes chromatiques de Chevreul, prenant pour bases et comme repères les rayons colorés du spectre solaire, sont absolument typiques et invariables ; viendraient-elles à changer sous n'importe quelles influences, viendraient-elles même à disparaître tout à fait, il serait toujours possible de les reproduire dans leur parfaite identité. Je puis donc certifier, en toute assurance, que le vinocolorimètre est comparable à lui-même et invariable dans ses indications.

INSTRUCTION PRATIQUE POUR L'USAGE DU VINOCOLORIMÈTRE

J'ai exposé, dans le chapitre précédent, les principes théoriques qui m'ont guidé dans la construction du nouveau colorimètre ; il me reste maintenant à décrire la manœuvre de l'appareil et toutes les précautions nécessaires pour en obtenir un bon résultat ; enfin, je dirai quelques mots des différents calculs que le nouvel instrument permet d'effectuer sur la valeur comparative des vins diversement colorés.

Les observations colorimétriques doivent, autant que possible, être faites par un beau jour, l'instrument reposant sur une table placée devant une fenêtre qui reçoit immédiatement la lumière du ciel. L'éclairage direct par les rayons solaires doit être évité : la vue est fatiguée inutilement par une trop grande lumière. Les éclairages artificiels, gaz, lampes ou bougies, ne peuvent être employés, car ils modifient complètement les couleurs.

Le *Vinocolorimètre* se compose de quatre pièces principales :

1° La gamme des couleurs, renfermée dans un fourreau en carton noir (page 630).

2° Le colorimètre divisé en 1/100e de millimètre (figures A et B, page 630).

3° Le support ou pupitre S du colorimètre, avec sa lunette B e sa plaque d'opale blanche (fig. C, page 631).

4° L'écran conique E E′ qui protège la vue contre les rayons extérieurs (fig. D, page 634).

5e Une boîte à poignée renfermant le tout.

Pour l'examen des vins jaunes, des eaux-de-vie, des rhums, etc., nous ajoutons, sur demande, des disques de verre jaune (1).

(1) Dans ce cas, on ne se sert pas de la gamme des couleurs et nous avons ajouté à l'intérieur du pupitre S (fig. C) une plaque d'opale blanche sur laquelle la couleur des vins examinés se reflète très nettement. Ce dispositif est destiné à mesurer l'intensité colorante des vins jaunes en interposant dans une lunette de gauche des disques de verre jaune appropriés aux échantillons types que l'on peut nous soumettre. Nous avons fréquemment construit le vinocolorimètre avec deux lunettes divisées placées à côté l'une de l'autre, afin de permettre de mieux comparer l'intensité colorante de deux vins différents (voir page 637).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour faire un essai, on dévisse le couvercle *a b* du colorimètre (fig. A et B) et l'on verse dans le godet A B une petite quantité de vin à expérimenter (**un trait gravé dans l'intérieur du godet indique la hauteur à laquelle le vin doit s'élever pour qu'on puisse l'incliner sans qu'il déborde**) ; on ferme le colorimètre en vissant le couvercle jusqu'à ce que les deux verres soient en contact ; à ce moment, le trait zéro de la division gravée autour du cercle se trouve en face du trait zéro de l'échelle tracée sur le corps de l'instrument. On fixe celui-ci sur son support en bois noir S (fig. C. page 631), en ayant soin de repérer la goupille qui assure au colorimètre une position invariable. Cette opération doit être faite sans trop incliner l'instrument, afin que le vin qu'il contient ne puisse se répandre.

On introduit la gamme colorée sous le support et on la fait glisser jusqu'à ce qu'un disque rouge et un blanc apparaissent dans les deux lunettes. Il va sans dire qu'on obtient ce résultat en dirigeant son regard parallèlement à l'axe de ces dernières. Le disque gauche apparaît donc rouge, tandis que celui de droite est blanc. En dévissant légèrement le couvercle *a b* du colorimètre, on voit le disque blanc se colorer en rose : c'est une couche de vin qui s'interpose entre les deux verres. En dévissant encore, le rose s'accentue et tourne au rouge violacé. Après une révolution suffisante, les tons rouges des deux disques acquièrent une intensité égale. Mais il arrive, le plus

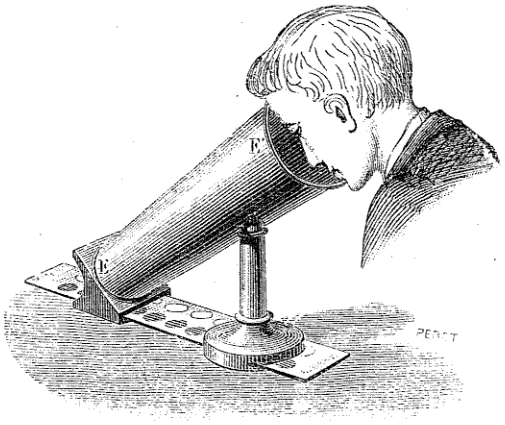


Fig. D

souvent, que les deux couleurs ne sont pas tout à fait pareilles, l'une est plus rouge ou plus violacée que l'autre : on fait alors glisser la gamme sous le colorimètre, afin de substituer un disque rouge à un autre, jusqu'à ce que l'identité de nuance soit exactement obtenue. On corrige, s'il est besoin, l'intensité trouvée tout d'abord, en vissant ou dévissant le couvercle jusqu'à ce que les deux disques colorés soient absolument identiques. Je ferai observer que les comparaisons sont beaucoup plus faciles, si l'on enveloppe le colorimètre d'un écran qui le protège contre la lumière extérieure ; je conseille donc d'inter-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

caler entre les yeux et le colorimètre, l'écran conique EE' (fig. D) qui garantit la vue de toute influence étrangère. C'est encore le moment de faire remarquer que des yeux déjà exercés à l'examen des couleurs apprécient beaucoup plus facilement les moindres différences qui peuvent exister entre les disques colorés. Il en est de la vue comme de tous nos sens : elle se perfectionne par l'usage ; il faudra donc, lors des premières expériences, recommencer chaque essai plusieurs fois et prendre la moyenne des résultats obtenus.

Admettons donc que les deux disques sont parfaitement identiques ; on note le numéro du disque coloré de la gamme qui a servi de comparaison, soit : le 5e *violet rouge* ; il faut ensuite lire sur le colorimètre l'indication de son échelle. On compte d'abord sur la graduation du godet AB le nombre de traits qui se trouvent découverts ; supposons qu'il y en ait 2 (voir fig. B) : nous écrivons 200, puis nous cherchons quelle est la division du couvercle qui se trouve en face du trait gravé sur la capsule. Supposons que ce soit le 50e : nous ajouterons 50 à 200, et nous disons que l'intensité colorante du vin est représentée par le chiffre 250. Nous abrégeons ces désignations en dénommant ce vin : Couleur, 5e *violet rouge*, Intensité, 250.

Mais quelle valeur peut avoir ce chiffre 250, quel parti pourrons-nous en tirer, quelles seront les conséquences à en déduire ?

N'oublions pas que le nombre 250 représente l'épaisseur de la couche sous laquelle la coloration du vin essayé est aussi intense que celle des nuances types. Or, plus ce chiffre est élevé, plus la couche de vin est épaisse, et par conséquent, moins le vin est coloré ; c'est-à-dire que les intensités sont en raison inverse des épaisseurs Si donc nous essayons un autre vin qui nous donne le chiffre 125, nous en conclurons que ce dernier, ayant la même intensité que le précédent sous une épaisseur moitié moindre, est nécessairement deux fois plus coloré.

En général, pour obtenir le rapport qui existe entre la coloration de deux vins, il faut diviser leurs épaisseurs l'une par l'autre :

Ces essais varient donc à l'infini ; une instruction très complète accompagne l'appareil et résoud plusieurs problèmes très intéressants sur les coupages des vins.

Le vinocolorimètre a été adopté en Uruguay, le 8 novembre 1926, pour mesurer l'intensité colorante des vins, par le Conseil National de l'Administration.

LA COLORIE-MÉTRIQUE JAUNE

Il est extrêmement intéressant dans l'industrie sucrière d'avoir une teinte type pour en examiner l'intensité colorante. M. Barbet a proposé comme type de *colorie-métrique* au Congrès International de Chimie de Rome, en 1906, la couleur fournie par un gramme d'iode pur dissout dans un litre d'eau et examinée sous un centimètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'épaisseur. C'est la division 10 de la lunette fixe du vinocolorimètre, la lunette mobile ayant été dévissée de 10 tours. On peut au besoin utiliser cette teinte type pour les vins jaunes et les liqueurs alcooliques ayant pour base de coloration, le caramel.

APPLICATION DU VINOCOLORIMÈTRE SALLERON

à la mesure de la coloration des Vins jaunes, des Eaux-de-vie, des Rhums et des Liqueurs alcooliques ayant le Caramel comme colorant.

Les vins blancs français, et particulièrement ceux du centre de la France, sont généralement peu colorés ; leur teinte est d'un jaune pâle tirant quelquefois sur le vert, mais ces différences de nuances et de hauteur de ton varient fort peu ; aussi la mesure de la coloration des vins blancs français n'offre-t-elle, au point de vue commercial, aucune importance réelle.

Il en est tout autrement des vins d'Espagne, car le mode de préparation subi par ces vins varie beaucoup selon leur origine et le goût de leurs consommateurs : cette préparation influe notablement sur leur coloration. C'est ainsi que les vins récoltés en Andalousie sont généralement jaune pâle, tandis qu'ils sont livrés au commerce avec une coloration ambrée et quelquefois noire, suivant qu'ils portent le nom de Jerez ou de Malaga. Pour ces vins, il importe donc essentiellement de pouvoir déterminer, avec une certaine précicision, leur nuance et leur intensité colorante, afin de livrer au consommateur un vin présentant toujours la même couleur quand il porte le même nom.

L'expérience a fait reconnaître que la coloration jaune des vins d'Espagne est due principalement à la proportion plus ou moins grande de sucre incristallisable, analogue au caramel, qu'ils contiennent. Il en résulte que les vins les plus colorés, comme le Malaga, par exemple, et les vins les plus clairs, qui doivent tous deux leur coloration à la matière saccharine caramélisée, ont une seule et même couleur dont l'intensité varie entre le jaune clair et le brun foncé, en passant par tous les tons jaunes intermédiaires. Ce principe s'applique entièrement aux eaux-de-vie, aux rhums et, en général, aux liqueurs alcooliques colorées par le caramel.

Cette constatation a simplifié beaucoup la construction d'un *vinocolorimètre appliqué à l'essai des vins jaunes*, car, au lieu de recourir à une gamme comprenant une série de nuances différentes, il a suffi d'adopter un seul et unique verre jaune considéré comme unité.

Voici donc comment on opère lorsqu'on veut mesurer l'intensité colorante ou la hauteur de ton d'un vin jaune, d'une eau-de-vie, d'un rhum, etc.

On dévisse la lunette B du vinocolorimètre et on place, dans la lunette ménagée à cet effet, les deux verres jaunes qui accompagnent l'instrument.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On verse le vin dans la lunette A, comme il est dit dans l'instruction relative à l'essai des vins rouges (page 634). Si l'on dévisse le couvercle *a b* du vinocolorimètre, et si l'on regarde simultanément dans les deux lunettes, on voit le disque de la lunette dans laquelle on a versé le vin se colorer en jaune. On dévisse jusqu'à ce que les teintes jaunes des deux disques présentent la même intensité ; on lit alors sur le colorimètre l'indication de son échelle. Plus l'intensité colorante du vin est grande, moins il faut dévisser le couvercle du vinocolorimètre, et inversement : moins le vin est coloré, plus il faut dévisser ce couvercle pour atteindre la teinte type donnée par les verres jaunes.

Quand le vin à mesurer est très peu coloré et que les deux verres superposés donnent un ton jaune trop intense, on retire l'un des deux verres et on observe avec un seul. Dans ce cas, l'indication de l'échelle du vinocolorimètre doit être multipliée par deux. Au contraire, s'il est trop foncé, on peut le couper de moitié.

De même que pour les vins rouges, l'intensité colorante de deux vins différents est en raison inverse de leurs épaisseurs. Si, par exemple, nous essayons au vinocolorimètre deux vins dont les intensités colorantes soient *80* et *160*, nous en concluons que le premier, ayant la même intensité que le second sous une épaisseur moitié moindre, est nécessairement deux fois plus coloré. Dès lors, pour obtenir le rapport qui existe entre la coloration de deux vins, il faut diviser leurs épaisseurs l'une par l'autre. La nuance type ou l'*unité de couleur* du nouveau vinocolorimètre est celle fournie *par des verres colorés superposés* ; cette lunette ainsi munie de *verres jaunes, rouges ou autres* se prête très bien à l'examen des vins ayant une *coloration rancio ou toute spéciale*, comme les vins de Valdepenas et certains Porto ; c'est une simple combinaison de verres que nous avons faite et que nous avons fournie à beaucoup de nos clients de France, de Portugal, d'Espagne et de Grèce.

312 **Vinocolorimètre Salleron**, perfectionné par **Dujardin**, pour déterminer l'intensité colorante des vins rouges et jaunes, donnant en outre les indications pour effectuer les mélanges des vins de couleurs différentes (description page 633) complet en boîte à poignée. . . $39 \times 23 \times 18$ cm.

312 *bis*. *Le même*, mais avec 2 lunettes colorimétriques pour comparer en même temps les vins, les eaux-de-vie, rhums, etc., en boîte . . $39 \times 23 \times 18$ cm. . . . . .

VINOCOLORIMÈTRE A DEUX LUNETTES pour comparaisons.

Il peut se présenter des cas où l'on a besoin de savoir si deux échantillons sont identiques, soit parce qu'on suppose une imitation, soit parce qu'à la fabrication, il est essentiel de ne mettre en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

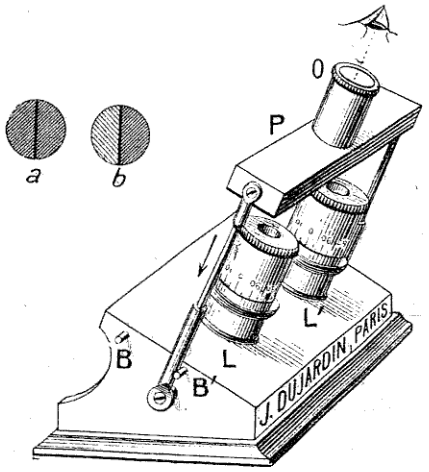
vente que des vins ayant toujours la même coloration à laquelle le consommateur est habitué. Dans ce cas, on utilise un vinocolorimètre à deux lunettes; on les place côte à côte sur le pupitre S et comme elles donnent des épaisseurs, atteignant le 1/100e de millimètre, on peut très facilement, d'après les intensités trouvées, constater la ressemblance ou la différence de teinte, ou déduire la trop grande coloration ou le manque de couleur du vin le plus foncé ou le plus pâle et y suppléer par une addition de vin blanc, de vin de couleur plus foncée, ou de caramel.

APPLICATION AVEC DES LUNETTES

dont l'une renferme le type de comparaison.

Nous avons approprié le vinocolorimètre à un grand nombre d'applications œnologiques très intéressantes. Une des plus fréquentes est l'utilisation de deux lunettes, divisées en centièmes de millimètres d'épaisseur entre les verres, cette dernière pouvant atteindre jusqu'à 40 millimètres et plus, ce qui permet d'employer l'instrument pour examiner les liquides de faible intensité colorante.

Dans ce cas la gamme des couleurs, ou les verres, sont remplacés par *un liquide pris comme type de comparaison*, et nous plaçons sous les lunettes un écran mobile, permettant d'éclairer suivant l'inclinaison de l'arrivée des rayons lumineux. Nous arrivons ainsi à mettre entre les mains de nos clients un colorimètre relativement peu coûteux, comparativement aux prix élevés des instruments similaires.



312 *ter* — Vinocolorimètre Salleron modifié par Dujardin.

Enfin, nous avons adapté à notre vinocolorimètre un système de vision tout spécial, obtenu à l'aide d'un prisme P ; l'examen de la figure ci-contre en fera comprendre les avantages (fig. a-b).

En regardant avec un œil dans l'oculaire O, on aperçoit chacune des deux moitiés des couleurs observées dans les lunettes LL′, et il est alors extrêmement facile d'en comparer les intensités et d'arriver à les obtenir aussi parfaites que possible comme identité.

312 *ter* Vinocolorimètre Salleron modifié par Dujardin à 2 lunettes avec système de vision à prisme complet en boîte . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATIONS NOUVELLES DE NOTRE VINOCOLORIMÈTRE

Nous avons longuement décrit précédemment nos modèles de coloriscopes et de colorimètres ; leur emploi est devenu de plus en plus fréquent ; voici quelles sont les applications nouvelles qui ont été faites de nos instruments depuis 1906.

Le vinocolorimètre Salleron a été adopté, par ordre royal des 9 et 20 mai 1908, dans la nomenclature des instruments composant les 30 laboratoires œnologiques installés en Espagne à cette époque.

M. Roos, Directeur de la Station œnologique de Montpellier, a publié en 1891 une étude très complète faite avec le vinocolorimètre sur 250 échantillons de vins de l'Hérault examinés par le Jury de dégustation.

Dans leur intéressante publication sur l'*acide sulfureux en Vinification*, MM. Dupont et Ventre, préparateurs à l'École nationale d'agriculture de Montpellier, ont publié un tableau avec gamme vinocolorimétrique de Salleron indiquant l'influence de l'acide sulfureux sur la couleur des vins rouges.

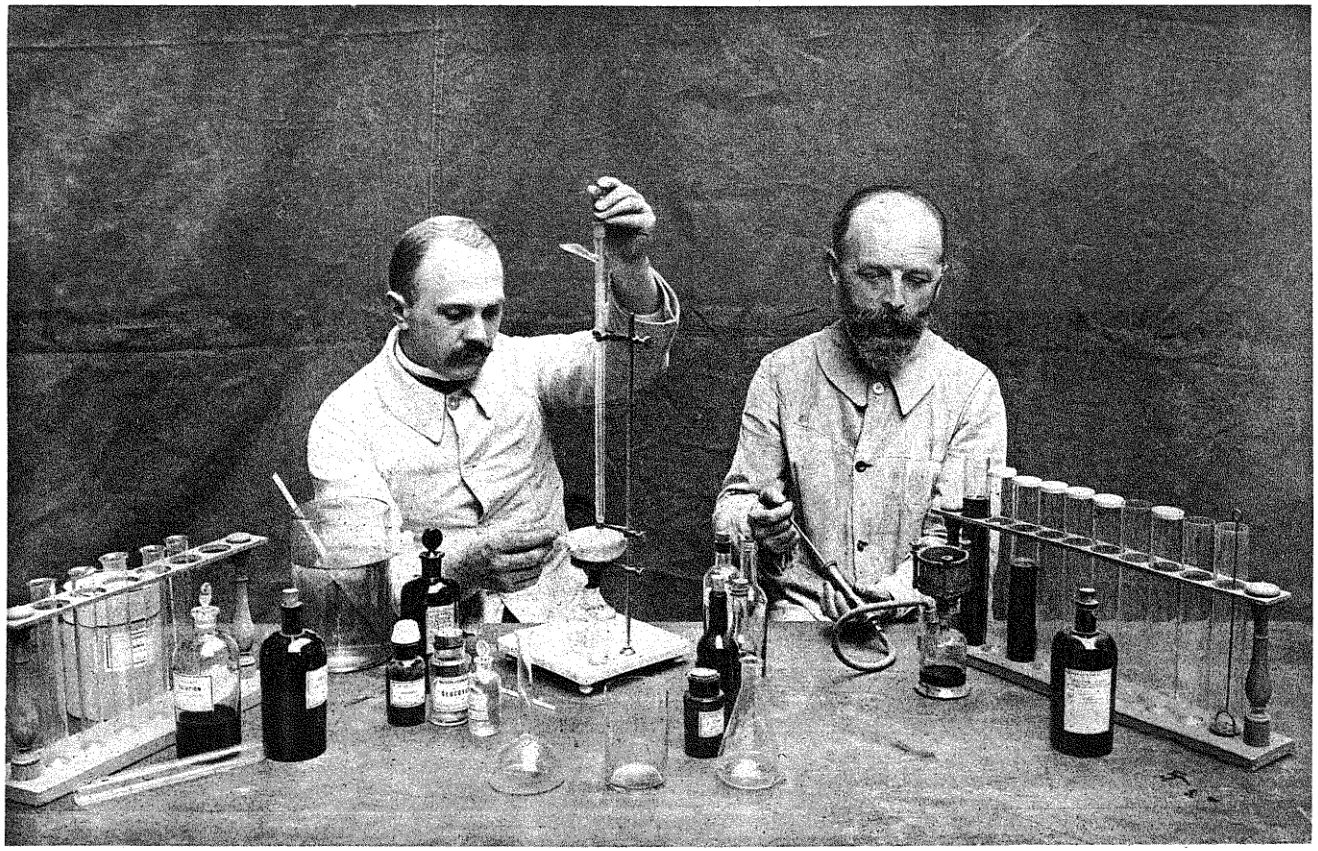
Congrès de Lyon (1902). — M. Ravaz, professeur à l'Ecole d'agriculture de Montpellier, publie un travail sur la comparaison de l'intensité colorante des vins d'hybrides producteurs directs et autres à un type de vin d'Aramon donnant au vinocolorimètre Salleron, comme intensité, 3e violet rouge 700.

M. Laborde, sous-directeur de la Station œnologique de Bordeaux, a publié d'intéressantes études sur les matières tannoïdes du vin, matières colorantes et œnotanin, dont nous avons parlé précédemment ; M. Laborde cite les expériences de MM. Girard et Lindet faites avec notre vinocolorimètre qu'il a lui-même appliqué à ses essais :

Examinées au vinocolorimètre Salleron, les colorations fournies par la pellicule des grains des cépages rouges étudiés ont considérablement varié comme nuance, d'une année à l'autre, et après addition d'acide tartrique d'après le résumé suivant : « En un mot, nous avons vu les colorations normales, fournies par la peau des raisins, correspondre en 1893 les uns *au deuxième violet rouge*, les autres au troisième et au cinquième rouge orange, tandis qu'en 1894, parce que les peaux étaient franchement acides, elles étaient comprises entre la première et la deuxième de ses gammes. Toutes ces colorations, d'ailleurs, celles de 1893 comme de celles de 1894, se sont, sous l'influence de l'acide tartrique, rapprochées les unes des autres en inclinant vers le rouge, pour se placer finalement entre le *3e violet rouge* et le *4e rouge* » (1). En 1926, le Gouvernement de l'Uruguay a adopté pour l'examen de l'intensité colorante des vins de ce pays, le vinocolorimètre Salleron.

(1) *Revue de Viticulture*, 13 et 20 août 1908.

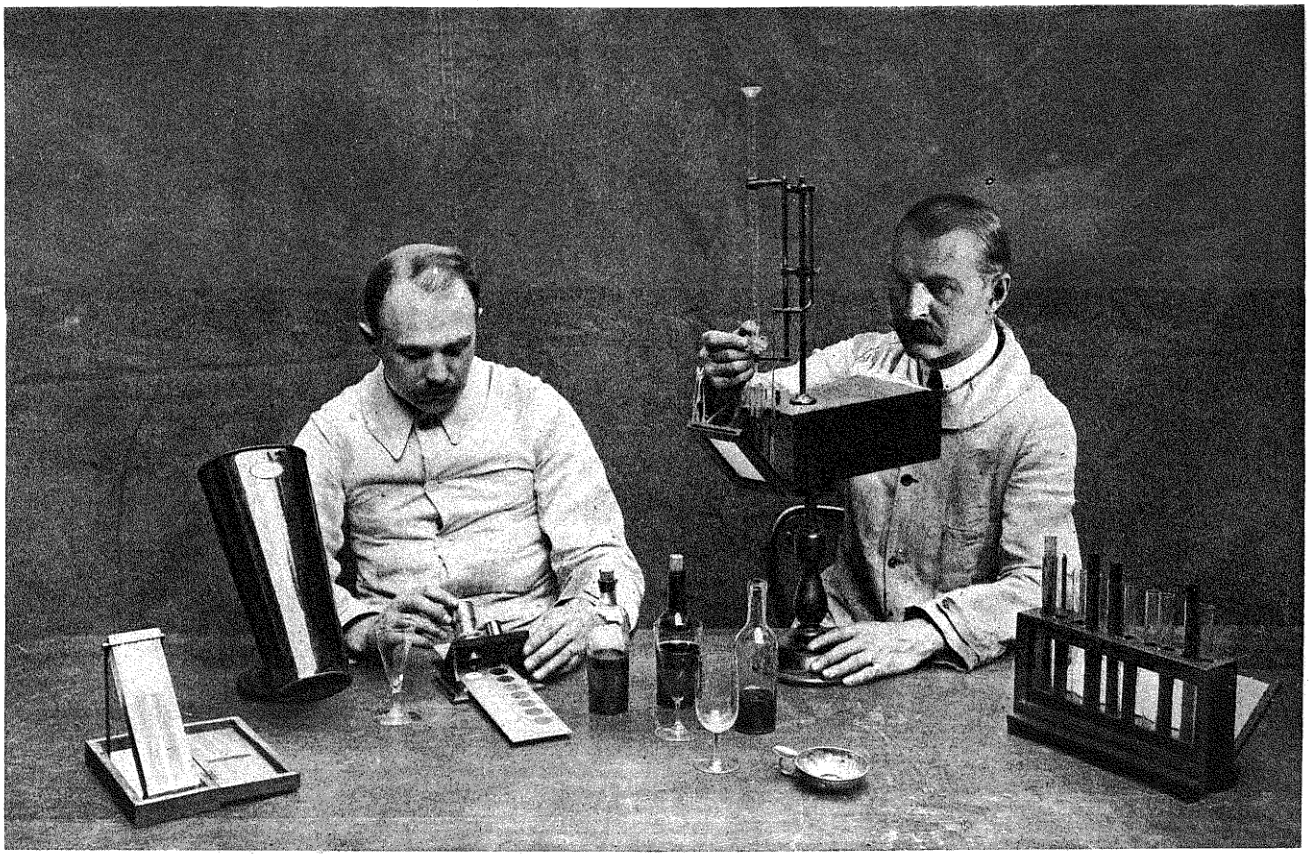
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



DOSAGE DU SUCRE
ESSAIS DE COLLAGE ET TANNISAGE — CLARIFICATION.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



COLORIMÉTRIE DES VINS ET LIQUEURS.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATION SPÉCIALE DU VINOCOLORIMÈTRE SALLERON

pour mesurer le pouvoir décolorant du Noir animal en POUDRE ou en PATE, employé en Œnologie pour « détacher » les Vins rosés (*Voir page 271*).

La loi de 1907 et ses compléments en 1921 autorisent l'emploi du noir animal pur pour détacher les vins rosés. Elle n'autorise pas pour cela la décoloration des vins rouges pour en faire du vin blanc qui a commercialement plus de valeur (*Voir chapitre Falsifications : vins dérougis*).

Quoi qu'il en soit, il est extrêmement intéressant, étant donnée l'importance qu'a prise en œnologie l'emploi du noir animal en poudre ou délayé avec de l'eau, et quelquefois additionné d'un peu d'acide sulfureux, pour le vendre en pâte, d'en connaître le pouvoir décolorant. Le vinocolorimètre Salleron peut rendre alors de grands services ; il suffit de verser dans plusieurs verres ou éprouvettes numérotées ou repérées, un même volume exactement mesuré **d'un même Vin rouge** et de le traiter dans chaque verre par des doses égales, exactement pesées, des noirs en poudre ou en pâte dont on veut mesurer le pouvoir décolorant.

On mélange et on laisse en présence quelques instants, on filtre et on examine au vinocolorimètre le vin ainsi traité, en le comparant avec le vin type dont on a noté l'intensité colorante. Il sera très facile d'en déduire la valeur du noir et de savoir à quel échantillon on doit donner la préférence. Cette curieuse application du vinocolorimètre nous a été signalée par M. Vincens, directeur de la Station œnologique de Toulouse.

Voir aussi le volume Jacomet, *Bibliographie*, et Astruc : Communication au Congrès viticole de Carcassonne, *de l'Action des Noirs décolorants sur les Vins*.

IDENTIFICATION DES VINS ET LIQUEURS DE MARQUE

en les préparant toujours de la même couleur.

Qu'il s'agisse de vins apéritifs, de liqueurs de marque ou de vins pharmaceutiques, il est extrêmement intéressant de les préparer de telle manière qu'ils aient toujours la même composition, c'est-à-dire, notamment, le même degré-alcoolique, la même richesse en sucre, ce qui fait que leur densité est la même. Leur coloration doit être absolument identique, elle a une grande importance sur l'œil du consommateur et c'est pour le fabricant un moyen de reconnaître les imitations, conjointement avec l'analyse des produits essentiels dont on doit connaître exactement le dosage. Nous avons fourni notre vinocolorimètre à la plupart des grandes marques et la simplicité de son emploi, soit avec une ou deux lunettes ou des verres colorés, en a assuré le succès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EXAMEN COLORISCOPIQUE DES VINS A TIRER EN MOUSSEUX

Le vin de Champagne à tirer en mousseux doit être d'une coloration absolument normale, et ne doit pas être **taché**; notre coloriscope 310 est employé en Champagne.

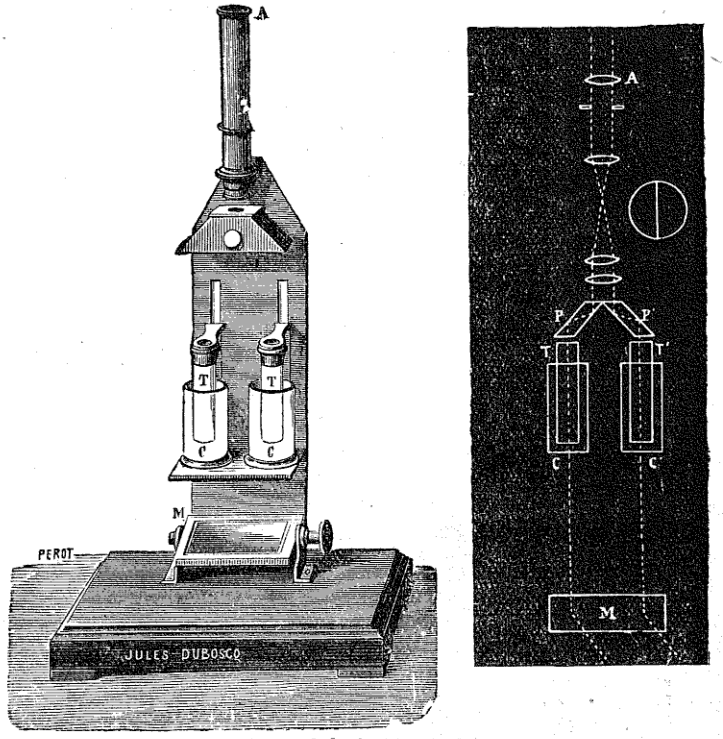
EXAMEN COLORISCOPIQUE OU COLORIMÉTRIQUE DES VINS APRÈS TRAITEMENT

Les vins malades, atteints de la pousse, de la tourne, de la casse, sont surtout affectés dans leur intensité colorante et il est très intéressant de l'examiner avant et après leur traitement (pasteurisation, sulfitage, collage, etc.) pour se rendre compte de son efficacité et de son action par différence avant et après.

(*Voir chapitres : Collage, page 646. Sulfitage, page 268*).

AUTRES COLORIMÈTRES

Nous fournissons sur demande les différents colorimètres qu'on peut appliquer à l'examen et à la mesure de l'intensité colorante des vins rouges ou jaunes.

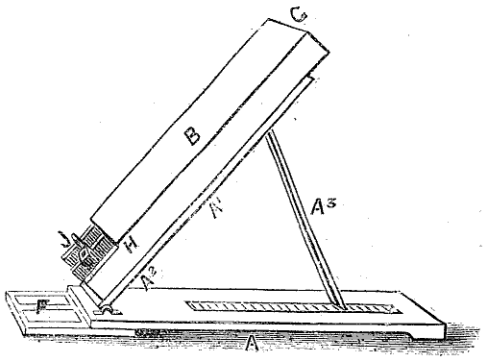


313/2 — Colorimètre Duboscq

313/2 **Colorimètre Duboscq** complet, employé également pour analyses des alcools . . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

311 **Tintomètre** (brevet Lovibond). Cet instrument est assez employé en Angleterre et par suite en Espagne, en Portugal et dans les pays qui expédient des vins dans la Grande-Bretagne ; il existe



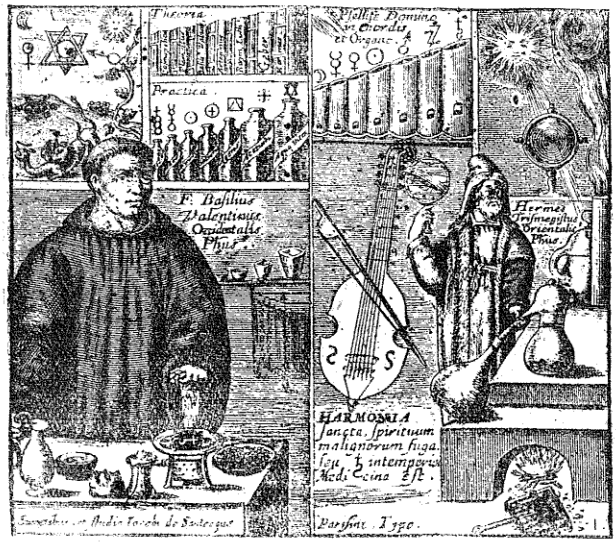
311 — Tintomètre Lovibond

un modèle spécial pour les vins, liqueurs, eaux-de-vie, bière, avec 20 verres types (la figure ci-dessus montre l'appareil). . . . . .

COLORATION ARTIFICIELLE DES VINS

Recherche, dans les Vins et les Liqueurs, des Colorants artificiels dérivés de la Houille et des Colorants végétaux.

(*Voir ce chapitre*).



Frontispice de l'ouvrage de Brouaut, *Traité de l'Eau-de-Vie* (1646). (Collection Dujardin).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DU TANIN

ET DES PRINCIPES ASTRINGENTS DES VINS ET DES CIDRES

APPLICATION AU TANNISAGE ET AU COLLAGE ET A LA RECHERCHE DE LA PURETÉ DES TANINS ET DES COLLES EMPLOYES

De toutes les questions qui sont le plus souvent posées aux chimistes, aux professeurs d'œnologie, aux journaux vinicoles et à nous-même, celles qui sont relatives à la clarification, au collage, tannisage des vins et à l'obtention de leur limpidité parfaite, sont les plus fréquentes.

Le jus de raisin contient un certain nombre de principes astringents provenant de la rafle, de la peau, des pépins qui semblent tous concourir à la conservation du vin, en insolubilisant les substances organiques albumineuses et fermentescibles renfermées dans le moût. Ces matières albuminoïdes sont elles-mêmes des agents de décomposition très actifs, puisqu'elles subissent facilement la fermentation putride ; on sait, d'ailleurs, qu'elles sont la cause dominante de la maladie de la graisse et des vins filants; de sorte que bon nombre de vins se conserveraient mieux, s'ils étaient plus riches en tanin. C'est ainsi que certains vins blancs, tels que ceux de Champagne, ne peuvent se conserver et s'éclaircir qu'à la condition de recevoir une addition artificielle de tanin. Tout au contraire, les vins de Bordeaux sont tellement astringents que, malgré l'opération de l'égrappage pratiquée au moment de la vendange, leur saveur présente une âpreté particulière, mais par contre, leur conservation est presque indéfinie. Au contact des sels de fer que le vin peut contenir, le plus souvent accidentellement, le tanin donne lieu à un tannate de fer qui colore le vin en noir (*Voir casse ferrique, page 304*).

Un grand nombre de chimistes œnologues admettent aujourd'hui que les principes astringents du vin ne sont pas absolument identiques au tanin. M. F. Jean par exemple, constate qu'un vin ne contenant pas de tanin peut renfermer de l'acide *œno-gallique* qui, bien qu'analogue à l'acide tannique, jouit de certaines propriétés différentes (1). Cette opinion doit être fondée, puisque le tanin se combine avec les matières organiques pour former les tannates insolubles qui se précipitent. Or, on trouve généralement dans le vin fait qui n'a pas encore été collé, des principes albumineux non précipités, en même temps qu'un principe astringent possédant la plupart des propriétés du tanin. Mais puisque l'addition, à ce même

(1) *Note sur la clarification des Moûts destinés à la fabrication du vin de Champagne*, par FERDINAND JEAN, Paris 1882.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vin, d'une petite quantité d'acide tannique suffit pour le troubler, si ce n'est pour précipiter ces mêmes principes albumineux, il faut nécessairement conclure que le tanin libre dans le vin n'est pas identique à celui de la noix de galle, et dès lors il semble permis de le différencier en le nommant *acide œno-gallique*. En œnologie on peut confondre sous le nom de *tanin* ou *acide tannique* les matières astringentes mal définies renfermées dans le vin et précipitant la colle de poisson ou la gélatine (Salleron).

Il nous paraît nécessaire, pour le viticulteur, de déterminer par un dosage précis, si le vin contient une proportion de principes astringents suffisants pour précipiter les matières organiques et assurer sa conservation, en même temps qu'une proportion de ces mêmes agents, suffisante pour insolubiliser et précipiter la colle, au moyen de laquelle le vin sera éclairci. M. Mathieu conseille l'addition à la cuve de 15 grammes de tanin par hectolitre pour activer la clarification des moûts normaux et de 25 grammes, si les raisins sont atteints de botrytis.

Le vigneron et le négociant pratiquent le plus souvent ces traitements à tort et à travers, sans trop se rendre compte de ce qu'ils font, s'en prenant tour à tour aux produits qu'ils emploient ou aux vins qu'ils traitent au hasard, sans réfléchir qu'un peu de science pourrait souvent les tirer d'affaire, plutôt que de coller, surcoller leurs vins qui s'abîment encore plus rapidement. Les tanins ont atteint un prix très élevé, les pépins de raisin et les râfles en contiennent beaucoup, le vigneron doit y penser, puisqu'il en a sous la main et qu'il lui suffit de les broyer pour en faciliter l'extraction.

Cette question a été longuement traitée dans un grand nombre de publications que nous avons précédemment signalées (1), nous y renverrons nos lecteurs (*Voir Bibliographie*).

(1) **Note sur le tanin au moment de la vinification.**

Le vin de presse ne diffère guère du vin de goutte que par sa richesse plus grande en tanin, auquel il doit sa dureté. Ainsi, nous avons dosé respectivement pour les vins d'une même cuve et pour deux vendanges très différentes.

	Tanin par litre	
	Cuve n° 1	Cuve n° 2
Dans le vin de goutte	1.50	0.66
Dans le vin de presse (commencement du pressurage) . .	1.70	0.92
Dans le vin de presse (fin du pressurage).	2.28	2.16

Le vin de presse mis à part, riche en tanin, peut donc être utilisé pour tanniser les vins de goutte qui le sont peu, mais en l'ajoutant à doses mesurées pour éviter de leur donner trop de dureté.

Rousseaux, Station agronomique d'Auxerre. — *Revue de Viticulture* : Durée du cuvage et du décuvage.

Étude sur les matières tannoïdes du vin (Matière colorante et œnotanin).

La couleur du vin étant considérée comme un des facteurs les plus importants de la qualité des vins rouges, on cherche souvent à augmenter sa proportion en modifiant plus ou moins la manière courante de faire le vin. Ces modifications influent en même temps sur la proportion d'œnotanin à laquelle on attribue un rôle important dans la conservation des vins. Le développement de ces deux points de vue fait l'objet de l'article de M. Laborde, directeur adjoint de la station œnologique de Bordeaux (*Revue de Viticulture*, 13 et 20 avril 1908).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il n'existe pas de méthode officielle pour doser le tanin dans les vins ; celles que nous décrivons en les détaillant sont très employées et très pratiques ; les chimistes, les négociants en vins blancs de Champagne, du Saumurois, les cidriers, n'en emploient pas d'autres et en ont toute satisfaction.

Voici les procédés les plus à la portée du commerce :

1° PROCÉDÉ COMMERCIAL

Détermination rapide de la quantité de tanin (ou de colle) à ajouter à un vin lors du collage (1) pour précipiter ou rendre insoluble la colle ajoutée au vin

Le tanin contenu naturellement dans les vins et provenant des râfles et des pépins du raisin est un antiseptique astringent qui contribue, avec l'alcool, à assurer leur conservation. Quand on ajoute au vin un clarifiant, albumine, gélatine, etc., il est coagulé par le tanin sous forme de flocons imputrescibles qui, en tombant au fond, entraînent mécaniquement les impuretés.

Le vin, après le collage, peut et doit contenir encore une petite quantité de tanin ; il ne doit jamais conserver la moindre trace de clarifiant.

De ce qui précède on peut poser en principe les évidences ci-dessous :

1° Si on ajoute à un vin ne contenant pas du tout ou contenant une dose insuffisante de tanin nécessaire pour la coaguler, une matière collante quelconque, elle s'y dissout et y devient un agent de putréfaction et de trouble évident.

2° Si on ajoute du tanin à un vin en proportion exagérée et inutile, on lui donne une saveur âpre, rèche et astringente ; on lui enlève sa finesse, son mœlleux et on l'expose à prendre une teinte bleutée désagréable à l'œil.

Il est donc excessivement intéressant de connaître la richesse en tanin d'un vin avant de le coller, sinon de la doser, mais tout au moins de s'assurer s'il en contient suffisamment ; il est non moins intéressant de constater s'il n'a pas été surcollé et si, par conséquent, ne contenant plus de tanin, il ne renferme pas inutilement en dissolu-

(1) On consultera utilement, sur ces intéressants sujets, les publications de M. Mathieu, directeur de la station œnologique de Beaune (articles dans les Journaux vinicoles, réunis en partie dans les *Actualités Vinicoles, Vinification*).

Sallèron et Mathieu, *Etudes sur les Vins Mousseux*, Chapitres : Tannisage, Collage.

Chancrin, directeur de l'Ecole de Viticulture de Beaune. *Le Vin*. 1 volume.

Bouffard, *La Casse des vins, étude et traitement*, etc., etc.

Rocques, *Collage et Filtration. Bulletin du Syndicat National*, 20 avril 1925.

Rosin, *Anjou Vinicole*, février 1924.

Telle, *Tannisage et Collage. Vigneron Champenois*, avril 1923.

Dont nous nous sommes inspiré nous-même pour construire nos instruments.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion un excès de colle qui ne peut qu'y subir avec le temps, une fermentation putride. On évitera ainsi les surcollages, coûteux, toujours incertains sinon dangereux, qui enlèvent au vin de la qualité et du moelleux ; il ne faut pas oublier que d'après M. A. Gautier, les collages diminuent la couleur des vins rouges de 1/5e, le titre alcoolique de 1/10e et l'extrait sec de 0 gr. 35 par litre ; ils sont accompagnés d'agitation et de bouleversement d'un vin qui souvent ne demande qu'à rester tranquille.

On peut facilement effectuer les deux recherches ci-dessus ; le dosage du tanin, de l'ensemble des matières astringentes contenues dans le vin et susceptibles de précipiter les clarifiants qu'on y ajoute est une analyse facile ; celui de la colle introduite inconsciemment dans un vin est beaucoup plus difficile, sinon impossible.

Nota. — Il est essentiel de bien noter qu'un vin parfaitement tannisé, collé, obtenu clair et brillant, mais contenant encore du sucre susceptible de fermenter par la suite, se troublera à nouveau. Il faut donc le faire fermenter complètement avant de lui faire subir ces opérations ; les manipulations auxquelles on soumet un vin sucré ne pouvant qu'activer encore sa fermentation ; il en est de même pour les vins malades.

La pression barométrique, la température ont une grande influence sur les résultats donnés par le collage et le tannisage, il faut opérer de préférence par un temps froid et sec, quand le vent souffle du Nord et quand la pression barométrique est élevée, les flocons coagulés tombent mieux; la consultation attentive des indications du thermomètre et du baromètre s'impose donc.

ESSAIS DE COLLAGE ET DE TANNISAGE DES VINS

Détermination de la quantité à employer.

Il est un procédé très simple et facile à comprendre, aisément applicable et qu'on peut employer pour savoir quelle proportion de tanin ou de colle il faut ajouter à un vin pour obtenir une clarification aussi réussie que possible : c'est celui qui de tout temps a été utilisé dans les laboratoires de chimie ou dans les chais du négociant en vins pour un grand nombre d'essais, le dosage du plâtre (gypsomètres), essais du traitement de la casse (procédé Bouffard), dosage du tanin et essais de clarification (procédé Mathieu-Salleron), recherche de l'acide citrique (procédé officiel), etc., etc.

Il consiste tout simplement à prendre un certain nombre de tubes, éprouvettes, ballons, verres, et à y verser un volume mesuré du vin à traiter. On ajoute successivement à chaque récipient une quantité progressivement croissante d'une solution titrée de réactif et on examine ensuite l'effet produit.

Ce principe est extrêmement simple ; voici comment nous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'avons appliqué aux essais de clarification des vins et surtout des vins blancs.

Le matériel à employer est peu coûteux. L'idéal de son application serait d'opérer sur un volume de vin un peu grand, afin de réaliser autant que possible ce qui se passe dans les foudres ou dans les fûts où l'on pratique le tannisage et le collage, mais pour des essais il est intéressant de n'opérer que sur un volume suffisant pour que la coagulation de la colle et la « tombée » ou descente des flocons coagulés se produisent normalement et très facilement. — Lorsqu'on opère sur des récipients très petits, sur des tubes très étroits, nous estimons que cette coagulation a grande chance de ne pas se produire en suivant les mêmes lois de la pesanteur que si on utilise des tubes de plus grands diamètres. En conséquence, nous avons établi un support découpé à jour, dans le genre de celui de notre gypsomètre et de notre support à tubes à essais ; ce support porte dix tubes numérotés, en cristal très transparent, aussi semblables que possible entre eux comme diamètre ; chaque tube est jaugé exactement à 200^{cc} (1/5^{e} de litre). Cette capacité nous a semblé suffisante, on pourrait au besoin utiliser des tubes plus grands, mais sans avantages sensibles dans les résultats.

Ce dispositif que nous construisons depuis longtemps a été généralement adopté, surtout pour le commerce des vins blancs et des vins apéritifs et médicinaux, il a été recommandé dans un grand nombre de publications vinicoles (*Voir Bibliographie : Brunet, etc.*).

Essai qualitatif.

Veut-on savoir qualitativement, très vite :

1° Si un vin trouble (savonneux) doit ce défaut à un excès de colle ?

2° Si un vin bleui (plombé) doit ce défaut à un excès de tanin ?

On remplit trois tubes jusqu'au trait 200^{cc} avec le vin à examiner ; le n° 3 reste comme type.

1° On prend une pincée de tanin qu'on fait dissoudre dans un peu de vin ou d'alcool, on verse cette solution dans le tube 1, on mélange.

2° On fait fondre dans très peu d'eau tiède, dans une petite capsule de porcelaine, une petite rondelle de gélatine blanche, on verse le contenu dans le tube 2, on mélange.

3° On peut, si le vin type est trouble, placer sur un 4^{e} tube, un entonnoir avec un ou deux filtres en papier, ou de l'amiante ou de la cellulose tassée et y filtrer ce même vin pour l'obtenir limpide, le vin peut quelquefois ne devoir son trouble qu'à une filtration insuffisante (*Voir filtre 400/3 page 329*). Que va-t-il se passer ?

1° Si le vin renferme de la colle, le tanin en provoquera la coagulation (tube 1) ; s'il n'y a pas de colle, il ne se produit pas de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

flocons coagulés, mais le vin ayant sans doute déjà un excès de tanin avant cette addition prendra une teinte plombée.

2° Si le vin renferme du tanin, la gélatine ajoutée dans le tube 2 s'y coagulera ; s'il n'en renferme pas, il n'y aura pas de coagulation apparente et la teinte du vin deviendra savonneuse par excès de colle.

En comparant la limpidité des tubes 1, 2, 3, 4, on en déduira s'il est utile de tanniser le vin avant de le coller, ce qu'on fait le plus généralement, de lui faire subir un tannisage et un collage, ou simplement de le filtrer.

Essai quantitatif.

Dans tous les essais qui vont suivre, il est essentiel que les solutions titrées de tanin et de colle soient préparées avec les produits qui doivent être employés pour tanniser ou coller définitivement les vins. Ces solutions ne se conservent pas, les préparer seulement au moment de les utiliser (*Voir Balances, etc.*).

Recherche de la dose de tanin et de colle qu'il faut ajouter à un hectolitre de vin pour en obtenir la clarification. Le vin a-t-il un pouvoir coagulant capable de provoquer l'insolubilisation et la précipitation de la colle employée ?

Salleron a trouvé que :

1 gr. gélatine blanche extra est coagulé par 0,73 de tanin pur ;
1 gr. tanin pur est coagulé par 1,36 de gélatine blanche.

Et que :

1 gr. ichtyocolle sèche est coagulé par 0,80 de tanin pur ;
1 gr. tanin pur est coagulé par 1,25 d'ichtyocolle sèche.

Ces chiffres sont reproduits sans critique par beaucoup d'auteurs (1). Ferdinand Jean, dont on connaît la haute compétence pour tout ce qui a rapport au tanin et au tannisage, a trouvé que 1 gr. gélatine est coagulé par 0,828 de tanin pur (2). La moyenne, 0,8, des deux chiffres ci-dessus peut donc être prise comme base suffisamment exacte, en tenant compte toutefois qu'ils sont influencés par les richesses en alcool, en extrait sec, en acidité des vins à traiter, par la température, par la pression barométrique et *par la pureté de la colle et du tanin employés*. On s'inspirera aussi de ce principe : que le vin tannisé et collé peut contenir sans inconvénient un léger excès de tanin, tandis que la moindre trace de colle ne peut qu'être préjudiciable à sa bonne conservation.

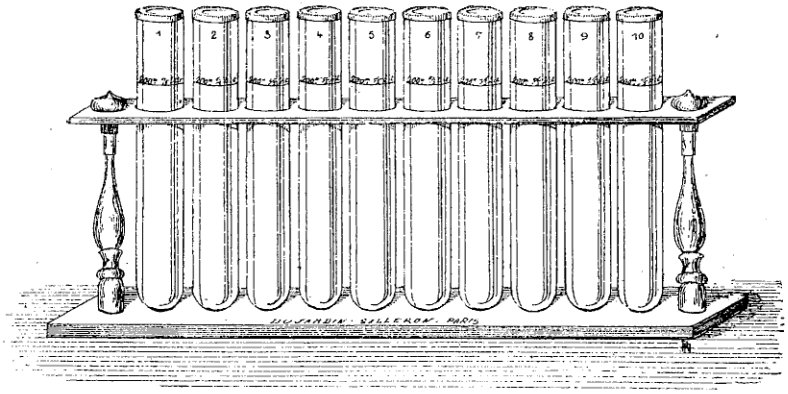
1er cas. — *Dose de colle à ajouter.* — Le vin blanc ou rouge est naturel et n'a reçu ni addition de colle ni addition de tanin ; il est par conséquent supposé contenir naturellement du tanin qui peut y rester en partie sans inconvénient.

(1) Chancrin : *Le Vin.* Viard, Berget, etc. (*Voir renvoi page 645*).

(2) F. Jean : Note sur la clarification des moûts destinés à fabriquer les vins de Champagne (épuisé).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Remplir chacun des dix tubes numérotés jusqu'au trait 200^{cc} avec le vin à examiner, remplir la burette divisée avec la solution de colle à 4 grammes par litre (1) et affleurer le niveau au zéro. Faire écouler dans le tube n° 1 jusqu'à la 1re division (0^{cc},5) dans le tube 2 jusqu'à la 2^{e} (1^{cc}) ; et ainsi de suite jusqu'au 10^{e} tube (5^{cc}) ; les quantités ainsi ajoutées sont progressivement croissantes. Bien mélanger avec l'agitateur, fermer, laisser la précipitation se produire et le dépôt tomber au fond des tubes. Examiner alors après quelques heures, par transparence, la limpidité de chaque tube. Supposons que le tube 6 soit très clair ; nous en déduisons qu'il faut ajouter au vin, par hectolitre, 6 grammes de gélatine blanche (*Voir Nota*) et, sachant que 1 gramme de colle, disons gélatine blanche, est coagulé par 0,8 de tanin, nous pouvons ajouter $6 \times 0,8 = 4^{gr}8$ de tanin qui remplacera le tanin naturel enlevé par la colle en se coagulant.



611 *bis* — Dispositif pour essais de tannisage et de collage (2)

Cependant les produits pouvant être plus ou moins riches en pouvoir coagulant, risque-t-on d'ajouter à nouveau un excès de tanin et de retomber dans le 1er cas où la colle se précipitait déjà par la présence du tanin naturel qui rendait le vin trouble ou plombé ; le coefficient 0,8 étant théorique et variable suivant la pureté des produits employés. On aura donc intérêt à faire un essai (3^{e} cas) donnant en même temps les *proportions réelles* de tanin et de colle pour produire une coagulation normale.

2^{e} cas. — *Recherche d'un excès de colle et du tanin à ajouter.* — Le vin contient un excès de colle caractérisé par une coagulation dans le tube n° 1 de l'essai *qualitatif* (page 647). On rince bien la burette divisée avec de l'eau propre, on la laisse égoutter et on la

(1) Voir préparation de ces solutions, page 661.

(2) Ce dispositif, qu'on trouvera représenté et signalé plusieurs fois dans cet ouvrage, s'applique chez le négociant ou chez le viticulteur à un grand nombre d'essais pratiques : coloriscopie et désacidification, essai du traitement des vins contre la casse, le fer, etc., détachage par le noir, acidification du moût, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

remplit avec la solution de tanin titrée à 4 grammes par litre (1). On renouvelle le même essai tel que nous venons de le décrire. On examine alors par transparence la limpidité de chaque tube. Supposons que le tube 5 soit bien clarifié, nous en déduisons qu'il faut ajouter au vin 5 grammes de tanin par hectolitre pour précipiter la colle en excès, puisque ce tube a reçu 5 divisions de solution titrée.

3e cas. — *Doses de colle et de tanin à ajouter.* — Cet essai donne, en général, les meilleurs résultats ; remplir les 10 tubes de 200cc de vin ; remplir la burette propre, avec la *solution de tanin* à 4 °/₀₀ (1) jusqu'au 0. Verser dans le 10e tube en *commençant par la droite*, la 1re division : dans le 9e : la 2e division, etc. Rincer la burette et faire la même opération avec la *solution de colle* à 4 °/₀₀, mais en *commençant par la gauche*, et prendre note. Agiter chaque tube, couvrir et laisser reposer une nuit environ. Le lendemain, par exemple, le tube 7 est clair, le 6 trouble, le 8 plombé. On a donc d'après les quantités respectivement ajoutées :

N° 7 = 7 divisions ou *grammes de gélatine* et 4 divisions ou *grammes de tanin* à ajouter par hectolitre de ce vin pour le clarifier.

NOTA. — Nous croyons devoir ajouter que l'addition de colle ou de tanin, telle que nous la conseillons avec notre burette divisée spécialement et en opérant dans nos tubes sur 200cc de vin à examiner (1/5e de litre), correspond, comme divisions, respectivement à 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 grammes à ajouter par hectolitre de vin à coller ou à tanniser, en faisant usage de *solutions titrées contenant exactement 4 grammes par litre de clarifiant ou de tanin.*

Nous avons employé 10 tubes pour rester dans un nombre décimal, l'opérateur aura toute facilité pour modifier l'essai à son gré, en se basant sur les doses de produits et sur le nombre de tubes qu'il lui semblera bon d'utiliser. On peut employer aussi les solutions concentrées vendues dans le commerce, mais à condition d'en connaître la dose, afin de pouvoir les diluer pour opérer avec un liquide à 4 grammes par litre qui donne seul une grande sensibilité à ces essais *(Voir Bibliographie, ouvrage Jacomet)*.

611 *bis.* **Série de 10 tubes cristal** jaugés et numérotés, sur un support, pour rechercher les doses de colle et de tanin nécessaires pour obtenir une limpidité parfaite, avec burette spéciale, agitateur, couvercles, etc. (2) . . . . . .

APPLICATIONS DE CE MATÉRIEL A L'EMPLOI DE L'ACIDE SULFUREUX

Détermination de la nature de la casse des vins Fixation de la dose efficace d'acide sulfureux à leur ajouter pour la guérir (Procédé Bouffard).

Le dispositif pour essais de collages que nous venons de décrire,

(1) Voir renvoi 1 page 649.
(2) Notre syphon 585 *bis* (page 322) permet de décanter pour déguster.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

recommandé en 1906 par M. Cornu, est exactement celui que nous avions adopté en 1897 pour construire sur les données de M. Bouffard, professeur d'Œnologie à l'Ecole d'Agriculture de Montpellier, notre dispositif d'essais de vins cassants. Il suffit de remplacer les doses de tanin ou de colle, mesurées dans la burette divisée, par une solution d'acide sulfureux ou de métabisulfite de titre connu. En laissant ensuite le vin à examiner exposé à l'air en même temps que le même vin traité par l'acide sulfureux, on constatera facilement l'efficacité du traitement et il suffira de noter à quelle dose il doit être fait en l'évaluant en grammes par hectolitre (*Voir chapitre acide sulfureux, page 266*).

Notre dispositif s'appliquera également à l'examen de la coloration des vins, à la comparaison de leur identité, de leur intensité colorante, aux essais de filtration, etc. (page 619).

APPLICATION AUX ESSAIS DE » DÉTACHAGE » DES VINS TACHÉS

Ce dispositif peut être appliqué aux essais de « détachage » des vins blancs dits « tachés », à l'aide du noir animal en poudre ou en pâte dont l'emploi est toléré par la Loi.

2° PROCÉDÉ AIMÉ GIRARD

On connaît l'action du tanin sur la peau et sur les tissus animaux en général ; c'est le principe du tannage.

Aimé Girard recommande l'emploi des boyaux de moutons avec lesquels on fabrique les cordes harmoniques, c'est la corde *ré de violon*, mais non huilée.

Voici comment le procédé doit être appliqué (1) ;

On opère sur 100 cc de vin mesurés dans une carafe à col étroit ; on prend 4 à 5 cordes, on les détord, on les met en petits filaments très effilés et on en détache environ 1 gramme de matière pour y doser l'eau, si elles ne sont pas parfaitement sèches. D'autre part, on pèse avec soin une quantité de ces mêmes cordes qui doit varier de 3 grammes pour les vins faibles, à 5 grammes pour les vins très chargés en tanin. La quantité ainsi pesée est mise à tremper dans l'eau pendant 4 à 5 heures ; là les cordes se gonflent et deviennent faciles à détendre à la main ; on les immerge dans le vin à analyser. A leur contact le vin se modifie rapidement ; au bout de 24 heures en général, de 48 heures au plus, toute coloration a disparu du liquide, et l'addition du perchlorure de fer n'y produit plus aucune réaction. Lavés à deux ou trois reprises à l'eau distillée, les fragments de corde tannés et teints sont desséchés à 35 ou 40° dans un vase plat, puis quand ils ont perdu toute propriété adhésive, on les dessèche parfaitement à 100°. La comparaison entre le poids de la

(1) *Compte-rendu de l'Académie des Sciences*, tome 95, page 185.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

corde avant et après l'immersion donne la proportion d'œnotanin et de matières colorantes contenus dans le vin.

Ce procédé est assez exact, mais il demande en outre un matériel assez complet ; nous lui préférons celui dont nous donnons la description ci-après. Le Procédé Aimé Girard n'est pratique qu'autant que l'on possède déjà, étuve, dessiccateur, balance de précision, etc. ; on peut encore appliquer ce procédé d'une autre manière : On prend 100^{cc} de vin mesurés dans une carafe à col étroit n° 286 ; on y ajoute 3 à 5 grammes de corde (320) préparée comme nous l'avons dit plus haut, on laisse en présence 48 heures en agitant de temps en temps. On dose ensuite le tanin, avec le permanganate et l'indigotine, dans le vin ainsi traité et dans le vin non traité par la corde à boyau ; la différence entre les deux résultats donne la teneur en tanin.

Nous fournissons sur demande tous les instruments et le matériel nécessaire pour ce dosage.

3° PROCÉDÉ CHIMIQUE

Le dosage du tanin par le procédé chimique est pratiqué avec le même matériel que celui utilisé pour doser les acidités totale, volatile, sulfureuse, le sucre, etc..., il suffit d'y ajouter quelques accessoires et réactifs.

La méthode la plus employée est celle de Carpené perfectionnée par Pi, de Perpignan et par Salleron qui l'a surtout vulgarisée pour l'essai des vins de Champagne.

Procédé Carpené, modifié par Salleron.

A. — DOSAGE DU TANIN DANS LES VINS BLANCS ET DANS LES LIQUIDES INCOLORES, CIDRES, ETC.

Titrage de la solution sulfo-indigotique. — On verse dans le bocal jaugé V et préalablement rincé, de l'eau propre jusqu'au trait 2 litres ; puis on ajoute 10^{cc} de solution indigotine, ainsi que 10^{cc} d'acide sulfurique pur, mesurés entre les deux traits des deux pipettes et séparément.

Remplir la burette graduée de liqueur titrée de permanganate de potasse et affleurer au 0 de la graduation.

Faire écouler goutte à goutte le contenu de la burette dans le seau en agitant vigoureusement avec la lame de verre (1) ; le mélange

(1) Pour assurer plus complètement l'uniformité de la combinaison de l'indigotine et du permanganate et pour rendre l'homogénéité du mélange plus parfaite, il faut l'agiter avec une grande énergie et aussi avec une parfaite régularité.

M. Salleron a recommandé l'emploi pour le dosage des tanins dans les vins mousseux, d'un ingénieux appareil, dit agitateur mécanique (fig. page 657), mû par un mouvement d'horlogerie ou moteur électrique à vitesse constante, qui imprime à l'agitateur une parfaite régularité, qu'il avait trouvée indispensable pour obtenir des résultats rigoureusement précis.

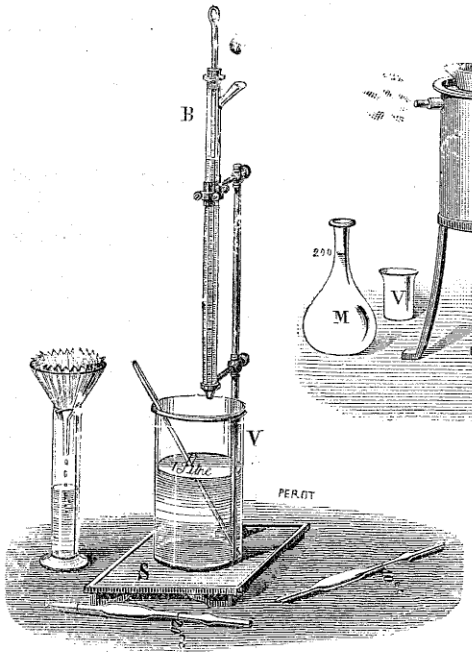
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bleu foncé s'éclaircit, passe au vert, puis au *jaune* par une dernière goutte ; c'est le point de virage que l'on doit obtenir sans traces de *vert* ni de *rose*.

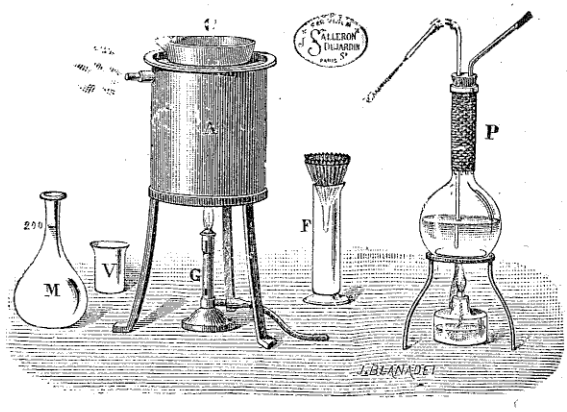
Noter alors le nombre de centimètres cubes employés, soit : 12 cc 4.

Dosage du Tanin. — On jette le contenu du seau que l'on remplace par de l'eau propre, et comme précédemment on ajoute 10 cc. d'indigotine, 10 cc. d'acide et **10 cc. du vin à essayer.** On remplit la burette jusqu'au 0 et l'on recommence l'essai précédent jusqu'à la couleur *franchement jaune*.

On note à nouveau le chiffre, soit : 19 cc. 7.



Dosage du tanin. — 637



Dosage dans les vins rouges.

On a donc employé pour amener au jaune les 10 cc. de vin : 19,7 — 12,4 = 7,3 de permanganate ; comme chaque centimètre cube de permanganate correspond à 1 milligramme de tanin, les 10 cc. de vin contiennent 7 mmgr. 3 de tanin et 1 litre ou 1000 cc (100 fois plus) = 730 milligrammes.

On déduit donc que le vin renferme 730 milligrammes de matières astringentes par litre ou 73 grammes par hectolitre.

Nota. — Le volume de vin sur lequel on opère varie suivant qu'il est plus ou moins riche en principes astringents. Généralement les vins rouges des pays méridionaux, les vins corsés du Bordelais dont la saveur est très âpre, doivent être analysés sous le volume de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

5 centimètres cubes ; ceux du centre de la France qui sont peu colorés, de même que les vins blancs, exigent 10 centimètres cubes. Quant aux vins de Champagne qui ont cuvé sans leurs grappes, leurs peaux et leurs pépins et qui, par conséquent sont à peu près privés de tanin, il faut en prendre 50 centimètres cubes. Le volume exact de vin se fixe pour que le volume de permanganate employé pour le décomposer au 2e essai, soit environ la moitié en plus de celui du titrage de l'indigotine seule.

EXEMPLE : Titrage de l'indigotine = 12 cc
Dosage du tanin + 6 = 18 cc au total.

Le résultat doit être multiplié par 200, 100 ou 20 suivant qu'on opère sur 5, 10 ou 50 cc de vin.

B — DOSAGE DU TANIN DANS LES VINS ROUGES

Pour effectuer le dosage précédent en opérant sur du vin rouge, la matière colorante rouge du vin, ajoutée à celle de l'indigotine et du permanganate, donne lieu à un mélange coloré qui rend le terme de la réaction très difficile à apprécier. Si l'intensité colorante est gênante et empêche toute caractéristique de la neutralisation, on opère ainsi :

On puise avec un tâte-vin, un échantillon de vin au centre d'un tonneau, afin qu'il représente la composition moyenne de la cuvée, car les différentes couches de la barrique ne sont pas toujours semblables ; de plus ce vin doit être filtré.

Suivant sa richesse en tanin (*Voir Nota, page 653*) nous supposerons un vin du Centre.

On verse dans une petite capsule de porcelaine 10 cc de ce vin à essayer, on y ajoute 5 cc de solution d'acétate de zinc ammoniacal, on mélange et on essaie avec une bande de papier Tournesol, si la réaction est alcaline (bleu) ; si le Tournesol rougit, on ajoute quelques gouttes d'ammoniaque.

On porte la capsule sur un bain-marie A chauffé à petite flamme ; on évapore lentement en mélangeant de temps en temps, jusqu'à ce que le contenu de la capsule soit réduit au moins aux deux tiers.

On remplace le volume évaporé par de l'eau et on fait bouillir une minute le contenu au-dessus d'une lampe à alcool ou d'un petit bec à gaz, la capsule étant tenue avec une pince en bois ou posée sur un trépied avec toile métallique. On pose sur une éprouvette F un entonnoir spécial dit de Joulie, à pointe très effilée, et on place dedans un filtre plié en quatre. On jette adroitement dessus le contenu de la capsule qu'on rince ensuite avec une pissette à eau bouillante P en faisant attention de ne pas perdre une seule goutte de liquide ; cela fait, on lave encore le précipité resté sur le filtre et le filtre lui-même jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucune parcelle de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

matières réductibles solubles autres que le tannate de zinc (1).

On laisse le filtre s'égoutter ; quand il est assez sec pour être enlevé, on le soulève et sans perdre de dépôt, on le plonge dans le vase en verre V, contenant quelques centimètres d'épaisseur d'eau.

Pour séparer le tanin du zinc avec lequel il est combiné, on prélève 10 cc d'acide sulfurique pur dans une petite éprouvette (2), on en laisse tomber quelques gouttes dans la capsule et on verse le reste dans le bocal.

Le dépôt qui garnissait la capsule se dissout, on verse le contenu dans le bocal, on lave avec de l'eau, on y ajoute aussi l'eau de lavage sans en perdre une seule goutte, on mélange le contenu du bocal avec la palette de verre.

Nous avons ainsi dans le bocal le tanin contenu dans les 10 cc de vin traités ; on complète le volume d'eau à 2 litres et on opère ensuite comme pour le vin blanc en décolorant avec le permanganate 10 cc d'indigotine ; le nombre de centimètres cubes et fractions trouvé par différence, multiplié par le coefficient 1,07 et par 100, représente en milligrammes par litre, la richesse en tanin du vin.

Multiplier par 200 ou 20, au lieu de 100, si on opère sur 5 ou 50 cc.

Il est bien entendu qu'en parlant de tanin nous comprenons l'ensemble de tous les corps astringents analogues au tanin.

Il n'est pas besoin de faire ressortir l'intérêt que présente le résultat fourni par l'analyse que nous venons de décrire. Dès que les vins des différents crus contiennent des proportions de principes astringents qui varient dans d'énormes proportions (3), on trouvera dans ce caractère distinctif des indices très certains de l'origine des vins et des mélanges qu'ils auraient pu subir, et, s'il est vrai que le tanin doive être considéré, pour notre organisme, comme un élément tonique et réconfortant, la proportion dans laquelle il se trouve dissous dans les boissons représente un coefficient important de leur valeur alimentaire.

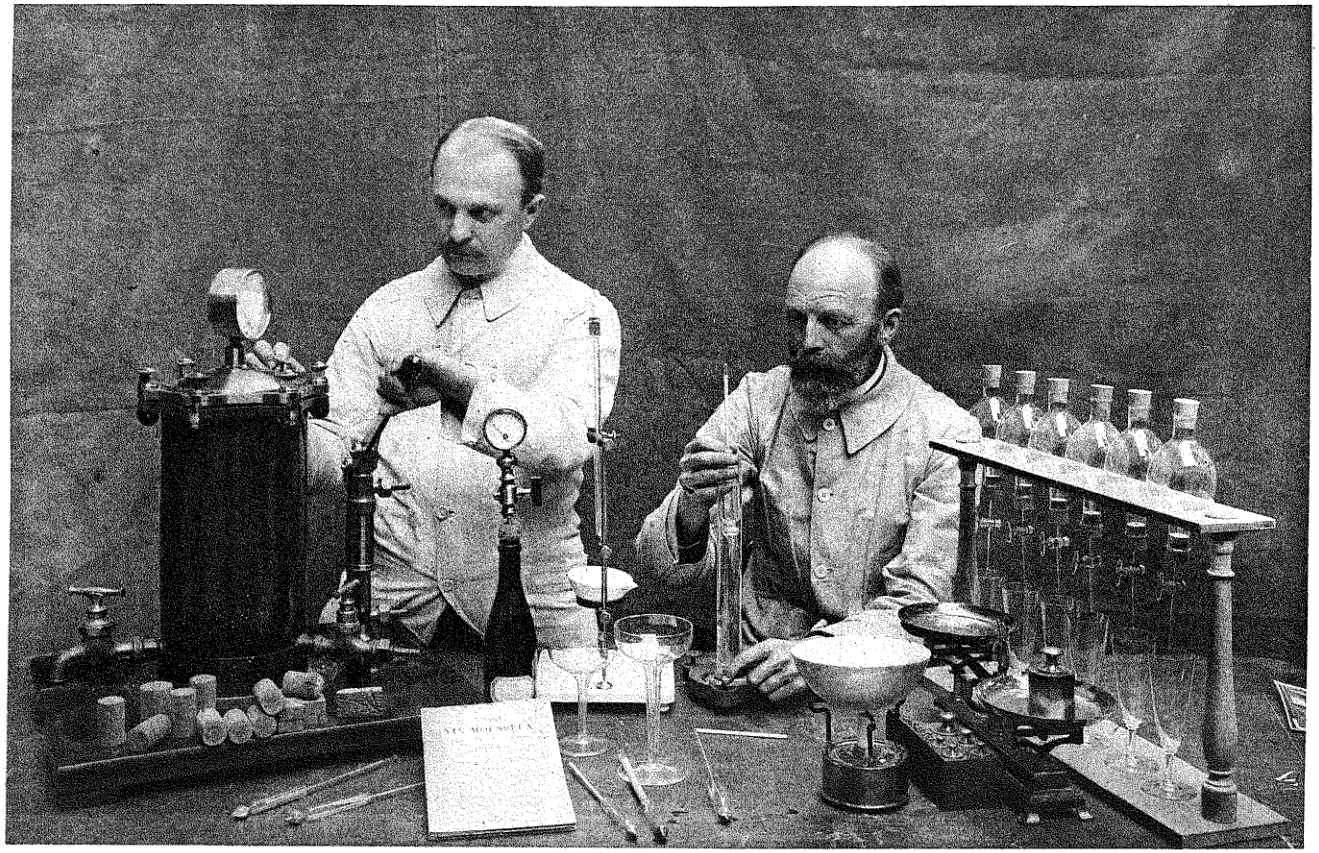
On a, en général, dans le commerce inexpérimenté, le grand défaut de procéder à tort et à travers à des collages, à des surcollages et à des tannisages plus ou moins exagérés, qui finissent par coûter très cher à ceux qui les pratiquent et par détériorer les vins en les éclaircissant peut-être, mais en leur enlevant sûrement leurs qualités. En ce qui concerne les vins à tirer en mousseux, mis en bouteilles, le plus petit excès de tanin ou de colle peut produire, sur la cuvée, des effets désastreux.

(1) Ce lavage doit être fait complètement avec un demi-litre d'eau bouillante projetée avec la pissette.

(2) Ceci afin d'éviter, en se servant d'une pipette, de se brûler involontairement en aspirant cet acide extrêmement corrosif.

(3) M. J. Pi a constaté jusqu'à 4 gr. 1 de tanin par litre dans du vin rouge de montagne, fourni par une vigne de Jacquez, tandis que nous avons rencontré un grand nombre de vins de Champagne qui n'en contenaient que 0 gr. 15.

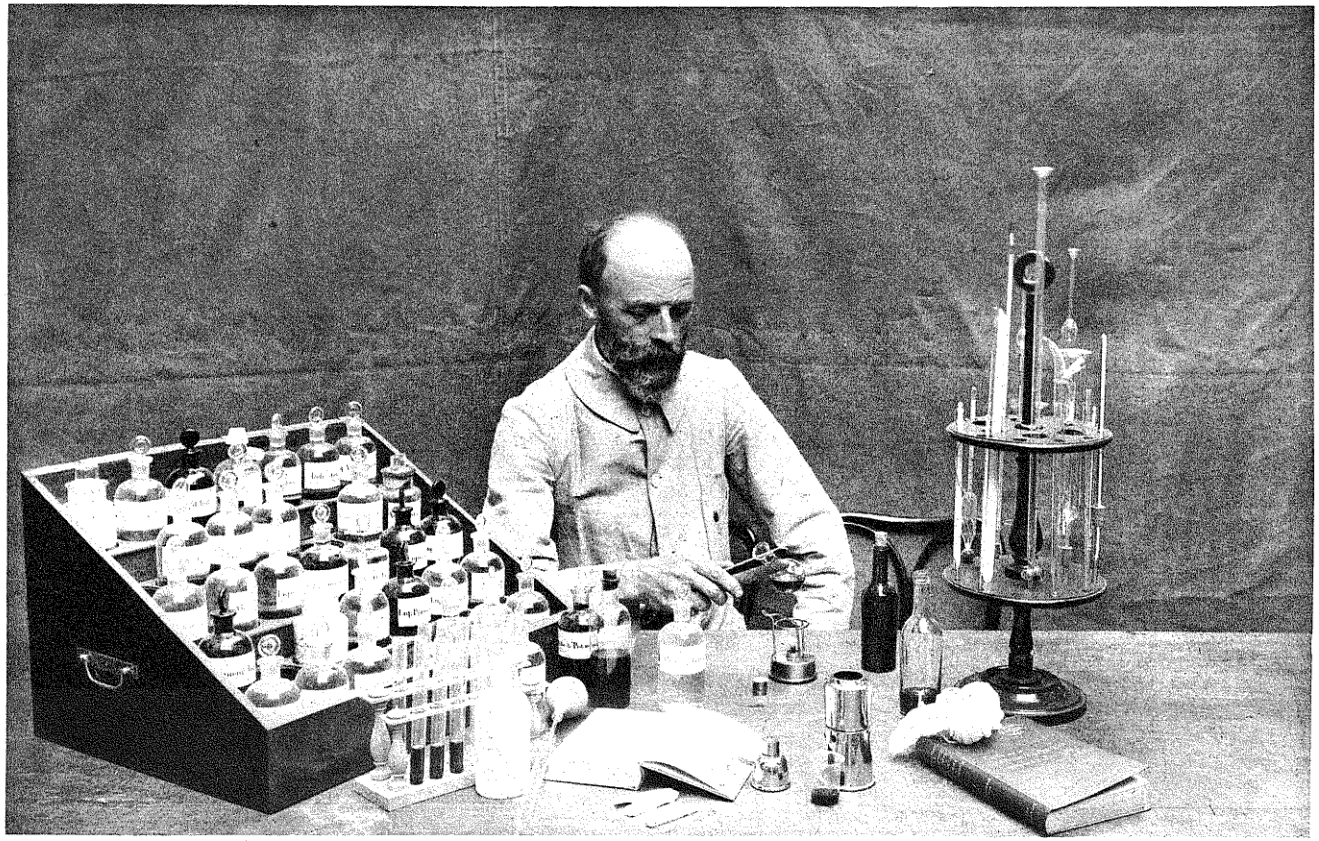
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



ÉTUDE ET TRAVAIL DES VINS MOUSSEUX ET DU LIÈGE.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



RECHERCHES DES COLORATIONS ARTIFICIELLES
ET FALSIFICATIONS.

Droits de reproduction réservés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Certains vins rouges très légers, et les vins blancs surtout, contiennent si peu de tanin qu'ils ne supportent pas l'addition de la colle ; toutes les matières gélatineuses ou albumineuses qu'on y ajoute pour les éclaircir, n'étant pas insolubilisées par le tanin, ne se précipitent pas et ne font qu'augmenter l'opalescence du vin et ses chances de maladies.

Le vin ne peut être collé que s'il contient une proportion d'acide tannique libre, suffisante pour insolubiliser le clarifiant qu'on y ajoute, sans quoi ce dernier reste en dissolution dans le vin et y devient un agent de putréfaction et de décomposition (maladie de la graisse, bleuissement, etc.).

Si le tanin ajouté au vin en excès peut en altérer le goût et en diminuer le moelleux, il vaut mieux encore ajouter plus de tanin que de colle, car le vin supporte plus facilement un excès du premier produit que du second.

Le commerce des vins fait usage d'une variété de colles ou de clarifiants presque infinie : l'albumine et la gélatine, qui constituent la base de tous les collages, sont employés sous toutes les formes ; tantôt à l'état de blancs d'œufs, de sang frais ou desséché ; tantôt sous le nom de colle de poisson, de gélatine incolore, de colle forte ou de poudres clarifiantes ; mais toutes ces substances opèrent de la même manière ; il est certain que leurs nombreuses variétés doivent être attribuées à l'ignorance dans laquelle on est trop longtemps resté de leur mode d'action, et des conditions précises dans lesquelles elles doivent être employées.

Il faut admettre tout d'abord que le vin, par le fait du collage, perd une proportion de tanin au moins égale à celle qui se combine avec la colle pour la rendre insoluble, de sorte que tout collage affaiblit le vin en diminuant sa matière colorante et tous ses autres principes astringents ; si donc on veut éclaircir le vin sans l'affaiblir et sans le décolorer, il est nécessaire de l'additionner, au préalable, d'un poids de tanin égal à celui qui se combine avec la colle. Il est par suite indispensable de connaître le poids d'acide tannique qui se combine à la colle à laquelle on donne la préférence, et par conséquent il faut le déterminer.

M. Salleron a trouvé que la gélatine blanche en feuilles minces absorbe les 0,73 (73 centièmes) de son poids de tanin, de sorte que, pour chaque gramme de gélatine ajouté à une barrique de vin, il faut dissoudre dans la même barrique 73 centigrammes de tanin pur (*Voir page 648*).

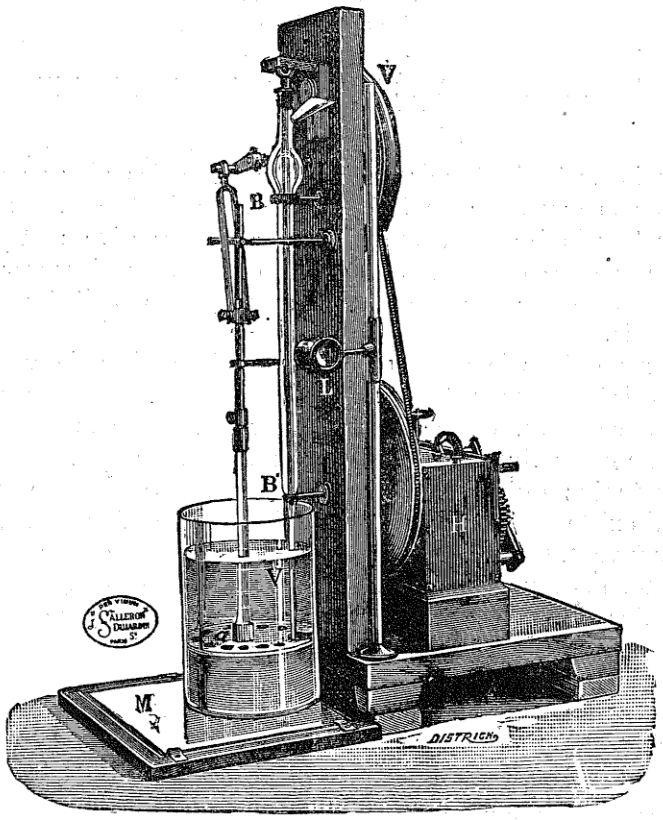
L'ichtyocolle ou colle de poisson sèche, dite en lyre, se combine avec les 0,80 de son poids de tanin, aussi faut-il ajouter 0gr,8 de tanin pur au vin qui doit recevoir 1 gr. de colle de poisson.

Il existe encore d'autres procédés pour le dosage du tanin, nous citerons ceux de MM. Roos, Cusson et Girard, de M. Gauthier, de M. F. Jean, etc., ils sont très longuement décrits dans l'ouvrage de Viard.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Salleron et Mathieu, dans leurs savantes *Études sur les vins mousseux et leur conservation* (1), ont consacré de longs chapitres au tannisage et au collage des vins de Champagne et des vins blancs, en général.

On sait combien cette importante question préoccupe le com-



Agitateur mécanique. — 124

merce des vins tirés en mousseux et des grande crus. Ces intéressants ouvrages sont malheureusement épuisés.

637 **Tanomètre Dujardin & Salleron**, pour doser le tanin dans les vins, blancs et rouges, cidres, etc., comprenant tous les réactifs, liqueurs et accessoires (description page 652) . .

637 *bis*. *Le même*, pour doser le tanin dans les vins blancs seulement . . . . . .

La plus grande partie des instruments de l'acidimètre, de l'appareil à sucre ou du chloruromètre, peuvent servir pour ce dosage ; sur

(1) Voir *Bibliographie* et *travail des vins mousseux*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

demande, nous envoyons aux personnes qui possèdent déjà ces instruments, les articles complémentaires pour doser le tanin, de façon à ne pas avoir de *duplicata*.

637/3 Accessoires et réactifs complémentaires à l'acidimètre 115 ou 115 *bis*, pour les vins blancs seuls. . . . . .

637/4 Les mêmes pour les vins blancs et rouges.

(en boîtes sur demande).

EXAMEN DE LA PURETÉ DES CLARIFIANTS ET DES TANINS AJOUTES AUX VINS

Les insuccès du tannisage et du collage des vins proviennent parfois de la mauvaise qualité des produits dont on fait usage ; il est donc très intéressant, étant donné le prix relativement élevé du tanin, de la colle de poisson et de l'albumine, de s'assurer de leur pureté, ne serait-ce que pour préparer les solutions titrées destinées à des essais.

Il existe dans le commerce un grand nombre de variétés de **colles** utilisées pour traiter les vins, en lanières, en plaques, en galettes, en copeaux, en feuilles, en cheveux, en brins genre vermicelle ; leur coloration varie du blanc au brun foncé (1).

Les **tanins** qu'on vend dans le commerce sont de plusieurs sortes ; il existe les tanins à *l'éther*, à *l'alcool*, en *aiguilles*, etc., etc., et bien souvent, ces produits qu'il est si simple d'acheter à l'état de pureté et sous leur vrai nom, sont mélangés à des matières moins astringentes ou inertes et de peu de valeur, telles que le cachou, la poudre de roses trémières, la dextrine, l'amidon, la résine, etc. On vend aussi ces produits en solutions prêtes à employer et dont les doses sont variables, ainsi que leur pureté. — On trouve également des pèse-tanin et des pèse-colle qui sont des aréomètres Baumé de 0/10 en 1/10 ou des densimètres de 1000 à 1100 ; il existe des tables de solubilité pour ces produits, mais dont les chiffres sont critiquables (*Voir page 663*).

L'essai du tanin qu'on emploie présente donc un grand intérêt ; M. Fallot indique comme moyen rapide la dissolution complète du produit dans de l'eau tiède alcoolisée à 12°, ou dans de l'eau-de-vie à 50° sans dégager d'odeurs de produits étrangers.

Une pincée de tanin jetée dans une capsule de porcelaine chauffée au rouge, ne doit laisser que des traces de résidu ; une notable proportion de cendres indique des impuretés (*Revue de Viticulture*, 29 septembre 1904). L'essai d'un poids donné de tanin à l'aide du procédé suivant (indigotine et permanganate), est le plus exact qu'on puisse employer.

(1) Voir Rocques. *Bulletin du Syndicat National*. Ventre : *Conservation des vins* (bibliographie).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Essai des tanins. — 1° Peser très exactement 1 gramme de tanin à essayer (1).

2° Porter à l'ébullition dans une capsule (ou verre mince) environ 100 cc d'eau, les retirer de la flamme et y jeter le tanin pesé. Agiter avec une baguette verre jusqu'à complète dissolution (2). Verser dans une carafe jaugée à 1 litre, rincer plusieurs fois avec de l'eau ajoutée dans la carafe et compléter au volume total de un litre (3). Bien mélanger son contenu.

3° Faire ensuite le dosage de cette solution par le procédé Carpené-Salleron (*vins blancs, page 652*) en ajoutant 10 cc de cette solution au lieu de 10 cc de vin.

La différence de permanganate employé : 19,7 — 12,4, = 7,3 qui, multiplié par 10, donne la *teneur* °/₀ *de matières astringentes* du tanin essayé, *soit* 73 °/₀.

AUTRES EXEMPLES :

Permanganate employé 22cc,4 — 12,4 = 10cc × 10 = 100 °/₀ de tanin.
— — 21cc — 12,4 = 8,6 × 10 = 86 °/₀ —

Ichtyocolle ou colle de poisson. — En ce qui concerne l'ichtyocolle, on trouve dans le commerce de la colle de poisson extraite de la vessie natatoire de l'esturgeon et venant de Russie.

Il est intéressant, quand on achète ce produit, d'insister sur son authenticité, car il en existe des imitations qui renferment plus de gélatine moulée en lanières que d'ichtyocolle. En principe : 16 à 20 gr. d'ichtyocolle prennent en gelée un litre d'eau, tandis qu'il faut environ 30 gr. de gélatine ou 50 de collette.

La gélatine donne un précipité blanc par l'alcool ; elle n'est nullement modifiée par l'acide gallique, mais elle se décompose sous l'action de l'acide tannique ou tanin.

Albumine. — Voici ce que nous trouvons dans le *Dictionnaire des Falsifications*, de Baudrimont et Chevalier, sur la falsification de l'albumine :

Altérations. Falsifications. — Le blanc d'œuf et le sérum du sang peuvent être altérés, l'un par des coquilles d'œufs, tous les deux par de l'albumine coagulée. On ajoute aussi à l'albumine de la caséine, de la gomme, de la gélatine, de la farine, du sucre.

La dissolution par l'eau laissera comme résidu les coquilles d'œufs et l'albumine coagulée. Si l'on filtre la liqueur, elle se troublera au contact de l'acide acétique aidé d'une douce chaleur, dans le cas où elle renfermerait de la caséine. Si, avant l'addition de l'acide acétique, on porte la liqueur à l'ébullition, c'est l'albumine qui se coagule en laissant en dissolution la caséine, la gomme et la gélatine,

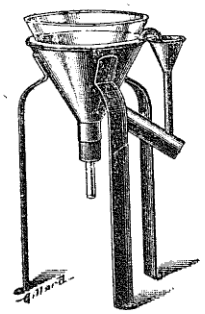
(1) On peut également peser 10 grammes et couper ensuite au 1/10e.

(2) Certains tanins purs peuvent être dissous dans 10 à 15cc d'alcool pur complétés ensuite à un litre, comme ci-dessus.

(3) On prépare de la même façon la solution de gélatine, colle, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont elle entraîne cependant une certaine quantité ; on obtient alors la caséine par l'acide acétique à chaud. Le tanin y décèle la gélatine qu'il peut précipiter entièrement. Enfin la gomme est précipitée par l'alcool fort et en excès. Quant à la farine, étant insoluble dans l'eau froide, elle donne à l'ébullition une liqueur que l'iode colore en bleu à froid.



368/5 Entonnoir à filtrations chaudes de gélatine, etc.

Le sucre sera reconnu, après l'élimination de toutes les matières précédentes, en l'invertissant au moyen d'un acide et en l'essayant ensuite par le réactif cupro-potassique qu'il réduira.

Pour de semblables déterminations, le poids des différents précipités peut indiquer la composition quantitative d'une albumine falsifiée, d'une manière suffisante.

Il ne faut pas oublier que, pendant ces diverses précipitations, ces matières s'entraînent en partie les unes les autres.

On remarquera que l'albumine du sang se distingue de celle du blanc d'œuf par sa translucidité. On trouve aussi une albumine de poisson, caractérisée par son odeur.

Etant données ces nombreuses falsifications, on comprendra que l'albumine puisse être vendue à des prix très variables.

Essai de la gélatine, albumine, etc. — On recherche le pouvoir coagulant de la gélatine, de l'ichtyocolle et de l'albumine, en faisant les essais de clarification décrits page 645 ; ou bien avec le support 610 ci-après.

APPLICATIONS DES RÉSULTATS TROUVÉS DANS LES DOSAGES PRÉCEDENTS

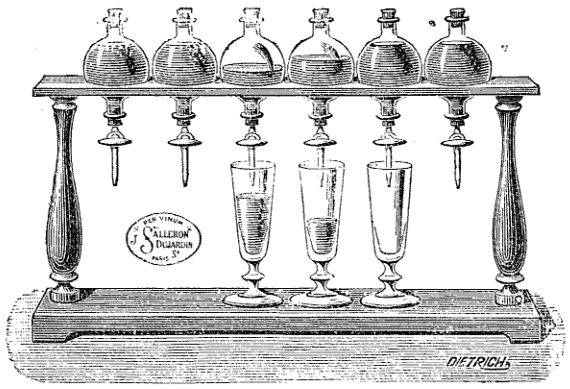
Lorsqu'on a effectué les procédés commercial n° 1, ou chimique n° 2, que l'on connaît la teneur en matières astringentes du tanin et le pouvoir coagulant de la colle employés, on peut faire facilement soi-même des essais de collage et de tannisage des vins en opérant sur une quantité connue de vin traité, un litre, par exemple contenue dans des éprouvettes en verre (384) bien transparentes, de forme un peu haute, bouchées avec des obturateurs en verre (492), ou dans des ballons à décantation à robinets (610) disposés comme ceux que nous représentons par la figure ci-dessous, ou encore dans des tubes en cristal jaugées (611 *bis*) (*Voir page 649*).

Il suffit de préparer soi-même des solutions de tanin, de colle ou de gélatine, dont on se propose de faire usage, en pesant exactement une dose connue de ces produits, en s'inspirant des résultats précédents et de les ajouter à un même volume de vin.

On mélange ensuite, on laisse l'action se produire et on juge ensuite facilement, par transparence, après décantation dans un verre (page 324), de la clarification plus ou moins parfaite des échan-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tillons du vin traité ; la dégustation permet également de se rendre compte des modifications qu'a pu subir le vin par ce traitement.



Dispositif pour essai de tannisage et de collage, et dégustation après décantation. — 610

610 **Série de 6 ballons à décantation** munis de robinets en verre et disposés sur un support, pour expériences de tannisage et de collage, avec verres-flûtes à dégustation, modèle Champenois . . . . . .

Nous construisons aussi ce modèle à 3 ballons (n° 611).

PRÉPARATION DES SOLUTIONS DE COLLE ET DE TANIN POUR LES ESSAIS PRATIQUES DE CLARIFICATION

Les résultats obtenus dans tous ces essais dépendent essentiellement de la pureté et du soin avec lequel sont préparées les diverses solutions de tanin, de colle, gélatine, etc. surtout que la moindre erreur se trouve multipliée dans de grandes proportions lorsqu'on applique ces essais sur un foudre de plusieurs centaines d'hectolitres de vin à traiter. Les produits doivent être *pesés le plus exactement possible* avec une petite balance (238) et *complétés* de même, sans pertes, au volume total et exact de *un litre*, dans une carafe (285). Les doses généralement employées sont de *4 grammes par litre*, que l'on prépare comme ci-devant (essai des tanins, page 659) ; elles permettent ensuite de fixer exactement, et sans calculs, les quantités à employer par hectolitre et par suite pour n'importe quel autre volume.

APPLICATION DE LA SONDE AUTOMATIQUE DE M. MATHIEU

dans les essais de tannisage et de collage des vins (592 *bis*).

(*Description et figure, page 333*).

On peut s'assurer de la *limpidité du vin tanniséet collé* en plaçant, sur la cuve, des petits robinets de dégustation (576) à différentes hauteurs. **On se sert aussi de la sonde Mathieu.**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vérification de la prise de colle. — Cet appareil permet également de vérifier la réussite de la prise de colle en prélevant du vin dans les profondeurs du fût, et l'examinant directement à la lumière d'une bougie dans la cave. L'ombre portée par la tige à l'intérieur du vin facilite la vision des moindres particules en suspension.

Si on veut reconnaître si le moment est venu de soutirer un vin sur colle, on introduit la sonde jusqu'à la profondeur du robinet d'écoulement et on prélève du vin à cette hauteur ; on examine sa limpidité par transparence.

Enfin elle donne la facilité d'observer la limpidité du vin dans toute sa hauteur.

Cette sonde permet donc d'étendre le champ d'investigations des praticiens à toute la masse de leurs vins, quels que soient les récipients qui les renferment. Elle a donc sa place marquée dans tous les chais ou caves pour la dégustation et l'examen de la limpidité.

Mais c'est surtout pour l'examen microscopique des vins que cet appareil a été construit, car, lorsqu'un vin renferme des germes de maladies, sa lie en présente toujours, tandis que les couches supérieures du vin peuvent en être dépourvues. Il faut donc toujours que l'examen bactériologique du vin soit fait sur de la lie, pour que les conclusions de cet examen aient une réelle valeur.

La sonde automatique rend très facile ce prélèvement de lies pour l'examen microscopique et ce dernier devrait toujours être fait dans les cas suivants :

1° Avant la mise en bouteilles des vins fins ;

2° Avant coupage de vins, une pièce contaminée pouvant introduire des germes de maladies dans tout le coupage ;

3° Avant la livraison des vins en fûts aux consommateurs pour éviter la responsabilité des pertes du vin chez celui-ci ;

4° Aussitôt les décuvages chez les viticulteurs qui conservent leurs vins, etc.

5° Il s'impose aux négociants en mousseux pour leurs vins à tirer, avant les coupages et au moment du soutirage de dessus colle ou au plus tard avant le tirage en bouteilles, la présence de bactéries de graisse étant une cause de dépôts gras, de barres ; les bactéries de tourne provoquent les mêmes déboires en diminuant la qualité des vins ; enfin les diplocoques sont une source de troubles pour les vins d'expéditions.

Le nettoyage de la sonde après son emploi doit être fait avec soin. On peut la démonter et la nettoyer avec un petit goupillon (*Voir page 334*).

FILTRATION ET COLMATAGE DES FILTRES

On sait par expérience qu'un filtre, qu'il soit en papier, en coton, en amiante, etc., ne filtre bien que lorsque les pores ou le tissu en sont obstrués ou colmatés par les matières insolubles contenues dans le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

liquide filtré et qui troublent sa limpidité. Afin d'éviter des filtrations renouvelées et obtenir immédiatement cette limpidité, on ajoute à la première quantité, qu'on verse sur le filtre, de la *terre d'infusoires* ; c'est un produit neutre, ni acide ni alcalin, provenant de coquillages pulvérisés. On en mélange avec du vin dans la proportion de 15 à 20 grammes par mètre superficiel de toile à colmater, on le jette sur le filtre, les pores sont obturées et la puissance filtrante est considérablement augmentée.

UTILISATION DE NOS DENSIMÈTRES 333 A & B

pour connaître la richesse en tanin des solutions employées pour coller les vins.

DENSITÉ de la dissolution de tanin	TANIN par litre à + 15° de température	DENSITÉ de la dissolution de tanin	TANIN par litre à + 15° de température
1004	10	1024.2	60
1008	20	1028.3	70
1012	30	1032.5	80
1016	40	1036.7	90
1020.1	50	1040.9	100

(Agenda des Chimistes, page 81). *Voir aussi le volume Jacomet*, chimiste principal du Laboratoire Central du Ministère des Finances. Matières tannantes, gélatines, colles, noirs, un volume (*Bibliographie*).

Albumine.

DENSITÉ	ALBUMINE par litre	DENSITÉ	ALBUMINE par litre
1013	50	1078	300
1026	100	1106	490
1052	200	1135	600

NOTE INTÉRESSANTE

Un blanc d'œuf pèse en moyenne 40 grammes, il renferme 5 grammes d'albumine ; on en utilise généralement 2 à 3 par hectolitre de vin blanc ou rouge léger, 3 à 4 pour un vin rouge très coloré. On ajoute souvent une pincée de sel de cuisine (chlorure de sodium) pour faciliter la dissolution de l'albumine. Il est essentiel de ne pas en employer une dose exagérée, la loi considère comme falsifié tout vin renfermant plus de 1 gramme de chlorure de sodium par litre (Extrait du *Moniteur Vinicole*).

(*Voir chapitre Falsifications : Essai des Chlorures*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATION A L'ESSAI DES TANINS ET DES MATIÈRES ASTRINGENTES employés en œnologie.

(*Voir page 658*).

ADDITION DE MATIÈRES INERTES POUR ACTIVER LE COLLAGE

Les matières inertes ajoutées au vin après collage ont pour but d'entraîner les matières insolubles en suspension dans le vin :

On emploie la terre d'Espagne, 50 à 100 gr. par hecto ; le sable siliceux, 300 à 500 gr. ; la terre d'infusoires ou Kieselgur.

ROCQUES, *Bulletin Syndicat National*
Mai 1925.

APPLICATION DU DISPOSITIF 611 *bis* A L'ESSAI DES DOSES DE CHARBON PURIFIE OU DU NOIR A EMPLOYER POUR DETACHER LES VINS

La loi du 19 août 1921 (*pages 35-44*), autorise l'emploi du charbon purifié exempt de principes nuisibles et non susceptibles de céder au vin des quantités appréciables d'un corps pouvant en modifier la composition chimique pour la **clarification des vins blancs tachés** (*Voir ce chapitre, voir aussi pages 271-640-758-774*).

Voici d'après M. Rocques (1) les essais pratiques à exécuter :

1° **Traitement du noir par l'eau distillée** : essai du liquide au point de vue de la neutralité.

Voici l'examen qu'on peut faire subir à l'eau de lavage du noir.

Réactifs ajoutés :	Réaction observées :	Présence de :
Azotate d'argent.	Louchissement.	*Chlorures.*
Chlorure de baryum.	Trouble laiteux.	*Sulfates.*
Soude à 10 %.	Coloration brune.	*Matières organiques.*
Acide + Indicateur + Iode.	Sans coloration bleue.	*Acide sulfureux.*

2° **Traitement du noir par une solution d'acide tartrique à 10 gr. par litre** : essai du liquide au point de vue de la détermination de l'acidité, de la présence du fer et de la quantité de chaux dissoute.

On opère avec l'acidimètre, en dosant avant et après traitements, le titre acide du liquide filtré ; si le noir est alcalin, il enlève de l'acidité à la solution.

3° **Détermination du pouvoir décolorant** (*Voir page 271*). **dispositif de tubes,** vinocolorimètre et coloriscopes (*Voir page 619*).

(1) Analyse et contrôle des noirs décolorants en pâte, utilisés pour la clarification des vins blancs tachés. *Annales de Chimie analytique*, 15 mars 1924.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRAVAIL DES VINS MOUSSEUX

> On fait des vins mousseux un peu partout, mais on ne fait du vin de Champagne qu'en Champagne et avec les crus de son célèbre vignoble ; ce n'est pas seulement la mousse qui fait le vin de Champagne, ce sont surtout ses qualités originelles ou acquises par les patientes manipulations qu'il subit en cave et que la mousse relève encore.
>
> L. MATHIEU (1897).

Les travaux de M. Salleron sur les vins mousseux sont considérables et il leur a consacré une grande partie de sa carrière scientifique ; ils sont universellement connus. Il avait commencé, en 1868, par l'étude du liège, et les nombreuses relations qu'il s'était créées alors, parmi les négociants champenois, l'avaient amené à étudier également le vin et les manipulations qu'on lui fait subir pour l'obtenir en mousseux. Il comptait en Champagne de nombreux amis, assez dévoués et assez intéressés à ses travaux pour lui fournir avec empressement tous les moyens de poursuivre ses études sur les éléments principaux qui constituent l'ensemble de la préparation des vins mousseux, c'est-à-dire l'étude du vin lui-même depuis la vendange, son analyse, la résistance des bouteilles, la constitution physique du liège, etc., etc.

C'est ainsi qu'il publiait, en 1886, la première édition de ses *Études sur les Vins mousseux* qui eut un succès assez considérable pour l'obliger à publier une deuxième édition, en 1895, avec la collaboration de M. Mathieu, le sympathique ex-directeur de la Station œnologique de Beaune, un Champenois, qui a depuis publié lui-même un grand nombre de savantes recherches très écoutées, sur ce sujet si intéressant ; cette publication, comme la précédente, a été très vite épuisée.

Nous reproduisons ci-dessous, en les illustrant avec les clichés qui nous ont été aimablement prêtés, l'intéressante étude faite par MM. Chappaz et A. Henriot sur le Vignoble et le Vin de Champagne et qui a été publiée par le Syndicat du Commerce des Vins de Champagne de Reims et l'Association Vinicole Champenoise d'Epernay. Dans cette étude, la nomenclature des différentes manipulations qu'on doit faire subir à la vendange d'abord, au vin fait ensuite, est parfaitement exposée, nous la faisons suivre des conseils que nous donnons pour la compléter, pour appliquer utilement nos instruments œnologiques conformément à l'appendice analytique donné par Salleron et Mathieu dans leur travail sur les vins mousseux, malheureusement épuisé et devenu très rare.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

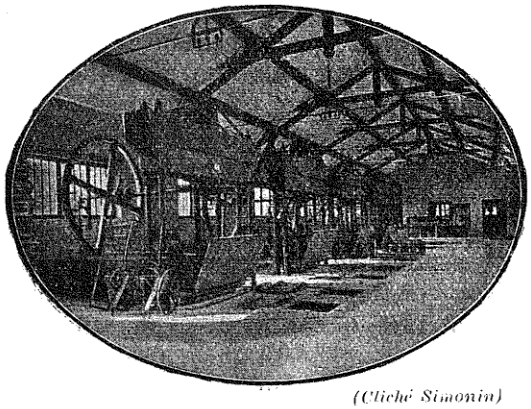
LES VENDANGES EN CHAMPAGNE

Après bien des soucis et des peines, le vigneron voit enfin s'annoncer la récolte si désirée.

Sous les feuilles larges et vertes des ceps de vignes, se cachent les jolies grappes champenoises aux grains bien détachés. Elles ont passé, dans les vignes à raisins noirs, d'une couleur vert pâle au rose, puis au noir azur, et dans les vignes à raisins blancs, elles ont pris une délicate transparence dorée.

C'est la maturité qui appelle la cueillette, c'est-à-dire la vendange. Elle se produit vers la fin de septembre.

Des vendangeurs, hommes, femmes, enfants, viennent par familles entières et se répandent dans tous les vignobles de la Champagne.



(Cliché Simonin)

Un vendangeoir moderne

Il faut cueillir tous les raisins en quelques jours pendant que leur maturité est parfaite et éplucher soigneusement les grappes pour en retirer tout grain altéré.

Les paniers remplis de raisins cueillis sont alignés au bord des vignes où des voitures légères et bien suspendues viennent sans cesse les enlever pour les conduire aux « Vendangeoirs ».

Dans chaque vignoble, en effet, se trouvent de vastes établissements appelés « Vendangeoirs » appartenant aux Grandes Maisons de Champagne ou à des Commissionnaires, parfaitement aménagés pour recevoir les paniers de raisins qui arrivent par milliers des coteaux environnants.

A l'intérieur des vendangeoirs s'alignent les pressoirs sur lesquels le raisin sera déversé et pressuré, les cuves où s'écoulera le jus du raisin et les tonneaux qui l'emporteront.

Chargement d'un pressoir.

Le pressurage a lieu avec un soin tout particulier. Les raisins doivent arriver aux pressoirs aussi frais qu'ils l'étaient à la vigne, sans avoir été foulés.

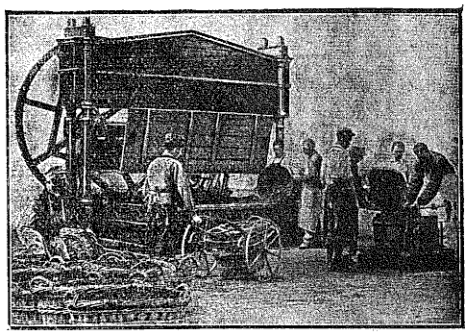
Une pressée douce et continue sépare immédiatement des pulpes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et de la peau — laquelle renferme les principes colorants — le jus des raisins qui s'écoule dans les cuves. C'est ainsi que même le jus des raisins noirs donnera le vin d'or.

Seules les premières pressées constituent ce qui sera le vin de Champagne, fait du plus pur jus des raisins.

Au sortir des cuves, ce jus de raisin appelé « moût » est mis dans les tonneaux que des camions automobiles ou autres moyens de transport rapides emportent immédiatement dans les celliers des négociants en Vins de Champagne.

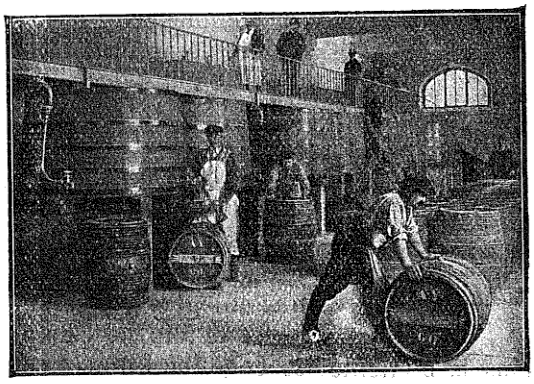


(Cliché Rothier)
Chargement d'un pressoir

LE TRAVAIL DU VIN

La Fermentation des vins nouveaux au cellier.

C'est à ce moment-là et pendant quelques semaines dans la Champagne une activité fiévreuse de nature à charmer le visiteur. En même temps que la cueillette s'y fait sur les coteaux, les voitures se croisent en tous sens transportant les raisins aux vendangeoirs ; les pressoirs fonctionnent nuit et jour et les tonneaux pleins de la précieuse récolte partent pour s'aligner dans les celliers du négociant.



(Cliché Rothier)
Mise en fûts des moûts

Dans ces tonneaux commence aussitôt, en vertu des lois naturelles, la fermentation due à l'action des ferments qui se trouvent dans le moût. Le moût semble entrer en ébullition, il s'enfle et chante sous l'empire d'un travail intérieur intense. Puis, peu à peu, tout s'apaise, la fermentation se termine, et un miracle de la nature est accompli. Ce qui était auparavant le jus sucré du raisin est devenu un vin incomparable.

Peu après, les ferments épuisés et engourdis par les froids de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'hiver perdent toute activité. Le vin devient clair et limpide. C'est le moment où les chefs des maisons de Vins de Champagne goûtent attentivement leurs vins, et en forment, en les assemblant dans d'énormes cuves, la « cuvée » de Vin de Champagne qu'on mettra plus tard en bouteilles.

Un chantier de tirage.

Au printemps, c'est-à-dire au moment où dans toute la nature l'action de la sève se fait sentir, a lieu le « Tirage ».

Le tirage est la mise en bouteilles du vin de la « Cuvée » auquel on ajoute une petite quantité de sucre de canne très pur. Les bouteilles sont aussitôt bouchées solidement et descendues dans les caves.

(Cliché Royer)
Descente des vins en cave
« Entreillage » des bouteilles

La prise de mousse.

Les ferments qui étaient restés assoupis dans le vin pendant l'hiver se réveillent sous l'influence mystérieuse de la sève de printemps et commencent à travailler de nouveau.

Ils s'attaquent à ce qui reste encore de sucre naturel dans le vin et au sucre de canne ajouté au moment du tirage.

Le résultat de leur travail est la mousse fine et légère qui caractérise le Vin de Champagne et qui, prisonnière dans la bouteille, se combine intimement avec lui.

Les bouteilles rangées dans les vastes caves des maisons de Champagne, en files ininterrompues, doivent y attendre pendant plusieurs années que le vin ait une maturité parfaite.

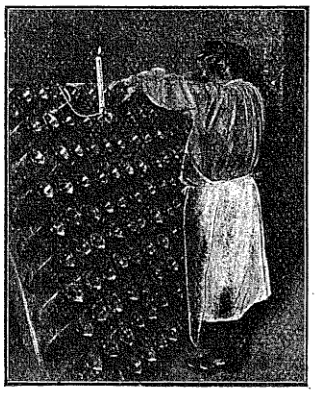
A ce moment, diverses opérations ingénieuses permettront de le débarrasser du dépôt que la fermentation a produit dans la bouteille.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le remuage.

La première opération consiste à faire descendre le dépôt sur la face intérieure du bouchon où il s'accumule par suite de « Remuages » successifs et savants de la bouteille, lesquels se continuent pendant environ trois mois.

Pour ce travail, les bouteilles sont placées inclinées la tête en bas, sur des pupitres percés de trous.



(Cliché Seeberger)
Remuage des bouteilles sur pupitres

(Cliché Poirier)

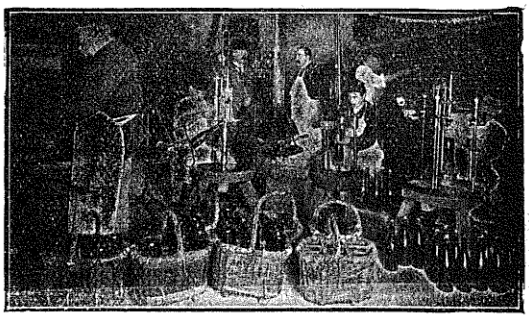
Le dégorgement.

Il faut ensuite évacuer le dépôt hors de la bouteille. C'est l'opération du « Dégorgement ».

L'opérateur tenant la bouteille inclinée la tête en bas, la débouche adroitement. Un jet de mousse s'élance et entraîne avec lui le dépôt hors de la bouteille que l'opérateur redresse aussitôt.

Le vin est alors brillant et d'une limpidité absolue.

La bouteille est immédiatement passée aux ouvriers qui sont chargés de la doser et de la boucher définitivement.

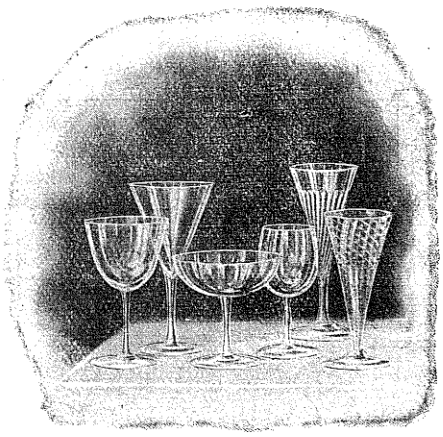


(Cliché Poyet)
Ensemble d'un chantier de dégorgement, Dosage et bouchage

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le « Dosage » consiste à ajouter au vin débarrassé de son dépôt avant le bouchage définitif, une petite quantité de liqueur faite de sucre candi de canne et de vin provenant des meilleurs crus champenois.

Le but de cette opération est de répondre au goût des consommateurs qui varie suivant les pays et qui leur fait souvent préférer au vin « brut » des vins plus ou moins secs, demi-secs ou doux.

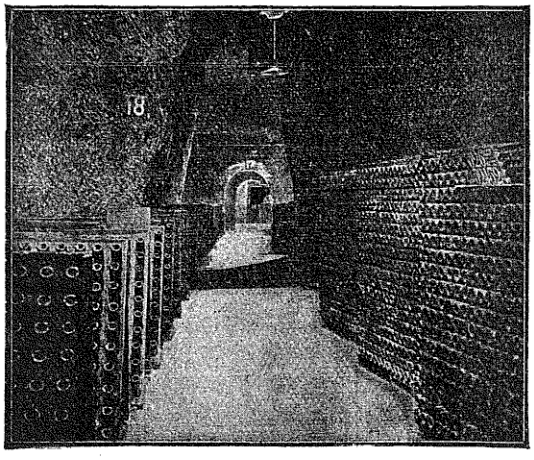


Quelques formes de verres à champagne élégants

La bouteille est ensuite bouchée définitivement avec un bouchon fait des meilleurs lièges d'Espagne.

Au moment de l'expédition, elle sera revêtue d'un habillage élégant sur lequel seront inscrites la marque de la maison et la garantie d'origine.

M. Moreau Bérillon a publié un magnifique volume sur le *Pays du Champagne, le Vignoble,* le *Vin* illustré de 180 gravures, édité avec grand luxe, qui



(Cliché Rothier)

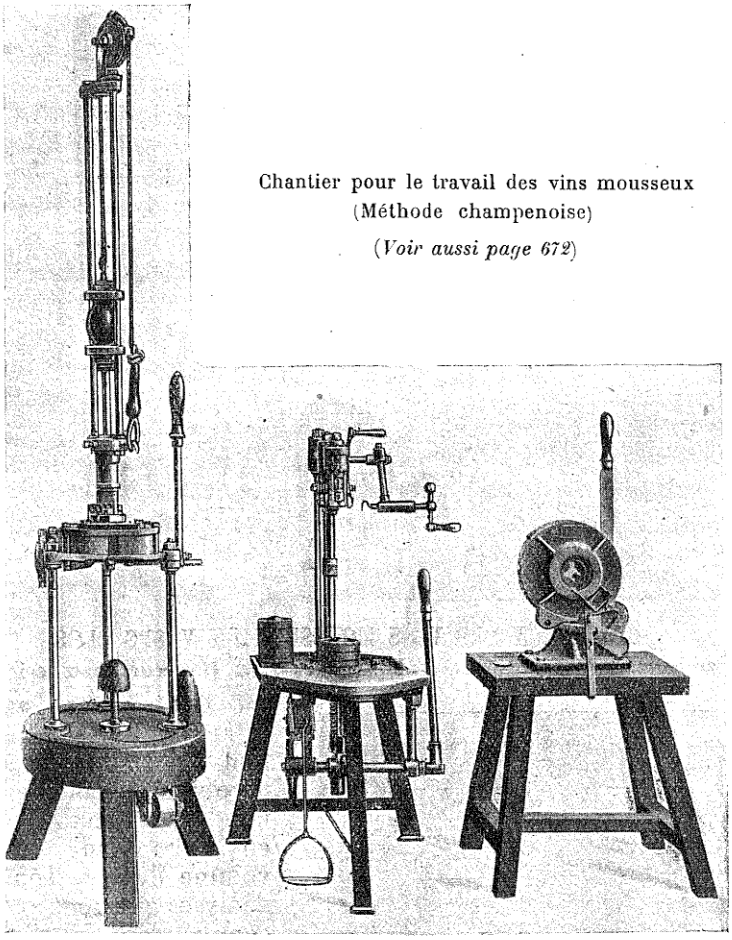
Une vue des réserves en bouteilles

représente, pour ce qui concerne le sujet qu'il traite, l'ouvrage le plus complet qui ait jamais été publié sur le vin de Champagne. *(Voir Bibliographie).*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MATÉRIEL & OUTILLAGE POUR LE TRAVAIL DES VINS MOUSSEUX

Il nous arrive fréquemment de fournir avec le matériel de laboratoire d'analyse des vins mousseux, avec les ouvrages et publications sur ce sujet, tous renseignements sur les machines et accessoires nécessaires à cette industrie : Machines à agrafer, à boucher,

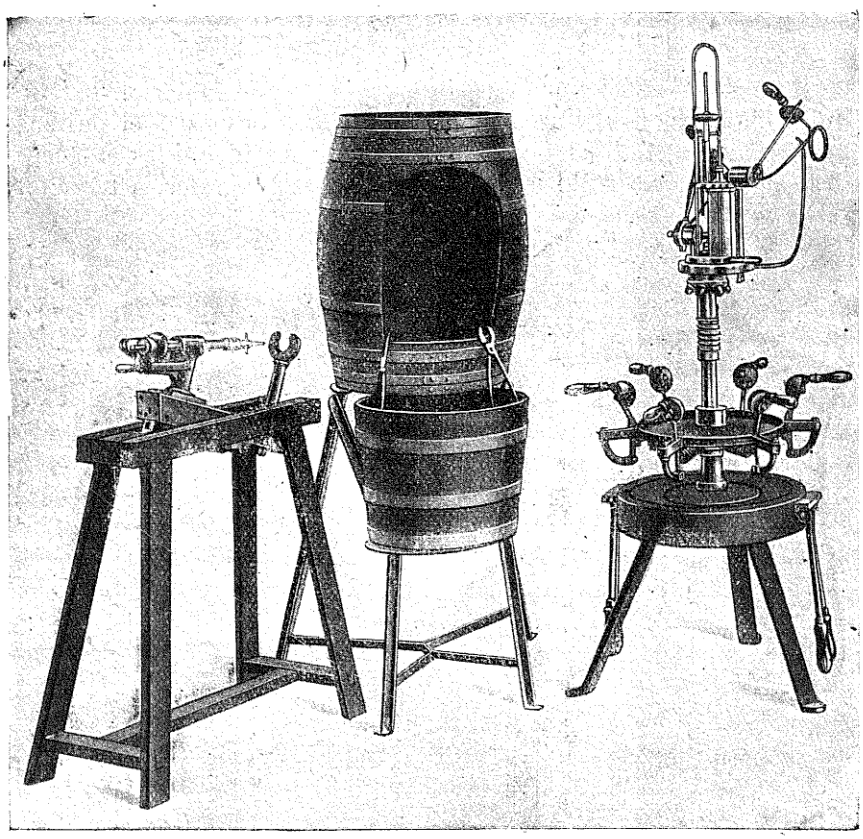


Chantier pour le travail des vins mousseux
(Méthode champenoise)
(*Voir aussi page 672*)

Machine à boucher Machine à museler. Machine à capsuler.
Voir aussi au verso
Machine à retirer les bouchons. Guérite de dégorgeur. Doseuse rotative à 6 becs et pince.

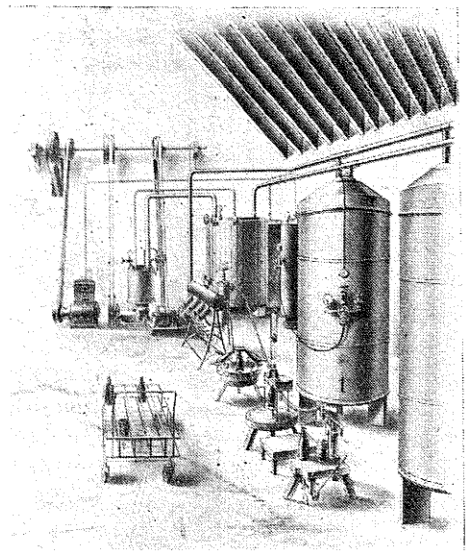
à tirer, à électriser, à doser, à ficeler, à poser les muselets, etc., ainsi que les bouchons, agrafes, etc. ; nous sommes à l'entière disposition de nos correspondants pour leur procurer toute documentation sur cet outillage, aux meilleures conditions et avec toutes les garanties de bon fonctionnement désirables.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



PRODUCTION DES VINS MOUSSEUX EN VASES CLOS

par fermentation en cuves en bois ou en acier (Procédé Chaussepied).



Ces cuves appelées « acratophores » permettent de traiter les cuvées absolument comme on le fait dans les bouteilles, mais en opérant sur un grand volume de vin. Toutes les analyses que nous avons recommandées s'appliquent à cette préparation ; la fermentation et la production d'acide carbonique sont suivies avec un manomètre et réglées plus facilement que lorsqu'on opère sur des bouteilles. Les meilleures références peuvent être fournies du reste par M. Chaussepied.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA GAZÉIFICATION ARTIFICIELLE & LES VINS « MOUSSEUX GAZEIFIÉS »

(Voir aussi Législation, pages 36 & 48).

L'introduction artificielle du gaz acide carbonique dans le vin blanc se pratique depuis longtemps à l'aide d'appareils à gazéifier, semblables à ceux qui servent à faire les eaux gazeuses et les limonades.

Ce procédé, qui a pris une grande extension en France et à l'étranger surtout, fait une concurrence considérable à l'ancien commerce des vins mousseux, qui s'en est plaint très justement, surtout lorsque ces produits sont vendus sous des noms destinés à tromper les consommateurs sur leur véritable origine.

On a préconisé tout d'abord ce procédé dans le Midi et en Algérie, pour tirer parti de la surproduction des vins et créer le « bock mousseux » (1) ; l'idée semblait évidemment très louable, mais il en est résulté que toutes les régions vinicoles de la France n'ont pas été du même avis (2) et qu'on a réglementé la définition des vins mousseux mis en vente (*Voir législation*).

Ce n'est pas, en effet, la mousse qui fait le vin de Champagne, ainsi que nous l'avons dit en tête de ce chapitre, en citant une phrase de M. Mathieu, ce sont surtout les qualités originelles du vin ou celles qu'il a acquises par des manipulations savantes et patientes. La clientèle qui consomme les vins de Champagne n'est pas la même que celle qui boit les vins blancs gazéifiés, mais celle-ci prend le plus souvent pour du Champagne, ce qui n'est qu'un produit mousseux de n'importe où (3). Certaines régions, le Saumurois, l'Anjou, la Drôme (Clairette de Die), l'Aude (Blanquette de Limoux), la Gironde, préparent aussi des vins mousseux d'après la méthode champenoise et la gazéification des vins mousseux par l'acide carbonique a pris partout, depuis quelques années, une certaine importance ; elle n'est pas aussi simple qu'on peut le croire tout d'abord ; l'étude chimique de la composition des vins, de leur richesse en acidité, de leur degré alcoolique, le tannisage, le collage, etc., sont des questions très importantes qu'on ne doit pas négliger, si l'on tient à obtenir un vin qui, en présence de l'acide carbonique, conserve surtout sa limpidité et c'est la plus grande difficulté que l'on rencontre habituellement. L'emploi de nos instruments s'impose donc et ils peuvent rendre, dans ce cas, de grands services (*Voir tannisage, collage*).

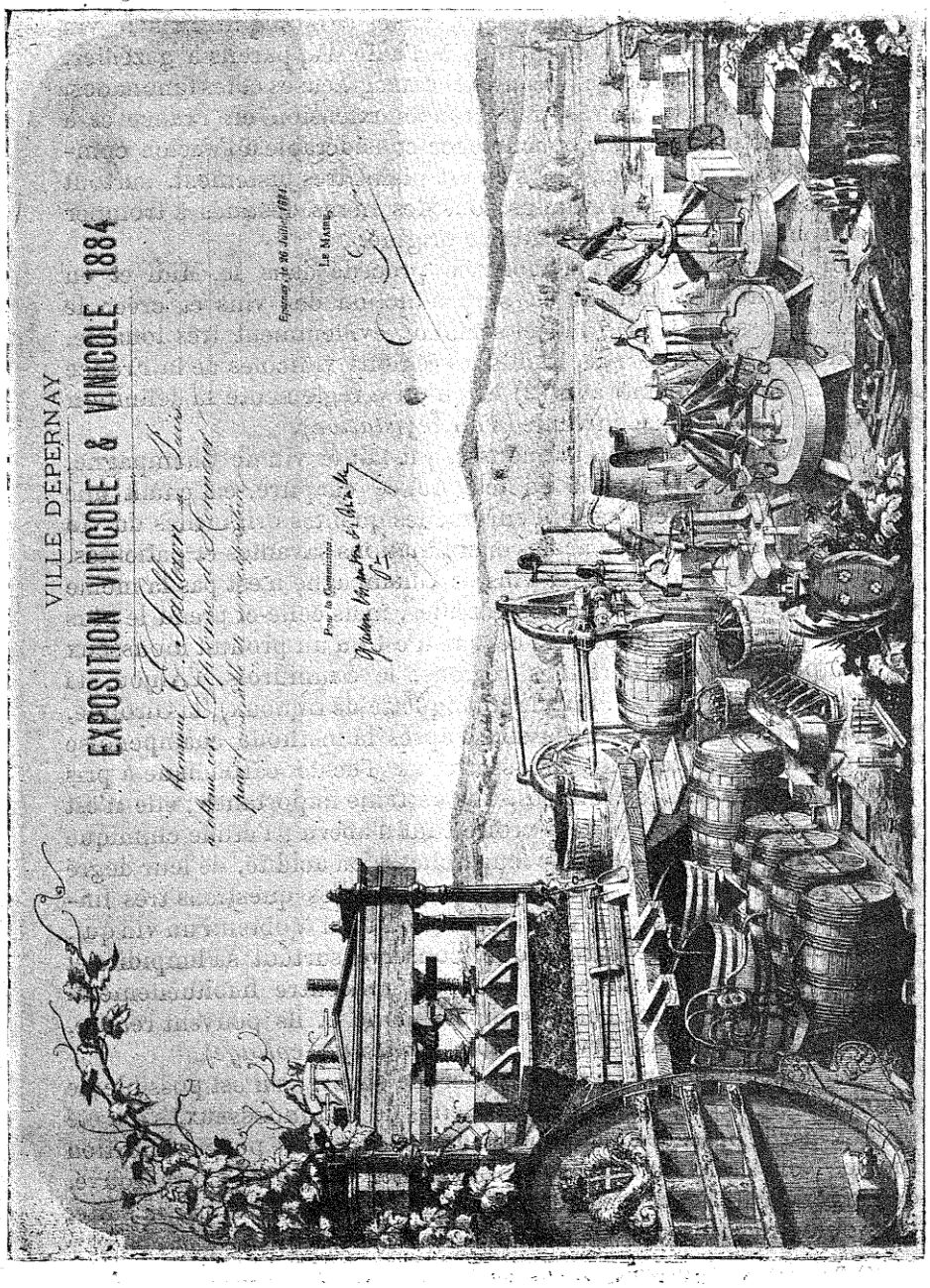
On a essayé de trouver et on cherche encore, s'il est possible de reconnaître, étant donnée une bouteille de vin mousseux, s'il a été produit par le procédé champenois ou par le procédé par gazéification rapide. Nous essayerons avec empressement, dès qu'on l'aura trouvé, de vulgariser les méthodes qui pourraient être indiquées, par la suite, pour obtenir cet intéressant résultat.

(1) Rapports sur la *Gazéification des vins mousseux*, concours de Béziers, par SÉBASTIAN (1901).

(2) Rapport de M. CHAUSSEPIED, Chambre de Commerce de Saumur (1904).

(3) MATHIEU. — *Le Tirage des vins de Champagne, Revue de Viticulture* (1897).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Ce diplôme d'honneur, délivré à notre prédécesseur Salleron en 1884, groupe d'une façon très curieuse, l'ensemble du matériel de cave employé dans l'industrie champenoise.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATION
DES INSTRUMENTS DE PRÉCISION ŒNOLOGIQUES
AU TRAVAIL DES VINS MOUSSEUX

Nous résumons, dans les pages qui suivent, tous les essais, toutes les analyses qu'un négociant peut effectuer lui-même.

L'ESSAI DES MOUTS — MUSTIMÉTRIE — DOSAGE CHIMIQUE

Essai des raisins. — Richesse saccharine.

Les grands négociants en vins mousseux achètent généralement aux vignerons les raisins qui leur sont nécessaires ou leur récolte sur pied, d'après la richesse saccharine du jus ; un essai préalable est donc intéressant, et nous avons vu précédemment quels services peut rendre, dans ce cas, le mustimètre Dujardin-Salleron (485) et les tables qui l'accompagnent.

Le gleuco-œnomètre ou pèse-moût est encore employé par certaines maisons ; les indications données par cet instrument sont plus approximatives (n° 415). Nous donnons dans notre table (page 102) la correspondance des deux aréomètres.

Le dosage chimique du sucre dans le moût est également très facile à effectuer ; nous l'avons décrit page 215 et il fait partie du matériel analytique du travail des vins mousseux.

Le sucrage de la vendange.

Selon la maturité du raisin et la richesse en sucre du moût, on procède au *sucrage* et, après une longue expérience, on a considéré en Champagne que la maturité du raisin était insuffisante quand elle n'était pas assez élevée pour assurer au vin une richesse alcoolique de 10 degrés, c'est celle qui est généralement exigée par les consommateurs qui, dans certaines régions septentrionales, réclament des vins alcooliques qui excitent plus particulièrement leur palais. De là l'habitude qui s'est répandue de sucrer et d'alcooliser la vendange. Le sucrage doit être pratiqué avec mesure, afin d'obtenir une fermentation normale. Il est donc extrêmement intéressant pour le vigneron de déterminer avec une grande rigueur la richesse en sucre du moût ; l'essai avec le mustimètre est rapide et pratique, mais il n'atteint pas la précision du dosage chimique qui peut être facilement appliqué, puisqu'il sera indispensable par la suite, de le pratiquer sur les vins faits (1).

(1) M. Chappaz, directeur du Journal *Le Vigneron Champenois* (n° 5, septembre 1920) dans un article sur l'analyse sommaire des moûts, recommande l'emploi du mustimètre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Alcoolisation de la vendange.

On supplée au sucrage en ajoutant directement à la vendange de l'alcool sous forme d'eau de vie de première qualité. Etant donné le prix actuel de l'alcool et les droits élevés qui le frappent, il semble plus rationnel de demander à la fermentation du sucre la totalité de l'alcool que le vin doit contenir, surtout parce que l'alcool produit par la fermentation ne saurait modifier en aucune façon, le bouquet propre au vin.

Assemblage des crus et des cuvées. Composition et dégustation des vins.

Les maisons de la Champagne qui livrent les grands vins à la consommation, doivent leur supériorité à l'art avec lequel elles savent réunir, en proportions convenables, des vins de différents crus dont le mélange constitue les produits si recherchés des vrais amateurs.

La première analyse qu'on fait subir au vin est donc qualitative, et c'est la dégustation. Elle est effectuée en Champagne avec les plus minutieuses précautions, et nous ne pouvons mieux faire, pour en donner une idée, que de citer ce passage de l'ouvrage de MM. Salleron et Mathieu, extrait de leurs *Études sur les vins mousseux* (1).

« Voici le jus sucré devenu parfaitement clair et limpide ; la « récolte de la vendange est devenue du vin. Chaque chef de mai- « son, assisté de son chef de caves, va pouvoir apprécier la qualité « réelle de ses récoltes ou de ses acquisitions. Les tonneaux sont « rangés par crus dans les celliers, leur nombre est connu ainsi que « celui des vins des années précédentes, des vins nouveaux de tel « ou tel vignoble, de tel ou tel cru, de tel ou tel propriétaire ; le « tout marqué, numéroté, classé et proprement aligné. Le travail « de la composition des cuvées, de leur classement commence ; les « archives de la maison, les registres des anciens tirages, des verres « spéciaux pour la dégustation, des éprouvettes jaugées, des me- « sures divisées en centilitres, voire même en centimètres cubes, « sont disposés avec soin sur la table du cabinet de dégustation, « lieu sacré, véritable sanctuaire de l'œnologie. Le matin, nos dégus- « tateurs mangent une pomme d'api et le silence est observé. Les « crus sont goûtés et classés ; tels entreront dans les premières cu- « vées, tels dans les secondes ou les troisièmes, tels seront réservés.

« Le goût des différents pays dans lesquels les vins seront « expédiés est considéré en première ligne ; les mélanges des années « précédentes servent de points de ralliement, selon qu'ils ont donné « tel résultat accusé par les consommateurs eux-mêmes ; on dis- « cute, on essaie tant de centilitres de celui-ci et de celui-là ; les

(1) Voir *Bibiographie* et *Le Vin de Champagne, Application de la Chimie à sa préparation et à son analyse*. rapport présenté au *Congrès de l'Association des Chimistes* à Reims, juillet 1903, par J. DUJARDIN (épuisé).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« vins vieux, les vins nouveaux, les bouquets trop accentués des « premiers vignobles, la finesse et la fraîcheur des vins de raisins « blancs, les prix de revient, etc., etc., tout cela est examiné, pesé, « calculé et les chiffres sont arrêtés : la cuvée sera composée de tant « de pièces d'Ay, Bouzy, Verzenay, Gramant, Avize, etc., et le reste « de la vendange sera mis en réserve pour composer des liqueurs de « tirage et d'expédition et pour les cuvées des années suivantes.

« Si je me suis étendu si longuement sur la composition des « cuvées, c'est tout autant pour démontrer le rôle important, consi- « dérable même, que joue, sur la qualité du vin de Champagne, le « choix des crus qui entrent dans la composition, que pour consta- « ter le soin, la conscience et l'art incomparable avec lesquels nos « négociants, secondés, d'ailleurs, par un personnel intelligent et « dévoué, président à cette importante opération ».

(SALLERON ET MATHIEU : *Études sur les vins mousseux*).

Prélèvement des échantillons.

Les tâte-vins, la sonde automatique Mathieu pour prélever les échantillons à n'importe quel point de la masse du vin, les verres et les tasses à dégustation, les éprouvettes pour les coupages et les assemblages de cuvées sont nécessaires pour le travail des vins mousseux.

(*Voir chapitre spécial, page 321*).

Importance de la forme du verre sur le développement de la mousse à la dégustation.

Nous avons représenté, page 324, les différents modèles de verres, coupes et gobelets à déguster employés pour les vins mousseux en Champagne; on sait que si ces verres ont une forme spéciale, c'est qu'elle a une influence dont il est essentiel de tenir compte. Maumené a, en effet, constaté que toute *pointe* formée *dans* le liquide mousseux ou *autour* du liquide, favorise le dégagement du gaz. Le verre *flûte* (et fig. 889) à fond aigu, forme une pointe autour du liquide. On fait des *patères* ou *coupes* qui ont le pied creux et pointu pour développer la mousse (fig. 895 et 898, page 324), et leur ouverture est très large pour lui permettre de se maintenir plus longtemps en se répandant sur une grande surface. Enfin, on provoque le développement de la mousse en produisant des aspérités au fond du verre ou gobelet à champagne, en dépolissant une partie en forme d'étoile (page 324).

DOSAGE DE L'ALCOOL

Le dosage de l'alcool dans les Vins mousseux a pris une grande importance depuis l'application des circulaires que nous avons reproduites au chapitre spécial consacré à ces vins.

Après avoir été bien mélangé, le **coupage** des vins étant ter-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

miné, on détermine exactement le degré alcoolique à l'aide de l'*alambic* (page 381), ou de l'*ébulliomètre* (page 423).

Le dosage de l'alcool dans la Cuvée doit être fait après le coupage, après l'addition de liqueur. Le degré alcool du vin sucré mis en bouteille augmente souvent de un degré par le fait de la transformation du sucre en alcool.

COLORISCOPIE & COLORIMÉTRIE
des Vins blancs à tirer en mousseux.

Les vins blancs récoltés en Champagne sont quelquefois légèrement colorés en rouge, soit rosés, couleur saumon ou œil de perdrix, saumon rose ; on les dit alors « tachés ». Leur intensité colorante est très minime, elle doit être par conséquent examinée sur des épaisseurs relativement grandes. Nous avons établi pour plusieurs grandes maisons de Champagne des coloriscopes composés de tubes disposés dans le genre de ceux que nous avons décrits pages 619 à 642 et de ceux qu'on emploie pour les essais de tannisage et de collage (page 649), essai des charbons (page 271).

On examine la coloration, soit perpendiculairement dans le tube placé sur un fond blanc ou sur un écran d'opale blanc, soit par épaisseur.

TANNISAGE & COLLAGE

Le tannisage et le collage des vins est pour le négociant en vins mousseux une des plus importantes questions qu'il puisse étudier ; nous avons donné pages 643 et 645, au chapitre *Dosage du tanin*, des renseignements assez détaillés sur cet essai ; nous renverrons aussi aux très complètes et très importantes *Etudes sur les vins mousseux*, de MM. Salleron et Mathieu, les négociants que cette importante question intéresse.

Le dosage du tanin, ou plutôt de l'ensemble des matières astringentes contenues dans les vins, par le procédé Carpené, modifié par Pi, et tel qu'il a été recommandé dans les ouvrages de M. Salleron, est encore le plus exact et le plus pratique que le négociant puisse appliquer facilement, sans connaissances spéciales. On a vanté, à grand renfort de réclame, d'autres procédés qui sont loin de valoir celui-là et dont la valeur et la précision sont contestables.

La première précaution à prendre par le négociant est tout d'abord de s'assurer de la pureté des produits qu'il utilise, c'est-à-dire du tanin et de la colle ; nous avons indiqué page 658, comment on peut le faire.

Une étude rigoureuse du vin doit, à ce moment, guider le négociant, s'il veut obtenir non seulement la prise de mousse, mais éviter des accidents fréquents, tels que les dépôts gras, les barres, les masques, etc.

Le collage est évidemment nécessaire pour éclaircir le vin, mais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

il ne réussit que si ce dernier est suffisamment riche en matières astringentes, c'est-à-dire en tanin, et autres produits mal définis, *précipitant la colle de poisson*.

Les essais de tannisage et de collage peuvent être faits très facilement à l'aide du dispositif que nous avons imaginé, à cet effet, et qui est représenté par les figures 610 et 611 *bis* pages 661-649 et qui peuvent servir à examiner la coloration du vin après ces essais.

EXAMEN MICROSCOPIQUE

Aujourd'hui tous les grands négociants en vins mousseux ont un microscope dans leur laboratoire et cet instrument peut leur rendre tellement de services que c'est une négligence de ne pas s'en servir ; l'examen des moûts et des vins au microscope, fait maintenant partie des premières leçons intéressantes par lesquelles on commence un cours d'œnologie appliqué à l'étude ou à la fabrication des vins mousseux.

Nous avons consacré pages 275 à 311, et 116, un long chapitre à la micrographie œnologique ; nous y avons ajouté des planches reproduisant les principales maladies du vin et les principaux ferments, ce qui facilite leur caractérisation.

M. Boillot, de Beaune, a imaginé un dispositif ingénieux pour fixer au goulot de la bouteille inclinée sur les pupitres, dans lequel le dépôt se forme ; on peut l'utiliser pour le dégorgement et pour examiner ce dépôt au microscope.

DOSAGE DU SUCRE

DANS LES VINS DE CHAMPAGNE EN GÉNÉRAL

Dose de sucre à ajouter.

C'est le problème le plus important et le plus difficile que le négociant champenois ait à résoudre, car de ce poids de sucre dépend le sort de son tirage. Si ce poids est trop faible, la mousse sera insuffisante, elle ne sera pas *marchande*. Si le poids du sucre est trop fort, la pression, produite par le gaz, dépassera la limite de résistance du bouchage ou de ses bouteilles et la casse se déclarera. La statistique des pertes, résultant de la présence d'un excès de sucre, est là pour montrer qu'elles sont devenues moins importantes depuis qu'on a su régler méthodiquement la dose de sucre dans le vin de tirage. (Voir : *Au Pays du Champagne*, par Moreau Bérillon (*Bibliographie*).

1° PROCÉDÉ ARÉOMÉTRIQUE ET DENSIMÉTRIQUE

Afin de faciliter la distinction des indications de l'œnomètre, de l'aréomètre Baumé et du densimètre, nous avons donné, page 102, une table de correspondance qu'on pourra consulter utilement.

L'application de l'aréométrie à l'examen des vins de tirage

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

additionnés de sucre, qu'il s'agisse de l'*œnomètre* ou *pèse-vin* ou du *densimètre* centésimal, peut évidemment rendre de grands services au négociant, surtout lorsqu'on se sert de nos instruments à indications extrêmement sensibles, comme ceux que nous fournissons généralement aux grands centres de l'industrie vinicole champenoise ; avec un densimètre très sensible, la moindre proportion de sucre ajoutée est nettement appréciée et c'est là surtout le point essentiellement utile de ces instruments.

Voici comment nous comprenons et comment nous conseillons d'utiliser nos œnomètres ou densimètres, à indications très sensibles, au moment du tirage :

Le dosage chimique du sucre dans un vin ayant été fait comme nous l'avons indiqué précédemment, on lui ajoute la dose de sucre (liqueur de tirage) nécessaire pour obtenir une bonne mousse ; on prend la densité et la température du vin après cette addition et on peut ainsi, en opérant pendant la durée du tirage, *sur le même vin et avec la même liqueur sucrée*, conserver une base densimétrique suffisamment exacte pour être sûr de mettre en bouteilles un vin de même richesse sucrée. Nous pouvons construire sur demande et donner aux pèse-vins employés, au moment du tirage, la graduation et la sensibilité qu'on peut désirer ; il suffira de nous l'indiquer, nous répondrons ce que nous pouvons faire.

Nous donnons ci-après une table qui peut être très utile à tous ceux qui font usage de nos aréomètres ou densimètres spéciaux, étalonnés d'après les étalons du Conservatoire national des Arts et Métiers, sur lesquels nous recommandons instamment à nos clients *d'exiger notre nom comme garantie de précision*. Nous construisons couramment des pèse-vins de Champagne fractionnés en dixièmes (218), en cinquantièmes de degré (221) et des densimètres fractionnés en décigrammes (337), ne portant que les graduations strictement nécessaires et cela dans le but de pouvoir les espacer le plus possible.

LECTURE DES ARÉOMÈTRES ET DENSIMÈTRES
à graduations très sensibles.

Nous avons établi pour la lecture des alcoomètres et de l'extracto-œnomètre, divisés en dixièmes de degré, un petit matériel représenté et décrit page 207, qui s'applique parfaitement à la lecture des pèse-vins de Champagne en 1/50e et des densimètres divisés en décigrammes.

NOS DIFFÉRENTS MODÈLES DE PÈSE-VINS DE CHAMPAGNE
Œnomètre ou pèse-vins. — Densimétrie.

Le dosage du sucre dans les vins de Champagne, avant, pendant et après le tirage, s'est longtemps pratiqué, et se pratique encore, dans les conditions les plus défectueuses, et cela au préjudice des négociants et des consommateurs, car l'impossibilité d'apprécier exactement la quantité de sucre contenue dans le vin, était cause que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le vin soutiré contenait trop peu de sucre et *alors il ne moussait que faiblement* ; tantôt, au contraire, le vin était trop sucré, et dans ce cas, le dégagement excessif d'acide carbonique produit par la fermentation produisait des « recouleuses » ou *faisait éclater les bouteilles.*

On s'est servi longtemps du pèse-vin de Champagne ou œnomètre, et même beaucoup de maisons s'en servent encore. Or, il ne faut pas oublier que la proportion des sels contenus dans le vin est variable, et que l'alcool diminue la pesanteur du vin, alors que le sucre l'augmente ; il en résulte que l'un des deux éléments s'oppose forcément au dosage exact de l'autre, au moins par les procédés aréométriques.

LE PÈSE-VIN DE CHAMPAGNE OU ŒNOMETRE

(*Voir ci-après les différents modèles*).

Comme nous venons de le dire, cet instrument ne permet qu'une appréciation approximative de la richesse alcoolique ou saccharine du vin. Le 0 placé au milieu de son échelle représente la densité de l'eau pure ; l'échelle supérieure est celle du pèse-alcool de Cartier (page 496), tandis que celle inférieure est celle de l'aréomètre Baumé (page 201), chaque degré est divisé en dix ou en cinquante parties. L'œnomètre courant ne porte ordinairement que 2 degrés au-dessus et 2 au-dessous du zéro, quelquefois moins ; cette graduation très sensible, portée sur une tige plate, suffit pour indiquer les changements de densité qu'une fermentation de quelques heures a pu apporter à la composition du vin. L'emploi de notre support à vis calantes (page 410) permet de placer l'éprouvette sur un plan absolument horizontal, condition essentielle pour obtenir une lecture parfaite sur un instrument aussi sensible que le pèse-vin.

Cet ancien instrument, quelque peu rétrospectif, s'est perpétué dans les caves de la Champagne, parce que les liqueurs sucrées, au moyen desquelles on compense la perte du sucre produite par la fermentation, étaient préparées dans des proportions telles qu'un litre de liqueur, ajouté à une barrique de vin, en augmentait la densité d'une division de l'œnomètre. Comme pour le moût, la densité du vin, mis en bouteilles, diminue au fur et à mesure que le sucre se transforme en alcool, le manomètre n° 182 enfermé dans la bouteille permet de suivre cette fermentation.

Un grand nombre de maisons de Reims et d'Epernay, pour lesquelles nous les construisons, ont substitué à l'œnomètre un densimètre extrêmement sensible (n° 337), permettant d'évaluer facilement une différence de poids d'un décigramme par litre. La coïncidence présentée par la composition centésimale des liqueurs sucrées, habituellement employées en Champagne, et l'échelle de l'aréomètre, est plus rapprochée de celle du densimètre que de celle de l'aréomètre Baumé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous donnons, page suivante, des tables de correspondance entre l'aréomètre Baumé (œnomètre) et le densimètre.

Aréomètres Baumé, tige plate, divisés en 1/10e de degré (*Voir série 191*).

Densimètres divisés en grammes *(Voir série 332)*.

(*Voir aussi* **gleuco-œnomètre**, *415, etc.*).

218 **Œnomètre** ou **pèse-vins de Champagne** divisé en 2 degrés au-dessus et 2 degrés au-dessous de zéro, chaque degré en 1/10e, larges divisions . . . . . .

219 *Le même* en maillechort . . . . . .

220 — en argent . . . . . .

221 **Œnomètre pèse-vins de Champagne**, divisé en 1/50e de degré.

Certaines maisons tenant absolument à conserver à leurs instruments la même graduation, nous construisons couramment, par 12 (minimum), en prenant comme étalons les modèles qui nous sont remis, tous les aréomètres ou œnomètres appliqués au pesage des vins mousseux.

337 **Densimètre** à très larges divisions, *divisé de* 992 à 1005, *en décigrammes*, permettant l'appréciation facile des fractions de gramme . . . . . .

168 **Plateau** à vis calantes avec tous accessoires pour lecture aréo-densimétriques précises (page 410).

PRÉPARATION DE LA LIQUEUR D'EXPÉDITION pour « doser » les vins.

Mesures doseuses pour la verser dans les bouteilles.

Cette liqueur est préparée en faisant dissoudre 100, 125 ou 150 kilogrammes de sucre candi blanc pour obtenir un volume total de 200 litres de vin (1), ce qui donne un vin renfermant par litre une proportion connue de sucre : 500, 625 ou 750 grammes par litre ; on lui ajoute aussi du cognac.

La détermination du degré Baumé ou de la densité de la solution, avant l'addition d'alcool, peut servir d'indication sur la richesse saccharine.

Après filtration, cette liqueur est ajoutée au vin, soit à la machine, soit à la main avec des petites mesures spéciales appelées « doseuses », dont la capacité varie avec la proportion de sucre à ajouter dans les bouteilles.

La base de jaugeage de ces mesures est le centilitre, leurs capacités varient entre 1/4, 1/2, 3/4, 1 à 5, 6, 7, 8 centilitres par demi-centilitres, elles sont munies d'un manche pour en faciliter l'emploi ; les mesures de 5 à 16 centilitres se construisent aussi sans manche, nous pouvons les fournir sur demande en fer blanc, en cuivre argenté, en maillechort et même en argent, le prix varie avec la capacité et la nature du métal.

(1) Voir page 691.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DE CORRESPONDANCE

des DENSITÉS à + 15°, calculée par décigrammes, en degrés de l'aréomètre Baumé, œnomètre ou pèse-vins nos 218 et 221.

DENSITÉ d'après l'étalon légal à + 15°	Degré Baumé Pèse-Vin de Champagne ou Gleuco-Œnomètre — Divisions *au-dessous du zéro*	DENSITÉ d'après l'étalon légal à + 15°	Degré Baumé Pèse-Vin de Champagne ou Gleuco-Œnomètre — Divisions *au-dessous du zéro*
1000	0.	1007.7	1.1
1000.7	0.1	1008.4	1.2
1001.4	0.2	1009.1	1.3
1002.1	0.3	1009.8	1.4
1002.8	0.4	1010.5	1.5
1003.5	0.5	1011.2	1.6
1004.2	0.6	1011.9	1.7
1004.9	0.7	1012.6	1.8
1005.6	0.8	1013.3	1.9
1006.3	0.9	1014.0	2.0
1007.0	1.0		

Pour les degrés *au-dessus* du zéro, qui sont ceux de l'aréomètre Baumé pour liquides plus légers que l'eau, plus communément connu sous le nom de **Cartier**, les densités respectivement correspondantes sont 1000 = 0 ; 993 = 1 degré et 987 = 2 degrés ; leur fractionnement est moins utile à nos lecteurs qui pourront l'effectuer eux-mêmes.

TABLE DE CORRESPONDANCE

des densités à + 15° en degrés Baumé ou pèse-vins ou œnomètre.

Cette table complète celles des pages 102 et 210.

Densité	Aréomètre Baumé	Densité	Aréomètre Baumé	Densité	Aréomètre Baumé
1000	0	1013	1.86	1025	3.43
1	0.14	4	2.0	6	3.57
2	0.28	5	2.12	7	3.71
3	0.43	6	2 25	8	3 86
4	0.57	7	2.37	9	4.0
5	0.71	8	2.50	1030	4.14
6	0.86	9	2.62	1	4.28
7	1.0	1020	2.75	2	4.43
8	1.14	1	2.87	3	4.57
9	1.28	2	3.0	4	4.71
1010	1.43	3	3.14	5	4.86
1	1.57	4	3.28	1036	5.0
2	1.71				

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

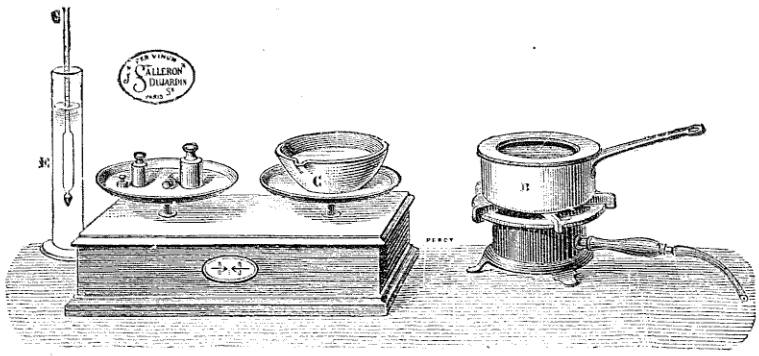
2° DOSAGE DU SUCRE PAR RÉDUCTION

Procédés François et Robinet.

Le dosage du sucre dans les vins blancs *à tirer en mousseux* présente la plus grande importance pour le négociant ; le procédé chimique que nous décrirons plus loin a remplacé, depuis 30 ans, dans la plupart des grandes maisons champenoises, les anciens procédés de François (1836) et Robinet, dits *par réduction*, dont les résultats sont assez approximatifs. Les procédés par réduction étant encore, malgré tout, en usage dans certaines maisons, nous avons cru devoir les signaler et donner le détail de leur application.

RÉDUCTION FRANÇOIS 562

Cette méthode consiste simplement à n'essayer le vin, par le gleuco-œnomètre Cadet de Vaux, qu'après l'avoir préalablement débarrassé de son alcool. Cette évaporation se fait de la manière la plus simple, c'est-à-dire par évaporation. On tare une capsule en porcelaine, on y verse 750 grammes exactement pesés du vin à



Réduction François 562.

essayer, on chauffe à feu doux sur un bain-marie B, jusqu'à ce que le liquide soit réduit à peu près à 125 grammes, et l'on pèse de nouveau.

Si la réduction à 125 grammes n'est pas atteinte, on continue de chauffer ; si au contraire elle est dépassée, on ajoute directement la quantité d'eau nécessaire pour ramener le liquide à ce poids ; nous construisons, pour effectuer l'opération sans surveillance, une balance dont le dispositif éteint la lampe lorsque la *réduite* a atteint le *poids voulu*. On verse la *réduite* dans une éprouvette à pied E,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que l'on couvre, ou même que l'on ferme avec un bouchon, et on la laisse refroidir : le liquide se trouble d'abord, puis il laisse déposer la majeure partie de son tartre, et vingt-quatre heures après la réduction, on peut y plonger le gleuco-œnomètre G ; le vin est regardé comme renfermant la proportion voulue de sucre, lorsque cet instrument marque 12 à 13 degrés suivant la mousse plus ou moins intense que l'on désire obtenir.

D'après François :

10°	du gleuco-œnomètre	représentent	28 gr	de	sucre	par litre de vin.
11°	—	—	31	—	—	—
12°	—	—	33.5	—	—	—
13°	—	—	36.5	—	—	—
14°	—	—	40	—	—	—
15°	—	—	43.5	—	—	—

Il convient de retrancher de ces chiffres représentant la richesse en sucre, 13 grammes 5 par litre, attribués par François à la matière extractive du vin, comme dans le tableau ci-après. Faire subir, s'il y a lieu, aux indications de l'aréomètre, les corrections de température indiquées page 105.

RÉDUCTION FRANÇOIS

Indication donnée dans le vin réduit par notre **Gleuco-Œnomètre** divisé en 1/10° de degré n° 418	**Grammes de sucre** par litre extrait sec : **13.5 déduit**	Indication donnée dans le vin réduit par notre **Gleuco-Œnomètre** divisé en 1/10° de degré n° 418	**Grammes de sucre** par litre extrait sec : **13.5 déduit**
5	0	6	7.3
2	0.65	8	7.9
4	1.2	**8**	8.5
6	1.8	2	9.1
8	2.4	4	9.7
6	3.0	6	10.3
2	3.5	8	10.9
4	4.0	**9**	11.5
6	4.5	2	12.1
8	5.	4	12.7
7	5.5	6	13.3
2	6.1	8	13.9
4	6.7	**10**	14.5

276 **Capsule porcelaine** à bec et à fond plat, de 1 litre de capacité. . . . . .

Bain-marie pour la placer (*Voir Matériel général*) . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fourneau à gaz (410), ou à alcool (409), ou au pétrole (413) (*Voir Matériel général*) . . . . . .

Balance Roberval et poids (*Voir Matériel général*) . .

244 **Balance pendule** plus sensible, avec ses poids, pour peser le vin avant et après sa réduction (*Fig. page 685*) . . . .

245 *La même*, avec lampe à alcool, capsule de porcelaine et système à bascule automatique, arrêtant, par l'extinction de la lampe, la réduction, dès qu'elle est terminée. . . . . .

222 **Gleuco-œnomètre** très sensible, divisé de 4 à 13° par 1/10e de degré, pour peser la réduction (*Voir aussi n° 418*) . .

223 *Le même*, en maillechort . . . . . .

224 — en argent. . . . . .

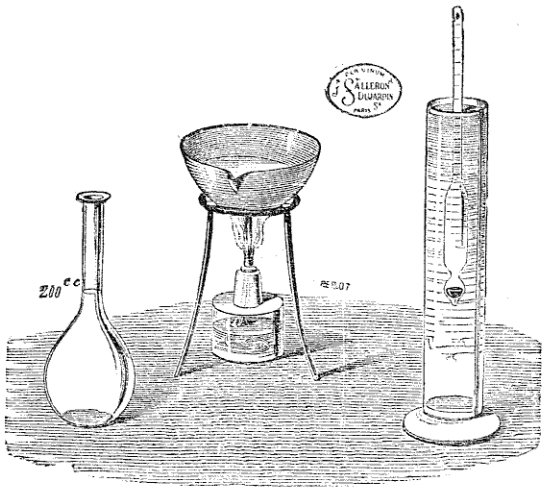
370 *bis* **Éprouvette spéciale** haute et étroite, pour peser avec le gleuco-œnomètre dans 125 grammes de vin réduit. . . .

On trouvera dans l'ouvrage de M. Manceau, des documents et des tableaux très intéressants sur l'emploi du pèse-vins et des méthodes de réduction François pour les tirages des vins mousseux.

Table des matières sur demande (*Voir Bibliographie*).

RÉDUCTION ROBINET 561

La correction densimétrique due à l'action de la température, si elle est différente de 15°, est faite d'après la table qui accompagne notre mustimètre (*Voir page 105*).



Réduction Robinet 561

On mesure dans un ballon jaugé 200 centimètres cubes du vin de tirage ; on l'évapore à moitié environ en le chauffant à feu nu dans une capsule de porcelaine ou mieux de cuivre étamée, qui porte un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cercle en relief mesurant le volume de 100 cc. Cette évaporation a pour but de chasser tout l'alcool que le vin contenait. Quand le vin réduit est refroidi, on le transvase dans le ballon de 200 cc, on lave la capsule à l'eau distillée, on ajoute dans le ballon, sans en perdre, les eaux de lavage, et l'on complète avec de la même eau le volume primitif de 200 cc, on mélange et verse le tout dans l'éprouvette, puis, au moyen d'un densimètre très sensible, on détermine la densité de ce vin privé d'alcool, quand sa température est exactement de 15 degrés au thermomètre, sans quoi faire les corrections.

Pour calculer le poids du sucre, on multiplie la densité trouvée par le coefficient 2.444, et on retranche du produit le poids 13 gr. 5, attribué aux sels du vin.

Exemple : Le densimètre marque 7.2 (densité 1007.2) :

$(7.2 \times 2.444) - 13.5 = 4$ gr. 1 pour le poids du sucre contenu dans un litre de vin (*Voir le tableau ci-dessous*).

561 **Réduction Robinet** (1), tous les instruments nécessaires pour l'application de ce procédé . . . . . .

336 **Densimètre** spécial, à degrés très espacés, pour réduction Robinet . . . . . .

RÉDUCTION ROBINET

Indication de notre densimètre spécial procédé Robinet large graduation n° 336	Grammes de sucre par litre	Indication de notre densimètre spécial procédé Robinet large graduation n° 336	Grammes de sucre par litre
1006.0	1.16	1012.0	15.81
1006.5	2.38	1012.5	17.04
1007.0	3.60	1013.0	18.27
1007.5	4.82	1013.5	19.50
1008.0	6.05	1014.0	20.73
1008.5	7.27	1014.5	21.95
1009.0	8.49	1015.0	23.17
1009.5	9.72	1015.5	24.39
1010.0	10.94	1016.0	25.62
1010.5	12.16	1016.5	26.84
1011.0	13.39	1017.0	28.06
1011.5	14.60	1017.5	29.28
		1018	30.49

(1) M. Robinet a publié sur le *Travail des Vins Mousseux*, un ouvrage très répandu (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3° DOSAGE CHIMIQUE DU SUCRE

ET SES NOMBREUSES APPLICATIONS DANS LE TRAVAIL DES VINS MOUSSEUX

Nous répétons ici que l'insuffisance de sucre donne une pression insuffisante et amoindrit la valeur du vin. — L'excès de sucre produit la *casse des bouteilles*, les *recouleuses*, le *dégorgement difficile, sinon impossible* et le *manque de mousse*, sans compter la dépense inutile occasionnée.

Applications à l'essai du vin fermenté avant le tirage, à l'essai du vin de tirage prêt à être mis en bouteilles. — A la vérification du titre de la liqueur de tirage — Dosage du sucre dans les vins bruts et dans les vins d'expédition dégorgés et dosés avec la liqueur.

Nous venons de décrire les procédés rudimentaires et quelque peu empiriques dont on s'est servi en Champagne pendant longtemps et, disons-le, dont quelques grandes maisons importantes, quelque peu en retard, se servent encore aujourd'hui.

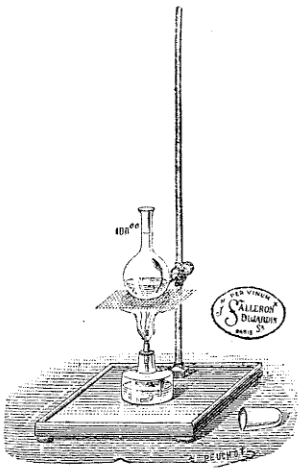
Il n'y a pas besoin de longues explications pour faire comprendre toute l'inexactitude des procédés par « réduction » employés pour doser le sucre dans les vins ; Maumené, alors qu'il était professeur à la Chaire Municipale de Reims, critiquait déjà dans son intéressant ouvrage, daté de 1858, le procédé recommandé par François ; Robinet, qui l'avait modifié en 1875, avait prévu l'objection qu'on lui ferait en ce qui concerne le coefficient qu'il avait fixé et il avait donné son nouveau procédé « comme approximatif, mais suffisamment juste pour des essais industriels ». Il appartenait à M. Salleron, dont les travaux de vulgarisation de la Chimie œnologique sont universellement connus, de proclamer énergiquement aux négociants champenois, parmi lesquels il comptait beaucoup d'amis, combien leur erreur était grande ; dans ses *Etudes sur les Vins mousseux*, publiées en 1886 et en 1895, en collaboration avec M. Mathieu, il écrivait :

« Jusqu'à présent la richesse saccharine du vin, qu'il s'agisse du vin fermenté ou du moût, est déterminée en Champagne au moyen d'aréomètres. Généralement ces instruments, qu'ils portent le nom d'*œnomètres*, de *gleuco-œnomètres* ou simplement de *pèse-vins*, sont gradués selon l'échelle de Baumé ; mais comme les règles qui servent de base à la construction de cette échelle ont été pendant longtemps imparfaitement connues, il en est résulté une grande divergence dans les indications provenant de constructeurs différents. Aujourd'hui encore, chaque négociant possède un pèse-vin type qui lui est particulier, qui ne ressemble pas à celui de ses confrères, mais auquel il attache un grand prix, en égard à son exactitude même, car c'est sur les indications de cet instrument unique et impossible à reconstituer, s'il venait à être brisé, que depuis

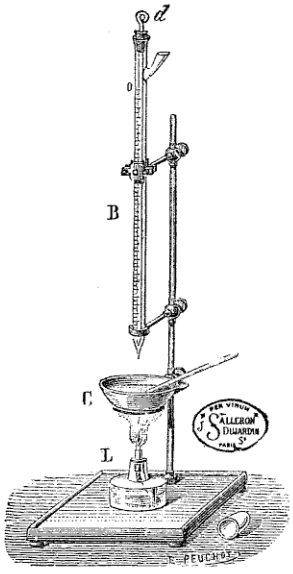
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nombre d'années ses ancêtres et lui-même ont effectué leurs expériences et appuyé leurs théories.

« Nous savons que le sucre contenu dans le vin ne peut être dosé par une simple mesure densimétrique ; le vin ne contient pas que du sucre, mais un grand nombre de corps solides dissous, tous plus lourds que l'eau et plus lourds que le sucre lui-même, ainsi que l'alcool qui est infiniment plus léger, de sorte que, malgré toutes les *réductions* qui ont pour résultat d'éliminer l'alcool, le poids spécifique du vin ne peut conduire à la mesure exacte du sucre qu'il contient. Force est donc de rejeter complètement l'emploi des aréomètres, quel que soit le mode de leur graduation et de recourir à l'analyse chimique.



Inversion



Partie du matériel 596.

« La seule méthode chimique de dosage du sucre dont l'exactitude soit suffisante, tout en restant à la portée du viticulteur et du négociant, est celle qui repose sur l'action réductrice que le sucre exerce sur les sels de cuivre. Il est bien vrai qu'une telle analyse est plus complexe et plus délicate qu'une simple évaporation et la seule lecture d'un aréomètre ; cependant malgré sa complication apparente, je ne la crois pas au-dessus de l'habileté de nos négociants ; bien des maisons de la Champagne l'emploient d'ailleurs depuis très longtemps. En tous cas, le dosage rigoureux du sucre contenu dans le vin est une des opérations fondamentales dont dépend le succès des tirages. Dès qu'il n'existe pas d'autre méthode plus simple et plus exacte, elle s'impose : il faut bon gré mal gré y recourir ; je la crois indispensable et j'ai la certitude qu'un jour prochain elle sera uniquement employée ».

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons décrit, page 591, le mode opératoire donné par Salleron, modifié et simplifié par nous ; il est connu de tous ; il nous suffira de dire qu'il a été mis à la portée du moins expérimenté des négociants et que les Champenois en comprirent si bien la simplicité et l'importance, qu'à partir de ce moment, les grandes maisons de Reims, d'Epernay, de Châlons abandonnèrent, pour la plupart, les procédés de réduction comme inexacts et insuffisants, et installèrent dans leurs caves des petits laboratoires d'analyse.

C'est ainsi qu'aujourd'hui on connaît et on détermine facilement, et à quelques décigrammes près, la richesse en sucre du moût et du vin ; on sait, grâce aux travaux de Lavoisier, Gay-Lussac, Pasteur, etc., combien un gramme de sucre produit d'acide carbonique en fermentant et on arrive à déterminer, avec une précision rigoureuse, la pression finale qu'aura à supporter la bouteille lorsque la fermentation sera terminée.

APPLICATIONS :

On a pu voir, par les instructions relatives au dosage chimique du sucre, que nous avons longuement décrites précédemment, combien cet essai est simple et facile ; il est encore bien plus difficile d'en expliquer la mise en œuvre que de la démontrer par expérience, et tous ceux auxquels nous l'avons apprise, et ils sont nombreux, ont été frappés de sa simplicité.

Voici quelles sont les applications nombreuses qu'on peut faire de ce procédé chimique dans les caves du négociant en vins mousseux ; on verra quels sont les services qu'il peut rendre :

1° **Dosage du sucre dans les moûts de raisin.** — Opération : Diluer 10cc de moût dans 200cc d'eau, décolorer avec ce liquide 10cc de liqueur de Fœhling, et multiplier par 20 le résultat obtenu (page 215).

2° **Dosage du sucre dans le moût, sucré à la vendange avec du sucre cristallisable.** — Verser 10cc de moût dans une carafe de 200cc (1) ajouter 4 à 5 gouttes d'acide chlorhydrique pur pour intervertir, laisser bouillir cinq minutes. Compléter à 200cc avec de l'eau et refroidir à 15°, bien mélanger et décolorer avec ce liquide 10cc de liqueur de Fœhling. Multiplier le résultat par 20 (page 219).

3° **Dosage du sucre dans le vin fermenté avant le tirage.** — Décolorer rapidement 50cc de vin avec le filtre à succion (401), comme il a été dit page 597 ; décolorer 10cc de liqueur bleue avec ce vin ; d'après le nombre de centimètres cubes employés, lire sur la table la richesse en sucre correspondante. Dans le cas où le vin serait très peu sucré, utiliser une liqueur sucrée auxiliaire à 5 gr. par litre.

4° **Dosage du sucre dans le vin de tirage prêt à être mis en bouteilles.** — Le vin est décoloré comme précédemment et l'essai se pratique de la même manière.

(1) De préférence, faire bouillir dans une capsule ou un ballon non jaugé, verser ensuite dans une carafe jaugée en rinçant et complétant au trait gravé sur le col.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

5° **Vérification du titre de la liqueur de tirage.** — Cette liqueur contient généralement de 500 à 740 grammes de sucre cristallisable par litre ; étant donnée la difficulté de préparer de grands volumes de vin sucré avec le degré de précision nécessaire, il est intéressant, sinon indispensable, de vérifier le titre de cette liqueur avant de la mélanger avec le vin lui-même. Mesurer 10^{cc} de liqueur qu'on verse dans une carafe de verre mince jaugée à 1 litre (1) (285), on y ajoute environ 200^{cc} d'eau distillée ou d'eau propre et 5 à 6 gouttes d'acide chlorhydrique pur. Faire bouillir 5 minutes, laisser refroidir, compléter au volume d'un litre à 15° avec de l'eau, agiter et décolorer 10^{cc} de liqueur bleue avec ce liquide. Multiplier le résultat par 100.

6° **Dosage du sucre dans le vin brut.** — Si le tirage a été bien conduit, si la pression fixée à l'avance est obtenue exactement à l'aphromètre, tout le sucre doit être fermenté et le vin n'en doit plus contenir.

Décolorer 50^{cc} de vin, en verser 10^{cc} dans une capsule ou dans un verre de Bohème, ajouter 10^{cc} de liqueur bleue, 30^{cc} d'eau et deux pastilles de potasse, terminer la décoloration avec une liqueur auxiliaire dont on connaît le titre. Sachant que 1 gramme de sucre fournit 0 lit. 247 d'acide carbonique et connaissant le pouvoir absorbant du vin, on calculera facilement l'augmentation de pression que produira le sucre restant.

7° **Dosage du sucre contenu dans le vin d'expédition.** — Décolorer 50^{cc} de vin avec le filtre à succion, allonger ce vin avec de l'eau suivant qu'il a été plus ou moins sucré. Si l'on suppose qu'il a été opéré de 2 à 5 °/₀ avec une liqueur à 750^{gr} de sucre par litre, on versera 20^{cc} de vin mesurés avec la pipette dans un ballon de 100^{cc}. Si le vin a été opéré de 5 à 10 °/₀, on emploiera seulement 10^{cc} de vin ; si le vin a été opéré de 10 à 15 °/₀, on n'en versera que 5^{cc}.

Intervertir par l'ébullition avec 3 à 4 gouttes d'acide chlorhydrique, laisser refroidir, compléter à 100^{cc} avec de l'eau. Le résultat devra être multiplié par 5, 10 ou 20, suivant qu'on a employé 20, 10 ou 5^{cc} de vin.

PRÉPARATION DE LA LIQUEUR DE TIRAGE ET DE LA LIQUEUR DE DOSAGE OU D'EXPÉDITION (2)

Ces liqueurs sont préparées à l'aide de sucre candi blanc dissout dans le vin ; la seconde est additionnée d'eau-de-vie de Cognac plus ou moins rectifiée. La Régie interdit d'employer de l'eau pour fondre le sucre.

La mesure de la densité de cette liqueur est pratiquée à l'aide du pèse-sirops Baumé (186), ou mieux du densimètre (série 332) ; le degré alcoolique de l'esprit-de-vin rectifié est mesuré avec l'alcoomètre (série 147 ou suivantes).

(1) Voir renvoi page précédente.

(2) M. Robinet conseille d'employer :

Soit	100	kilos	de sucre	dissous dans	137 litres de vin
—	125	—	—		121 —
—	150	—	—		105 —

pour obtenir 200 litres de liqueur.

La proportion de l'eau-de-vie varie avec l'opérateur (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'ACIDITÉ TOTALE DU MOUT DE RAISIN & DU VIN FAIT

Vins à tirer en mousseux et vins faits.

(*Voir chapitre Acidimétrie*).

Le dosage de l'acidité du vin blanc à tirer en mousseux est plus intéressant encore que celui des vins ordinaires ; l'ensemble des acides du vin de Champagne, qui est si particulièrement estimé, et qui lui donne une fraîcheur caractéristique, joue également un rôle considérable dans sa conservation et dans son amélioration successive ; l'acide tannique précipite les composés organiques gélatineux, agents actifs de décomposition ; les acides tartrique, malique, etc., par leur combinaison avec l'alcool, donnent naissance aux éthers et aux parfums, on le consiate facilement en dosant l'acidité du vin lors de la mise en bouteilles et après le dégorgement.

Une trop grande acidité donne trop de « verdeur » au vin et peut occasionner la précipitation des cristaux connus sous le nom de « gravelle ».

Le dosage de l'acidité s'impose donc ; il est tellement simple qu'on s'expliquerait difficilement qu'on ne le pratique pas généralement ; nous avons décrit précédemment nos différents modèles d'acidimètres et leur mode d'emploi ; on remarquera que notre modèle de laboratoire (115), s'applique en même temps à un grand nombre d'analyses, au dosage chimique du sucre, du tanin, de l'acidité totale, volatile, sulfureuse, etc.

EMPLOI ET RECHERCHE DE L'ACIDE CITRIQUE

L'acide citrique est souvent ajouté aux vins blancs pour prévenir la *casse*, ou pour leur donner du *brillant* et de la *fraîcheur* ; son addition est réglementée à la dose maxima de 0 gr. 50 par litre, sa recherche est donc intéressante à effectuer (page 589).

DOSAGE DE L'ACIDITÉ VOLATILE

dans les vins vieux de tirage.

(*Voir page 555*).

M. Manceau a constaté un accroissement graduel de l'acidité volatile dans les vins blancs de Champagne conservés pour les tirages des années ultérieures. Cette acidité volatile oscille généralement entre 0 gr. 50 et 0 gr. 70, exprimée en acide sulfurique, dans les meilleures cuvées. Au-delà de 0.70, le vin possède souvent une saveur particulière qui peut être masquée pendant les quelques mois suivant le tirage, mais qui devient à nouveau très sensible après le dégorgement. Il importe donc pour les tirages, comprenant une forte proportion de vins vieux, d'examiner la proportion des acides volatils qu'ils contiennent et de rejeter tous ceux dans lesquels cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

proportion donnerait à la cuvée la saveur caractéristique que nous signalons. La présence de l'acide carbonique augmente légèrement l'acidité volatile.

(M. MANCEAU, extrait du *Vigneron Champenois*).

DOSAGE DU TANIN DANS LES VINS A TIRER EN MOUSSEUX

Le dosage du tanin dans les vins à tirer en mousseux présente une importance considérable, et les intéressants travaux de MM. Salleron et Mathieu ont montré combien son emploi inconsidéré, à dose insuffisante ou exagérée, peut causer d'accidents. Le vin, avant sa mise en bouteilles, ne doit plus contenir de gliadine pouvant être précipitée par le tanin et, en outre, il ne doit pas renfermer la moindre trace de ce tanin libre, le plus petit excès de l'une ou de l'autre de ces substances pouvant produire sur la cuvée un effet désastreux.

Le dosage du tanin par le procédé que nous avons longuement décrit au chapitre spécial, est le plus exact qu'on puisse employer, il est à la portée du négociant et peut être appliqué avec les mêmes appareils qui servent à doser le sucre et l'acidité des moûts et des vins.

S'il est vrai, dit M. Salleron, que ce procédé exige du commerce de la Champagne de nouvelles études et de nouveaux travaux, quelle n'est pas l'importance des services qu'il rend? Quelles ne sont pas les conséquences de son emploi? La prise de mousse, les dépôts anormaux dans les bouteilles de tirage, le masque de ces mêmes bouteilles, etc., constituent les dernières difficultés qu'éprouve encore l'industrie champenoise; c'est la dernière cause de ses préoccupations, de ses déboires et de ses pertes.

DOSAGE DE L'ACIDE CARBONIQUE DANS LES VINS MOUSSEUX

Il peut être parfois intéressant de connaître la proportion d'acide carbonique contenu dans une bouteille de vin mousseux.

L'Assistance publique de Paris demande, paraît-il, dans le cahier des charges de l'adjudication des vins mousseux, que le soumissionnaire déclare l'*acide carbonique dosé en poids* contenu dans le vin présenté.

Cette analyse est trop minutieuse et trop difficile à effectuer, même par un chimiste, pour que nous ayons pu la mettre à la portée du négociant en vins (1).

LA COLORATION DES VINS MOUSSEUX

La coloration artificielle des vins de tirage avec la teinture de Jismes à base de sureau, ou tout autre colorant est absolument interdite ou tout au moins prohibée (*Voir Coloration artificielle des vins*).

(1) Voir VIARD. — *Traité général de la Vigne et des Vins* (*Voir Bibliographie*) et les *Traités spéciaux d'Analyses des Eaux gazeuses*, par OSSIAN HENRY, MOHR, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'ACIDE SULFUREUX, RECHERCHE DES ANTISEPTIQUES

(*Voir aussi page 261*).

Les vins qui doivent fermenter en bouteilles ne doivent contenir aucun antiseptique susceptible d'empêcher cette fermentation.

Ce dosage est extrêmement intéressant pour un négociant en vins mousseux qui veut être assuré que le sucre fermentescible qui est contenu dans le vin qu'il a mis en bouteilles avec tant de soins, lui donnera, par la fermentation, la mousse et la pression sur lesquelles il compte, de bien s'assurer si, dans les produits qu'il emploie pour traiter ces vins, il ne se trouve pas d'antiseptiques qui puissent gêner, contrarier ou empêcher cette fermentation. Nous avons déjà expliqué précédemment, au chapitre *Acide sulfureux*, que ce produit avait une action néfaste, non seulement sur la fermentation, mais aussi sur le goût du vin, son emploi s'étant très généralisé depuis quelques années (pages 265).

D'après un grand nombre d'échantillons de vins mousseux examinés au Laboratoire de répression des fraudes de Paris, la proportion d'acide sulfureux, contenue dans des vins envoyés par le syndicat du commerce des vins de Champagne, n'a jamais dépassé 70 milligrammes par litre, elle varie entre 30 et 60 milligrammes (1).

Si on opère soi-même le sulfitage de la vendange ou le méchage des fûts, il faut le faire avec précautions. Si on achète le vin fait, il est donc essentiel de connaître sa richesse en acide sulfureux.

Le dosage de l'acide sulfureux, à l'aide de nos instruments nos 118 à 120, page 241, présente donc une grande importance. On peut avoir ajouté aussi au vin des antiseptiques ou des édulcorants, saccharine, fluorures, borates, etc., leur recherche se fait d'après les méthodes officielles que nous reproduisons au chapitre Falsifications des Vins.

POUVOIR ABSORBANT DU VIN POUR L'ACIDE CARBONIQUE

Salleron et Mathieu ont étudié dans leur ouvrage le pouvoir absorbant du vin pour le gaz carbonique ; c'est la quantité de gaz que peut absorber un litre de vin, dans des conditions déterminées de température et de pression, à 0° et 760 $^{m}/_{m}$. Salleron avait construit un absorptiomètre que nous avons représenté dans notre Notice 1905, page 327 ; cet instrument n'a servi qu'à des expériences de laboratoire et n'a jamais été mis en vente. Nous signalons le fait, parce qu'on nous demande quelquefois des renseignements sur cet instrument.

DOSAGE DE L'AZOTE TOTAL. — MÉTHODE DE KJELDAHL

M. Mathieu recommande comme très intéressant pour les négociants en vins mousseux, le dosage de l'azote total du vin, tel qu'il a été déjà recommandé page 175 pour les vins de liqueur et les mis-

(1) Voir Filaudeau. — L'acide sulfureux dans les Vins de Champagnes, (*Annales des Falsifications*, n° 16, février 1910).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

telles. L'azote se trouve dans les moûts à l'état de combinaisons complexes mal définies, qui doivent le présenter comme nourriture à la levure sous une forme assimilable. Il est démontré que la qualité du vin croît avec la richesse du mout en azote. Un trop grand excès de ces matières restant dans le vin fait, est la cause de maladies spéciales, comme la graisse, lesquelles peuvent être prévenues en enlevant l'excès de matières azotées par le tannisage (*Voir ce chapitre*).

184 **Appareil de Kjeldahl** pour le dosage de l'azote, sans réactifs (chauffage à l'alcool ou au gaz). . . . . .

TEMPÉRATURE DES CAVES & DES CELLIERS

(*Voir Thermométrie, pages 187 et 317*).

Il est très intéressant de noter continuellement la température des caves où sont renfermés les vins mousseux. Lorsque le vin est mis en bouteilles, on a coutume, pour hâter la fermentation, de disposer d'abord les bouteilles dans un cellier dont la température est de 18° environ. A mesure que l'acide carbonique se produit, la pression augmente naturellement dans l'intérieur des bouteilles. Cette pression, si elle n'était que momentanée, pourrait sans danger être relativement importante, étant donnée la solidité des bouteilles ; mais à 8 atmosphères seulement, elle ne pourrait être maintenue pendant plusieurs jours, sans exposer la bouteille à être brisée. Aussi les négociants ont-ils soin, lorsque la pression arrive à 4 atmosphères et demie environ, d'enlever les bouteilles du cellier et de les descendre dans des caves bien fraîches, dont la température ne dépasse pas 10°.

La mesure de la pression intérieure de la bouteille est donc intéressante et voici comment on la pratique :

MESURE DE LA PRESSION DANS LES BOUTEILLES

Pour suivre pas à pas les progrès de la fermentation dans les bouteilles contenant le vin de tirage qui va fermenter, on y introduit, dans quelques-unes, des petits manomètres à air comprimé (fig. 182 ci-contre) qui seront les témoins du développement de la mousse ; on les introduit dans les bouteilles après en avoir dégagé la pointe effilée. Quand la bouteille est bouchée et aussitôt que la pression intérieure augmente, la colonne de mercure s'élève dans le tube gradué et mesure en atmosphères la pression produite par le dégagement d'acide carbonique.

Nous recommandons tout spécialement ce petit manomètre qui rend de grands services, il est utilisé aussi pour suivre la fabrication des vins *Asti spumante*.

182

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CORRECTION DE LA TEMPÉRATURE SUR LA PRESSION DU VIN MOUSSEUX

Température.	Pression mesurée en atmosphères par l'aphromètre.																									Température.
	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	
5	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.3	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6.6	6.7	5
6	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6
7	3.4	3.5	3.6	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.7	4.5	4.9	5.0	5.1	5 2	5.3	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	7
8	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.3	4.6	4.7	4.9	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	8
9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.8	4.4	4.5	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5 6	9
10	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	10
11	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	11
12	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	12
13	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	13
14	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3 5	3 6	3.6	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.6	4.5	4.6	14
15	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.3	3.4	3.5	3.5	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	15

Température.	Pression mesurée en atmosphères par l'aphromètre.																									Température.
	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8	
5	6.8	6.9	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.3	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.3	9.4	9.5	9.7	9.8	9.9	5
6	6.5	6.6	6.7	6.9	7.0	7.1	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.1	8.2	8.3	8.4	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.2	9.3	9.4	9.5	6
7	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8 2	8.3	8.4	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	7
8	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7	6 8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8
9	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	9
10	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7 6	7 7	7 8	7.9	8.0	10
11	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.3	6.4	6 5	6.6	6.7	6.8	6 9	7.0	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.7	11
12	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	12
13	4.9	5.0	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	13
14	4.7	4 8	4.9	5.0	5.0	5.1	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.5	5.6	5.6	5 7	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.6	14
15	4.4	4.5	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8	4 9	5.0	5.1	5.1	5.2	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5 7	5 8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.3	15

EXEMPLE : La pression accusée à l'aphromètre est 6 atm. 1, la température du vin 12°. La pression quand le vin sera à la température de 10° deviendra 5 atm. 6.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

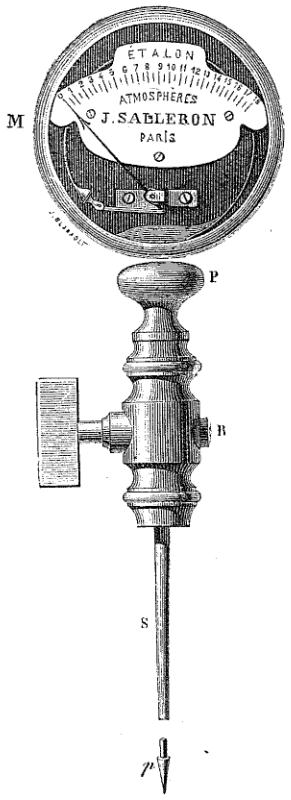
APHROMÈTRE MESURE-MOUSSE

de Maumené, modifié par Salleron.

Il est intéressant, avant d'ouvrir une bouteille de vin mousseux, d'en mesurer la pression intérieure. Pour cela on se sert de l'aphromètre (*Fig. ci-contre*).

Cet instrument, inventé vers 1858 par Maumené et Jaunay, se composait d'un tire-bouchon à hélice traversé par une tige mobile. Il présentait le grand inconvénient d'être détérioré très rapidement par l'oxydation de la tige, et le trou par lequel l'acide carbonique s'introduisait dans le manomètre était bouché très facilement par le liège lorsqu'on vissait le tire-bouchon sur le goulot.

L'aphromètre modifié par Salleron a été très simplifié ; il se compose de deux organes bien distincts : 1° la sonde S ou tige creuse en acier, qui traverse le bouchon de la bouteille ; cette tige est soudée à la tubulure inférieure du robinet, tandis qu'à la tubulure du même robinet supérieur, se visse le manomètre.



Aphromètre
Dujardin-Salleron
180

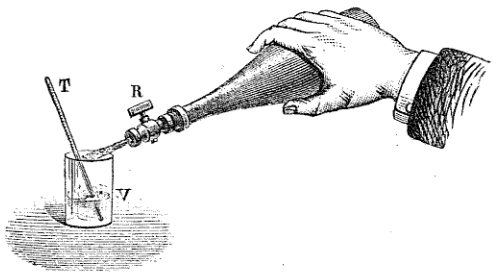
Pour mettre l'aphromètre en expérience, après en avoir fermé la clef, on introduit, à l'extrémité de la sonde, une petite pointe en acier *p*, qui entre librement dans le trou de la sonde. On enfonce la tige, convenablement graissée, au travers du bouchon jusqu'à ce que la petite pointe ait pénétré tout entière dans la chambre vide, sous le bouchon ; cette petite pointe n'étant plus soutenue, tombe dans le vin en ouvrant le trou de la sonde qui ne peut, de la sorte, être obstrué par des débris de liège. On visse sur le robinet le manomètre et on ouvre le robinet.

Le manomètre étant mis en relation avec la chambre remplie de gaz, l'aiguille accuse immédiatement la pression intérieure exprimée en atmosphères et dixièmes d'atmosphères (1).

(1) Notons ici, pour ne pas avoir besoin de le rappeler plus loin, que l'aphromètre n'est pas seulement pour nous un manomètre qui indique la *vression* supportée par la bouteille, mais encore un instrument qui mesure le *volume* du gaz que le vin a dissous ; dès lors, il doit être gradué en *atmosphères* et non en kilogrammes, et la première division doit être chiffrée 1, puisque le vin, quand il est saturé d'acide carbonique sous la pression d'une atmosphère, contient déjà son volume de gaz.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour obtenir la pression représentant exactement l'état d'équilibre du gaz dissous à saturation dans le vin, il faut agiter la bouteille et la retourner sens dessus dessous à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'aiguille du manomètre reste stationnaire ; généralement, on voit cette aiguille monter progressivement en accusant une pression de plus en plus forte, laquelle dépasse souvent de une atmosphère la tension mesurée avant l'agitation. MM. Salleron et Mathieu ont donné dans leur ouvrage une table de correction de la température sur la pression du vin mousseux ; nous la reproduisons page 696. Pour savoir si la fermentation est achevée et pour constater dans le cas contraire si on obtiendra finalement exactement la pression normale de 5 atmosphères, il faut, tout au moins, examiner qualitativement si le vin contient encore du sucre ; dans ce cas on peut déterminer par l'analyse le poids du sucre non fermenté. Nous avons donné précédemment les méthodes à employer.



Prélèvement d'un échantillon de vin mousseux. — 180 *bis*

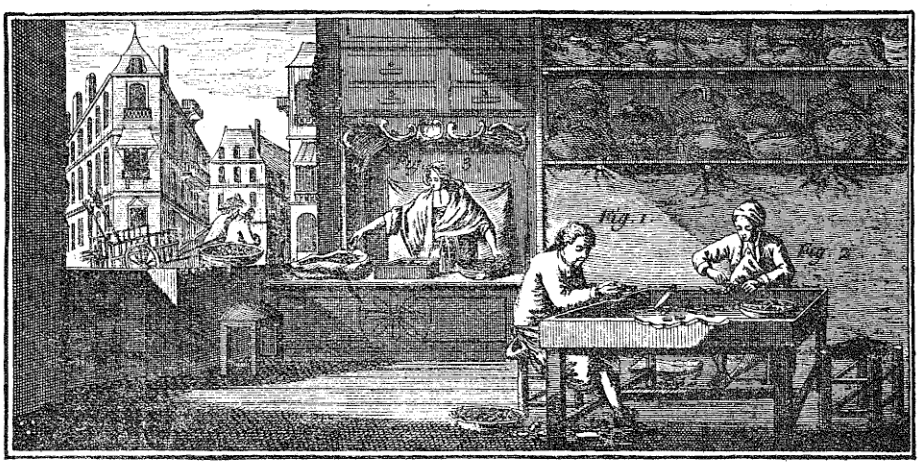
180 **Aphromètre Dujardin-Salleron** (*Fig. page 697*), avec manomètre-*étalon*, divisé en 1/10e d'atmosphères ; thermomètre, pointes en maillechort, dans sa boîte en noyer, complet . . .

180 *bis* **Poignée d'aphromètre** seule, à robinet étanche et tige acier trempé, pour prélever échantillons de liquides mousseux ou pour laisser sur les bouteilles en expérience (*Fig. ci-dessus*). . . . . .

181 **Aphromètre** petit modèle, avec manomètre ordinaire divisé de 0 à 12 kilog. avec pointes de rechange, dans sa boîte .

182 **Petit manomètre** à air comprimé, divisé en atmosphères, pouvant être introduit dans les bouteilles et servir de témoin pour étudier le développement de la mousse (*Figure page 695*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



ATELIER DE BOUCHONNIER EN 1750 (COLLECTION DUJARDIN)

LE LIÈGE

SON APPLICATION SPÉCIALE AU BOUCHAGE DES VINS MOUSSEUX

ESSAI DES BOUCHONS EN GÉNÉRAL

M. Salleron, dans ses *Études sur les vins mousseux* (1), après avoir exposé la constitution anatomique du liège, que nous représentons par les figures ci-contre, conclut en disant que la nature semble avoir créé le liège tout exprès pour le faire servir au bouchage de bouteilles.

« Quand on considère qu'un bouchon à vin de Champagne, qui « a 32 $^{m}/_{m}$ de diamètre, doit entrer grâce à l'action héroïque d'une « machine irrésistible, dans un goulot de 16 $^{m}/_{m}$ de diamètre, subis- « sant ainsi une diminution de 75 % de son volume ; là, serré dans « ce carcan, il doit supporter l'action dissolvante d'un liquide con- « tenant 12 % d'alcool, comprimé dans ses pores par une pression « continue de 5 atmosphères au moins, et après quelques années de « ce régime, débarrassé de ses liens, il doit s'élancer hors de sa pri- « son, reprenant sa dimension, sa forme, sa couleur, sa jeunesse « primitive ! Quoi d'étonnant qu'une matière organique, qu'un tissu « végétal fléchisse sous un tel effort ? » Et en effet, sur 100 bou- « chons taillés dans les meilleures écorces espagnoles, combien « sortent victorieux de cette rude épreuve.

« Ce bouchon doit, quand on l'a débarrassé des ficelles et fils de « fer qui le retiennent captif, sortir du goulot sans être sollicité par « de violents efforts ; chassé par la pression intérieure, il doit s'élever « lentement, en se gonflant, fermant toujours hermétiquement le

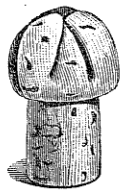
(1) *Voir Bibliographie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

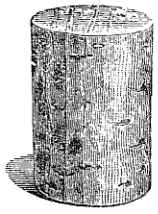
« col de la bouteille, sans laisser échapper la moindre bulle de « gaz tant qu'un seul millimètre de liège se trouve encore dans le « goulot. Enfin, l'explosion doit se produire brusquement, la tota- « lité du gaz comprimé dans la chambre s'échappant à la fois, en « même temps que le bouchon saute en l'air. Le bouchon sorti de « la bouteille doit conserver une forme régulière et symétrique, « sans aucune cannelure, en affectant la figure d'un *champignon* « (fig. A) ; le *miroir* sur lequel se trouve imprimée la marque d'ori- « gine du bouchon doit conserver son diamètre primitif de $32^{m}/_{m}$; « enfin le liège doit rester blanc ou du moins conserver sa couleur « naturelle, fraîche et rosée, sans aucune tache brune ou noirâtre.

C-C
Cannelures qui se produisent dans l'intervalle de deux veines

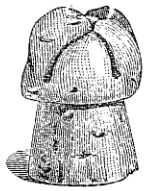
Miroir d'un bouchon montrant les veines produites par l'alternative des saisons



Bouchon formant cheville
Fig. C



Bouchon inférieur taché et cannelé
Fig. B



Bouchon type formant champignon
Fig. A

« Ces desiderata ne sont malheureusement pas toujours remplis ; « souvent, trop souvent, quand ses ficelles sont coupées, le bouchon « se soulève quelque peu, puis le gaz s'échappe, en fusant par quelque « fissure latérale et l'explosion est ratée, il faut recourir au tire-bou- « chon ; d'autres fois, le bouchon sort et tombe inerte et sans bruit, « sous la triste apparence d'un cylindre dur comme du bois, c'est « une *cheville* (fig. C). Souvent encore le bouchon est si fortement « tassé dans le goulot, qu'il faut l'en sortir avec un vilebrequin ou « une mèche anglaise.

« Enfin l'accident le plus fréquent et le plus désastreux par ses « conséquences, c'est le bouchon de la *recouleuse* dont le liège taché, « décomposé, rongé par le vin, laisse échapper sous l'action de la « pression, le gaz et le vin lui-même (fig. B) ».

Nous n'avons donné cette longue et curieuse monographie du bouchon à Champagne qu'afin de bien faire comprendre combien leur essai préalable est intéressant.

La machine à essayer les bouchons, de M. Salleron, devrait se trouver dans toutes les bouchonneries des négociants en vins mousseux; elle est très connue en Champagne et elle y rend de grands services.

Nous croyons que l'application de cette machine à l'essai des bouchons est toute indiquée dans toutes les industries qui en utilisent un grand nombre pour le bouchage des vins fins et des grands crus, des vins de liqueurs, des liqueurs de marque et des liquides, en général, avec lesquels le liège doit être en contact pendant un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

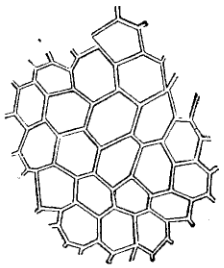
temps plus ou moins long en réalisant ces deux conditions essentielles qu'on doit exiger d'un bon bouchon : produire un bouchage parfait et ne donner aucun goût désagréable au contenu de la bouteille.

L'essai des bouchons joue un très grand rôle dans la mise en bouteilles de tous les produits alimentaires, le fait est assez connu pour que nous n'ayions pas besoin d'insister sur l'utilité des machines de Salleron, qui sont employées par tous les négociants en vins champenois, par tous les bouchonniers de France et d'Espagne.

MACHINES SALLERON

pour essayer les bouchons.

Un intelligent négociant champenois, M. Bouché, de Mareuil-sur-Ay, avait jadis constaté que les bouchons qui restaient longtemps plongés dans l'eau se recouvraient, à la longue, de taches brunes tout à fait analogues à celles qui caractérisent les bouchons des recouleuses et, par analogie, il essayait les bouchons qu'il employait pour son commerce en les immergeant pendant quinze jours, ou un mois, dans des tonneaux pleins d'eau. Tous les bouchons qui sortaient tachés de cette épreuve étaient éliminés et les seuls blancs et immaculés étaient employés. Cette judicieuse vérification était rationnelle : sous l'action prolongée de l'humidité, la subérine se ramollit, et si elle n'est pas assez résineuse, les cellules qui constituent la couche extérieure du bouchon, comprimées par la pression de l'eau qui les entoure, sont crevées ; un peu d'eau pénètre dans le liège et le colore de légères marbrures.



Tranche de liège coupée parallèlement à l'axe de l'arbre grossissement 200 fois

Les bouchonniers champenois mirent bien vite à profit ce procédé et, pendant de longues années, les bouchons furent *passés au bain ;* là, pourrissant pendant des semaines dans de l'eau croupie, les bouchons qui étaient reconnus de bonne qualité acquéraient bien souvent l'horrible goût de bouchon, plus désastreux encore que la recouleuse.

Le mode d'essai du liège au moyen de son immersion dans l'eau étant reconnu efficace, il fallait le rendre pratique, car il était inadmissible que les bouchons dussent séjourner pendant plusieurs semaines dans l'eau. En outre de l'inconvénient que je viens de signaler, relativement au véritable empoisonnement que le liège était sujet à contracter, l'application de ce procédé sur une grande échelle était à peu près irréalisable, eu égard à l'énormité du matériel qu'il aurait dû mettre en œuvre. Enfin il fallait que les taches humides, accusant la rupture des cellules, fussent plus apparentes, afin que le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

doute ne fût pas possible sur la valeur réelle des bouchons soumis à l'expérience. M. Salleron a résolu ce problème, en comprimant le liège pendant quelques heures dans un réservoir très résistant rempli d'eau sous la pression de 4 ou 5 atmosphères. Sous cette pression énergique, le liège peu résineux est très promptement dissous et, en même temps, une épaisse couche de cellules est remplie d'eau, de sorte qu'après quelques heures seulement d'immersion, les mauvais bouchons sortent de la pression hydraulique tachés, creusés et cannelés, comme s'ils avaient été bouchés pendant six mois. Le bon liège, au contraire, résiste à cette opération sans aucun dommage ; il sort de la pression aussi blanc, aussi uni, aussi ferme qu'il y est entré ; la pression de 5 atmosphères qu'il vient de supporter est exactement celle du vin dans la bouteille ; aussi peut-on dire que ce mode de vérification pendant quelques heures, est tout à fait analogue, pour les bouchons, à leur séjour sur une bouteille de vin mousseux ; il est pratiqué actuellement par les bouchonniers et par tous les négociants en vins mousseux, dont les tirages sont importants et qui se préoccupent d'utiliser de bons bouchons.

Description de la machine à essayer les bouchons de J. SALLERON

Voici la description de la machine qui est à peu près universellement employée aujourd'hui pour la vérification industrielle des bouchons de liège :

A B (fig. page 703) réservoir en tôle de fer étamée, à parois très résistantes, de dimensions telles qu'il peut recevoir, suivant les besoins, 2.500, 5.000 ou 10.000 bouchons.

Une ouverture O, percée sur la partie supérieure du réservoir, permet l'introduction des bouchons soumis à l'expérience ; cette ouverture se ferme hermétiquement au moyen d'un couvercle autoclave.

Le fond du réservoir est muni de deux gros robinets vannes R, R', dont l'un R' amène l'eau d'une canalisation quelconque, pendant que l'autre R permet de vider le réservoir. Un petit robinet r, vissé sur le sommet de l'appareil, laisse échapper l'air contenu dans le récipient A B lors de l'arrivée de l'eau, et, au contraire, il le laisse rentrer quand ce même réservoir se vide. Un quatrième robinet met le récipient A B en communication avec une pompe foulante, dont la tubulure aspirante t est branchée sur la canalisation du robinet R', tandis que la tubulure foulante t' comprime cette eau dans le réservoir. Enfin un manomètre M accuse la pression intérieure supportée par les bouchons.

Quand le réservoir contient les bouchons à vérifier, on ouvre les robinets R' et r jusqu'à ce que l'eau s'échappe en r ; l'appareil est alors complètement rempli d'eau ; on ferme les robinets R' et r, on ouvre celui de la pompe et on actionne cette dernière. Quand le manomètre marque 5 atmosphères, on cesse de comprimer, on ferme tous les robinets et on laisse la pression agir pendant quelques heures.

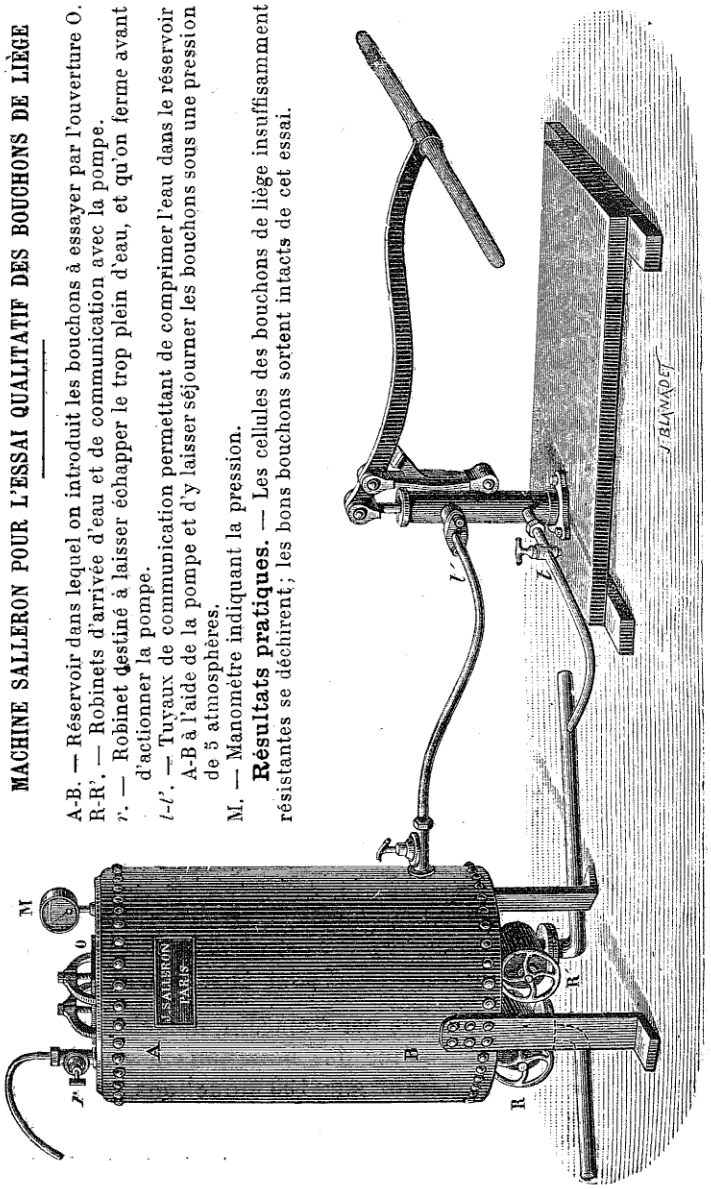
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Si la canalisation qui alimente le robinet R′ fournit, comme cela arrive dans un grand nombre de villes, de l'eau sous forte pression (2 atmosphères environ), on peut supprimer la pompe et laisser le

MACHINE SALLERON POUR L'ESSAI QUALITATIF DES BOUCHONS DE LIÈGE

A-B. — Réservoir dans lequel on introduit les bouchons à essayer par l'ouverture O.
R-R′. — Robinets d'arrivée d'eau et de communication avec la pompe.
r. — Robinet destiné à laisser échapper le trop plein d'eau, et qu'on ferme avant d'actionner la pompe.
l-l′. — Tuyaux de communication permettant de comprimer l'eau dans le réservoir A-B à l'aide de la pompe et d'y laisser séjourner les bouchons sous une pression de 5 atmosphères.
M. — Manomètre indiquant la pression.

Résultats pratiques. — Les cellules des bouchons de liège insuffisamment résistantes se déchirent ; les bons bouchons sortent intacts de cet essai.



Machine Salleron — 464 à 466

robinet R′ continuellement ouvert. Cette pression, prolongée pendant 12 heures environ, est suffisante. On ouvre alors les robinets R et *r*, l'eau s'échappe et les bouchons restent à sec montrant, à première vue, tous leurs défauts.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PETITE MACHINE SALLERON-DUJARDIN (463)

Pour essayer les bouchons (*modèle de laboratoire, déposé*).

Le négociant qui utilise annuellement beaucoup de bouchons, que ce soit spécialement pour le bouchage des vins mousseux ou pour celui des vins fins ou des vins de liqueur, a le plus grand intérêt à s'assurer lui-même, rapidement, de la qualité du liège qui lui est livré. Il peut facilement essayer ses bouchons à l'aide d'une petite machine spécialement établie par M. Salleron, et que nous avons perfectionnée nous-mème, de manière à la rendre simple et pratique, peu encombrante et facile à manier, tout en lui conservant une certaine élégance, qui lui permet d'avoir sa place dans le cabinet du négociant champenois (*Fig. page 705*).

Un réservoir AB, en cuivre étamé, pouvant contenir 100 bouchons, s'ouvre, à son sommet, par un large couvercle solidement maintenu par des écrous de serrage. Sur le couvercle est vissé un manomètre M, qui mesure la pression intérieure de l'appareil. Une pompe aspirante et foulante P aspire par la tubulure *t'* l'eau d'un vase quelconque et la refoule par la tubulure *t* dans le récipient rempli de bouchons.

MODE D'EMPLOI DE LA MACHINE A ESSAYER LES BOUCHONS 463

On prélève dans la balle de bouchons à examiner 100 bouchons pris au hasard, on les met dans le réservoir et on visse à fond le couvercle.

On devisse le petit écrou placé sur le dessus et on pompe de l'eau jusqu'à ce qu'il en sorte un peu par le trou. On revisse *à fond* le petit écrou et on continue de pomper jusqu'à ce que le manomètre indique 5 atmosphères *d'une façon constante* et sans baisser. On laisse alors en présence les bouchons et l'eau sous pression pendant quelques heures.

Après avoir supporté, dans cet appareil, 5 atmosphères pendant quelques heures, les bouchons sont retirés et vérifiés ; les mauvais sont tachés et déformés, alors que les bons sont absolument immaculés.

463 **Machine de Salleron**, modifiée par Dujardin, modèle 1905 *déposé*, pour déterminer la résistance des bouchons à vin de Champagne, petit modèle, opérant sur 100 bouchons, avec pompe, manomètre, montée sur socle acajou verni, avec boîte à poignées pour la renfermer (*Fig. page 705*) . . . . . .

464 *La même*, modèle industriel, avec récipient en tôle galvanisée pouvant contenir 2.500 bouchons, avec pompe de compression, manomètre, etc. (*Fig. page 703*). . . . . .

465 *La même*, contenant 5.000 bouchons . . . . . .

466 — — 10.000 — . . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

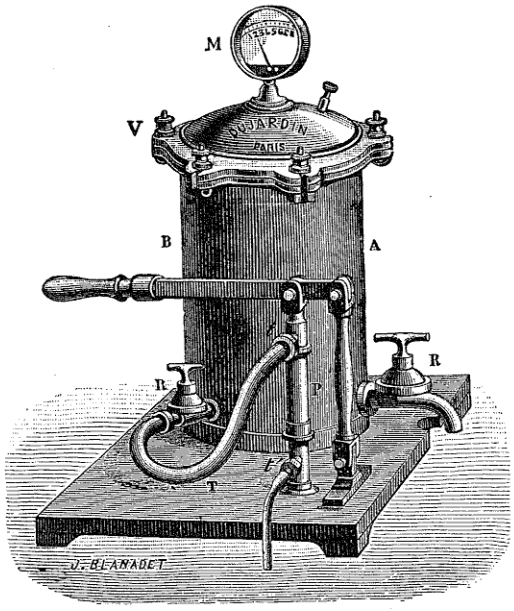
RÉSULTATS PRATIQUES

D'après de nombreuses expériences faites par M. Salleron, il résulte que 1.000 bouchons à vin de Champagne, étant vérifiés en *carrés* et en *race*, c'est-à-dire découpés dans les écorces avant d'être arrondis et sans avoir été déjà triés ou choisis, en un mot, 1.000 bouchons bruts fournissent en moyenne :

100 bouchons de tout premier choix, irréprochables comme résistance à la pression du vin et comme belle apparence, blancheur, absence de piqûres, etc.

100 bouchons de qualité secondaire, étant moins résineux, se tachant à l'une de leurs extrémités, légèrement piqués, mais pouvant fournir un bon bouchage.

100 bouchons se tachant un peu sous la pression, mais suffisants pour les vins de 2e qualité et pouvant résister à un bouchage de quelques mois.



Petite machine Salleron, *modèle 1905 déposé* — 463

600 bouchons de qualité inférieure qui doivent être attribués au tirage ou, s'ils sont employés pour le vin d'expédition, qui se transformeront en chevilles ou donneront des recouleuses.

100 bouchons tellement tachés par la pression, piqués, fendus, etc., qu'ils doivent être mis au rebut.

1.000

Depuis quelques années, l'industrie des bouchons à vins mousseux, composés de plusieurs morceaux de liège convenablement assemblés et collés, a pris une grande importance ; rappelons que Salleron avait fait breveter ce procédé en 1868, et que par conséquent l'invention n'est pas nouvelle (1).

(1) Brevet 83,329. — 23 novembre 1868.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRÉPARATIONS MICROSCOPIQUES RELATIVES AU LIÈGE

Tissus, coupes, lenticelles du liège, etc....., chaque...

PHOTOGRAPHIES SUR VERRE POUR PROJECTIONS RELATIVES AU LIÈGE ET A SON INDUSTRIE

Le chêne-liège.
Coupe d'un chêne-liège.
Le démasclage.
Fabrication des bouchons à la main.
Machine à couper le liège en bandes.
Machine à faire les carrés de liège.
Machine à tourner les bouchons.
Atelier des tourneuses.
Salle des trieuses.
Calibreuses.
Compteuses.
Machines Salleron pour essayer les bouchons.

(*Voir Lanternes, Vues, etc. page 306*).

BIBLIOGRAPHIE SUR LE LIÈGE

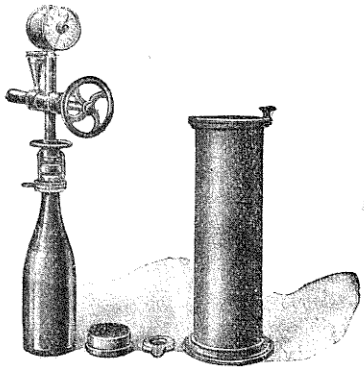
SALLERON et MATHIEU. — *Etudes sur les Vins mousseux* : IIIe PARTIE.
CHEVREUL. — MATHIEU. — DE CANDOLLE. — A. MARTEAU. — IVAN DE BROUSSADS.
DE GRAFIGNY. — *Le Liège* (Voir pages bleues).

Appareil à mesurer la résistance des bouteilles et l'élasticité du verre 182/5.

FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL

Remplir complètement d'eau la bouteille choisie pour l'essai.

Introduire le goulot de la bouteille dans l'étrier situé à la partie inférieure de l'appareil et refermer la bague des 2 demi-lunes ; visser le volant de l'étrier pour que le joint fasse bien pression sur la partie supérieure de la bouteille.



182/5

La vis servant à faire monter la pression à l'extrémité de laquelle se trouve un grand volant doit être vissée à fond.

Remplir d'eau le godet de remplissage en ouvrant le pointeau, continuer à verser de l'eau en même temps que l'on dévisse la vis de pression de façon à donner une aspiration quand celle-ci est à fond et le godet plein, fermer le pointeau.

A ce moment l'appareil est prêt à fonctionner.

Placer la bouteille dans son protecteur pour éviter les éclats et visser progressivement la vis de pression, plusieurs tours sont nécessaires avant d'avoir une pression que l'aiguille du manomètre indiquera. Au moment de la casse, l'aiguille noire du manomètre retombant à zéro, c'est l'aiguille rouge, qui était entraînée par celle-ci, qui indique la pression obtenue.

Tous les joints doivent être rigoureusement étanches pour arriver à faire monter la pression.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES FALSIFICATIONS DES VINS

(Voir Lois de Répression des fraudes, pages 33, 41, 53).

« L'analyse des vins par le négociant s'impose de plus en plus ; et plus que jamais, en présence des embûches auxquelles nous devons faire face, nous ne saurions trop vous recommander de confier à l'analyse tous les vins et les alcools qui vous parviennent, vous servirez la cause syndicale et vous en bénéficierez les premiers ».

(*Bulletin de la Chambre syndicale du Commerce en gros des Vins et Spiritueux de Paris et du département de la Seine*, n° 5, 1908).

Nous avons réuni depuis 1900, tout ce qui a paru sur les Falsifications des Vins, lois, décisions, lettres officielles, circulaires, brochures, articles scientifiques, publications diverses, coupures de journaux (1), etc. ; on ne se figure pas quel volumineux dossier forme cette collection et combien il y a à choisir dans tout ce qui peut intéresser nos lecteurs ; nous nous efforcerons de résumer les documents les plus importants, nous les groupons sous forme de notes qui constituent les réponses que nous pouvons adresser aux nombreuses questions qui nous sont posées journellement, sur cet important sujet, par nos correspondants qui font usage de nos instruments et en obtiennent ainsi des résultats si intéressants pour eux.

Disons tout d'abord que l'application des Lois de répression des fraudes, qui ont surtout été appliquées à poursuivre le mouillage des vins, a donné lieu à un grand nombre d'inventions nouvelles, laissant croire aux personnes crédules qu'on pouvait trouver immédiatement le mouillage par l'emploi de procédés physiques ou chimiques dont les résultats sont très contestables.

Le vin a été analysé par le chimiste ou par le négociant d'après les méthodes officielles que nous venons de détailler ; les chiffres obtenus sont réunis sur un bulletin d'analyse (page 363), il s'agit maintenant de savoir si *le vin est naturel, s'il n'est pas avarié, susceptible d'être considéré comme impropre à la consommation, s'il est loyal et légal, s'il est marchand, s'il n'a pas été falsifié par l'addition d'une substance qui ne se trouve pas naturellement dans le raisin ou s'il ne contient pas anormalement une dose exagérée d'un produit naturel dont la quantité est limitée par la loi et qui lui a été ajoutée illégalement.*

Il faut d'abord, si on le peut, s'entourer d'éléments de comparaison et utiliser le casier vinicole (*Voir page 724*) ou prendre un vin authentique de même cépage, de même provenance, récolté la même

(1) Nous signalons surtout comme publication intéressante les *Annales des Falsifications* et *des Fraudes* créées en 1907 et qui depuis cette date tiennent continuellement au courant leurs lecteurs de tout ce qui se publie sur ce sujet ; le Vin et ses dérivés y tiennent naturellement une grande place.

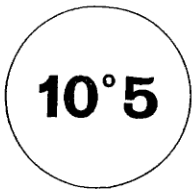
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

année, aussi « bien portant » que le vin analysé, ayant été vinifié et conservé de la même façon, etc., etc. ; on reconnaîtra que cela n'est pas toujours facile.

Pour être certain de la pureté d'un vin, il faut évidemment le prendre à sa naissance, de manière à en constater la falsification si elle existe, et à le suivre ensuite, soit qu'elle s'effectue à la production ou au commerce.

Si l'on manque de ces éléments de comparaison, la tâche devient alors extrêmement difficile et il n'y a qu'à appliquer la notice officielle, dont se sert le Service de répression des fraudes, que nous reproduisons *in extenso*, parce qu'elle renferme, croyons-nous, tout ce qu'on peut utiliser dans le cas actuel.

Le décret du 19 août 1921 (*Voir législation*) a reconnu que le meilleur moyen d'empêcher le mouillage du vin était d'obliger tous ceux qui le mettent en vente à en déclarer le degré lorsqu'il n'est pas vendu avec des garanties d'origine ; le casier vinicole (*Voir cet article, page 725*) établi par les soins du Ministère de l'Agriculture et de ses Laboratoires de répression, permet, pour les vins dont l'origine est indiquée par le vendeur, de vérifier s'ils sont réellement loyaux, marchands et non mouillés. Le Service de répression des fraudes du Ministère de l'Agriculture a reconnu l'efficacité de l'application des décrets et circulaires du 15 août et 1er septembre 1925 en signalant qu'il ont eu pour but essentiel la répression ou mouillage des vins par le détaillant et, comme résultat, l'augmentation de 7 à 8 millions d'hectolitres de vins dans la consommation taxée. Les débitants, atteints directement par cette décision, se sont conformés aux termes de la circulaire n° 57 adressée par le Ministre aux agents du Service de la répression des fraudes et, pour les aider, la Chambre Syndicale du Commerce des vins en gros de Paris, pour ne citer que celle-là, a décidé que ses adhérents *factureraient* dorénavant les vins vendus en gros aux débitants, en indiquant le degré alcool sur les factures. Les maisons importantes et celles à succursales multiples, collent depuis sur les bouteilles vendues au détail des mouches indiquant ce même degré à leurs acheteurs.



Les Journaux du Commerce Vinicole, ceux des Syndicats des débitants, de l'épicerie, etc... ont encouragé leurs lecteurs, négociants en gros, ou débitants, à se conformer strictement à la Loi, tout en demandant aux pouvoirs publics compétents, pour compléter le décret et leur éviter toute difficulté, de suivre le vin depuis la sortie des chais du producteur, d'exiger que lui aussi indique le degré alcool exact des vins qu'il vend à la propriété et le porte, soit sur ses marchés, sur ses factures ou sur les pièces de Régie qui l'accompagnent jusqu'aux chais de l'acheteur ; car « pour être certain de la pureté d'un vin, il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faut le prendre à sa naissance » (*Midi Vinicole*). La question en est là et il est bien évident que le jour où le vin, d'où qu'il vienne, sera vendu et mis en circulation et en vente au détail dans ces conditions, la recherche du mouillage sera singulièrement simplifiée, que les vins proviennent de vendanges normales ou anormales, de vins d'hybrides ou anormaux.

LE VIN MOUILLÉ N'EST PLUS DU VIN

« Le vin étant, d'après la Loi, le *produit exclusif de la fermentation du jus de raisin frais,* **toute falsification**, et en particulier le mouillage, lui fait perdre son caractère et le transforme en un vin artificiel passible du régime de l'alcool, d'où il suit que la circulation ou la mise en vente de ce vin artificiel, sous le nom de *Vin,* constitue, indépendamment du délit de droit commun, une contravention fiscale prévue par l'article 4 de la loi du 6 avril 1897, des peines édictées par la loi du 28 février 1872. L'infraction, en matière de plâtrage ou d'anhydre sulfureux, de chlorures ou de coloration artificielle, est dans le même cas ».

(*Journal des Contributions Indirectes*, 20 mai 1911).

En conséquence, la Chambre syndicale des débitants de Vins du département de la Seine a fait parvenir à ses adhérents l'avis suivant, relatif au mouillage des vins (septembre 1910) :

Nos sociétaires sont informés que, par application de la loi sur les fraudes, lorsque le débitant est poursuivi pour mouillage, la Régie a fait établir une jurisprudence qui se résume ainsi : Le vin mouillé n'est pas du vin, tel que le définit l'article premier de la loi du 14 juillet 1889, *mais bien une dilution alcoolique.* Dans ces conditions, les titres de mouvement pris pour le transport du vin sont inapplicables.

Les tribunaux, ayant admis cette thèse, condamnent le débitant poursuivi aux peines suivantes : 1° amende pour contravention à la loi du 1er août 1905 : 2° à la requête de la Régie, 500 francs d'amende pour fraude au droit général de consommation ; 3° 100 francs d'amende pour contravention au droit d'entrée ; 4° 100 francs d'amende pour contravention au droit d octroi. Enfin, si ce débitant poursuivi habite la banlieue, nouvelle amende de 200 francs pour contravention au droit de banlieue.

Nous invitons nos collègues à prendre les plus grandes précautions pour leurs achats, et ce, d'autant que, *par suite d'une nouvelle méthode d'analyse, les chimistes se déclarent à même d'indiquer le mouillage, si minime qu'il soit.*

D'autre part, pour ce qui concerne la répression du mouillage, voici comment M. Barthe, Président de la Commission des boissons à la Chambre des Députés, caractérise le rôle de la Confédération Générale des Vignerons du Midi : « La viticulture a donné, sur ce point, l'exemple de l'organisation. On se souvient encore de la crise douloureuse qui de 1900 à 1907 accumula les ruines et jeta dans la misère les vignerons. Le mouillage du

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vin notamment se pratiquait sur une grande échelle et le producteur n'arrivait plus à vendre son vin qu'à des prix de famine. Après de violentes et tragiques manifestations, la viticulture n'a trouvé son salut qu'en mettant à profit des lois sur les fraudes commerciales. Elle exigea la création d'un service spécial, chargé de la répression des fraudes commerciales et elle obtint le vote d'une disposition légale spéciale pour avoir le droit de se porter partie civile dans tous les procès relevant une fraude sur le vin. Elle fit mieux encore : constatant que les inspecteurs des fraudes payés par l'État n'étaient pas assez nombreux, et ne surveillaient pas avec assez de vigilance les fraudes qui s'exerçaient sur le vin, la Confédération générale des vignerons constitua elle-même, à ses frais, un corps d'inspecteurs spécialisés pour le vin, nommés sur sa proposition par le ministre de l'Agriculture et agissant sous le contrôle et la direction du bureau même de la Confédération générale. Elle dispose actuellement de 57 inspecteurs syndicaux de la répression des fraudes, qui, journellement, procèdent sur gares, dans les ports, chez les commerçants de gros et de détail, à des prélèvements d'échantillons qui sont analysés par les laboratoires officiels. Les fraudeurs sont ainsi pourchassés sur tout le territoire, il me suffira de vous dire que tous les ans, la Confédération générale des vignerons obtient des milliers de condamnations et que le marché a été moralisé pour le plus grand bien du consommateur et des vignerons » (*Revue Vinicole*).

NOTES

L'emploi des méthodes officielles d'analyse, que nous avons reproduit à chaque chapitre, est recommandé aux Laboratoires officiels de répression des fraudes et à tous les chimistes experts, à l'exclusion de tous autres procédés. Il en est résulté que le commerce des vins s'est conformé, ou doit se conformer, à ces méthodes que nous avons adaptées à nos instruments de vulgarisation de la chimie œnologique.

Les méthodes empiriques ou fantaisistes adoptées par certains opérateurs, qui prétendaient vouloir les imposer à leurs confrères, le plus souvent parce qu'ils y trouvaient leurs avantages, sont donc supprimées.

Pour transformer, en poids par hectolitre, le résultat obtenu en volume en dosant l'alcool dans un vin par la *Méthode officielle*, la distillation (*Voir page 379*), nous donnons plus loin, un tableau tout calculé pour les richesses les plus courantes, de 5 à 14 degrés.

Pour pouvoir légitimement tirer une conclusion d'une analyse de vin, il est absolument nécessaire que cette analyse soit complète ; la connaissance de la *somme* acide-alcool n'étant pas suffisante (contrairement à l'opinion d'un grand nombre) pour que l'on puisse porter un jugement éclairé.

(*Bulletin de la Chambre syndicale de Paris*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

IDENTIFICATION PAR COMPARAISON APRES ANALYSE de deux échantillons de Vins.

Lorsqu'il s'agit de rechercher si deux échantillons de vin sont identiques, alors qu'un des deux peut être pris comme *type*, l'essai est très simple. Le cas actuel, très fréquent, est celui que peut avoir à appliquer un négociant qui désire s'assurer, étant muni préalablement d'un échantillon cacheté dont il connaît la composition élémentaire : **alcool, extrait sec, acidité,** si le vin arrivé en gare est conforme à cet échantillon.

Cette vérification est tellement facile et tellement simple à l'aide de nos appareils (alambics ou ébulliomètres, extracto-œnomètres, acidimètres), qu'on peut dire qu'elle est pratiquée par tous les négociants en vins soucieux de leurs intérêts.

La dégustation et l'examen densimétrique sont déjà des indices préalables très importants.

Les grandes maisons qui pratiquent la vente des vins dans des comptoirs, où il est tiré au tonneau devant les consommateurs, sont aussi intéressés, afin de s'éviter des reproches de la part de ces derniers ou des ennuis de la part des agents de prélèvement du Service de répression des fraudes, à connaître si le vin livré par eux pour la mise en vente est bien conforme à celui qui est vendu. Là encore les mêmes essais élémentaires leur rendront de grands services, beaucoup de maisons ont évité cette difficulté en livrant le vin à leurs succursales en *litres bouchés*. On peut encore citer le cas du transport sur haquets, à dos de mulet, etc., par des conducteurs plus ou moins scrupuleux et honnêtes ; la sévérité avec laquelle est parfois appliquée la loi des fraudes, fait que le négociant, qui ne veut pas être inquiété ou être parfois rendu responsable de falsifications qu'il n'a pas commises, doit être à même de le prouver incontestablement, autant que possible séance tenante.

1° Les Vins avariés impropres à la consommation.

Avant toute chose, il faut examiner, d'après la circulaire ci-dessous, si le vin n'est pas *avarié et impropre à la consommation*.

Caractères des Vins avariés.

A la date du 17 juin 1910, le Ministre de l'Agriculture a adressé la circulaire suivante aux directeurs agréés :

J'ai l'honneur de vous informer que dans sa séance du 28 février dernier, la Commission technique permanente instituée par l'article 3 du décret du 31 juillet 1906 pour l'examen des questions d'ordre scientifique que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comporte l'application de la loi du 1er août 1905, a, sur le rapport de M. Roos, émis l'avis que les vins présentant les caractères suivants doivent être considérés comme impropres à la consommation :

I. — En se basant sur l'avis des experts accrédités auprès des laboratoires :

Vins tarés et reconnus inconsommables, en raison de leur goût anormal, moisi, putride, etc., et vins cassés, bien que la composition chimique desdits vins ne soit pas sensiblement modifiée.

II. — En se basant sur les résultats analytiques obtenus :

Vins atteints d'acescence simple, caractérisée par une acidité volatile supérieure à 2 gr. 50 par litre exprimée en acide sulfurique, ou supérieure à 2 grammes seulement, mais présentant nettement, à la dégustation les caractères des vins piqués, sans que les éléments constitutifs soient sensiblement modifiés, et dont l'aspect reste normal.

Vins atteints d'autres maladies, avec ou sans acescence, dont l'aspect et le goût sont anormaux et caractérisés, soit par la présence de deux au moins des trois caractères suivants :

Acidité volatile supérieure à 1 gr. 75 par litre exprimée en acide sulfurique ;

Teneur en acide tartrique total exprimée en bitartrate de potassium, conformément aux indications de la méthode officielle, inférieure à 1 gr. 25 par litre ;

Teneur en ammoniaque supérieure à 20 milligrammes par litre.

Soit par une teneur en acide tartrique total, exprimée en bitartrate de potassium, inférieure à 0 gr. 500 par litre.

En conséquence, je vous prie de vouloir bien formuler vos conclusions d'analyse conformément à cet avis.

Un vin « impropre à la consommation » doit être considéré comme ne répondant pas à la définition du vin donnée par l'article 1er du décret du 3 septembre 1907. Il ne peut être détenu ou vendu que comme un produit destiné à la vinaigrerie ou à la distillerie et ne peut aller à la consommation, d'une façon détournée, en entrant dans les coupages.

Sa vente constitue le délit de tromperie sur la nature de la marchandise (Article 1er de la loi du 1er août 1905), si l'acheteur n'a pas été expressément averti de l'état d'altération du produit.

Le Ministre de l'Agriculture,
Pour le Ministre et par autorisation :
Le Chef du Service de la répression des fraudes,
E. Roux.

VINS ANORMAUX : L'ARAMON (1) LES VINS D'HYBRIDES

Depuis quelques années on a cultivé des cépages spéciaux dont le rendement atteint des chiffres fantastiques (379 hectolitres à l'hec-

(1) On sait que le cépage d'Aramon, dit à grand rendement, peut produire, par hectare, des quantités énormes de vin, mais que sa qualité est plutôt médiocre et par suite sa composition ou sa « charpente » plutôt faible !
Voir plus loin l'étude de M. Halphen.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tare) (1) et produisant des vins de composition spéciale qu'on a qualifié sous le nom de vins d'hybrides, vins se révélant défectueux, vins impropres à la consommation, vins anormaux, dont la composition révèle les caractères d'un mouillage avec des titres en alcool de 5°0 à 6°9 (2).

La mise en vente de ces vins qui, à l'analyse donnent des résultats troublants, a donné lieu à des procès, jugements, décisions de Cours d'appel, de cassation, etc., et depuis 1923, les journaux juridiques et vinicoles sont fréquemment remplis par des articles qui constituent un volumineux dossier (*Voir Bibliographie-Fraudes*), etc., (2).

M. Fons-Diacon a publié une étude intéressante sur la distinction des vins anormaux d'avec les vins mouillés.

Voici la *Circulaire* publiée à ce sujet sur :

LES VINS ANORMAUX

Circulaire aux inspecteurs divisionnaires du service de la répression des fraudes pour assurer une rigoureuse application des textes en vigueur sur les vins.

Paris, le *18 mai 1925.*

La viticulture traverse, en ce moment, une crise redoutable. Parmi les causes de cette crise figure l'apparition sur le marché de quantités de plus en plus grandes de vins anormaux, mal constitués, vendus à vil prix, parce qu'ils ne peuvent se conserver.

Ces vins offrent généralement à l'analyse, tant par leur faible degré alcoolique que par l'ensemble de leurs caractères, toutes les apparences de vins falsifiés, par mouillage notamment.

Ils proviennent, en réalité, de ces vignobles à très grand rendement qui se sont créés dans des régions où, jusqu'à ces dernières années, on n'avait jamais vu de vignes. Parfois aussi, des cépages inférieurs en qualité, mais productifs à l'excès, ont été plantés sur des territoires qui ont acquis leur réputation grâce à la culture des cépages fins.

La plupart de ces vins sont impropres à la consommation et ne devraient être utilisés que pour la distillerie ou la vinaigrerie. Mais dans l'état actuel du décret du 19 août 1921, il n'est permis d'en empêcher l'envoi à la consommation que dans les cas bien déterminés, énumérés par l'article 1er de ce décret.

C'est une raison de plus pour tenir rigoureusement la main à l'application dudit décret.

En conséquence, j'appelle toute votre attention sur la nécessité de redoubler de sévérité à l'égard des vins altérés ou anormaux, cause de

(1) Roos, directeur de la Station Œnologique de Montpellier. Communication à la Société d'Agriculture de l'Hérault.

(2) Collection du *Moniteur Vinicole.*
— *Revue Vinicole.*
— *Progrès agricole et viticole.*
— *Bulletin du Syndicat National.*
— *Annales des Falsifications.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

surproduction et de fraude. Il importe de débarrasser le marché de ces mauvais produits et de mettre fin, d'urgence, au trafic dont ils sont l'objet.

Le ministre de l'Agriculture,
JEAN DURAND.

VINS IMPROPRES A LA CONSOMMATION

Paris, le 17 février 1925.

L'article 2 du décret du 19 août 1921 assimile à une tromperie le fait de vendre, pour la consommation, les vins reconnus impropres à cet usage, et les caractères de ces vins ont été fixés par l'article 1er du même décret.

L'expérience a montré que, lorsqu'il s'agit de vente de vins devenus impropres à la consommation du fait d'altérations microbiennes, les infractions à ces dispositions restent le plus souvent sans sanctions, par suite de l'impossibilité où se trouvent les experts de déterminer l'état exact du vin au moment de sa livraison. Pour parer à cette difficulté, il suffirait de fixer, en quelque sorte, l'échantillon dans l'état où il se trouve lors du prélèvement. *On me signale, d'autre part, que nombre de vins de la dernière récolte, du fait de fermentations défectueuses, ou pour toute autre cause, ne présentent pas de sérieuses garanties de conservations* ; il en résulterait, au printemps, pléthore de vins avariés et, vu les conditions économiques actuelles du marché de l'alcool, *on peut craindre que nombre de ces vins malades ne soient livrés au commerce pour la consommation.*

Dans ces conditions, j'ai décidé qu'à l'avenir les échantillons de vins seraient additionnés, par vos soins, au moment du prélèvement, d'une substance antiseptique destinée à les stabiliser, chaque fois que le délit présumé sera celui de vente pour la consommation d'un vin impropre à cet usage.

L'acide salicylique (à la dose d'un demi-gramme par litre), ou le benzoate de soude (à la dose de un gramme) pourront indifféremment être employés dans ce but. Il vous appartiendra de vous procurer à l'avance chez un pharmacien ou un droguiste les paquets ou doses nécessaires. Mention de cette addition, indiquant la nature de l'antiseptique et la quantité approximative ajoutée, devra être faite au procès-verbal et sur le talon de l'étiquette. *D'autre part, pour éviter que la mesure n'incite certains commerçants à l'emploi de ces antiseptiques au traitement des vins en voie d'altération*, il y aura lieu de prélever simultanément une deuxième série d'échantillons (dont le volume pourra n'être que de 250 cc.) qui ne subiront aucune addition et seront uniquement destinés à la recherche des antiseptiques. Mention de l'opération sera faite sur le procès-verbal unique et le talon de l'étiquette devra porter l'indication qu'il s'agit d'un « complément d'échantillon pour recherche des antiseptiques ». Vous voudrez bien veiller dans les services administratifs des préfectures, à ce que deux séries d'échantillons soient inscrites sous un seul numéro et que le laboratoire agréé reçoive bien un exemplaire de chacune d'elles.

Pour le Ministre et par autorisation :
Le Conseiller d'Etat
Directeur des Services Sanitaires et Scientifiques
et de la Répression des Fraudes
E. ROUX.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. A. Gauthier, à qui l'on doit la *Règle acide-alcool*, a signalé que seuls, les vins d'Aramon et de quelques autres cépages rares, très hâtifs et *non traités* par le commerce habituel, *échappent à cette règle* (1).

M. Gauthier et ses adeptes concédèrent à l'Aramon un minimum spécial de 11°5 et exceptionnellement 11. M. Astruc, directeur de la Station œnologique de Nîmes (2), a constaté aussi cette exception spéciale.

Le Ministère de l'Agriculture a signalé aux Laboratoires de répression des fraudes le fait suivant :

2 avril 1910.

Il arrive fréquemment que vous êtes amenés à rédiger des conclusions d'analyse ainsi conçues : Le vin analysé est mouillé, à moins qu'il ne s'agisse d'un vin produit par *un Aramon de plaine*. Cette réserve est maintenant exploitée par les fraudeurs avisés qui, au moment des prélèvements, déclarent que le vin prélevé est un vin d'Aramon ou bien se réservent de fournir ultérieurement cette explication au juge d'instruction. Il importe de déjouer cette manœuvre, surtout en ce moment où le cours élevé des vins est de nature à inciter au *mouillage*, lequel porte particulièrement sur les vins d'Algérie.

Dans ce but, je vous serais obligé de faire procéder à la dégustation très attentive, par les experts accrédités auprès de votre laboratoire, de tous les échantillons suspects de mouillage, afin de rechercher s'il s'agit ou non d'*Aramon* de plaine. Dans la négative je vous prierai de vouloir bien l'indiquer expressément sur le bulletin d'analyse (3).

LE MOUILLAGE DU VIN
SA RECHERCHE

L'addition d'eau à la vendange est rigoureusement interdite et très sévèrement poursuivie lorsqu'elle est connue et constatée ; c'est un sujet qui a été très discuté autrefois et sur lequel on a beaucoup écrit, au point de vue vinification, hygiène, falsification, analyse, etc.

— Dans les régions où le soleil mûrit tellement le raisin sur les ceps, on en récolte du Moût ayant une richesse en sucre si élevée qu'il peut produire des vins atteignant une richesse alcoolique telle que le degré alcool obtenu mute le vin qui fermente et en arrête la fermentation, ce qui le conserve encore sucré ; inconvénient qui a donné lieu à bien des mécomptes et des désagréments. Quand on a commencé à faire du vin en Algérie, beaucoup de savants, de chimistes et d'œnologues distingués, et Salleron était du nombre, ont

(1) *Revue de Viticulture*, 29 mars 1902.

(2) Astruc. — Caractères distinctifs des **petits vins** naturels par rapport aux vins plus corsés mouillés. — *Bulletin de la Société d'agriculture du Gard* (1908).

(3) Voir aussi *Moniteur Vinicole*, 22 juillet 1910.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

conseillé, alors que cela n'était pas encore interdit, d'ajouter de l'eau à la vendange pour ramener le moût à une densité et à une richesse en sucre normale (170 grammes de sucre par litre, densité au mustimètre 1075), donnant lieu à un produit qui pouvait alors fermenter normalement et complètement, ce qui évitait la présence du sucre et les fermentations secondaires du vin incomplètement fermenté, les inconvénients pendant son transport et les maladies qui en étaient la conséquence fatale.

— On se rappelle les paroles du Sénateur Griffe disant en pleine séance du Sénat : « Dans le Midi il arrive fréquemment que la vendange soit tellement forte qu'il faut ajouter de l'eau à la cuve pour permettre une vinification régulière ! »

La réfrigération d'abord, l'emploi de l'acide sulfureux ensuite, ont été les palliatifs indiqués pour supprimer cette pratique, nous n'avons pas à prendre ici parti pour ou contre, nous rappelons simplement le fait au point de vue historique du mouillage, parce qu'on en a beaucoup parlé pendant les réunions de la Semaine du Vin (avril 1922).

Depuis la promulgation de la loi de 1907, le mouillage du vin, même en prévenant l'acheteur ou le consommateur, est une pratique absolument interdite, sous peine de pénalités extrêmement sévères.

L'addition à un vin naturel d'un vin mouillé, d'un coupage d'un vin naturel avec un vin mouillé, une piquette ou un vin de sucre — le vin naturel additionné de vin de raisins secs devient du vin de raisins secs, on doit en mentionner cette addition. — Le vin mouillé n'est plus du vin, mais une dilution alcoolique soumise au régime de l'alcool, par suite les débitants trouvés détenteurs de vins mouillés tombent sous le coup de la loi fiscale. Nous avons dit précédemment que ce principe légal est également appliqué aux vins avariés ou falsifiés impropres à la consommation.

RÉPRESSION DU MOUILLAGE

Circulaire n° 183 Contributions Indirectes.

2 octobre 1925.

Au cours de leurs interventions dans les débits de boissons et à l'occasion de la surveillance à la circulation, les employés auront le devoir de s'assurer que les prescriptions relatives à l'affichage du degré des vins sont exactement respectés.

L'indication du degré n'a pas seulement une grande importance au point de vue de la répression des fraudes commerciales ; elle offre aussi un intérêt fiscal indéniable, car elle donne un moyen efficace de prévenir le mouillage qui fait subir au trésor un préjudice considérable.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALCOOLISATION DES VINS — VINAGE

Le vinage du vin n'est autorisé, sous le contrôle direct de la Régie, que pour les vins, vermouths, vins d'imitation qui doivent faire l'objet d'une exportation *immediate et directe* ; ils sont passibles du droit de consommation sur l'alcool qu'ils renferment (Lois des finances du 13 avril 1898 et 30 janvier 1907). Les vins de distillerie expédiés en Allemagne sont vinés à 23°, cette opération peut même être faite sur des vins avariés.

Dans les opérations de vinage auxquelles la Régie est appelée à assister, la force alcoolique des vins doit toujours être reconnue avant et après l'opération. Une circulaire n° 541 du 24 novembre 1921 dit que l'Administration depuis 1916, ayant prescrit d'indiquer sur tous les titres de mouvement des liquides alcooliques, le *dixième de degré*, cette même mesure sera appliquée aux vins vinés.

En conséquence, il y a lieu d'admettre que la prise en charge au compte d'exportation, tant des alcools destinés au vinage que des vins à alcooliser, soit effectuée en tenant compte *des dixièmes de degrés*.

Le vinage n'est pas limité ; on calcule la quantité d'alcool à ajouter comme nous l'avons indiqué pour les mistelles ; Ottavi a publié une table spéciale sur ce sujet.

Les vins naturels expédiés en Indo-Chine doivent être vinés ; c'est une opération indispensable pour les envoyer à la clientèle d'outre-mer. Les vins naturels ne payent aucune taxe jusqu'à 15°. Les vins vinés sont exempts jusqu'à 14°, et au-dessus de ce chiffre payent sur l'excédent. (*Bulletin Syndicat nat. 20 février 1927*).

(*Voir chapitre Coupapes des Vins. Problèmes à résoudre*).

DÉDUCTIONS TIRÉES PAR LE COMITÉ DES ARTS & MANUFACTURES DES ANALYSES PRECEDENTES

Voir les lois des 25 juillet 1894, 19 avril et 3 juin 1898, relatives à la *Répression du mouillage et du vinage*.

Calcul du Vinage.

1° **Vins rouges.** — L'expérience a démontré que dans les vins de vendange naturels il existe un rapport déterminé entre le poids de l'extrait sec et celui de l'alcool.

Le poids de l'alcool est au maximum quatre fois et demie celui de l'extrait.

Lorsque ce rapport est dépassé (avec une tolérance de 1/10e en plus, soit 4,6), on doit conclure au vinage.

Pour déterminer le rapport, on divisera le poids de l'alcool (obtenu en multipliant par 0,8 la richesse exprimée en volume) par le poids de l'extrait réduit, déterminé comme nous le disons ci-dessous.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nota. — Dans le cas des vins plâtrés ou contenant du sucre, le poids de l'extrait trouvé directement sera diminué du nombre de grammes moins 1, donné par les dosages de sucre et de sulfate de potasse.

(*Voir l'exemple, Extrait réduit, page 530*).

2° **Vins blancs.** — Pour les vins de cette nature le rapport maximum est fixé à 6,5.

A titre de renseignements on pourra se servir des indications fournies par la densité ; l'expérience a, en effet, montré que, dans la grande majorité des cas, la densité des vins est voisine de celle de l'eau et jamais inférieure à 0.985 (alcoomètre 11°3 à 15° C).

Lors donc qu'un vin aura une densité inférieure à 0,985, on pourra être certain qu'il a été viné.

Cette densité pourra être déterminée soit par la balance, soit par le densimètre (1), soit par l'alcoomètre qui n'est qu'un densimètre spécial.

Calcul du Vinage accompagné de Mouillage.

Dans certains cas il peut être intéressant de rechercher si un vin a été viné et mouillé, c'est-à-dire additionné d'eau ; la règle suivante pourra être appliquée :

Dans tous les vins normaux la somme de l'alcool pour cent, en volume, et de l'acidité par litre, en poids, n'est presque jamais inférieure à 12,5.

L'addition d'eau affaiblit ce nombre, l'addition d'alcool, au contraire, l'augmente.

Lorsque l'on soupçonnera un vin d'avoir été mouillé et alcoolisé, on déterminera d'abord le rapport de l'alcool à l'extrait ; si le nombre obtenu est supérieur à 4,5, on ramènera par le calcul le rapport à 4,5, et on aura ainsi le poids de l'alcool, et par suite la richesse alcoolique du vin naturel, la différence avec la richesse trouvée directement représentera la surforce alcoolique ; puis on fera la somme acide-alcool telle qu'elle a été précédemment définie ; si le vin a été mouillé, le nombre deviendra inférieur à 12,5, c'est-à-dire anormal, et le mouillage sera manifeste.

Soit, par exemple, un vin donnant :

Extrait sec, par litre. 14gr2
Acidité par litre (évaluée en acide sulfurique) 3gr1
Alcool (en volume) par litre °/₀. . . 16cc, soit °/₀₀ 160cc
Le rapport, en poids, alcool-extrait $= \frac{160 \times 0.8}{14.2} = 9{,}01$
La somme alcool-acide = 19,1.

(1) Voir aussi Extracto-OEnomètre, page 525.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En ramenant le rapport à 4,5, on a :

Poids de l'alcool naturel $14{,}2 \times 4{,}5 = 63^{gr}9$ par litre, en volume °/₀.
Richesse alcoolique correspondante $\frac{63{,}9 : 0.8}{10} = 7{,}99$;
Surforce alcoolique $16 - 7{,}99 = 8{,}01$;
La somme alcool-acide devient $7{,}99 + 3{,}1 = 11{,}09$.

On se trouve donc en présence d'un vin dont le rapport alcool-extrait, déterminé directement, est supérieur à 4,5 et dont la somme alcool-acide, corrigée du vinage, est inférieure à 12,5 et l'on doit conclure à une double addition d'eau et d'alcool.

En règle générale, lorsque la somme alcool-acide directe est comprise entre 18 et 19 ou supérieure à ce chiffre, il y a une grande présomption de vinage.

Nous avons donné page 146, aux *Mistelles et Vins de liqueur*, la réglementation spéciale du Comité Consultatif relative à ces vins.

BIBLIOGRAPHIE DU MOUILLAGE ET DU VINAGE DES VINS, et de leurs falsifications en général.

Voir Bibliographie, catalogue général pour les publications non épuisées).

LES VINS DE LIE

Les marcs ou les lies sèches, provenant des résidus de la vendange, susceptibles d'être utilisées pour fabriquer des vins artificiels, sont divisées en trois catégories :

1° Lies *claires* non épuisées, assujetties au même régime et aux mêmes droits que le vin ordinaire à raison de 75 °/₀ de leur volume.

2° Lies *grasses* ou épaisses, qui peuvent donner par expression environ 50 °/₀ de vin potable et servent à faire du tartre ; elles sont passibles de droits de circulation (1).

3° Les lies *sèches*, épuisées complètement de tout liquide.

On emploie quelquefois les lies claires et les lies grasses pour fabriquer des vins artificiels ou pour renforcer la richesse extractive des vins faibles ou mouillés ; ces vins peuvent être caractérisés par le dosage de leurs principaux éléments (*Voir dosage des tartres et du bitartrate de potasse, page 575*).

Les lies de vins sont imposées d'après la quantité de vin qu'elles renferment après pressurage. Le titrage est donc effectué de la même manière que celui du vin ; par conséquent, le degré d'alcool et le degré du liquide sont équivalents, et c'est sur le liquide que doit être calculé le degré. En général, le service prend les lies en charge pour 50 °/₀ de vin (*Voir page 416 et 454*).

(1) Voir dictionnaire Trescazes, Bibliographie. — Voir les collections du *Moniteur Vinicole* et de la *Revue Vinicole*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATION DE LA RÈGLE « ACIDE-ALCOOL » À LA RECHERCHE DU MOUILLAGE & DU VINAGE

Tableau de transformation de la richesse alcoolique en volume obtenue par distillation (procédé légal) ou par l'ébulliomètre, en richesse alcoolique évaluée en poids (1).

DEGRÉ ALCOOL en volume *Litres* par *hectolitre*	DEGRÉ ALCOOL en poids *Kilos* par *hectolitre*	DEGRÉ ALCOOL en volume *Litres* par *hectolitre*	DEGRÉ ALCOOL en poids *Kilos* par *hectolitre*	DEGRÉ ALCOOL en volume *Litres* par *hectolitre*	DEGRÉ ALCOOL en poids *Kilos* par *hectolitre*
5 0	4 »	**8** 0	6.43	**11** 0	8.87
1	4.08	1	6.51	1	8.95
2	4.16	2	6.59	2	9.03
3	4 24	3	6.67	3	9.11
4	4.32	4	6 75	4	9.19
5	4.40	5	6 82	5	9 28
6	4.48	6	6.91	6	9.36
7	4.56	7	6.99	7	9.44
8	4 64	8	7.07	8	9.52
9	4.72	9	7.15	9	9.60
6 0	4.81	**9** 0	7.24	**12** 0	9.69
1	4.89	1	7.32	1	9.77
2	4.97	2	7.40	2	9.85
3	5.05	3	7.48	3	9.93
4	5.13	4	7.56	4	10.01
5	5.21	5	7.64	5	10 10
6	5.29	6	7.72	6	10.18
7	5.37	7	7.80	7	10.26
8	5.45	8	7 88	8	10.34
9	5 53	9	7.96	9	10.42
7 0	5.62	**10** 0	8.05	**13** 0	10.51
1	5 70	1	8.13	1	10.59
2	5 78	2	8 21	2	10.67
3	5.86	3	8 29	3	10 75
4	5 94	4	8.37	4	10.83
5	6.02	5	8.46	5	10.92
6	6.10	6	8.54	6	11.00
7	6.18	7	8.62	7	11.08
8	6.26	8	8.70	8	11.16
9	6 34	9	8.78	9	11.24
				14 0	11.33

(1) PORTES. — *Consultation à la Chambre syndicale de Paris concernant la valeur des méthodes d'analyses du Comité Consultatif*, par M. Portes (1894).

GIRARD et SANGLÉ-FERRIÈRE. — *Analyse des Matières alimentaires* (1904) page 122. — *Les Vins*.

Cette table est obtenue en multipliant le degré alcool en volume, par le quotient de la division de la densité de l'alcool pur (794,33), par la densité du mélange d'eau et d'alcool correspondant à la richesse alcoolique du vin que nous donnons page 483.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ADDITION FRAUDULEUSE D'ACIDE TARTRIQUE AU VIN dans le but de masquer le mouillage.

La loi défend sévèrement **l'addition** de l'acide tartrique **dans le vin**, parce qu'il y est ajouté, le plus souvent, dans le but de suppléer à la faiblesse en extrait sec d'un vin quand il a été mouillé ; son utilité est incontestable dans les pratiques honnêtes de la vinification, mais on peut dire aussi qu'on le trouve dans tous les produits vendus pour remonter, reconstituer les vins, ou comme extrait sec factice. On a même eu l'idée de proposer « l'exercice » par la Régie et de faire suivre l'acide tartrique de chez le fabricant jusque chez le consommateur en passant par l'intermédiaire (1).

L'addition d'acide tartrique est quelquefois accompagnée de celle d'édulcorants, destinés à masquer la verdeur du vin acidifié ; c'est en dosant *l'acide tartrique libre et combiné*, les *cendres* et leur *alcalinité*, *l'acidité volatile*, *l'extrait sec et les matières astringentes* qu'on peut rechercher l'addition de cet acide (*Voir ces Dosages*).

Les Laboratoires de répression des fraudes appliquent le principe suivant :

Les vins faits, de bonne constitution, provenant de raisins bien mûrs, ne renferment pas d'acide tartrique, mais du bitartrate de potasse ou crème de tartre (*Voir page 579*).

Les vins verts provenant de raisins malades, incomplètement mûris, peuvent encore en contenir à l'état libre ; dans ce cas, le *casier vinicole officiel* peut servir d'indication au chimiste (2).

Une addition d'acide tartrique, pratiquée d'une manière illicite, peut être constatée en le dosant par les méthodes officielles. Il faut doser *l'acide tartrique total* et ensuite la *potasse totale* ; les résultats sont obtenus en bitartrate de potasse.

Si le chiffre correspondant à l'acide tartrique total est notablement supérieur à celui qui correspond à la potasse, c'est qu'il y a dans le vin de l'acide tartrique libre.

La quantité par litre se calcule en multipliant, par le coefficient 0.797, la différence entre les résultats du premier et du second dosage (3).

On voit par ce qui précède combien, dans ce cas, *l'Acidimétrie des Vins* et l'emploi de nos instruments peuvent rendre de services aux négociants.

(1) *Revue Vinicole*, Dr E. Varenne.
(2) Voir pages 724-734.
(3) Blarez. — *Vins et Spiritueux*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES VINS PIQUÉS

(*Voir note page 556 sur les Vins avariés et dosage de l'acidité volatile*).

Le « vin piqué » n'est plus du « Vin », il ne peut plus être vendu comme « vin » pour la consommation, soit directement, soit indirectement par dissimulation dans les coupages. Agir ainsi ce serait commettre le délit de tromperie sur la nature du produit.

(Note du Service de répression des Fraudes).

Certains épiciers débitent sous le nom de « vinaigre de vin » des produits qui ne sont en réalité que des *vins piqués*.

Bien que le décret du 28 juillet 1908, relatif au commerce des vinaigres, ne précise pas à quel moment le « vin piqué » devient du vinaigre », j'estime qu'il y a lieu de considérer comme contrevenant à la loi le fait de dénommer « vinaigre de vin » un vin dont la fermentation acétique n'est pas terminée pratiquement, c'est-à-dire un vin piqué renfermant encore plus *de un degré d'alcool* non transformé.

(Lettre ministérielle, 18 septembre 1911).
(Lettre autographiée 623 du 26 septembre, Contributions Indirectes),

LES VINS PIQUÉS ET LA RÉGIE

La Régie suit attentivement chez le récoltant, le marchand en gros et même chez le détaillant, les vins piqués au-delà de la dose limite tolérée par la Loi, qui ne sont par conséquent plus du vin et qui sont en somme du vinaigre en cours de fabrication.

Selon un avis de la répression des fraudes, on ne saurait dénommer « vinaigre, de vin » un vin piqué renfermant encore plus de un degré d'alcool non transformé, et cette interprétation paraît devoir s'étendre à l'emploi de la dénomination « vinaigre » elle-même.

Les agents ont la possibilité de surveiller la mise en circulation des vinaigres en vue de la vente et, s'ils le jugent utile, de prélever des échantillons en vue de s'assurer de la nature du produit.

Au cas où la teneur en alcool serait reconnue supérieure à la limite fixée, il y aurait contravention pour mise en circulation de boissons sans titre de mouvement et le fait serait relevé par procès-verbal (*Journal des Contributions indirectes*, 8 mars 1922).

Rappelons que notre ébulliomètre (*Voir pages 441 et 453*) permet de doser très rapidement et très exactement l'alcool restant dans les vinaigres.

DISTILLATION DE VIN PIQUÉ

Dépiquer un vin, c'est-à-dire neutraliser son acide acétique, en vue de la distillation, est une pratique autorisée.

Le Ministre de l'Agriculture a émis l'avis qu'il y a lieu d'assimiler à un procédé de rectification tout traitement préalable, approprié, des vins *soumis à la distillation, en vue d'éliminer les impuretés volatiles* (*acide sulfureux et acide acétique*) *qui, passant avec l'alcool, transformeraient l'eau-de-vie en un produit invendable.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA DÉNATURATION DES VINS PIQUÉS EN 1742

ARREST
DU CONSEIL D'ESTAT
DU ROY,

Du 10 Avril 1742.

ET LETTRES PATENTES SUR ICELUI,

Du 25 May de la même année.

Enregiſtrées en la Cour des Aydes le 8 Juin ſuivant.

QUI ordonnent que les Vinaigriers qui auront fabriqué des Vinaigres effectifs dans la Campagne, ſeront tenus, ainſi qu'il a été ci-devant ordonné pour les Vins gâtés ou aigris, lorſqu'ils les feront entrer dans les Villes & Lieux de leurs domiciles ſujets aux Droits d'Entrées, de faire la déclaration des Vinaigres effectifs aux Bureaux des Portes, & de les faire conduire au Bureau Général des Aydes pour y ſéjourner le tems preſcrit par les Reglemens, la déguſtation en être faite par les Commis, & y être verſé la quantité de Vinaigre, ainſi qu'il eſt porté, & conformément à iceux, le tout à peine de confiſcation & de cent livres d'amende.

A PARIS,
Chez PIERRE PRAULT, Imprimeur des Fermes & Droits du Roy, Quay de Gêvres, au Paradis.

M. DCC. XLII.

DÉSACIDIFICATION — DÉPIQUAGE DU VIN

Les vins piqués atteints d'acescence et renfermant plus de 2 gr. 5 d'acidité volatile, évaluée en acide sulfurique, ne peuvent être employés que pour faire du vinaigre ou pour la distillation (*Voir page 556*).

On ajoute frauduleusement du carbonate de potasse aux vins pour corriger leur verdeur, cette addition est interdite. Le carbonate de potasse forme avec l'acide tartrique, du bitartrate de potasse, et il y a un dégagement abondant d'acide carbonique.

C'est par l'examen de la richesse en bitartrate et par celui de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'alcalinité exagérée des cendres, dont la proportion est généralement plus élevée, qu'on constate cette opération.

Lorsqu'on désacidifie ou dépique un vin avec la craie, le blanc d'Espagne ou carbonate de chaux, il se forme un tartrate de chaux insoluble qui se précipite. Il peut rester des sels de chaux en dissolution, on les retrouve par le même procédé que celui qu'on emploie pour l'examen des eaux calcaires, en traitant le vin par l'oxalate d'ammoniaque. Comme précédemment, on peut examiner les résultats obtenus en dosant les cendres, en y recherchant les sels calcaires qui résistent à l'incinération (*Voir page 535*).

RENSEIGNEMENTS & DOCUMENTS

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES ANALYSES

Voici, à titre de documentation, la *Notice officielle du Service de répression des Fraudes,* extraite des *Annales des Falsifications,* bulletin international publié sous la direction de MM. Bordas et Roux, n° 33, juillet 1911 (*Voir aussi Bibliographie*).

Les *Annales des Falsifications* font précéder ce texte des renseignements suivants qui nous ont semblé extrêmement intéressants pour nos lecteurs et qui ont été reproduits par la presse vinicole :

A diverses reprises, des experts près les Tribunaux ont demandé au Service de la répression des fraudes de leur faire connaître s'il existait des règles officielles pour *l'expertise* en matière de vins. A proprement parler, chaque affaire devant constituer une espèce spéciale, il n'en existe pas, et s'il y a une « *Notice officielle pour l'interprétation des résultats de l'analyse des Vins* », ce document n'a qu'une valeur toute relative et ne présente d'intérêt que pour les laboratoires agréés, pour lesquels, du reste, il n'est qu'un simple guide.

Le rôle de ces laboratoires est, en effet, de signaler comme suspects, les échantillons de vins ou de toute autre denrée, qui présentent des anomalies de composition susceptibles d'être attribuées à une manipulation frauduleuse, ou de les faire considérer comme nuisibles à la santé du consommateur. Ces laboratoires, qui ne connaissent généralement de l'échantillon qui leur est soumis, que la nature et un numéro d'ordre, sont obligés de conclure en se plaçant à un point de vue général.

Tout autres sont les conditions de travail et le rôle des experts. Ecartant les généralités, ils doivent juger une espèce bien définie, et dire si l'anomalie constatée dans la composition de tel vin est due à des circonstances accidentelles, naturelles, nullement frauduleuses, ou au contraire le résultat d'une manipulation illicite. Ils peuvent avoir en mains tout le dossier de l'affaire qui leur est soumise. Ils ont par suite les moyens et le devoir de faire une enquête sur l'origine véritable du vin. Le juge d'instruction peut, à leur demande, faire contrôler les affirmations de l'intéressé à ce sujet et faire procéder à la prise de tous les échantillons de comparaison qu'ils jugeraient utiles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C'est dans le but de faciliter cette tâche que le Service de la répression des fraudes a conseillé la création de casiers vinicoles, où les experts trouveraient les types de comparaison qui leur sont nécessaires. La circulaire du 18 mars 1910 (1) contient tous les renseignements sur l'établissement et le fonctionnement desdits casiers (*Voir page 734*).

D'autre part, le Service de la répression des fraudes a le plus vif désir de ne pas inquiéter les producteurs et les commerçants honnêtes, par des poursuites injustifiées. Aussi cherche-t-il à rendre de plus en plus judicieux le triage dont les laboratoires sont chargés. A cet effet, il procède tous les ans à une enquête générale sur la composition des vins de France et d'Algérie. Indépendamment des renseignements recueillis dès les vendanges, cette enquête est effectuée chaque année par les soins du Laboratoire central aussitôt les soutirages de printemps terminés, lorsque les vins ont acquis leur constitution à peu près définitive. Malheureusement, l'organisation actuelle n'a pas permis, jusqu'à présent, de donner à cette étude l'ampleur et la publicité désirables. On a dû se contenter de constituer des fiches qui portent au recto l'analyse des vins, et au verso tous les renseignements recueillis, véritable état-civil de l'échantillon, ainsi qu'on pourra en juger par le modèle ci-contre :

ENQUÊTE 1909

VIN : Rouge n° 807 A

ORIGINE : Banyuls des Aspres (Pyr.-Or.).
NATURE DU SOL : Argilo-calcaire.
SITUATION DU VIGNOBLE : Plaine.
CÉPAGES : Carignan et Grenache du Riparia et Rupestris.
MODE DE CULTURE ET TAILLE : en gobelet ; fumier de ferme et superphosphates.
CONDITIONS CLIMATÉRIQUES DE LA VENDANGE : Ordinaires.
ETAT DES RAISINS : Sains et murs.
PRODUCTION A L'HECTARE : 60 hectos.
PROCÉDÉ DE VINIFICATION : Ordinaire ; 10 gr. de bisulfite par hecto.

Les Directeurs des Laboratoires agréés sont invités à recourir au Service central, en lui soumettant les résultats analytiques, dans tous les cas douteux ; après consultation de ces fiches, un avis peut leur être donné sur les conclusions à tirer de l'analyse.

Des mesures sont à l'étude, qui permettront la publication complète de cette enquête à partir de la récolte prochaine.

Les fiches dont il s'agit ne sont d'ailleurs utilisables que lorsque l'origine précise du vin est connue, ce qui n'est généralement pas le cas pour les Laboratoires administratifs car, nous le répétons, les échantillons leur arrivent le plus souvent, avec une décision vague, les intéressés croyant être très habiles en refusant, ce qui est leur droit, de fournir des indications qu'il serait le plus souvent, au contraire, de leur intérêt de donner. Parfois, cependant, le concours des experts dégustateurs attachés aux Laboratoires permet de trancher cette question d'origine ou, tout au moins, de distinguer un coupage d'un vin d'une provenance bien déterminée.

C'est seulement en l'absence de toute indication sur l'origine qu'on

(1) Voir page 574 *du supplément 1912.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

applique les règles générales, conformément aux instructions ci-après établies par la *Commission technique permanente*. Nous ajouterons que le fait, pour un vin, de satisfaire à ces conditions ne suffit pas toujours pour l'innocenter. Dans bien des cas pour les vins d'Algérie et les vins d'Espagne, par exemple, qui sont tout à fait à l'ordre du jour, il serait puéril de vouloir s'en tenir à ces règles. Nous sommes loin, comme on le voit, du système suranné des moyennes et des conclusions au barème, auquel certains chimistes ont cependant encore recours.

Voici, à titre de documentation, la Notice officielle du Service de la répression des fraudes :

1° FRAUDES CONSISTANT DANS L'ADDITION AUX VINS DE SUBSTANCES ETRANGÈRES DONT L'EMPLOI EST INTERDIT

L'analyse peut révéler la présence d'une substance étrangère à la composition du vin, et dont l'emploi est interdit.

Les principales substances que l'on peut rencontrer ainsi sont :

Antiseptiques ajoutés, à chercher à l'état libre ou en combinaison	Acide salicylique — borique. — benzoïque. — fluorhydrique.
Acides minéraux libres.	— sulfurique. — nitrique. — chlorhydrique. — phosphorique.

Des matières colorantes étrangères au vin ;

Des édulcorants artificiels tels que la saccharine et ses dérivés ;

Des substances provenant du dépiquage des vins ;

Des sels de baryum ou de strontium ayant servi à effectuer le déplâtrage ;

De la dextrine révélant l'addition de la glucose commerciale ;

De la saccharose, ou du sucre inverti provenant de l'addition de moûts ou de sucre ; nous donnons plus loin les méthodes officielles adoptées pour reconnaître ces falsifications.

2° FRAUDES CONSISTANT DANS L'EMPLOI DE CERTAINES SUBSTANCES A UNE DOSE SUPERIEURE A CELLE QUI EST PERMISE

Ces substances sont :

Sulfates, à une dose supérieure à la quantité correspondant à 2 grammes par litre de sulfate de potassium ;

Chlorures, à une dose supérieure à la quantité correspondant à 1 gramme par litre de chlorure de sodium ;

Acide sulfureux, libre et combiné, à une dose totale supérieure à 450 milligrammes par litre avec une tolérance de 10 °/₀ (*Voir page 242*) ;

Acide citrique, à une dose supérieure à 1 gramme par litre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3° FRAUDES AYANT POUR BUT L'AUGMENTATION DU VOLUME

C'est surtout le mouillage, masqué souvent par une addition d'alcool, de sucre, d'acide (notamment acide tartrique), de glycérine ou de diverses substances extractives.

La caractérisation de ces fraudes est délicate. Il faut, toutes les fois que ce sera possible, procéder par comparaison. Si on connaît la provenance du vin, on comparera les résultats obtenus avec ceux que donnent les vins de même origine. Il en sera de même d'un coupage dont on connaît les constituants.

On procédera aussi par comparaison lorsqu'on examinera des vins prélevés dans des conditions spéciales, par exemple des vins prélevés chez les débitants, les uns en fûts pleins, les autres en fûts en vidange, ou encore des vins prélevés chez un débitant et sur une expédition de son fournisseur.

On conçoit que dans ces divers cas la collaboration constante du service technique avec le service d'inspection soit indispensable.

(*Voir Casier Vinicole, pages 724 et 734* ; *Prélèvement des échantillons, page 331*).

En l'absence de tout renseignement sur l'origine du vin et de tout élément permettant d'effectuer utilement des comparaisons, ce qui sera certainement le cas le plus fréquent, on appuiera la conclusion sur les indices suivants :

A. — Faiblesse générale des divers éléments.

Il ne saurait être donné ici de limite absolue, le degré d'alcool étant très variable et la teneur en certains principes variant tantôt en plus, tantôt en moins suivant le degré alcoolique.

Le tartre, par exemple, diminue normalement, tandis que le degré alcoolique augmente.

Sous l'influence de certaines maladies microbiennes, le tartre diminue et peut même disparaître. Cette altération se traduit souvent par une teneur élevée en acidité volatile et par l'existence de microorganismes.

B. — Rapport de l'alcool à l'extrait à 100 degrés.

Ce rapport s'obtient en divisant le poids total et par litre de l'alcool réel et en puissance à l'état de sucre (1) par le poids de l'extrait à 100 degrés diminué au préalable :

1° Du poids de matières réductrices, exprimées en glucose excédant 1 gramme ;

2° Du poids de sulfate de potasse excédant 1 gramme ;

3° Du poids de l'acide tartrique non combiné, excédant 1/2 gramme pour les vins rouges et 1 gramme pour les vins blancs ;

(1) Le poids total de l'alcool donné par la formule suivante :
[vol. de l'alcool $\times$ 8 + (poids de sucre — 1) $\times$ 0.45].

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4° Du poids des matières fixes étrangères au vin, dosées au cours de l'analyse.

Le quotient varie entre 2.5 et 4.5 pour les vins rouges, et entre 3.5 et 6.5 pour les vins blancs. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'il dépasse les limites ci-dessus. Ce fait doit donc être considéré comme une présomption de sucrage des moûts ou d'alcoolisation des vins (vinage).

De ces deux fraudes, la dernière sera la plus probable lorsque la différence de poids entre l'extrait à 100 degrés brut et l'extrait dans le vide sera moindre de 0 gr. 55 par degré d'alcool.

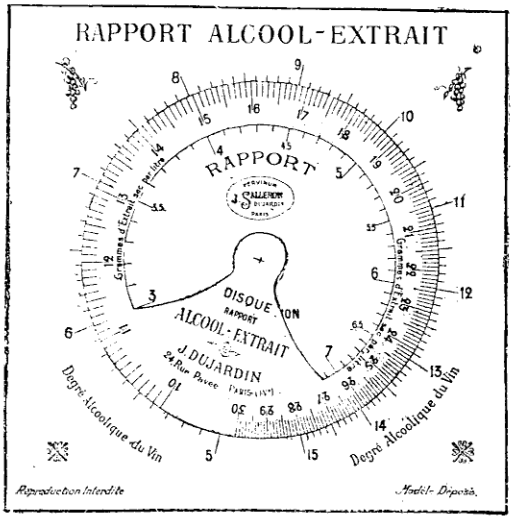
Comme le rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ est, en général, d'autant plus faible que le degré alcoolique est lui-même moins élevé, la présomption de vinage ou du sucrage sera d'autant plus forte que le titre alcoolique du vin considéré sera plus faible.

Le rapport maximum est atteint pour les vins dont le titre alcoolique est voisin de 16 degrés (1).

RAPPORT ALCOOL EXTRAIT

DISQUE DUJARDIN (N° 356 *bis* DÉPOSÉ)

Indispensable pour le CALCULER RAPIDEMENT



Afin d'éviter au chimiste, et surtout au négociant, tous les calculs, qui sont pour lui une perte de temps et quelquefois aussi une

(1) La surforce alcoolique, résultant du sucrage des moûts ou du vinage, peut être évaluée approximativement en degrés d'alcool, par la formule suivante :

$$\frac{\text{Alcool total} - \text{Extrait réduit} \times 4.5 \text{ (ou } 6.5)}{8}$$

en prenant le nombre 4.5 s'il s'agit de vins rouges, et, au contraire, 6.5 dans le cas des vins blancs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cause d'erreur, nous avons établi : un *Disque spécial* RAPPORT ALCOOL-EXTRAIT, semblable à celui de notre extracto-œnomètre (page 524), sur lequel ce *rapport* est calculé ; son usage est des plus simples.

MODE D'EMPLOI

du Disque Rapport $\frac{\text{ALCOOL}}{\text{EXTRAIT SEC}}$ de J. Dujardin, Succr de Salleron

(N° 356 *bis*)

permettant d'effectuer rapidement sans calcul le Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait sec}}$ des Vins

Tourner le Disque mobile (grammes d'Extrait sec) de façon à amener en face l'une de l'autre la division correspondant au Degré Alcoolique et celle correspondant aux grammes d'Extrait sec par litre que contient le vin essayé.

Lire ensuite en face la *flèche rouge* gravée, le Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait sec}}$ du Vin.

Ex. : Extrait sec par litre **14** gr. **2**, Degré Alcool, **7°3** } Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait sec}} = \mathbf{4,1}$.

Ce Disque est accompagné d'une instruction détaillée " Interprétations des Résultats des Analyses " : Rapport Alcool-Extrait ; Somme Alcool-Acide ; Règles Halphen. Roos, Blarez.

C. — Somme alcool + acidité fixe (A. GAUTIER)

Pour obtenir cet indice, on additionne le degré alcoolique total (1), l'acidité fixe et le dixième de l'acidité volatile, puis on défalque de ce total :

1° 0.20 par gramme de K^2SO^4 excédant 2 grammes ;

2° La valeur sulfurique de l'acide tartrique non combiné excédant 1/2 gramme pour les vins rouges et 1 gramme pour les vins blancs ;

3° La valeur sulfurique des acides étrangers, qui auraient été ajoutés au vin ;

4° La proportion d'alcool présumée provenir du vinage ou du sucrage lorsque le rapport $\frac{\text{extrait}}{\text{alcool}}$ dépasse 4.5 pour les vins rouges et 6.5 pour les vins blancs.

La somme alcool + acidité fixe varie généralement de 13 à 17.

Pour les vins rouges, on présumera le mouillage lorsque la somme s'abaissera au-dessus de 12.5, ou, dans le cas des vins d'Aramon de plaine, au-dessous de 11.5. Cette règle s'applique à la presque totalité des vins blancs.

D. — Rapport de l'acidité fixe à l'alcool (HALPHEN) *(A)*, Chimiste en chef du Laboratoire du Ministère du Commerce.

M. Halphen se basant sur le fait d'observation que l'acidité du

(1) Le degré total s'obtient en divisant par 8 le poids total de l'alcool, défini comme précédemment.

(*A*) Voir Halphen. — *Etude sur la recherche des fraudes des Vins*. Mémoire présenté à la Société chimique, reproduit par le Bulletin de la Chambre syndicale de Paris (n° 36, novembre 1906).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vin varie en sens inverse du degré alcoolique (1), fait déjà utilisé pour l'indice C, apprécie le mouillage d'après la quantité d'acidité que fournit le vin par degré d'acool.

L'acidité envisagée par M. Halphen est l'acidité totale d'un vin ne contenant pas d'acides additionnels et ne renfermant pas plus de 0 gr. 70 d'acidité volatile, exprimée en acide sulfurique ; s'il en était autrement, il faudrait déduire l'acidité étrangère après l'avoir exprimée en acide sulfurique.

Le rapport Halphen est exprimé par :

$$R = \frac{\text{acidité fixe} + 0.70}{\text{degré alcoolique}}$$

La valeur de R étant obtenue, on pourra consulter le graphique établi après étude d'un grand nombre d'analyses de vins naturels.

Si, en portant la valeur de R sur le graphique, on trouve un degré alcoolique D' sensiblement supérieur au degré D obtenu par le dosage direct de l'alcool, on présumera le mouillage.

Son évaluation °/₀ sera donnée par la formule :

$$\left(1 - \frac{D}{D'}\right) \times 100.$$

Ex : Un vin pesant 9°, ayant : acidité totale 5,7, acidité volatile 1,5.

On a : $5,7 - (1,5 - 0,7) = 4,9$; le rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{acide}}$ est $\frac{4,9}{9°} = 0,54$.

Si l'on compare ce rapport 0,54 au rapport type établi d'après les courbes dressées par M. Halphen, pour un vin pesant 9°, on voit que ce rapport est supérieur. Ce vin serait donc marchand.

Rapports $\frac{\text{Acidité}}{\text{Alcool}}$ types

Degrés alcool	Rapports	Degrés alcool	Rapports
6	0.740	9.5	0.495
6.5	0.705	10	0.460
7	0.670	10.5	0.425
7.5	0.635	11	0.390
8	0.600	11 5	0.355
8.5	0.565	12	0.320
9	0.530	12.5	0.280

(1) Le degré alcoolique envisagé ici est le degré observé, diminué, s'il y a lieu, de la surforce alcoolique, calculée suivant la formule précédemment indiquée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUCTION

Concernant le DISQUE RAPPORT HALPHEN (Modèle déposé).

Construit par Dujardin-Salleron.

Instruments Œnologiques de Précision.

24, Rue Pavée, PARIS (IV^e)

M. Halphen se basant sur le fait d'observation que l'acidité du vin varie en sens inverse du degré alcoolique, recherche le mouillage en évaluant la quantité d'acidité que les vins renferment, par degré d'alcool.

L'acidité à considérer est obtenue en ajoutant à l'acidité fixe (exprimée en grammes d'acide sulfurique monohydraté par litre de vin) le nombre 0,7 ; de sorte que le « rapport Halphen » est représenté par la formule :

$$\frac{\text{Acidité fixe} + 0.7}{\text{degré alcoolique}}$$

Une étude très étendue a montré que chaque valeur de ce rapport correspond à un minimum d'alcool qui a été indiqué, pour les vins rouges de différentes origines, sur un graphique tracé par cet auteur (1).

L'emploi du disque, construit par MM. Dujardin, permet d'établir ce rapport sans calculs et éviter la lecture sur graphique pour rechercher la valeur théorique du degré alcoolique.

Par un seul mouvement du disque mobile, le rapport en question, ainsi que les degrés alcooliques théoriques correspondants, pour ce rapport, aux vins rouges de diverses origines, s'inscrivent automatiquement ; il reste à lire celui d'entre eux qui est relatif à l'origine du vin analysé.

Pour les vins d'origine inconnue, on note à la fois le nombre le plus faible et le nombre le plus fort.

Quand le degré théorique ainsi déterminé est *sensiblement supérieur* à celui obtenu par le dosage direct de l'alcool, il y a de fortes présomptions de mouillage si le vin est rouge et sain.

Dans les cas où les vins analysés ont été reconnus plâtrés ou acidifiés, il faut, avant d'employer le disque, rectifier les chiffres analytiques en soustrayant de l'acidité fixe : 1° 0 gr. 2 par gramme de sulfate excédant 2 gr. par litre, et 2° la totalité des acides étrangers (évalués en acide sulfurique monohydraté) que l'analyse a révélés.

On doit se souvenir aussi que l'alcoolisation, par l'alcool qu'elle apporte et la dilection qu'elle produit, modifie la valeur du rapport acide-alcool.

MODE D'EMPLOI DU DISQUE

Exemple : Vin rouge de l'Hérault ayant 3 grs. 06 d'acidité fixe et 11°4 d'alcool.

Tournez le disque marqué « degré d'alcool » pour amener sa division

(1) Voir la *Notice sur les Instruments Œnologiques de précision*, 5^e édition 1923 1 volume 1.000 pages, 450 gravures, 47 tables de chiffres (chapitre : renseignements et documents pour l'interprétation des résultats des analyses des vins ordinaires).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

11°4 en regard de la division marquant l'acidité la plus proche de 3 grs. 06 entre 3 et 3.1.

Le rapport Halphen (0,33) se trouve inscrit à la pointe de la flèche, et le degré alcoolique théorique sur le prolongement de cette flèche, immédiatement à la suite du nom indiquant l'origine du vin considéré.

On peut en fixer les positions en serrant à fond le bouton central.

Quand le nombre, ainsi indiqué, ne correspond pas exactement à une graduation numérotée, il suffit de lire la plus proche qui se trouve à sa droite et d'en soustraire 0.25 pour avoir — avec une approximation de 0.25 comme écart maximum — le degré théorique cherché (1), soit dans le cas actuel $11°5 - 0°25 = 11°25$.

Le même vin de l'Hérault mouillé au dixième, contiendrait: alcool 10°25 et acidité fixe 2 grs. 75 ; le disque indiquerait, en procédant comme ci-dessus, un degré théorique de 11° lequel est sensiblement **plus fort** que le degré alcoolique réel, parce que le vin est **mouillé**, tandis que ce degré théorique serait **égal ou inférieur** au degré réel pour un vin naturel et sain.

Le tableau suivant contient quelques exemples de déterminations et conclusions :

ORIGINE	Données de l'analyse		Lectures faites sur le disque		CONCLUSIONS
	Degré alcoolique	Acidité fixe	Rapport Halphen	Degré alcoolique théoriq. minimum	
Bordelais . .	10.3	4.15	0.471	9.5	Normal
Algérie. . .	9.0	2.40	0.346	10.5	Mouillé
Aramon . .	6.0	2.88	0.595	7.25	Mouillé
Hérault . .	9.5	4.38	0.43	9.25	Normal
Inconnue . .	11.2	3.7	0.395	9.75 à 10.25	Normal
Inconnue . .	8.0	3.57	0.532	7.75 à 9.25	Suspect
Inconnue . .	8.4	2.92	0.432	9.25 à 9.75	Mouillé

E. — Rapport Roos, Directeur de la Station Œnologique de Montpellier.

Cet indice est basé sur le fait d'observation déjà indiqué pour l'indice B que le rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ est d'autant plus faible que le titre alcoolique est lui-même faible. Il s'obtient en divisant la somme alcool + acidité fixe par le rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$, ces deux nombres étant obtenus comme il est dit en C et B.

(1) L'indication du degré exact se trouve entre les deux nombres: 11,5 visible à droite, et 11 qui apparait si l'on fait tourner le disque à gauche. Les fractions de degrés alcooliques étant proportionnelles aux longueurs des arcs considérés, il est facile d'apprécier que le degré cherché est compris entre 11°2 et 11°3.

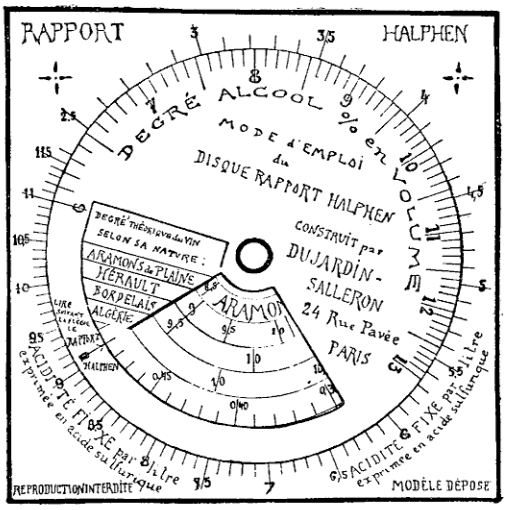
Le procédé d'approximation rapide indiqué ci-dessus est basé sur la remarque que les graduations indiquant les degrés alcooliques ne sont jamais séparées par plus de 0°5.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le rapport Roos sera donc exprimé par :

$$E = \frac{C}{B}$$

Pour les vins rouges, la valeur de E est ordinairement égale ou



supérieure à 3.2, même pour les vins naturels faibles. Elle ne s'abaisse pas au-dessous de 3 dans les cas les plus exceptionnels.

Pour les vins blancs, cette limite minima est de 2.4.

Quand on atteindra pour E une valeur inférieure à ces minima, il y aura présomption de mouillage.

Remarque. — La présomption de mouillage est particulièrement bien fondée lorsqu'il y a concordance entre les indications fournies par le calcul des indices C. D. E. précédents.

Vins altérés.

(*Voir précédemment, page 711, la circulaire du 17 juin 1910*).

L'altération des vins sera caractérisée, soit par la présence des microorganismes des diverses maladies des vins (acescence, tourne, etc), soit par les modifications de composition chimique produite par ces microorganismes.

L'acescence est constatée par l'accroissement de l'acidité volatile. Il y a lieu de considérer comme piqué tout vin contenant plus de 1 gr. 65 d'acidité volatile (en SO^4H^2) ; soit 2 grammes en acide acétique.

Nota. — Les vins piqués ne doivent pas être considérés comme des produits falsifiés ou des produits corrompus.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Néanmoins, leur vente constitue le délit de tromperie sur la nature de la marchandise vendue (loi du 1er août 1905, art. 1er), quand l'acheteur n'a pas été prévenu de cette altération du produit.

Nous ajoutons à cette notice officielle la règle de M. Blarez, dont il est fait mention assez souvent dans les publications œnologiques.

Règles Blarez (1).

Blarez indique que pour appliquer aussi équitablement que possible ses règles, il faut connaître l'origine du vin soumis à l'expertise.

Dans le tableau qui a été établi, à côté du titre alcoolique déterminé par la méthode ébulliométrique, est indiqué l'acidité fixe minima, la somme acidité fixe + alcool minima, le rapport alcool : acidité fixe maximum.

DÉSIGNATION	Titre alcoolique	Acidité fixe minima	Somme acidité fixe alcool minima	Rapport alcool : acidité fixe maximum
Vins rouges de côte : Gironde, Dordogne Roussillon Vins espagnols et algériens	8	4.5	12.5	1.77
	9	4.0	13 0	2.25
	10	3.5	13.5	2.86
	11	3.0	14.0	3.66
	12	2.8	14.8	4.30
Vins rouges et blancs ordinaires de plaine, vins de coupage	6	5.3	11.3	1.13
	7	4.7	11.7	1.49
	8	4.0	12.0	2.00
	9	3.6	12.6	2.50
	10	3.2	13.2	3.12
Petits Aramons de plaines et autres	5	5.0	10.0	1.00
	6	4.5	10.5	1.33
	7	4.0	11.0	1.75
	8	3.0	11.0	2.66

CASIER VINICOLE. — Nous conseillons vivement la lecture du Journal les *Annales des Falsifications et des Fraudes* qui, tous les ans, publie un extrait de l'*Enquête annuelle du Laboratoire central de la Répression des Fraudes sur la composition des vins français de consommation courante* et des commentaires de chimistes officiels ; nous nous contentons d'en donner un extrait. Les *Annales* tiennent leurs lecteurs (experts-chimistes) au courant des Casiers Vinicoles des départements, en les publiant au fur et à mesure que les Laboratoires de province les leur communiquent (*Voir Bibliographie, Abonnements*).

(1) Voir Bibliographie : Blarez. — *Vins et Spiritueux* (épuisé), chapitre : Comment on doit représenter les résultats d'une analyse de vin et interpréter les résultats.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Spécimen du CASIER VINICOLE Officiel.

ORIGINE Récolte 1921)	(1) Beaucaire (Gard)	(15) Perpignan (Pyrénées-Orientales)
NATURE DU VIN	rouge	rouge
SITUATION DU VIGNOBLE NATURE DU SOL	plaine sablonneux	coteau argileux
CÉPAGES	Aramon	Carignan
CONDITIONS DE LA VENDANGE ETAT DES RAISINS RENDEMENT A L'HECTARE	bonnes assez bons 50 Hᶜˢ	pluvieux assez bon 65 Hᶜˢ
Alcool °/₀ en volume	8°3	10°0
Alcool en poids	66.73	80.50
Extrait sec à 100°	23.6	28.10
Extrait dans le vide	27.2	32.0
Sucres réducteurs	2.40	2.58
Sulfate de potasse	0.52	0.46
Acide tartrique total	3.25	4.05
Potasse totale en bitartrate	4.76	4.43
Cendres	2.75	2.30
Acidité totale en cm³ KOH (N)	88.5	132
Acidité totale en SO^4H^2	4.33	6.47
Acidité fixe en cm³ KOH (H)	72.5	120
Acidité fixe en SO^4H^2	3.55	5.88
Acidité volatile en SO^3H^2	0.78	0.59
Déviation polarimétrique	0	0
Rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$	3 0	3.0
Somme alcool + acide fixe	11.9	15.9
Règle Halphen	0.51	0.66

RECHERCHES DES ANTICEPTIQUES

ajoutés aux Vins et aux Boissons alimentaires.

D'après la réglementation officielle, les principaux antiseptiques que l'on peut rencontrer à l'état pur, ou à l'état de sel, ou de combinaison dans les aliments liquides ou solides sont les suivants : acide sulfureux et sulfites, fluorures, fluoborates, chromates alcalins, acide borique, acide salicylique, acide benzoïque, dérivés du naphtol, formol et dérivés.

Nous allons indiquer les méthodes officielles qu'on peut appliquer pour les rechercher et nous fournissons sur demande, tous les instruments et réactifs nécessaires.

ACIDE SULFUREUX

employé à dose supérieure à celle tolérée par la Loi.

Nous avons reproduit, pages 249 à 271, tout ce qui a rapport à l'acide sulfureux, à son emploi, à sa réglementation et à son dosage, comme antiseptique, par les méthodes officielles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RECHERCHE DE L'ACIDE FLUORHYDRIQUE

Les fluorures alcalins, les fluoborates, les fluosilicates sont des antiseptiques énergiques employés parfois sous des noms fantaisistes pour traiter les vins.

Blarez a trouvé que certains vins naturels renferment du fluor et conseille d'être prudent pour un chimiste, lorsqu'il s'agit de déclarer non pas qu'un vin renferme du fluor, mais qu'il a été additionné d'antiseptiques fluorés.

MÉTHODE OFFICIELLE

Fluorures. — *Les composés du fluor doivent être recherchés dans la plupart des matières alimentaires, boissons, sirops, confitures, conserves, etc.*

Pour rechercher les fluorures et les fluoborates, on calcine en présence de la chaux les résidus de l'évaporation du vin, de la bière, etc.

Si la substance alimentaire a été additionnée d'un fluorure simple, tel que le fluorure d'ammonium, d'un fluoborate ou fluosilicate, les cendres obtenues contiendront le fluor, à l'état de fluorure de calcium ; en outre, dans les deux derniers cas, elles renfermeront du borate ou du silicate de chaux.

On traite ensuite les cendres en les chauffant dix minutes au bain-marie avec un peu d'eau acidulée par l'acide acétique (environ 5 %), qui dissout le borate de chaux, s'il s'en trouve. La solution acétique est ensuite évaporée à sec, après neutralisation, et l'acide borique recherché dans le résidu, comme il est dit plus loin.

Le résidu insoluble est desséché par calcination et introduit avec un peu de silice précipitée, ou mieux de silicate de chaux, dans un petit creuset (1), *on humecte avec un peu d'acide sulfurique concentré, puis on recouvre le creuset avec une plaque de verre, sur la face inférieure de laquelle on a préalablement déposé, au moyen d'un agitateur, une gouttelette d'eau. Dans le cas où la cendre renferme un composé fluoré, on voit apparaître, après quelques instants, une auréole de silice sur les bords de la gouttelette d'eau. La réaction se produit sans qu'il soit nécessaire de chauffer.*

Cette méthode est décrite très longuement dans le volume Blarez : Vins et spiritueux (2) et nous ne pouvons mieux faire que d'y renvoyer ceux que cette question intéresse.

Nous pouvons sur demande fournir le matériel pour effectuer cette recherche et nous donnerons tous renseignements sur demande (3).

Voici une méthode assez simplifiée dont se servent déjà beaucoup de nos clients étrangers et qui leur a donné de bons résultats.

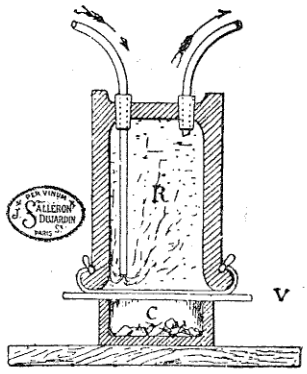
Opérer sur 200 centimètres cubes de vin, ajouter 3 à 4 centimètres cubes d'une solution de sulfate pur de potassium à 10 %, puis 20 centimètres cubes d'acétate pur de baryum à 10 % ; agiter et laisser déposer quelques heures, filtrer et laver deux fois le précipité sur le filtre.

(1) Il est bon d'ajouter (inattaquable par les fluorures), platine ou plomb.
(2) Voir *Bibliographie.*
(3) Voir *pages bleues* : Matériel pour la recherche des fluorures.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Après égouttage sécher rapidement, puis incinérer dans une capsule de platine à fond rond.

Ajouter aux matières salines résultant de l'incinération, un peu d'acide sulfurique concentré pur, de façon à bien les imprégner. Obturer la capsule avec une plaque de verre enduite de cire. Sur cette plaque de verre, tracer au préalable, à l'aide d'un petit poinçon, pour mettre le verre à nu, le numéro de l'échantillon à analyser, chauffer ensuite très modérément le fond de la capsule.



Dispositif adopté dans la méthode officielle et celle ci-dessus.

R. *Courant d'air.*
V. *Plaque de verre enduite de cire.*
C. *Capsule.*

Pour éviter la fusion de la cire, surmonter la plaque d'un dispositif du diamètre de la capsule. C'est un cylindre fermé à sa partie inférieure par une membrane de papier parchemin, ou de caoutchouc solidement attachée. — Dans ce cylindre établir un courant d'eau froide.

La pression de l'eau applique la membrane sur la plaque. Après une heure de chauffe, l'opération est terminée et il ne reste plus qu'à enlever la plaque et à la nettoyer.

Si le vin est fluoré, le numéro tracé sur la plaque de verre enduite de cire apparaît nettement.

CHROMATES ALCALINS

L'acide chromique et chromates sont des antiseptiques très énergiques, ce sont aussi des poisons violents.

MÉTHODE OFFICIELLE

Chromates alcalins. — *La recherche des chromates se fait dans les cendres; elles sont colorées en jaune pour des doses d'acide chromique supérieures à 1/100.000e.*

Pour les doses plus faibles, on peut opérer de la manière suivante : on évapore le liquide à analyser et on fait une incinération du résidu dans une capsule de porcelaine jusqu'à ce que l'on ait des cendres blanches. Après refroidissement, on arrose celles-ci avec quelques centimètres cubes d'eau distillée et l'on verse le tout sur un filtre. Le liquide, complètement incolore dans le cas ordinaire, est coloré en jaune, s'il y a des chromates.

Le chrome est caractérisé au moyen de la réaction de Barreswil : on acidule le liquide, contenu dans un tube à essai, avec quelques gouttes d'acide sulfurique dilué, puis on fait tomber dans le tube deux ou trois gouttes d'eau oxygénée et on agite avec un peu d'éther qui dissout l'acide perchromique et forme à la partie supérieure une couche colorée en bleu.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ACIDE BORIQUE

MÉTHODE OFFICIELLE

Acide borique. — *L'acide borique est fréquemment ajouté dans les aliments. On le recherche par le procédé suivant :*

La substance est incinérée jusqu'à ce que tout le charbon soit brûlé ; s'il s'agit d'un vin, on opère sur un volume constant de 25 centimètres cubes. L'acide borique que l'on peut rencontrer dans les matières alimentaires se trouve généralement en présence d'une assez grande quantité de bases alcalines et terreuses pour que les pertes par volatilisation soient négligeables. S'il n'en était pas ainsi, il suffirait d'ajouter une trace de carbonate alcalin.

Les cendres sont traitées par des volumes déterminés d'acide sulfurique et d'alcool méthylique, 1 centimètre cube d'acide sulfurique suffit pour humecter les cendres de 25 centimètres cubes de vin. On égoutte dans un petit ballon le liquide qui peut en être séparé et on lave le fond du vase avec 3 centimètres cubes d'alcool méthylique ajoutés en deux ou trois fois, en réunissant dans le ballon ces portions successives. On bouche aussitôt le ballon et on l'adapte à un réfrigérant ; on chauffe le mélange jusqu'à apparition des vapeurs blanches d'acide sulfurique, et on enflamme de suite le liquide distillé, recueilli en évitant une évaporation partielle, après l'avoir transvasé dans une petite soucoupe. La flamme, surtout lorsqu'on l'observe en se plaçant devant un fond noir et en évitant une lumière trop intense, est déjà très nettement colorée en vert, principalement au début, par une quantité d'acide borique ne dépassant pas un dixième de milligramme.

ACIDE SALICYLIQUE

MÉTHODE OFFICIELLE

Acide salicylique. — *La recherche de l'acide salicylique se fait au moyen de perchlorure de fer, qui donne une coloration violette et très nette avec des traces excessivement faibles d'acide salicylique. La solution de perchlorure de fer doit être rigoureusement neutre, car il suffit de traces d'acides minéraux pour empêcher la réaction de se produire ; aussi doit-elle être très étendue, parce que la solution concentrée contient souvent des traces d'acide chlorhydrique. Elle doit être préparée au moment de l'emploi en diluant une solution de perchlorure de fer aussi neutre que possible, jusqu'à ce que sa coloration soit à peine sensible. L'addition de perchlorure de fer doit se faire avec précaution, un excès de réactif faisant disparaître la coloration* (1).

La recherche de l'acide salicylique ne se fait qu'après une extraction préalable, qui varie selon la substance qui le renferme.

S'il s'agit d'un produit liquide renfermant peu de tanin, on acidule par acide chlorhydrique ou sulfurique, et l'on agite avec de la benzine dans une petite boule à décantation. Si le produit contient du tanin, on l'élimine par addition ménagée d'acétate neutre de plomb, qui laisse la liqueur légèrement acide.

La recherche de l'acide salicylique dans le lait doit se faire en caillant préalablement celui-ci par l'acide acétique et en épuisant, par la benzine, les liquides filtrés et acidulés.

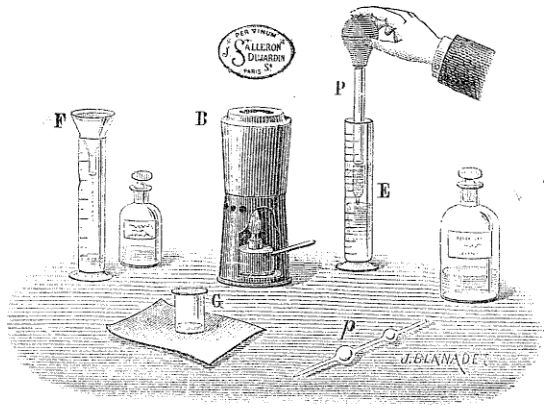
(1) Voir *Annales des Falsifications*, n° 195, mars 1925.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les corps gras, beurre, margarine, graisse alimentaire, sont fondus, agités avec de l'eau alcalinisée par le bicarbonate de sodium, de façon à transformer l'acide salicylique en sel alcalin. Après séparation de l'eau, on acidifie, et l'on traite par la benzine.

Les substances solides, viande, saucisson, etc., sont préalablement hachées et mises en contact avec de l'eau alcalinisée. L'extraction à la benzine se fait ensuite comme précédemment.

Dans toutes ces manipulations, il faut avoir soin d'éviter la formation d'une émulsion plus ou moins gênante ; pour cela, il faut avoir soin d'agiter doucement le liquide avec la benzine. On évite toute émulsion en faisant couler les deux couches des liquides dans un tube de deux à trois centimètres de diamètre sur vingt à trente centimètres de longueur, qu'on fait tourner horizontalement autour de son axe.



306, 307 — Recherche de l'acide salicylique, de la saccharine, etc.

L'acide salicylique étant ainsi extrait au moyen de la benzine, il suffit, pour reconnaître sa présence, d'agiter la solution benzénique, amenée par concentration à environ 20cc dans un tube à essai avec 5cc de la solution étendue de perchlorure de fer (1).

Procédé commercial d'après la Méthode officielle.

Nous construisons depuis longtemps un petit nécessaire (583), renfermant tous les instruments pour reconnaître facilement la présence de l'acide salicylique et de ses dérivés ; nous en donnons le mode d'emploi qui a donné toujours de bons résultats.

L'acide salicylique possède la curieuse propriété de supprimer toute fermentation et d'assurer la conservation des matières organiques ; c'est ainsi que quelques centigrammes de ce sel ajoutés à un litre de moût suffisent pour en arrêter la fermentation et pour conserver le jus de raisin à l'état sucré. Un vin fermenté, mais contenant encore du sucre, peut voyager par les plus grandes chaleurs, sans

(1) Les inspecteurs de la répression des fraudes additionnant de 0 gr. 50 d'acide salicylique pour les stabiliser, les échantillons de vins qu'ils prélèvent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

se troubler, s'il a reçu une addition de quelques grammes d'acide salicylique par hectolitre. L'emploi de ce précieux agent s'est rapidement propagé et il faut bien reconnaître qu'il a rendu de très grands services ; il serait certainement très difficile aujourd'hui d'en éviter l'usage, car la consommation publique a pris l'habitude d'un grand nombre d'aliments salicylés. Il ne nous appartient pas de juger si l'emploi de cet acide peut être nuisible à la santé, nous constaterons seulement, qu'à tort ou à raison, l'Administration française en ayant prohibé l'usage, il est fort intéressant pour le négociant en vins, de s'assurer si les vins dont il fait l'acquisition sont ou non salicylés.

L'acide salicylique se colore en violet sous l'action du perchlorure de fer ; cette réaction est, jusqu'à présent, la seule qui permette de déceler la présence de cet acide, mais sa sensibilité et sa netteté sont excessives.

Pour que l'essai d'un liquide suspect ne puisse laisser place à aucune incertitude, il convient d'opérer en suivant les prescriptions suivantes :

1° *Transformer le salicylate de soude en acide salicylique.*

La conservation des boissons et des denrées alimentaires peut être obtenue aussi bien par le salicylate de soude que par l'acide salicylique, mais la réaction du perchlorure de fer ne se produisant qu'avec cet acide, il faut, au préalable, transformer les salicylates au moyen de l'acide chlorhydrique. On verse dans le tube à robinet (fig. 1), et jusqu'au trait A, le vin ou tout autre liquide suspect ; on y ajoute deux gouttes d'acide chlorhydrique et l'on agite en retournant sens dessus dessous le tube préalablement bouché avec le doigt.

2° *Dissoudre dans l'éther l'acide salicylique contenu dans le vin.*

On verse par dessus le vin acidulé de l'éther sulfurique jusqu'au trait B, on ferme le tube avec le doigt, on le retourne à plusieurs reprises pour mélanger les deux liquides, on place le tube verticalement et on le laisse immobile, jusqu'à ce que l'éther, séparé du vin, soit monté à sa surface.

Par cette opération, l'acide salicylique qui était dissous dans le vin se trouve maintenant en dissolution dans l'éther.

3° *Décanter l'éther chargé d'acide salicylique.*

On ouvre le robinet R et on laisse écouler le vin sans le recueillir, ainsi qu'une petite quantité d'éther surnageant, afin d'être bien sûr que la séparation des deux liquides soit complète ; on ferme le robinet, puis on lave l'éther avec de l'eau distillée, on décante l'eau comme il a été dit pour le vin ; enfin on laisse écouler l'éther à son tour, mais en le recevant dans le vase de verre G (fig. 1).

4° *Évaporer l'éther et reprendre l'acide salicylique par l'eau.*

Il faut maintenant évaporer l'éther, afin d'isoler l'acide salicylique et le redissoudre dans l'eau. Cette évaporation peut être faite à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la température ambiante, mais alors elle est très lente ; pour opérer plus rapidement, on plonge le godet G (fig. 1) dans l'eau chaude, en ayant soin d'opérer loin de tout foyer, afin d'éviter l'inflammation des vapeurs d'éther. Pour opérer commodément, on fait chauffer de l'eau dans le bain-marie (fig. 2), et, quand elle est suffisamment chaude pour que la main ne puisse plus en supporter le contact, mais sans être trop chaude, afin que l'acide salicylique lui-même ne soit pas évaporé, on éteint la lampe et on plonge dans l'eau chaude le godet contenant l'éther. Ce dernier entre en ébullition et disparaît bientôt ; on redissout l'acide salicylique, qui a cristallisé au fond du vase, en y versant de l'eau distillée jusqu'au trait C.

5° *Constater la présence de l'acide salicylique par le réactif.*

Fig. 1

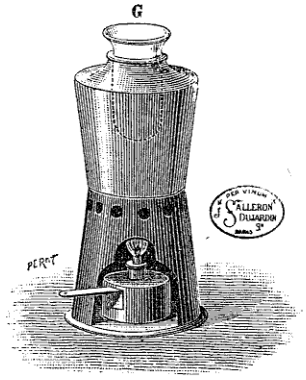


Fig. 2

On verse dans l'eau contenue dans le petit vase de verre deux ou trois gouttes de dissolution de perchlorure de fer ; si le vin contient de l'acide salicylique, le liquide prend immédiatement une belle coloration violette, d'autant plus intense que la proportion d'acide est plus grande ; si, au contraire, le vin n'est pas salicylé, le mélange devient jaune.

La sensibilité du réactif est si grande, que la coloration violette est sensible quand le vin ne contient que 0 gr., 01 d'acide salicylique par litre (1 gramme par hectolitre).

583 **Salicymètre** *nécessaire portatif* pour rechercher l'acide salicylique, en boîte . . . . . .

Acide benzoïque et benzoates.

L'emploi du benzoate de soude comme antiseptique des boissons, *en général,* est rigoureusement interdit en France. Le moût stérilisé ainsi est imposable au même titre que le vin. Le moût muté

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

au benzoate constitue un vin artificiel soumis aux droits et régime de l'alcool et doit circuler avec titre de mouvement.

(*Journal des Contributions Indirectes, 8 novembre 1927*).

A cause de la faible solubilité de l'acide benzoïque dans l'eau froide, on est obligé de l'extraire des aliments où on le recherche au moyen de l'alcool, de l'éther ou d'une eau alcaline. Quand on fait usage d'alcool ou d'éther, on évapore le solvant (recherche de l'odeur caractéristique de benjoin ; sublimation sur une fraction du résidu et détermination du point de fusion, si possible) et on reprend le résidu par l'eau chaude.

Recherche par la formation du benzoate de fer. — Le liquide exactement neutralisé est additionné de perchlorure de fer qui donne un précipité caractéristique.

Recherche par la formation d'acide métadinitrobenzoïque. — Le résidu, chauffé avec l'acide sulfurique (acide sulfo-benzoïque) et avec quelques gouttes de nitrate de potassium, donne l'acide métadinitrobenzoïque ; la sursaturation de cet acide par l'ammoniaque produit une coloration jaune qui devient rouge en présence du sulfure d'ammonium (acide ammonium métadiamidobenzoïque).

Benzoate de soude. Acide benzoïque et dérivés.

Le Gouvernement des Etats-Unis, pour assurer l'effet de ses lois prohibitives de toutes les boissons alcooliques, ne voulant pas qu'on puisse en faire, par simple fermentation, des produits **importés** tels que moûts stérilisés, moûts concentrés ou sirops de raisin, impose à ces produits, pour rendre inefficace toute tentative de fermentation, une addition de 1 gr. de benzoate de soude par litre (Roos). Laissons les Américains faire ce qu'ils veulent chez eux et puisqu'ils le demandent, benzoatons les produits qu'on leur envoie, mais ne transformons pas notre boisson nationale en médicament (Vincens). On a le droit d'autre part de se demander si les Américains sont aussi exigeants pour les compatriotes préparant les mêmes moûts en Californie ?

L'emploi du benzoate reste interdit en France et en Algérie ; nous renverrons à la réponse du Ministre de l'Agriculture à la Fédération des Syndicats agricoles de l'Oranie : en date du 24 février 1924.

Angleterre. Il est permis d'ajouter de l'acide benzoïque.

Proportions maximum.

Vins non alcooliques, jus de fruits sucré ou non : 5 grains par pinte.

1 grain = 6 centigr. 48
1 pinte = 56 centilitres 8

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Moutarde dans les vins.

On sait depuis longtemps que l'essence de moutarde (allylsénévol) jouit d'un pouvoir antiseptique remarquable à l'égard de divers ferments, dont le ferment alcoolique, et on utilise cette propriété dans les laboratoires pour conserver les échantillons de vin et de lait.

L'emploi de la farine de moutarde est autorisé pour enlever aux vins placés dans des fûts mal nettoyés le goût de moisi qu'ils peuvent accidentellement contracter (*Page 44*), mais celui de l'essence de moutarde préconisé depuis quelque temps reste absolument interdit (1).

ABRASTOL & DÉRIVÉS DU NAPHTOL

MÉTHODE OFFICIELLE

Abrastol et dérivés du naphtol. — *Abrastol (sel de calcium du sulfate acide de naphtyle* $(C^{10}H^7OSO^3)^2Ca$.

On extrait l'antiseptique du liquide où il a été introduit au moyen d'un épuisement par l'éther acétique, ou mieux, par l'alcool amylique, après avoir, s'il s'agit d'un vin, rendu la réaction alcaline, pour éviter la dissolution d'une partie de la matière colorante du vin dans l'alcool amylique.

On agite doucement, pour éviter de produire une émulsion, pendant une à deux minutes, 50 centimètres cubes de vin, alcalinisé par quelques gouttes d'ammoniaque, avec environ 10 centimètres cubes d'alcool amylique, et on laisse reposer pendant quelques instants ; si la séparation de l'alcool amylique ne se fait pas nettement, on l'obtient rapidement en ajoutant quelques gouttes d'alcool et en agitant légèrement.

On décante l'alcool amylique, on le filtre, s'il n'est pas bien limpide, et on l'évapore au bain-marie dans une petite capsule. L'abrastol reste comme résidu, plus ou moins mélangé de matières étrangères dont la présence ne gêne pas la réaction. On verse sur ce résidu 1 centimètre cube d'acide azotique, étendu de son volume d'eau en ayant soin d'en humecter toutes les parties ; on chauffe au bain-marie jusqu'à ce que le liquide soit réduit de moitié environ ; on transvase dans un tube à essai et l'on ajoute environ un centimètre cube d'eau avec laquelle on lave d'abord la capsule.

L'action de l'acide azotique a déterminé la production d'un composé nitré qui colore l'eau en jaune. En réduisant ce composé nitré, on obtient une substance colorante rouge.

Pour opérer la réduction, on introduit dans le tube à essai environ 0 gr. 2 de sulfate ferreux, et après dissolution, de l'ammoniaque étendue de son volume d'eau goutte à goutte, jusqu'à production d'un précipité permanent. On ajoute enfin 5 centimètres cubes d'alcool pour précipiter les matières jaunes et le sel ferrique, et quelques gouttes d'acide sulfurique ; on agite, on laisse reposer et on filtre.

Les vins purs donnent ainsi un liquide incolore ou légèrement jaunâtre ; les vins contenant de l'abrastol, un liquide plus ou moins rouge suivant la

(1) Voir *Annales des Falsifications*, n° 190, octobre 1924, et articles de MM. Hugues, Roos, Vincens, Marchais.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

proportion de cet antiseptique. La coloration est sensible avec des vins ne contenant que 0 gr. 01 à 0 gr. 015 d'abrastol.

En présence de l'acide salicylique, le procédé précédent pourrait donner une réaction colorée présentant une certaine analogie avec celle de l'abrastol; mais la coloration est orangée au lieu d'être rouge, et la réaction est beaucoup moins sensible. On n'obtient qu'une teinte à peine marquée avec un vin contenant 0 gr. 1 d'acide salicylique par litre; on peut du reste distinguer ce dernier en ajoutant une goutte de perchlorure de fer très étendu sur le résidu de l'alcool amylique. Avec l'acide salicylique, on obtient une coloration violette persistant à l'ébullition, avec l'abrastol une coloration bleue qui disparaît à chaud. Si les deux antiseptiques se trouvaient réunis, l'acide salycilique n'existerait du reste jamais en quantité assez grande pour empêcher de caractériser la présence de l'abrastol.

La réaction est complètement masquée, lorsqu'on se trouve en présence de la fuchsine S, de la safranine et de l'orangé H; elle l'est plus ou moins par les éosines, l'orangé, les jaunes de naphtol, la citronine, le bleu de méthylène et le bleu alcalin; mais il est facile d'éliminer ces matières colorantes; si l'alcool amylique est coloré après le traitement de la substance alimentaire, il suffit, l'évaporation terminée, de reprendre le résidu par de l'acide acétique très dilué, ou, dans le cas du bleu alcalin, par de l'ammoniaque étendue d'eau, et d'évaporer de nouveau à sec sur un mouchet de laine blanche. En reprenant par l'eau, on dissout l'abrastol seul, et l'on termine comme en l'absence de matière colorante.

Le même traitement permettra de caractériser la présence du naphtol et de ses dérivés.

ALDÉHYDE FORMIQUE

Le formol est un antiseptique énergique, très employé pour aseptiser en chirurgie les plaies et les instruments; on l'évapore à l'état gazeux dans l'air dans des lampes spéciales, pour désinfecter l'air et les vêtements. On l'a employé pour conserver le lait et les vins, mais il a l'inconvénient, comme l'acide sulfureux, d'agir sur les matières colorantes des vins rouges, en les décolorant sans qu'il soit possible de ramener la couleur; nous reproduisons les méthodes officielles de recherches, parce qu'elles font partie des autres analyses.

MÉTHODE OFFICIELLE

Aldéhyde formique. — *L'aldéhyde formique est surtout utilisée pour la conservation du lait, mais on peut la trouver encore dans d'autres aliments et boissons, les fruits conservés et le cidre. On la recherche par les réactifs suivants qui fournissent directement des colorations.*

Recherche par la phloroglucine. — On fait usage d'une solution de phloroglucine complètement incolore à 1 gr. par litre, et d'une solution à 10 pour 100 de NaOH. On verse dans un tube à essai 5^{cc} environ de lait, et 2 à 3^{cc}, de la solution de phloroglucine; on agite, puis on ajoute de 1 à 2^{cc}, de la solution alcaline.

Quand le lait est pur, le mélange prend une teinte blanc-verdâtre et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

devient semi-transparent ; si le lait est additionné de formol, il se développe une coloration rose-saumon, fugace, qui disparaît au bout de quelques minutes. La coloration est très vive avec du lait formolé à la dose de 1/100000 ; elle est encore nette à 1/500000 ; on peut encore la percevoir au millionnième, par comparaison avec un lait pur.

Recherche par le phénol. — On distille environ 100 cc, de lait, et l'on recueille 20 à 25 cc de liquide. Au distillatum, on ajoute quelques gouttes d'une solution aqueuse très diluée de phénol, et l'on verse SO^4H^2 concentré de telle façon que les deux liquides se mélangent aussi peu que possible. En présence de la formaldéhyde, il se produit un anneau rouge carmin au contact des deux liquides.

Recherche par le perchlorure de fer. — Le lait formolé, traité par son volume de SO^4H^2 et quelques gouttes de perchlorure de fer, développe surtout à chaud, une coloration violette.

Cette réaction est très sensible et permet de reconnaître le lait formolé à la dose de 1/100000.

Les réactions qui précèdent étant communes à plusieurs aldéhydes, on caractérise l'aldéhyde formique par le procédé suivant :

Procédé Trillat. — Ce procédé consiste à combiner l'aldéhyde formique avec la diméthylaniline et à oxyder la base ainsi obtenue par le bioxyde de plomb ; on obtient une coloration bleue, stable à l'ébullition et correspondant à une réaction nettement définie. La diméthylaniline doit être rigoureusement rectifiée (point d'ébullition 192°). On la conserve dans des flacons bouchés à l'abri de l'air et de la lumière.

On distille 100 cc du liquide contenant le formol, de manière à obtenir environ 25 cc de liquide distillé. Celui-ci est additionné d'un demi cc de diméthylaniline et de 5 cc de SO^4H^2 à 1 %, dans un petit flacon qu'on bouche et qu'on place sur un bain-marie à une température d'environ 50°. Après une heure de chauffage, la condensation est terminée ; on verse le contenu du flacon dans un ballon d'un demi-litre. On étend à environ 100 cc et l'on alcalinise fortement avec 5 cc de lessive de soude. On relie le ballon, d'une part, avec un réfrigérant incliné ; on chauffe le ballon, et l'on fait passer en même temps un violent courant de vapeur d'eau, de manière à chasser complètement la dyméthylaniline, ce qu'on reconnaît lorsqu'il ne passe plus de gouttelettes huileuses (durée du passage de la vapeur environ dix minutes).

La base résultant de la combinaison de la diméthylaniline et du formol reste dans le résidu. Il suffit, pour une recherche qualitative, d'aciduler le liquide avec l'acide acétique, d'en prélever quelques cc et d'ajouter une trace de bioxyde de plomb en suspension dans l'eau (2 à 3 gr. en suspension dans 100 cc. d'eau) pour voir apparaître à l'ébullition la coloration bleue, caractéristique de l'hydrol, qui disparaît à froid et reparaît à chaud.

Pour doser la formaldéhyde, on opère sur la totalité du liquide alcalin, qu'on traite par l'éther. Par évaporation de l'éther, on obtient les cristaux de tétraméthyldiamidodiphénylméthane, du poids desquels on déduit celui de l'aldéhyde formique : $CH^2(C^6H^4\,Az.\,2CH^3)^2$.

Recherche de la formaldéhyde polymérisée. — La formaldéhyde peut se rencontrer dans les aliments à l'état polymérisé, soit qu'on l'ait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ajoutée à cet état, soit que la polymérisation se soit produite spontanément. Dans ce cas, par suite de son insolubilité complète dans l'eau, les réactions colorées donnent souvent un résultat négatif. On devra, dans ce cas, avoir recours au procédé à la diméthylaniline, qui dépolymérise le trioxyméthylène.

RECHERCHE DES ACIDES MINÉRAUX LIBRES

Acides sulfurique et chlorhydrique.

MÉTHODE OFFICIELLE

Lorsque la proportion de sulfate de potasse, déterminée par les procédés décrits page 606, sera élevée par rapport à la teneur en cendres, il y aura lieu de rechercher l'acide sulfurique libre. Dans ce but, on effectuera un nouveau dosage d'acide sulfurique sur les cendres du vin : celles-ci seront reprises par l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique. Si le dosage de l'acide sulfurique effectué sur les cendres donne un résultat plus faible que celui-ci effectué sur le vin, on concluera à la présence d'acide sulfurique libre.

Lorsque la proportion de chlorures calculés en chlorure de sodium sera élevée par rapport à la teneur en cendres, il y aura lieu de rechercher l'acide chlorhydrique libre. Dans ce but, on distillera jusqu'à sec 50 centimètres cubes de vin et on recherchera H C L dans le produit distillé. Si la présence de cet acide s'y révèle nettement par les réactifs usuels, on concluera à la présence d'acide chlorhydrique libre.

Nous donnons, au chapitre *Vinaigre*, des procédés simples et pratiques qui peuvent aussi rendre des services.

RECHERCHE DE LA COLORATION ARTIFICIELLE

des vins blancs ou rouges
par les colorants végétaux ou dérivés de la houille
Application aux boissons hygiéniques
alimentaires dans lesquelles elle est interdite.

La loi du 11 juillet 1891 dit ceci :

« Constitue la falsification des denrées alimentaires prévue et réprimée par la loi du 2 mars 1851, *toute addition au vin, au vin de sucre, au vin de raisins secs, de matières colorantes* quelconques. »

La loi du 19 août 1921 autorise la coloration des vins avec le caramel *de raisin* seulement dans le but de teinter le vin et non pas de l'édulcorer (*Voir pages 35 et 45*).

Tous les procédés que nous avions choisis parmi les plus pratiques et les plus employés dans les laboratoires pour rechercher la coloration artificielle des vins (1), y sont encore en usage ; la loi du

(1) Procédés Roméi, Girard, Blarez, Tony Garcin, Gautier, ce dernier est très longuement détaillé dans l'ouvrage : *Sophistication des Vins (Voir Bibliographie)*, qui renferme un chapitre spécial sur la coloration artificielle des vins avec les produits végétaux et minéraux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

5 septembre 1907 y a ajouté les méthodes officielles suivantes prises dans celles déjà connues, d'après lesquelles nous avons, en conséquence, modifié notre nécessaire, en lui ajoutant le matériel et les réactifs pour les appliquer.

MÉTHODE OFFICIELLE

Matières colorantes étrangères. — *On fait les trois essais suivants :*

a) *50 centimètres cubes de vin rendus alcalins par l'ammoniaque sont agités avec 15 centimètres cubes environ d'alcool amylique bien incolore.*

L'alcool amylique ne doit pas se colorer : s'il est resté incolore, on le décante, on le filtre et on l'acidifie par l'acide acétique ; il doit également rester incolore.

b) *Le vin est traité par une solution d'acétate de mercure à 10 % jusqu'à ce que la laque formée ne change plus de couleur, puis on ajoute un petit excès de magnésie, de façon à obtenir une liqueur alcaline. On fait bouillir ; on filtre. Le liquide, rendu acide par addition d'un petit excès d'acide sulfurique dilué, doit rester incolore.*

c) *50 centimètres cubes de vin sont placés dans une capsule de porcelaine de 7 à 8 centimètres de diamètre ; on ajoute une ou deux gouttes d'acide sulfurique au dixième et on plonge dans le liquide un mouchet de laine blanche. On fait bouillir pendant cinq minutes exactement en ajoutant de l'eau bouillante au fur et à mesure que le liquide s'évapore. On retire le mouchet qu'on lave sous un courant d'eau. Ce mouchet doit être à peine teinté en rose sale. Plongé dans l'eau ammoniacale, il prend une teinte vert sale un peu accentuée.*

La couleur naturelle du vin rouge trouvée trop faible ou détruite par les maladies, peut avoir été remontée avec un colorant artificiel rouge, on ajoute aussi du brun pour donner une couleur *rancio*, du bleu et du vert pour éteindre le rouge.

Les vins blancs mouillés peuvent avoir été additionnés de jaune ou de brun ; on ajoute du caramel aux vins jaunes foncés genre madère ; enfin M. Truchon, chimiste du laboratoire municipal de Paris, a trouvé (1) que pour masquer la coloration restée rosée des vins rouges décolorés pour les vendre blancs, on y ajoute du vert soluble (vert malachite), vert alcalin, vert méthyle. La présence de ces colorants est décélée par l'ébullition d'un flocon de coton nitré qui y devient vert lorsqu'on le fait bouillir dans le vin suspecté.

Le Ministre de l'Agriculture a adressé, le 14 novembre 1922, la circulaire suivante aux Directeurs des laboratoires agréés :

Le Directeur du Laboratoire agréé de Lille me signale qu'il a constaté récemment la coloration artificielle, au moyen *d'hélianthine, de plusieurs échantillons de vins blancs.*

J'appelle votre attention sur cette fraude qui peut ne s'être pas localisée dans la région du Nord. A faibles doses, l'addition d'hélianthine pour-

(1) *Annales des Falsifications*, 1909, page 58.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rait passer inaperçue lors de l'essai de teinture de laine blanche. Mais ce colorant est facilement extrait du vin en milieu ammoniacal par l'alcool amylique. Le solvant, lavé à l'eau, rougit ensuite fortement par l'addition d'acide sulfurique au 1/10e. Les essais décrits dans la méthode officielle d'analyse des vins suffisent pour découvrir la matière colorante dont il s'agit, même dans les vins blancs où elle n'existerait qu'en infime proportion.

Par la même occasion, je vous signale l'utilité d'introduire dans les ballons de distillation, lors du dosage de l'alcool dans les vins blancs, un petit mouchet de coton nitré. Celui-ci se teint en bleu au cours de l'expérience, si le vin essayé a été additionné de *bleu de méthylène*. Cette dernière falsification, qui est rare à la vérité, a été cependant constatée à plusieurs reprises au laboratoire central.

INSTRUCTION PRATIQUE DES MATÉRIELS DUJARDIN 306-307

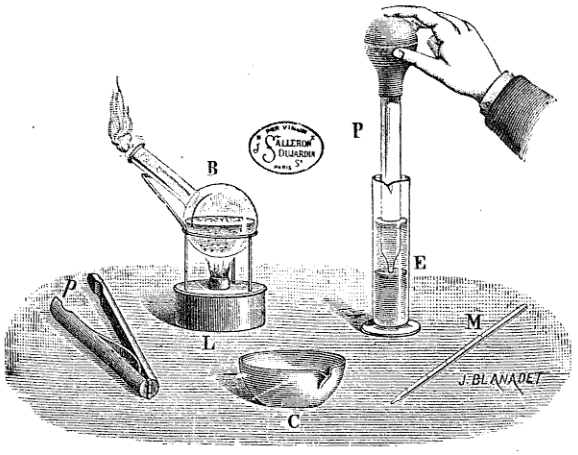
POUR LA

RECHERCHE DES COLORANTS ARTIFICIELS

Dérivés de la houille, des colorants végétaux dans les vins et liqueurs.

PAR LES MÉTHODES OFFICIELLES D'ANALYSE
ET LES PROCÉDÉS ROMEI, A. GAUTIER, BLAREZ, LYS, TONY-GARCIN

Réaction à l'alcool amylique (Procédé **Roméi** complété par **M. Armand Gautier**). — Verser dans une éprouvette graduée E, 30 cc. de vin à essayer, puis un égal volume d'alcool amylique rectifié incolore ; ajouter avec la pipette M, 1 cc d'ammoniaque à 22 ; mélanger en retournant 8 à 10 fois



l'éprouvette bouchée avec la paume de la main. Laisser reposer jusqu'à ce que l'alcool amylique surnageant soit remonté à la surface. Prélever avec la pipette à décanter P, en évitant le mélange, une certaine quantité de cet alcool ; le verser dans le ballon B, y introduire un mouchet de soie de Chine non tordu, noué pour éviter la séparation des brins. Placer le ballon sur la lampe L et allumer. Au bout de quelques instants l'alcool

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

amylique entre en ébullition, on l'enflamme et on laisse bouillir 20 à 30 secondes. On enlève la fiole avec la pince *p*, on laisse refroidir et on verse son contenu dans la capsule C. On retire le mouchet, on le sèche, sans laver, entre deux bandes de buvard, il doit être absolument **blanc**. Toute teinte rose, violet rouge, quelque faible qu'elle soit, pourvu qu'elle soit évidente, est l'indice sûr d'une coloration artificielle.

Si on fait tomber sur le mouchet placé dans la capsule une goutte d'acide sulfurique pur, on constate les colorations suivantes :

Jaune brun, par addition d'eau la liqueur devient rose : coloration Fuchsine.

Verte, par addition d'eau la liqueur devient bleue, puis rouge : coloration Safran.

Bleu noir, par addition d'eau la liqueur devient rouge : coloration rouge de Magdala.

Avec la Roccelline : coloration violet de Parme
— les Rouges de Bordeaux : coloration bleue
— les Ponceaux d'aniline ; coloration rouge cramoisi
— la Tropéoline : coloration rouge fuchsine
— l'Éosine : coloration jaune
— l'Éthyléosine : coloration jaune.

Essai par l'acétate mercurique (Procédé de **M. Girard**). — Verser dans un tube bien transparent 10 cc. du vin à essayer et de la potasse à 5 %, jusqu'à ce que le mélange soit vert (environ 2 cc.). Ajouter 4 cc. de solution mercurique à 10 % ; bien mélanger et filtrer. Le produit filtré doit être alcalin et bleuir le papier tournesol rouge. Si on ajoute 4 à 5 gouttes d'acide sulfurique dilué, la liqueur reste incolore ; elle se colore en rose légèrement violacé, si le vin renferme de la fuchsine.

Essai par l'oxyde puce (Procédé **Blarez** et **Lys**). — Verser dans une éprouvette divisée 10 cc. de vin à essayer et une petite mesure de 2 à 3 grammes d'oxyde puce. On mélange pendant 2 à 3 minutes, puis on jette sur un filtre. Le filtratum passe incolore, jaune ou jaune brun clair avec les vins purs ; il est coloré en rose, si le vin est fuchsiné. Pour certains cépages chargés en couleur, on pourrait obtenir une coloration rose, il faut employer un excès d'oxyde puce.

Afin de s'assurer si on se trouve bien en présence de la fuchsine, on prend deux tubes à essai dans lesquels on verse une petite quantité du liquide filtré, on ajoute dans l'un quelques gouttes d'ammoniaque, dans l'autre 10 à 20 fois son volume d'acide chlorhydrique concentré. Avec la sulfo-fuchsine la couleur est complètement détruite dans les deux tubes, tandis que si la coloration rose du filtratum est due à une proportion de matière colorante naturelle du vin échappée à l'action de l'oxyde puce, l'ammoniaque la décolore en lui donnant une teinte plus ou moins jaune verdâtre clair, mais l'acide chlorhydrique éclaircit par la dilution la teinte rose sans la détruire.

Réaction au minium (Procédé **Tony-Garcin**). — A 10 cc de vin on ajoute 2 à 3 cc d'une solution concentrée d'acide tartrique et 2 grammes de minium, on agite 2 à 3 minutes et on filtre. Le vin pur donne un filtratum couleur rhum clair ; le vin coloré donne un filtratum groseille qui, après 2 heures, conserve encore sa teinte sans changement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Avec deux grammes de minium, 2 ou 3cc d'acide azotique à 1.200 et 5 ou 6cc d'eau, ajoutés à 10cc de vin, on obtient un mélange qui donne par filtration un produit jaunâtre si le vin est naturel, et coloré en mauve si le vin est coloré artificiellement. Cette coloration persiste encore 2 heures après l'essai.

Procédé de M. Gautier par la craie chargée de réactifs — (*page 752*).
Recherche de la couleur dite Bordeaux verdissant (1) — (*page 751*).
Recherche du Campêche — (*page 751*).
Recherche de l'Orseille — (*page 751*).

306 **Matériel complet** avec instruction pour la recherche des colorations artificielles, de l'acide salicylique et de la saccharine, dans les *vins, liqueurs, sirops, etc.*, par les méthodes et procédés ci-dessus . . . . . .

307 *Le même* renfermé dans un nécessaire à poignée . . . .

308 *bis* **Petit nécessaire** pour essai des colorants par les méthodes officielles seulement, en boîte avec instruction . . . .

RECHERCHE DE LA FUCHSINE DANS LES VINS

(Procédé Ritter).

On prend environ 30 centilitres de vin qu'on évapore à moitié dans un ballon de verre ; lorsqu'on a peu de vin à sa disposition, on peut utiliser le résidu de la distillation de l'alambic Salleron.

On ajoute au liquide refroidi environ 10 °/₀ de sous-acétate de plomb qui précipite la matière colorante, on filtre en recueillant le produit dans la burette à robinet (*Figure*) jusqu'au trait A, et on ajoute de l'ammoniaque jusqu'au trait supérieur B. On agite le mélange, puis on y ajoute de l'éther par petites portions, en agitant après chaque addition. Certains vins donnent naissance à une gelée qui se sépare difficilement ; il suffit, pour la faire tomber, d'ajouter une nouvelle quantité d'éther à la surface, sans remuer. On ferme alors le tube avec le doigt, on le retourne à plusieurs reprises pour mélanger les deux liquides ; on place le tube verticalement et on le laisse immobile jusqu'à ce que l'éther, séparé du vin, soit monté à sa surface. On ouvre le robinet R et on laisse écouler le vin sans le recueillir, ainsi qu'une petite quantité d'éther surnageant, afin d'être bien sûr que sa séparation du vin soit complète. On ferme le robinet et on lave l'éther à deux reprises avec de l'eau distillée ; on décante l'eau comme il a été dit précédemment pour le vin, puis on recueille l'éther lui-même dans le vase G ; on y ajoute quelques gouttes d'acide acétique et un petit écheveau de laine blanche à broder.

Il faut maintenant évaporer l'éther. Cette évaporation peut être

(1) M. Girard. — *Analyse des Matières alimentaires.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faite à la température ambiante, mais alors elle est très lente ; on agit plus rapidement, en plongeant le godet G dans de l'eau chaude, mais en ayant soin d'opérer loin de tout foyer, afin d'éviter l'inflammation des vapeurs d'éther. Pour opérer commodément, on fait chauffer dans le bain-marie (*Fig. 2, page 741*), de l'eau suffisamment chaude pour que la main ne puisse plus en supporter le contact, on éteint la lampe et on plonge dans l'eau chaude le godet G contenant l'éther. L'éther entre en ébullition et disparaît bientôt. Lorsque l'éther est vaporisé en majeure partie, on voit la laine se teindre en rouge ou rose plus ou moins foncé, suivant la quantité de fuchsine contenue dans le vin.

185 **Nécessaire Dujardin-Salleron** pour la recherche de la **fuchsine** par le procédé Ritter.

RECHERCHE DE LA COULEUR DITE BORDEAUX-VERDISSANT (1)

Les différents colorants de la houille dont l'intensité colorante rouge, bleue, orangée est très intense, sont parfois combinés entre eux pour préparer des colorants vinicoles spéciaux.

Ces colorants ont généralement des réactions séparées, qu'on constate à l'aide d'un mouchet de soie et de l'alcool amylique (*Voir page 748*) ou par le procédé à l'acétate mercurique. Lorsqu'on a ajouté au mélange du bleu de méthylène, on en constate la présence en faisant bouillir dans le vin, pendant dix minutes, une boulette de fulmi-coton, qui reste colorée en bleu, malgré un lavage énergique à grande eau, si le vin renferme du bleu suspect.

RECHERCHE DU CAMPÊCHE

Le bois de campêche, ajouté au vin, ne lui communique pas une couleur rouge vineux, mais une teinte pelure d'oignon foncée ; on l'ajoute aux vins jeunes pour leur donner la teinte des vins vieux.

Si on ajoute dans un tube à essais, à un vin coloré avec du campêche son volume d'éther sulfurique et qu'on agite fortement pendant quelques instants, la solution éthérée, additionnée de quelques gouttes d'ammoniaque dilué, prend une couleur rouge caractéristique. Le bichromate de potasse, ajouté à une solution de campêche, la colore en noir bleuâtre (Girard).

RECHERCHE DE L'ORSEILLE

L'orseille est un colorant végétal illégal dans la composition de certains colorants vinicoles ; un vin coloré à l'orseille, mélangé dans un tube à essais avec son volume d'éther, colore ce liquide en jaune ; l'ammoniaque colore ensuite l'éther jaune en violet (Girard).

(1) M. Girard. — *Analyse des Matières alimentaires.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RECHERCHE DE LA COLORATION ARTIFICIELLE DES VINS

par la détermination des spectres d'absorption des matières colorantes.

Procédé Girard et Pabst.

M. Girard a donné, dans son volume sur l'*Analyse des Matières alimentaires,* des tableaux représentant l'image visible du spectre solaire examinée à l'aide d'un petit spectroscope de poche (1) et de petits tubes à essais, remplaçant les cuvettes plates des spectroscopes ordinaires, dans lequelles on place le vin suspect.

ESSAI DE TEINTURE DES ÉTOFFES PAR LE VIN

Lorsqu'à la température de l'ébullition on soumet, pendant une heure, un mouchet de laine ou un morceau de cachemire blanc mordancé avec l'acétate d'alumine, à l'action du vin pur et d'un vin diversement coloré : le vin pur donne toujours une couleur identique, nuance lie de vin, plus ou moins foncée ; le vin, au contraire, renfermant une matière colorante, donne des couleurs très variables, mais qui diffèrent essentiellement de celles obtenues par le vin pur. Les matières du deuxième groupe donnent une couleur jaunâtre ; mais nous avouons que cette réaction n'est pas très sensible. Si on soumet l'étoffe colorée par le vin à l'action d'un vin coloré artificiellement, l'étoffe s'empare de la couleur artificielle et change de nuance, tandis que, si le vin était pur, la couleur n'aurait pas changé.

Nous avons remarqué que la plupart des colorants employés se fixaient directement sur la laine non mordancée, et nous engageons les négociants à user de cette réaction. La crème de tartre du vin peut également du reste agir comme mordant.

A toutes ces preuves, on peut en ajouter une dernière, lorsqu'elle est possible : l'examen microscopique des lies. Il est évident que les lies des vins colorés par des substances colorantes solides, doivent renfermer des traces de ces subtances qu'on ne saurait trouver dans les lies des vins ordinaires (D'après Bastide).

RECHERCHE DE LA COLORATION ARTIFICIELLE DES VINS

par la craie albuminée.

Procédé de M. A. Gautier

(*Voir son ouvrage Sophistication des Vins, page 229*).

Ce procédé très recommandé par M. A. Gautier, comme simple et pratique, est très appliqué depuis quelques années.

Il suffit de laisser tomber sur de la craie albuminée bien lisse et présentant une surface bien unie, tel que nous la préparons spé-

(1) Sur demande, nous fournissons ce petit instrument.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cialement, deux ou trois gouttes du vin à examiner ; celui-ci la pénètre peu à peu. La matière colorante, lentement précipitée par le carbonate de chaux, rencontre l'albumine, qui lui sert de mordant et la fixe à la surface ; il en résulte des taches de couleur variable avec chacun des pigments colorés.

M. A. Gautier accompagne son procédé de planches et de tableaux en couleurs permettant de caractériser les matières colorantes végétales et les colorants de la houille qui ont pu être ajoutés au vin. Nous préparons nous-même, d'après les données de M. Gautier, des bâtons de craie spécialement destinés à cet essai.

Voici comment on prépare les bâtons de craie albuminée (1).

Laisser digérer dans 100 cc d'eau 1 gr. d'albumine d'œuf sèche et pulvérisée ; quand l'albumine est dissoute, on filtre, on plonge des bâtons de craie choisis, dont on a poli la surface avec un papier de verre très fin, dans cette liqueur albumineuse, on les laisse séjourner 2 heures, puis on les retire et on les sèche à 45° environ.

La craie albuminée chargée de réactifs donne des réactions différentes.

Craie albuminée émétisée. Dissoudre 1 gr. d'émétique dans 100 gr. d'eau, y plonger les bâtons de craie albuminée, les y laisser 40 minutes et sécher à 50° environ.

Craie albuminée zincique. Dissoudre 1 gr. d'acétate de zinc dans 100 cc eau et opérer ensuite comme précédemment.

Craie albuminée cuprique. Dissoudre 1 gr. acétate de cuivre dans 100 cc eau, opérer comme ci-dessus.

Craie albuminée plombique. Dissoudre 1 gr. 2 d'acétate de plomb dans 100 cc d'eau, opérer comme ci-dessus.

Ces bâtons de craie séchés et armés de ces quatre réactifs, se colorent diversement suivant le produit colorant qui agit à leur surface. Il suffit de déposer au moyen d'un tube effilé 3 gouttes de vin suspect. Sur chacun des cinq bâtons ci-dessus on obtient la couleur des taches, après avoir eu soin de les porter à l'étuve à 100°.

L'ouvrage de Gautier renferme des planches en couleur permettant de caractériser les colorants naturels du vin ou ceux qu'on lui a ajoutés.

Les vins naturels donneront une teinte gros noir. La fuchsine, le rouge Bordeaux, le ponceau d'aniline, donneront des colorations violacées, caractéristiques.

(*Voir* **bâtons de craie albuminée simple et chargée de réactifs** *aux Produits Chimiques*).

COLORANTS ARTIFICIELS QU'ON PEUT RENCONTRER DANS LES VINS

Afin de permettre à nos clients de se rendre facilement compte des réactions produites par les différents réactifs, recommandés par les chimistes-œnologues dans leurs ouvrages cités ci-dessus, sur les principaux colorants artificiels qu'on peut employer frauduleuse-

(1) Extrait de l'ouvrage Gautier. *Sophistication des Vins* (épuisé).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment pour colorer les vins, nous leur donnons, ci-dessous, la liste de ces produits, que nous fournissons en petits échantillons.

M. Muttelet, chimiste du Laboratoire central de répression des fraudes, a publié dans les *Annales des Falsifications* un travail très intéressant sur les colorants artificiels employés pour colorer les substances alimentaires. Il insiste sur la nécessité qu'il y a pour le chimiste expert à avoir sous la main les collections des couleurs qui ont pu être employées et de toutes celles qu'il pourrait trouver ; nous donnons ci-dessous, la liste de ces produits, qui correspond à celle donnée par M. Muttelet, que nous complétons, par celle des nouveaux produits indiqués dans son tableau et dans d'autres publications sur ce sujet (*Bibliographie*).

Colorants végétaux.

Bois de Brésil.
Bois de Campêche.
Bois de Pernambouc ou Fernambourg.
Cochenille.
Carmin de cochenille.
Hyèble (baies).
Mûres rouges.
Mauve noire ou rose trémière.
Myrtille, airelle, raisin d'ours, brimbelle.
Orcanette.
Orseille.
Phytolacca.
Sureau.
Sulfo-indigotine.

Colorants dérivés de la houille et employés pour colorer les vins artificiellement, signalés par Cazaneuve Gautier, Girard, Sanglé-Ferrière, etc.

En solution alcoolique.

Brun de Phényline.
Croceine 3 B.
Chrysoïne.
Coralline.
Éosine.
Érythrosine.
Écarlate.
Fuchsine.
Mauvaniline.
Orange II, III.
Purpurine.
Hélianthine.
Auramine.
Jaune naphtol S'.
Ponceaux de xylidine.
Rouge de Biebrich.
Rocelline.
Rouges de Bordeaux.
Rouge Ponceau.
Rose Bengale.
Safranine.
Tropéoline.
Violet méthyl.
Etc., etc.
Nouvelle coccine.
Vert malachite.
— acide.

OUVRAGES TRAITANT DE LA RECHERCHE DE LA COLORATION DES VINS (*Voir Bibliographie*).

Il a été publié, sur la recherche de la coloration artificielle des vins, des ouvrages très intéressants et très complets, parmi lesquels nous citerons :

MAGNIER DE LA SOURCE. — *Analyse des vins.*
CAZANEUVE. — *La Coloration des vins par les couleurs de la houille.*
GIRARD et DUPRÉ. — *Analyse des matières alimentaires*, chapitre *Vin*, par Sanglé-Ferrière.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

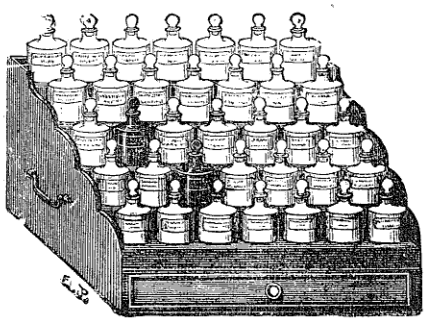
VIARD. — *Traité de la vigne et des vins*, études très détaillées de la recherche des colorants artificiels.

A. GAUTIER. — *Sophistication des vins.*

Ces livres sont épuisés depuis fort longtemps.

BOITE A RÉACTIFS POUR ANALYSES ŒNOLOGIQUES

(Voir *Matériel général*, n° 260).



Utilité de notre boîte-étagère à réactifs, dans un laboratoire œnologique élémentaire. — Cette étagère est extrêmement pratique, puisqu'elle permet d'avoir immédiatement sous la main, classés d'après les habitudes de l'opérateur, tous les réactifs, liqueurs titrées et produits qu'il peut avoir à utiliser, ce qui évite d'avoir à chercher de tous côtés des flacons parfois dispersés dans un laboratoire ou sur les tables. Les étiquettes vitrifiées sont ineffaçables, le tiroir de la boîte renferme les papiers réactifs, tournesol, phtaléine, la soie, la laine, etc. Bref, la boîte à réactifs œnologiques est le complément indispensable du matériel courant de laboratoire.

DOSAGE DE LA GLYCÉRINE (*voir page 764*).

RECHERCHE DU CARAMEL (1)

Prélever 50 à 100^{cc} de liquide suivant son intensité de coloration, les verser dans une boule à décantation de 250 à 300^{cc} avec 50^{cc} d'éther sulfurique, agiter trois minutes, laisser reposer. Séparer l'éther dans une capsule plate en porcelaine.

1° L'éther est **incolore**.

Laisser évaporer à l'air libre et verser sur le résidu 3 à 4 gouttes d'une solution chlorhydrique de résorcine à 1 °/$_{00}$, récemment préparée. Toute addition de caramel sera décelée par une coloration *rose groseille* (réaction de Fiehe).

2° L'éther contenu dans la boule à décantation **est coloré.**

Laver l'éther avec quelques centimètres cubes d'eau légèrement ammoniacale, le décanter et l'évaporer dans un tube en verre ou dans une capsule placée sur l'eau bouillante, *mais après avoir supprimé toute flamme dans l'endroit où l'on opère.* Si, malgré le lavage,

(1) CALVET, chimiste au Laboratoire central du Ministère des Finances: Vinaigre, acides acétiques, acétates page 920 (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le résidu de l'éther reste coloré, le reprendre par 25cc d'eau distillée.

Ajouter une solution d'albumine d'œuf, faire bouillir pour la coaguler et entraîner les matières colorantes. Filtrer et, *après refroidissement*, répéter avec de l'éther le premier essai comme nous l'avons expliqué pour l'éther incolore.

Ce procédé s'applique à la recherche du caramel dans tous les liquides en général.

LES VINS ROSÉS ET LES VINS ROUGES DÉCOLORÉS

Emploi et essai du noir animal (1).

Nous avons uniquement développé dans notre 5e édition, pages 671 à 675, les notes et les circulaires du Service de la Répression des fraudes sur le détachage et la décoloration par le noir animal des vins blancs détachés ; nous résumons ci-dessous la réglementation actuellement en vigueur.

Commercialement, le vin blanc a toujours une plus grande valeur que le vin rouge ; il peut être préparé avec des cépages de raisins blancs, ou avec des raisins à peau colorée, mais à jus blanc comme la plupart des vins de Champagne.

Dans ce cas, en séparant immédiatement les pellicules du moût, ce dernier reste incolore. Si on laisse trop longtemps les deux éléments en présence, le vin obtenu peut être légèrement coloré en rouge, le même résultat est obtenu malgré les précautions prises, dans les années où le raisin a parfaitement mûri, où, de ce fait, la pellicule est très ramollie et sa matière colorante très soluble. On dit alors que le vin est « taché » et sa coloration légèrement rosée nuit à sa qualité quand on veut le vendre comme vin blanc ; c'est le cas du vin de Champagne et de certains crus qui doivent être absolument exempts de couleur rose.

La loi de 1921 autorise le détachage de ces vins au moyen de *charbon* purifié exempt de principes nuisibles et non susceptibles de céder au vin des quantités *appréciables* d'un corps pouvant en modifier la composition chimique.

Cette loi a donné lieu à des controverses nombreuses ; l'appréciation du moment où le vin blanc est trop rosé pour être vendu comme vin blanc et doit être décoloré restait à fixer, de nombreuses poursuites, jugements, etc. ont obligé le Service de la Répression des fraudes à publier la Circulaire du 24 août 1927 que nous reproduisons ci-dessous qui règle la situation.

Circulaire du Directeur du Service des fraudes aux directeurs des laboratoires agréés.

Un arrêt de la Cour d'Appel de Montpellier du 18 juin 1926, récemment confirmé par un arrêt de la Cour de Cassation du 19 mars dernier, est actuellement la cause d'une certaine émotion dans les

(1) Voir aussi page 664.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

milieux viticoles et attire à nouveau l'attention sur le traitement par le noir des vins blancs tachés.

Le décret du 29 août 1921 (art. 3, § 1er), autorise la clarification par le charbon pur des vins blancs tachés, c'est-à-dire :

Soit des vins blancs qui auraient pris une légère teinte rose du fait de leur séjour dans des vaisseaux vinaires ayant renfermé du vin rouge ;

Soit des vins provenant de la vinification en blanc (pressurage et séparation immédiate des marcs avant toute fermentation, de raisins rouges à jus blanc.

Par contre, ce texte n'autorise pas la décoloration des vins rosés proprement dits (vins ayant subi au cours de leur fabrication un cuvage, si court soit-il), et des vins rouges.

Cette pratique est donc interdite. C'est la thèse qu'a toujours défendue le service de la répression des fraudes et que l'arrêt de la Cour de Cassation ci-dessus rappelé, ne fait en somme que confirmer.

Cependant, avec les procédés modernes de pressurage, il est parfois difficile d'établir nettement la différence entre les vins blancs tachés, pouvant par suite être traités par le noir, et les vins rosés, pour lesquels ce même traitement devient frauduleux.

Pour donner sur ce point des garanties indispensables à la viticulture et au commerce, j'estime nécessaire de modifier, en les précisant, les termes du décret de 1921.

En attendant cette modification, je vous invite à ne considérer dorénavant comme tachés, et par suite susceptibles d'être traités par le noir décolorant, que les vins dont le blanchiment peut être obtenu par l'addition de 500 grammes de noir en pâte (correspondant à 100 grammes de noir sec), au maximum, par hectolitre de vin à traiter. Roux.

ESSAI PRÉALABLE, AVANT LEUR EMPLOI, DES NOIRS OU CHARBONS DECOLORANTS

Le charbon purifié qu'on peut exclusivement employer, dit la loi, doit être exempt de principes nuisibles et non susceptibles de céder aux vins des quantités appréciables d'un corps pouvant en modifier la composition chimique. Il est donc intéressant de s'assurer, avant de l'utiliser, si le charbon avec lequel on va traiter le vin, qu'il s'agisse d'un produit solide ou pâteux, réalise bien ces conditions. M. Rocques, chimiste-expert du Syndicat National, a beaucoup étudié la question et nous nous inspirons de ses travaux pour résumer la question en quelques lignes (1).

ESSAI DES NOIRS

1° **Dosage de l'humidité.** — Le noir ou le charbon à l'état solide sont généralement secs. Le noir en pâte est à l'état plus ou moins pâteux.

(1) *Annales de Chimie analytique*, 15 mars 1924 ; *Annales des Falsifications*, mai 1924.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On en prélève, après l'avoir bien mélangé, avec une spatule, une certaine quantité ; 100 grammes par exemple, qu'on dépose dans une capsule de porcelaine exactement tarée à l'avance ; on la place sur un feu doux en intercalant une petite toile métallique pour bien répartir le chauffage et on dessèche doucement jusqu'à ce que la capsule, pesée à plusieurs reprises, accuse un poids constant et invariable. On obtient ensuite, après pesée et par différence, le poids net de *noir sec* contenu dans les 100 grammes mis en expérience.

On sait que la circulaire ministérielle estime que 100 grammes de noir en pâte du commerce doivent renfermer environ 20 grammes de noir sec ; ce chiffre peut être très variable, mais on peut cependant le prendre comme base, si on utilise du noir sec, puisque 100 grammes doivent décolorer un hectolitre du vin à détacher.

2° **Recherche et dosage des chlorures.** — On lave généralement le noir brut avec de l'acide chlorhydrique pour lui enlever les produits alcalins qu'il peut contenir, on doit le laver ensuite soigneusement à l'eau distillée pour lui enlever toutes traces de chlorures. Pour constater leur présence, on prélève 10 grammes de noir sec ou en pâte dans un verre à expérience (717) on ajoute 100 cc. d'eau distillée, on mélange et on laisse en présence 24 heures. On jette sur un filtre (501) qu'on place sur un entonnoir et on ajoute au liquide clair quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent qui produit immédiatement un précipité blanc, s'il contient des chlorures. On peut titrer au besoin les chlorures avec notre chloruromètre (297), M. Rocques estime qu'il ne doit pas y avoir plus de 1 dixième pour 100 de chlorures, évalués en chlorure de sodium.

3° **Recherche des substances alcalines.** — Au besoin, comme essai qualitatif on peut tremper dans l'eau distillée de l'essai n° 2 une bande de papier de tournesol rouge qui ne doit pas bleuir, ou une bande de papier à la phtaléine qui ne doit pas rougir ; M. Rocques recommande, si l'on veut doser les substances alcalines, de verser dans 200 cc. d'une solution d'acide tartrique au 1/10 ème, 5 grammes de noir qu'on mélange dans un verre pendant un quart d'heure. On titre avant et après et on constate la différence d'acidité enlevée par les sels alcalins.

4° **Sels de fer.** — Le noir peut contenir des sels de fer, dans ce cas la solution tartrique ci-dessus bleuirait sous l'action du réactif de ferrocyanure de potassium, caractérisant les sels ferriques.

5° **Sulfates solubles.** — L'eau distillée provenant du lavage du noir dans l'essai n° 2 ne doit pas précipiter en blanc par l'addition de chlorure de baryum, le réactif des sulfates dans l'essai gypsométrique (428-430).

6° **Acide sulfureux.** — On ajoute quelquefois de l'acide sulfureux aux noirs en pâte ; on en constate la présence en ajoutant lentement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à l'eau distillée de l'essai n° 2, quelques gouttes de réactif d'iode qui est décoloré par l'acide sulfureux ; on peut au besoin le doser avec le tube sulfuro (120).

7° **Détermination du pouvoir décolorant.** — On peut employer le vinocolorimètre Salleron comme nous l'avons indiqué en décrivant cet instrument ou notre dispositif de tubes établi pour les essais de collage de tannisage, en traitant un échantillon de vin mesuré dans les tubes (200^{cc}) par un poids connu de noir à examiner.

Pour répondre aux termes de la circulaire, 200^{cc} du vin rosé ou taché à colorer, doivent l'être complètement par un gramme du noir en pâte contenant 100 grammes de noir actif par 500 grammes de produit pâteux. Si cette décoloration ne se produisait pas, le vin devrait être considéré comme *vin rouge*.

En faisant l'essai sur un litre du même vin, contenu dans une éprouvette divisée, il faudrait employer 5 grammes de noir *en pâte*.

— En résumé, dans cet essai du pouvoir décolorant, puisqu'il est fixé par la circulaire à 100 grammes *de noir actif* par hectolitre devant être contenu dans 500 grammes de noir pâteux, l'intéressé doit s'efforcer d'employer un produit contenant aussi exactement que possible cette dose décolorante.

Recherche de la décoloration des vins rouges pour en préparer des vins blancs et sur la décoloration des vins blancs de raisins rouges.

Le bulletin officiel du Comité international du Commerce des vins, cidres, spiritueux et liqueurs (*l'Informateur*) a publié dans son n° 36, novembre 1911, l'opinion d'un certain nombre de chimistes sur les vins rosés, sur les moyens de les caractériser, sur les règles à appliquer à leur analyse et les déductions à en tirer.

Voir aussi *Annales des Falsifications*, article de M. Filaudeau, chimiste principal du Laboratoire central du Ministère de l'Agriculture, sur les vins gris et les vins rosés (1909).

Note sur la décoloration des vins blancs de raisins rouges et sur les vins blancs de raisins blancs.

Le décret du 23 septembre 1907 considère comme une opération licite la fabrication du vin blanc avec des raisins rouges. Toutefois, il ne permet pas de vendre le vin ainsi obtenu, par vinification en blanc, comme provenant de raisins blancs. La question s'est donc posée de savoir s'il est possible de distinguer le vin blanc provenant de raisins rouges de celui qui provient de raisins blancs en se basant sur la coloration rose que le premier donnerait seul, par addition d'acide sulfurique.

De l'enquête faite par le Service de la Répression des fraudes, auprès des laboratoires agréés, sur la valeur de cette réaction, il résulte que ce caractère ne suffit pas à établir la distinction dont il s'agit.

MM. Gayon (Bordeaux), Rousseaux (Auxerre), et Surre (Toulouse) déclarent, cependant, n'avoir pas observé d'une façon certaine le rosisse-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment de vins de raisins blancs, mais M. Mathieu (Beaune) a obtenu cette coloration avec des échantillons provenant de Pinot blanc de Champagne et avec un vin de la Dordogne ; M. Fallot (Blois) l'a observé sur des vins de Sologne ; M. Roos (Montpellier) sur certains vins provenant de bourret gris, de picpoul gris, d'aramon gris ; et M. Sully-Thomas (Nîmes) sur les vins de raisin gris cités par M. Roos ; d'autre part, M. Sully-Thomas a constaté que les vins blancs de raisins rouges ne virent plus au rose lorsqu'ils ont été soigneusement décolorés au noir.

En résumé, le virage au rose par l'acide sulfurique ne paraît pas suffire à établir avec certitude la nature du raisin dont provient le vin, puisque certains vins de raisins blancs donnent cette coloration, alors que des vins de raisins rouges soigneusement décolorés au noir ne la donnent plus.

Cependant cette réaction donne une indication très intéressante, mais il est nécessaire de s'assurer que le vin examiné n'a pas été expédié dans des fûts ou fabriqué dans des foudres ayant contenu du vin rouge, alors même que ces récipients auraient été bien lavés, car, d'après M. Surre (Toulouse), il suffit de 1/200 de vin rouge, dans du vin blanc pour qu'on observe la coloration rose par addition d'acide sulfurique.

Pour résoudre un problème de cette nature, d'autres caractères devront être, en même temps, invoqués par le chimiste.

MÉTHODES OFFICIELLES ÉTRANGÈRES

Nous pouvons fournir, sur demande, le matériel nécessaire avec les réactifs pour les appliquer.

RECHERCHE DES ÉDULCORANTS

1° Saccharine et ses dérivés, sucramine, sucrol, sucose, sucrine, dulcine, glucine, sucrose, crystallose, sykosine, etc.

La vente de la saccharine et des produits saccharinés.

La loi du 17 juillet 1917 a permis, pendant la durée des hostilités, la promulgation de décrets rendant provisoirement licites la vente et l'emploi de la saccharine en dehors des usages thérapeutiques ; des décrets ont été rendus en ce sens.

Une loi du 22 octobre 1919 a prorogé cette autorisation d'emploi jusque trois ans après la cessation des hostilités, soit jusqu'au 24 octobre 1922.

La vente et l'emploi de la saccharine sont donc désormais illicites dans les industries et le commerce de l'alimentation.

Réglementation.

ART. 41. — Doivent être assimilés aux substances édulcorantes artificielles les produits chimiques qui peuvent, par une opération simple, être

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

transformés en saccharine ou produits édulcorants analogues. Des décrets rendus après avis du Comité consultatif des arts et manufactures détermineront les produits assimilables aux substances édulcorantes artificielles.

L'amende complémentaire édictée par l'article 19 de la loi du 26 décembre 1908, en matière de saccharine ou de toute autre substance édulcorante artificielle, sera requise et perçue par l'administration des contributions indirectes, d'après les règles qui lui sont propres.

Les dispositions des articles 222, 223, 224 et 225 de la loi du 28 avril 1816, relatives à l'arrestation et à la détention des contrevenants, sont applicables à toute personne qui aura été surprise fabriquant en fraude de la saccharine ou tout autre substance édulcorante artificielle ou assimilée et à tout individu transportant illégalement ou vendant clandestinement ces mêmes produits.

On emploie la saccharine dans les produits alimentaires ; elle y est ajoutée, non seulement comme édulcorant ou comme sucrant, mais aussi à cause de ses propriétés antiseptiques, ce qui explique pourquoi on en a rencontré parfois dans les clarifiants liquides, colles et gélatines destinés à traiter les vins.

Ajoutée aux limonades gazeuses, on la reconnaît par la méthode officielle et aussi parce qu'elle n'augmente pas sensiblement la densité de l'eau dans laquelle elle est dissoute et ne réduit pas la liqueur de Fœhling, contrairement à ce que fait le sucre.

MÉTHODE OFFICIELLE

§ 2. — Recherche des édulcorants.

Saccharine. — *La saccharine (sulfimide benzoïque $C^6 H^4 — SO^2 — CO — NH$), est couramment utilisée dans les aliments liquides ou solides, non comme édulcorant, mais comme antiseptique.*

Le produit ou le liquide, provenant d'un épuisement par l'eau ou l'alcool, est évaporé ou soumis à la distillation, pour en séparer l'alcool ; on ajoute ensuite un excès d'acétate neutre de plomb en milieu acide (Si le liquide n'est pas suffisamment acide, on ajoute 1 % d'acide acétique cristallisable). L'excès de plomb est séparé de la solution par précipitation à l'aide d'un excès acide sulfurique ; on filtre ensuite.

La solution acide ainsi obtenue est épuisée à trois reprises par agitation chaque fois avec moitié de son volume d'éther.

On évapore ce dissolvant, puis on reprend le résidu par 10 centimètres cubes d'acide sulfurique au 1/10 et on chauffe au bain-marie, en ajoutant peu à peu du permanganate de potasse en solution saturée jusqu'à coloration persistante.

La liqueur ainsi obtenue, quelle qu'ait été sa composition primitive, ne peut contenir ni acide salicylique, ni éther salicylique, ni aucun produit capable de masquer soit le goût, soit les réactions de la saccharine. Elle est alors agitée trois fois, avec moitié de son volume de benzine. La solution benzénique décantée, filtrée, est évaporée à sec. Le résidu est repris par 2 centimètres cubes d'eau chaude. Une goutte de la solution est prélevée pour recher-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cher la saveur sucrée. Si le résultat est positif, le reste de la liqueur est versé dans un tube à essai et la capsule rincée avec 2 centimètres cubes d'une solution de soude à 3 % de Na OH. Les liqueurs réunies sont évaporées à sec, en ayant soin d'éviter que l'opération ne soit trop longue, par crainte de carbonatation totale de l'alcali. Le tube à essai est alors relié à un thermomètre par deux bagues de caoutchouc, de façon à ce que le bout du thermomètre soit sur un même plan que le fond du tube. Le tube est porté sur un bain de soudure des plombiers, préalablement chauffé, et y est maintenu pendant une minute à 270 degrés. Le résidu est dissous dans l'acide sulfurique au 1/10, la solution est agitée avec de la benzine, celle-ci décantée et filtrée est agitée avec 1 centimètre cube de la solution ferrique employée pour la recherche de l'acide salicylique. On observe la coloration violette, caractéristique de la présence d'acide salicylique, si le produit traité contenait de la saccharine.

Sucramine et dérivés de la saccharine. — *La sucramine est le sel ammoniacal de la saccharine : elle présente donc tous les caractères de la saccharine, sauf la solubilité dans le solvant de la sulfimide.*

En solution aqueuse elle ne passe pas dans l'éther ou la benzine, lorsqu'on l'agite avec ces dissolvants ; il est donc nécessaire d'acidifier par l'acide sulfurique, avant de procéder à l'épuisement.

Dulcine. — *La dulcine, ou paraphénétolcarbamide* $C^2 H^5 O. C^6 H^4. NH. CO. NH^2$, *est jusqu'ici moins répandue que la saccharine.*

La matière est directement traitée par le chloroforme qui extrait la dulcine.

S'il s'agit d'un liquide, comme le vin, on l'additionne de carbonate de plomb et on évapore au bain-marie pour obtenir une pâte épaisse. Le résidu est traité par l'alcool ; l'extrait alcoolique évaporé à sec est épuisé à plusieurs reprises avec de l'éther. L'extrait éthéré filtré laisse déposer la dulcine à l'état pur. On peut la connaître par son goût sucré et son point de fusion (173-174 degrés). On la caractérise en outre par les réactions suivantes :

a) *La dulcine est mise en suspension dans un peu d'eau : on ajoute 5 à 8 gouttes d'une solution de nitrate de mercure, exempte d'acide nitrique, puis on chauffe huit à dix minutes au bain-marie bouillant. Il se forme une faible coloration violette, qui s'accroît par addition d'une petite quantité de peroxyde de plomb.*

b) *La dulcine est chauffée peu de temps, avec 3 à 4 gouttes de phénol et d'acide sulfurique concentré, puis étendue avec de l'eau et additionnée d'ammoniaque. A la surface de contact des deux liquides, non miscibles immédiatement, il se forme une zone bleue.*

Recherche de la saccharine.

Nous donnons le mode d'emploi de notre nécessaire pour rechercher qualitativement la saccharine et ses dérivés, c'est le procédé simplifié indiqué par la méthode officielle.

Pour l'application complète de cette méthode, telle qu'elle est décrite ci-dessus, nous fournissons, sur demande, le matériel et les réactifs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1° Dissoudre dans l'éther la saccharine contenue dans la liqueur alcoolique sucrée.

On verse dans un tube à robinet (fig. 1) et jusqu'au trait *A*, la liqueur suspecte (1); on y ajoute de l'eau distillée jusqu'au trait *B*. A l'aide d'un compte-gouttes, on ajoute encore 2 ou 3 gouttes d'acide sulfurique pur. On agite doucement en retournant sens dessus dessous le tube préalablement bouché avec le doigt. On verse par dessus ce mélange, de l'éther sulfurique jusqu'au trait supérieur *C*, on ferme le tube avec le doigt, on le retourne à plusieurs reprises très doucement, afin de bien mélanger les deux liquides sans les émulsionner. On place le tube verticalement et on le laisse immobile jusqu'à ce que l'éther, séparé du liquide sucré, ait monté à la surface. Par cette opération, la saccharine qui était dissoute dans la liqueur se trouve maintenant en dissolution dans l'éther.

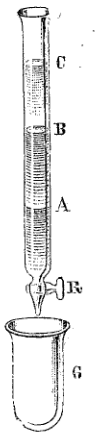


Fig. 1

2° Décanter l'éther chargé de saccharine.

On ouvre le robinet *R* et on laisse écouler, sans la recueillir, la couche inférieure de liquide ainsi qu'une petite quantité d'éther surnageant, afin d'être bien sûr que la séparation des deux liquides soit complète et qu'il n'y ait pas de liquide sucré entraîné avec l'éther. On ferme le robinet, puis on lave l'éther avec de l'eau distillée ; on décante l'eau, comme il a été dit précédemment pour le liquide sucré ; enfin on laisse écouler l'éther à son tour dans le petit vase de verre *G*.

3° Evaporer l'éther.

Cette évaporation peut être faite à la température ambiante, mais alors elle est très lente ; pour opérer plus rapidement, on plonge le godet *G* (fig. 1) dans l'eau chaude, *en ayant soin d'opérer loin de tout foyer pour éviter l'inflammation des vapeurs d'éther*. Pour opérer commodément, on fait chauffer de l'eau dans le bain-marie (fig. 2) et, quand elle est suffisamment chaude pour que la main ne puisse plus en supporter le contact, on *éteint la lampe* et on plonge dans l'eau chaude le godet contenant l'éther. Ce dernier entre en ébullition et disparaît bientôt.

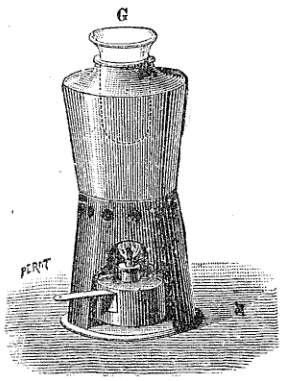


Fig. 2

Si la liqueur essayée contient de la saccharine, elle se dépose sur les parois du vase, après l'évaporation de l'éther, sous forme

(1) S'il s'agissait de produit pâteux, confiture, etc, en délayer une petite quantité dans l'eau, filtrer et opérer sur le filtratum.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'une poudre blanche excessivement fine. En contournant avec le doigt *bien lavé*, les parois intérieures du godet et en le portant ensuite sur la langue, on reconnaît immédiatement à la saveur sucrée du résidu la présence de la saccharine.

La sensibilité de ce procédé est telle qu'on peut facilement constater l'addition, dans un litre de liqueur sucrée, de 1 centigramme de saccharine.

La saveur sucrée de la saccharine est tellement intense qu'il est absolument essentiel, avant de vérifier, si le résidu du godet est sucré, de se laver les doigts avec le plus grand soin pour faire disparaître les traces de saccharine qui pourraient y adhérer après la petite manipulation que nous venons de décrire.

582 **Nécessaire Dujardin-Salleron** pour la recherche quantitative de la **saccharine** en général. . . . . .

2° Dextrine révélant l'addition de glucose.

3° Saccharose ou sucre interverti provenant de l'addition de moût et de sucre

4° Recherche de l'addition de sucre dans les « mutés » à 5 degrés d'alcool

(*Voir Saccharimétrie optique, pages 223 à 230*).

5° Caramel ajouté surtout comme colorant (pages 755).

6° Glycérine

Les méthodes officielles ne parlent pas du dosage de la glycérine ; les plus employées dans les laboratoires sont celles que nous donnons ci-dessous aux procédés Pasteur et Trillat. On peut citer aussi les procédés Blarez et Laborde (1).

On ajoute de la glycérine au vin comme édulcorant et pour suppléer au manque d'extrait sec produit par le mouillage.

On a proposé de doser la glycérine en faisant la différence entre le poids de l'extrait sec d'un vin obtenu par la méthode à 100 degrés et celui de l'extrait obtenu par la méthode par le vide. On prétend que la glycérine disparaît pendant la première opération, alors qu'elle reste intégralement pendant la seconde.

LA GLYCÉRINE DANS LES VINS

RECHERCHE ET DOSAGE

La glycérine n'existe pas dans le moût de raisin ; elle est produite pendant la fermentation en même temps que certains composés azotés : (*Voir azote total*). Elle constitue le moelleux des vins,

(1) *Voir Bibliographie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec quelques autres principes mucilagineux, elle s'y trouve dans la proportion moyenne de 4 à 6 grammes par litre.

On a essayé de différencier les mistelles des vins de liqueur, en dosant la glycérine dans ces produits, les mistelles qui n'ont pas fermenté n'en contenant pas (*Chapitre Mistelles*, page 137) ; cette analyse n'a jamais pu être considérée comme une certitude et on a craint, en exigeant de la glycérine dans les vins de liqueur, d'encourager son addition illicite.

Les lois promulguées de 1907 à 1921 n'apportent rien de nouveau au dosage, à la recherche et à l'emploi de la glycérine en œnologie, toutefois le Conseil supérieur d'hygiène, dans sa séance du 8 mars 1911, en a rejeté à nouveau l'emploi pour édulcorer ou donner du moelleux aux sirops, boules de gomme, gelées et limonades gazeuses.

Nous donnons page 766, les méthodes les plus connues utilisées pour la doser : celles de Trillat et Pasteur. On peut résumer en quelques mots, comme l'a fait M. Blarez (1), l'emploi, l'action et la recherche de ce produit.

La glycérine existe dans le vin naturel dans des proportions très variables, en relation avec la richesse alcoolique, puisqu'elle se forme en majeure partie pendant la fermentation alcoolique.

La quantité engendrée pendant la fermentation représente le 1/10 ou le 1/16e du poids total, suivant qu'elle a été normale, anormale, rapide ou lente ; on constate même qu'elle est nulle, s'il n'y a pas eu fermentation et si le moût a été muté à l'alcool avant toute fermentation.

La glycérine se trouve intégralement dans l'extrait sec du vin obtenu par le vide sec, elle disparaît en partie et même totalement quand le vin réduit à l'état d'extrait est maintenu à 100°. Les controverses relatives aux deux méthodes ne viennent pas d'autre motif ; si l'on ajoute de la glycérine au vin pour suppléer à la richesse extractive affaiblie par le mouillage — et le cas est assez fréquent, *dit-on* — on la retrouve dans l'extrait par le vide, elle disparaît, au contraire, par le dosage à 100°. La différence entre les deux extraits est donc un indice intéressant, mais comme certains vins peuvent renfermer naturellement un excès de glycérine, on ne peut conclure à une addition de cette substance au vin que si la quantité retrouvée par l'analyse est supérieure au dixième du poids de l'alcool (Blarez).

De ce qui précède, il semblerait résulter qu'en dosant l'extrait sec d'un vin par le vide sec et par le procédé à 100 degrés en poussant à l'extrême la dessiccation, ce serait un procédé approximatif de dosage de la glycérine à employer.

Les méthodes officielles relatives à l'essai des vins, accompagnant la loi du 22 janvier 1907, ne parlent pas du dosage de la glycérine ; les procédés Trillat et Pasteur sont appliqués, il en existe

(1) *Vins et Spiritueux, Falsification des vins*, page 197.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'autres dus à M. Billon, préparateur à la Station œnologique de Beaune, à M. Bordas et Raczkowsky (1), à M. Rocques, à M. Beys, etc. Nous sommes à la disposition de nos lecteurs, que ce dosage intéresserait plus particulièrement, pour les documenter sur ce sujet. Blarez et Laborde ont beaucoup étudié la présence de la glycérine dans les vins du Bordelais (*Voir leurs publications*).

Au Congrès de Rome, en 1906, M. Mathieu a publié une intéressante étude sur *le rapport alcool-glycérine* dans les vins, qui est assez fréquemment utilisé pour interpréter les résultats des analyses des vins relativement à la recherche du *vinage*, du *scheelisage*, du *mouillage*. M. Mathieu conclut qu'il ne faut utiliser ce rapport qu'avec beaucoup de circonspection.

Procédé Trillat (2).

Nous recommandons tout particulièrement ce procédé que nous avons expérimenté et qui nous a donné des résultats satisfaisants.

50^{cc} de vin sont versés dans une capsule en nickel ou en argent, placée sur un bain-marie. On évapore à 70° environ les 2/3 à peu près du liquide. On ajoute 5^{gr} de noir animal, on mélange intimement et on évapore à siccité complète. Le résidu refroidi est broyé dans un mortier avec 8^{gr} de chaux vive. La poudre obtenue est placée dans un flacon et agitée fortement pendant quelques minutes avec 30^{cc} d'éther acétique *desséché*, débarrassé d'alcool. On filtre en décantant et en ayant soin de repasser les premières portions de liquide qui entraînent un peu de chaux au début, et l'on recommence une deuxième fois le même traitement. On obtient ainsi un liquide absolument clair contenant en dissolution la totalité de la glycérine qu'il s'agit de séparer. L'éther acétique est évaporé en plusieurs fois dans une capsule tarée à l'avance, comme celle usitée pour les extraits du vin, d'abord au bain-marie, puis à l'étuve à 60°, jusqu'à poids constant. Il reste à peser la capsule, en prenant les précautions exigées par les propriétés hygrométriques du produit.

Sur demande, nous fournissons tous les instruments nécessaires pour l'application de ce procédé.

Procédé Pasteur.

Prendre 250^{cc} de vin, les décolorer avec notre filtre à succion (401) ou avec un filtre ordinaire en opérant avec 20^{gr} de noir animal (laver le noir avec un peu d'eau distillée). Evaporer doucement la liqueur à 60 ou 70° pour la réduire à 100^{cc} dans une capsule de porcelaine et saturer l'acidité avec un peu de chaux éteinte. Terminer l'évaporation dans le vide sec ; traiter la masse restant par un mélange composé de une partie d'alcool à 92° et une partie et 1/2 d'éther

(1) GIRARD, page 202, édition 1904.
(2) *Comptes-rendus* de l'Académie des Sciences, 24 novembre 1902, page 903.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à 62°. Le liquide éthéré est filtré, évaporé lentement, desséché dans une capsule tarée et finalement pesé ; c'est de la glycérine presque pure.

L'évaporation des liquides glycériques doit être faite lentement ; (d'après VIARD, qui donne également les autres procédés Chancel et Macagno).

RECHERCHE DE LA DÉSULFITATION DES VINS

par l'urotropine (hexaméthylènetétramine).

La loi autorise, pour désulfiter les vins ou les moûts, l'emploi de moyens physiques, c'est-à-dire l'oxydation, l'oxygénation, l'aération ; elle interdit formellement l'emploi des agents chimiques.

En présence de l'emploi à doses exagérées de l'acide sulfureux pour traiter le vin et des poursuites judiciaires auxquelles s'expose celui qui le met en vente, alors qu'il en renferme une dose dépassant celle tolérée par la loi, il était inévitable qu'on proposerait des *désulfitants*, et le bioxyde de calcium, le permanganate de potasse et l'urotropine ont été proposés.

D'après M. le Dr Fonzes-Diacon, professeur à l'Université de Montpellier, on emploierait surtout l'urotropine, qui, en milieu acide, constitue une source de formol antiseptique illégal : 1° pour désulfiter les moûts et les mistelles destinés à la préparation des vins mi-fermentés ; 2° pour enlever l'excès d'acide sulfureux que renferment certains vins, notamment les vins moelleux obtenus par le coupage d'un vin sec avec un moût muté ou un vin à demi-fermenté trop riche en acide sulfureux.

Comme essai qualitatif rapide, on prétend qu'une petite quantité de vin additionnée d'acide sulfurique pur dégage, par l'élévation de température considérable qui se produit, une odeur caractéristique de formol, s'il contient de l'urotropine ; le réactif de ce dérivé du formol est le bisulfite de rosaniline.

L'emploi devenu assez fréquent de ces produits a donné lieu à la circulaire suivante :

Le Ministre de l'Agriculture, sur l'avis du chef du service de la répression des fraudes, a adressé la circulaire suivante, datée du 23 décembre 1909, à Messieurs les directeurs des laboratoires agréés, sur la désulfitation des vins par l'urotropine (hexaméthylènetétramine) :

Un certain nombre de viticulteurs emploient l'acide sulfureux d'une façon inconsidérée, et obtiennent ainsi des vins contenant plus de 350 milligrammes de cet acide par litre (450 milligrammes en 1911).

Dans le but d'écouler néanmoins ces produits, ils ont eu recours à divers procédés de désulfitation :

Les uns sont licites : telle est l'aération par barbotage ou soutirage ;

Les autres ne peuvent être admis ; telle est la désulfitation au moyen des agents chimiques : bioxyde de sodium et permanganate de potassium par exemple.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Je suis informé que depuis quelques temps on emploie cependant l'aldéhyde formique ou plutôt une substance : l'hexaméthylènetétramine, qui se dédouble facilement dans le milieu acide qu'est le vin, en aldéhyde formique et en ammoniaque ; cette substance est connue en médecine sous le nom « d'urotropine ».

Des expériences entreprises au Laboratoire Central, il résulte que la combinaison d'acide sulfureux et d'aldéhyde formique se produit rapidement dans le vin et qu'elle est suffisamment stable pour masquer au dosage une grande partie de l'acide sulfureux, quelle que soit la méthode employée.

Ce sont, en général, les vins blancs, contenant une notable quantité de matières sucrées, qui sont ainsi désulfités et ramenés en apparence à la dose légale d'acide sulfureux.

Il importe de ne pas laisser échapper une pareille manœuvre, interdite par le décret du 3 septembre 1907.

En conséquence, je vous prie de rechercher la présence de l'aldéhyde formique dans tous les vins de cette espèce dont les échantillons vous parviendront, en employant à cet effet l'un des procédés officiels décrits dans le fascicule XVI des méthodes d'analyse.

Toutefois, vous pouvez recourir au procédé rapide suivant :

« Acidifier très fortement quelques centimètres cubes de vin par l'acide sulfurique, puis ajouter un volume égal de la solution de bisulfite de rosaniline (préparée comme il est indiqué au fascicule II des méthodes d'analyses officielles). Si le vin a été additionné d'hexaméthylènetétramine, on obtient après quelques instants une coloration violette intense, qui ne peut être confondue avec la coloration rose que prennent certains vins de raisins rouges vinifiés en blanc, ni masquée par elle.

« Si le résultat est incertain, il y aura lieu de recommencer l'essai en employant le procédé suivant, qui donne des résultats suffisamment nets, d'après les expériences faites au Laboratoire Central :

« 25 centimètres cubes environ de vin placés dans un ballon de 100 cc., sont acidulés par 2 à 3 gouttes d'acide sulfurique, puis soumis à la distillation. On recueille les 5 premiers centimètres cubes qui passent, on les additionne de 1 centimètre cube environ d'acide sulfurique, puis de 5 centimètres cubes de bisulfite de rosaniline. Si le vin a été additionné de formol ou d'hexaméthylènetétramine, on obtient presque immédiatement une belle coloration violette qui persiste et augmente progressivement ».

Je vous serais obligé de me faire part de vos observations sur les présentes instructions et de vouloir bien me signaler ce qu'il vous paraîtrait utile de porter, par voie de circulaire, à la connaissance des directeurs des Laboratoires agréés, d'après les renseignements personnels que vous auriez sur la question de la désulfitation des vins par les agents chimiques.

Le Ministre de l'Agriculture,
Pour le Ministre et par son autorisation :
Le Chef du Service de la Répression des Fraudes,
E. ROUX.

Voir aussi *Annales de Chimie analytique*, procédé Voisonet.
BLAREZ. — Même publication, n° 7 (juillet 1910).
Dr FONZES-DIACON. — Société Chimique de Paris (10 décembre 1909).
ROUILLARD et GOUJON. — *Annales des Falsifications* (1910)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DESULFITATION PAR LE PERMANGANATE DE POTASSE

L'addition d'alcool au moût non ou partiellement fermenté, donne lieu à un abondant précipité, qu'on sépare par décantation.

Si l'addition d'alcool n'est pas suffisante, il peut se produire une fermentation qu'on évite par le sulfitage, mais le commerce exigeant pour certains usages, des mistelles exemptes d'acide sulfureux, on a préconisé pour l'enlever, l'emploi du permanganate de potassium. Cette pratique est interdite, elle a été signalée par M. Massol, qui a dosé le manganèse dans des mistelles ; cette analyse peut, dans ce cas, présenter un certain intérêt.

SULFATE DE POTASSE

Plâtrage.

Nous avons expliqué, pages 606 à 617, quel était le but et l'action du plâtrage et, si son emploi est autorisé *en vinification* seulement, le vin livré à la consommation ne doit pas contenir une dose de sulfate supérieure à la quantité correspondant à deux grammes par litre de sulfate de potassium (*Voir réglementation, page 34, Art. 2*).

Nous avons dit, page 243, que l'addition de sulfate de chaux à la vendange n'était pas la seule qui y introduise des sulfates ; l'acide sulfureux ajouté soit directement, soit par le méchage, pour muter les moûts ou traiter les vins, se transforme plus ou moins vite, en partie par oxydation et avec le temps, en acide sulfurique et par suite en sulfates, qui s'ajoutent à ceux introduits par le plâtrage.

Pour le dosage des sulfates, voir Gypsomètres et méthode officielle, page 608.

DEPLATRAGE DES VINS

On a eu l'idée d'employer la réaction qu'on produit dans le dosage des sulfates dans les vins (précipitation des sulfates solubles à l'état de sulfate de baryte insoluble, par le chlorure de baryum), pour déplâtrer les vins qui le sont trop. Cette pratique introduit dans le vin du chlorure de potassium qui est considéré comme nocif et toxique.

Le carbonate de baryte est dans le même cas ; l'emploi de ces produits est sévèrement interdit.

Il en est de même du tartrate de strontiane, facile à caractériser, parce qu'il n'en existe jamais dans le vin naturel. Les sels de strontiane qu'on précipite dans le vin par une addition d'alcool à 95°, produisent, quand on les brûle dans la flamme d'une lampe à alcool, une coloration rouge très caractéristique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES VINS D'IMPORTATION PLATRÉS OU SALÉS
et la Douane.

Circulaire de la Direction générale n° 4222 (23 décembre 1911) **et n° 3039** (7 juin 1899).

Le Directeur général des Douanes a invité le service d'exécution à signaler désormais au Parquet les importations de vins contenant *plus de 2 grammes de plâtre ou plus de 1 gramme de sel par litre*, tolérés jusqu'à présent.

Pour se conformer à ces vues, le service devra désormais prévenir le Procureur de la République et le mettre en mesure d'exercer ainsi des poursuites *toutes les fois que des vins reconnus plâtrés à plus de 2 grammes, ou contenant plus de 1 gramme de sel par litre, auront fait l'objet soit d'une déclaration pour la consommation, soit d'une vente à quai ou entrepôt, avant leur mainlevée, de sel ou de plâtre, excédant la tolérance légale.*

Mais la Douane n'étant pas fondée à exercer une mainmise sur ces produits, les agents ne devront pas s'opposer à leur enlèvement après l'acquittement des droits ou déclarations pour la réexpédition.

Il va de soi que le service devra, au contraire, s'abstenir de donner mainlevée, lorsque le juge d'instruction ou le Parquet auront prescrit de saisir les vins incriminés.

Bien que ne payant pas de droits à leur entrée en France, les vins d'Algérie seront également soumis à cette règle nouvelle, qui s'appliquera à tous les vins d'importation.

ACIDE CITRIQUE (*Voir page 589*).

RECHERCHE DES CHLORURES DANS LES VINS
Addition de sel marin ou d'eau de mer

MÉTHODE OFFICIELLE

Chlorures (Méthode Denigès). — **Vins rouges.** — *On chauffe dans une capsule de porcelaine 50 centimètres cubes de vin jusqu'à l'ébullition qu'on maintient deux ou trois minutes ; cela fait, on enlève le feu et on ajoute 2 centimètres cubes d'acide azotique pur ; on agite. Le liquide devient d'abord rouge très vif, puis jaunit en laissant déposer des flocons colorés. Si ce résultat n'est pas atteint au bout d'une minute, on chauffe à nouveau et on ajoute encore 1 centimètre cube d'acide. Dès qu'on l'a obtenu, on ajoute 20 centimètres cubes d'azotate d'argent N/10e ; on laisse refroidir ; on verse dans une fiole jaugée de 200 centimètres cubes et on complète à 200 centimètres cubes avec de l'eau : on mélange le liquide ; on filtre et on rejette les premières portions du filtrat jusqu'à ce que celui-ci soit parfaitement clair. On recueille 100 centimètres cubes de liquide filtré qu'on place dans un ballon de verre ;*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

on y ajoute 15 centimètres cubes d'ammoniaque, 10 gouttes de solution d'iodure de potassium à 20 % qui doivent produire un trouble, si la proportion de solution argentique ajoutée au début était insuffisante ; ensuite on verse 10 centimètres cubes de solution de cyanure de potassium d'un titre tel qu'elle corresponde volume à volume dans le dosage ultérieur avec le nitrate d'argent N/10e qui rend à nouveau la solution limpide. On verse enfin de la solution de nitrate d'argent N/10e, placée dans une burette, jusqu'à ce que le liquide devienne louche et comme fluorescent.

Soit n *le nombre de centimètres cubes de nitrate d'argent qu'on a dû employer :*

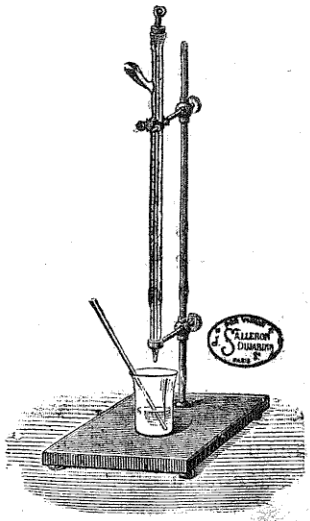
$$n \times 0.234 = NaCL \text{ par litre.}$$

Vins blancs. — *On évapore 50 centimètres cubes de vin à moitié, on ajoute alors l'acide azotique, puis, très rapidement après, l'azotate d'argent ; on laisse refroidir lentement ; on complète le volume à 200 centimètres cubes, et on continue comme ci-dessus.*

DOSAGE DU CHLORE CONTENU DANS LES VINS

(Addition de chlorure de sodium ou d'eau de mer).

Les vins naturels contiennent une quantité de chlore qui, évalué en chlorure de sodium, ne dépasse pas, en moyenne, d'après les analyses des différents auteurs, 2 décigrammes par litre (1) ; d'autre part, il est constant que les vins des vignes cultivées sur des terrain salés ou fumés par des engrais marins peuvent se charger d'une quantité supérieure de sel ; dans ces conditions nous estimons que jusqu'à la teneur de 1gr à 1gr,5 de chlorure de sodium par litre, on peut considérer un vin comme *non salé*.



297 Chloruromètre (Partie)

Le comité consultatif d'hygiène tolère 1gr 75 de chlorure par litre de vin livré à la consommation ou passant à la frontière ; cette mesure est surtout spéciale aux vins d'Algérie et de Tunisie (27 novembre 1897). La loi du 11 juillet 1891 interdit la mise en vente de vins contenant plus de 2gr de sel (chlorure de sodium) par litre (*Voir décret, 19 avril 1921, page 35*).

(1) *Mémoire sur les quantités de sel (chlorure de sodium) contenues dans les plantes des terrains salifères et sur l'état de la végétation dans les premières terres*, par Bec-querel, de l'Académie des Sciences (1847).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le chlore est introduit artificiellement dans les vins par cinq opérations principales :

1° Par l'addition directe du sel marin ou de sel gemme que l'on opère pour augmenter fictivement l'extrait sec ou pour aviver la nuance rouge du vin (*Voir page 44*) :

2° Par l'addition directe de sel dans l'opération du collage ; cette pratique très fréquente ne peut être considérée comme une fraude et dans ce cas, d'ailleurs, la quantité de sel introduite est très minime ;

3° Par l'addition d'eau de mer qui, en général, n'est pratiquée que pour augmenter la matière extractive ;

4° Par le déplâtrage du vin au moyen du chlorure de baryum qui précipite l'acide sulfurique à l'état de sulfate de baryte insoluble et introduit, à sa place, une quantité équivalente de chlore, lequelle se trouve dans le vin à l'état de chlorure alcalin ;

5° Enfin par le noir animal, employé au détachage, si ce dernier en contient ; c'est pourquoi on doit employer des noirs de *première qualité* en poudre ou en pâte.

De ce qui précède, il résulte que le dosage du chlore présente un grand intérêt pour l'acheteur et il arrive, en effet, que certains vins des côtes italiennes ou espagnoles ne peuvent plus être vendus sans que leur richesse en sel marin ait été, au préalable, déterminée.

Les laboratoires de l'Etat font usage, pour doser les chlorures, de procédés par incinération qui sont très compliqués, et ne peuvent être appliqués par les commerçants : malgré toute l'habitude que nous avons de vulgariser les procédés chimiques, de manière à les mettre à la portée des négociants les moins expérimentés dans les manipulations de laboratoires, nous n'avons pu parvenir à les rendre absolument pratiques. L'incinération de vin, à elle seule, est une opération très minutieuse, qu'il est impossible de mener à bonne fin, si l'on n'est pas chimiste, et qui, surtout lorsqu'on opère sur des vins étrangers, contenant encore du sucre, ou très chargés en couleur, ne donne comme résultat final, que des cendres incomplètement décolorées et les résidus caramélisés qui colorent l'eau de lavage en jaune brun et rendent le terme final de l'opération absolument incertain.

Sollicité par nos nombreux clients, nous avons donc dû chercher un autre procédé que l'incinération et nous nous sommes arrêté à la décoloration par le noir animal pur, pulvérisé et lavé.

Après avoir préparé des solutions salées à 1, 2 et 3 grammes par litre, soigneusement titrées, les avoir laissées pendant vingt-quatre heures en présence du noir animal parfaitement lavé à l'eau distillée et ne donnant plus de réaction avec le nitrate d'argent, et en avoir pris à nouveau le titre, nous avons constaté que la richesse en chlorures n'avait pas été sensiblement modifiée ; nous avons fait les mêmes essais avec des vins salés à des doses variées et nous n'avons pas obtenu de différence avant et après la décoloration.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons donc conclu que, eu égard aux nombreuses causes d'erreurs et aux difficultés que présente l'incinération (perte de chlorures par volatilisation, par éclatement des bulles d'extrait pâteux, lavage, etc.), le procédé par décoloration était au moins aussi précis et donnait des résultats tout aussi exacts, étant donné qu'on opère avec un noir animal exempt de chlorures, et qu'on décolore 50 centimètres cubes de vin pour n'opérer que sur 10 centimètres cubes pour l'essai final (1).

A part l'incinération, le procédé Tony Garcin restant le même, l'opération peut donc être beaucoup simplifiée ; nous avons donc établi un appareil complet pour le dosage rigoureux des chlorures et un petit nécessaire de voyage, basé sur la même réaction et permettant d'opérer aux vignobles. Nous croyons, cette fois, avoir réussi à mettre le dosage des chlorures à la portée de tous et à en faire une opération aussi simple, avec le modèle 297, que le dosage de l'acidité (*Page 546*), ou celui du plâtre (*Page 609*) avec le modèle 299.

Manière d'opérer du chloruromètre 297.

Prélever une mesure en fer blanc de noir animal pulvérisé e lavé, la verser dans le plus petit des verres à expériences, y ajouter une mesure du vin à essayer et mélanger le tout en agitant pendant quelques instants.

Placer l'entonnoir sur l'éprouvette à pied, y mettre un filtre et jeter dessus le mélange contenu dans le verre ; même avec le vin le plus coloré, le produit filtré est absolument limpide et incolore.

On laisse filtrer quelques instants et on prélève avec la pipette 10 centimètres cubes de vin décoloré qu'on verse dans le deuxième vase à précipiter, placé sur une plaque d'opale blanche. On y ajoute quelques gouttes de carbonate de soude pur jusqu'à ce qu'une bande de papier de tournesol bleu plongée dans le liquide n'y rougisse plus. On verse alors dans le verre 10 cc environ d'**eau distillée** et l'on y ajoute trois à quatre gouttes de chromate de potasse ; le mélange prend une teinte jaune clair.

On remplit la burette divisée, jusqu'au zéro de sa graduation, avec la solution titrée de nitrate d'argent, et on en verse le contenu goutte à goutte dans le verre à expériences. Voici les changements de teinte successifs que l'on observe :

La liqueur jaune clair se trouble et prend un aspect laiteux par l'addition des premières gouttes de solution d'argent, puis les gouttes tombant dans le liquide produisent une auréole rouge qui devient de

(1) Le noir animal *chimiquement pur*, dans toute l'acception du mot, est un produit fort rare et qui ne coûte pas moins de 25 à 40 francs le kilogramme ; dans le noir animal que nous employons, les chlorures ont été éliminés dans la mesure du possible par un grand nombre de lavages à l'eau distillée ; s'ils en contiennent encore quelques traces, leur action sur les liqueurs d'argent est généralement négligeable pour un essai commercial rapide, et ne dépasse pas généralement 2 décigrammes par litre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plus en plus grande et disparaît par l'agitation. On imprime alors au verre un mouvement d'agitation circulaire, la teinte rouge disparaît et le jaune redevient pur, mais il arrive un moment où une goutte ne ramène plus la couleur jaune, la liqueur reste salie par une teinte **rouge brique** très nette qui indique le terme de l'opération.

On lit sur la burette le niveau du liquide correspondant à la graduation ; chaque centimètre cube de liqueur d'azotate d'argent employé représente **un décigramme** de chlorure de sodium par litre de vin.

Exemple : Si on a employé 13^{cc}7, on conclut que le vin essayé contient 1^{gr}37 de chlorure par litre.

297 **Chloruromètre Dujardin-Salleron** permettant de doser les chlorures à 1 centigramme près, complet avec support faïence et tous réactifs et accessoires . . . . . .

La burette et le support des acidimètres 115 ou 115 bis ou du matériel à sucre 596 peuvent servir pour le dosage du sucre ; leur valeur est à déduire du prix ci-dessus, si on les possède déjà (Voir n° 298).

CHLORUROMÈTRE PETIT MODÈLE 299 POUR LE DOSAGE RAPIDE AU VIGNOBLE

Appliquant ce procédé lorsqu'on veut faire un essai rapide et approximatif, nous avons composé un petit nécessaire de voyage, aussi peu volumineux que possible, à l'aide duquel on peut reconnaître immédiatement la quantité de sel contenue dans un vin.

Mode d'emploi rapide. — Décolorer le vin en le mélangeant par agitation dans un petit flacon spécial avec son volume de noir pur ; en laisser filtrer plein la petite éprouvette à pied. Verser dans le tube divisé 4 à 5 gouttes de chromate de potasse, compléter jusqu'au premier trait *zéro* et agiter.

Verser goutte à goutte la solution titrée d'argent en agitant le tube, jusqu'à ce que la teinte jaune verdâtre passe au rouge brique sale. La graduation du tube correspondant au niveau du liquide donne directement, en grammes et décigrammes, la quantité de chlorure contenue dans un litre du vin essayé.

299 **Chloruromètre Dujardin-Salleron,** petit modèle en boîte, pour essais rapides . . . . . .

Pour les pièces de rechange, *voir Matériel général* **et** *Liqueurs titrées.*

RECHERCHE DES CHLORURES DANS LE NOIR ANIMAL EN POUDRE OU EN PATE (*Voir aussi page 756*).

Le noir animal peut renfermer des chlorures en assez grande quantité ; on peut s'en assurer en traitant une petite quantité de noir par l'eau distillée et en ajoutant au liquide filtré, *clair et limpide,* quelques gouttes de solution d'azotate d'argent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il se produit un précipité blanc, d'autant plus apparent qu'il y a plus de chlorure dans le noir, et le liquide reste clair, s'il n'y en a pas.

L'ALUN DANS LES VINS

La Revue de Viticulture du 12 janvier 1912 signale l'addition d'alun aux vins, dans le but d'en aviver la couleur. Cette pratique a été condamnée par le Comité d'hygiène et elle est sévèrement interdite. L'alun est un sulfate double d'alumine et de potasse, on sait qu'il est très employé en tannerie comme antiseptique ; on l'ajoute aux matières colorantes végétales, recommandées pour colorer les vins, dans le but d'en maintenir la couleur. Sa saveur caractéristique est astringente et « rèche ».

Comme essai sommaire on utilise le procédé suivant dû à M. Georges :

Verser dans un tube à essais 20 centimètres cubes de vin et 2 centimètres cubes d'une solution tannique à 3 grammes 40 %. Mélanger et laisser reposer. Le vin normal reste limpide ou se trouble très peu, la présence de l'alun est décelée au bout de quelques minutes par un précipité floconneux.

LES SELS MÉTALLIQUES DANS LES VINS

Le FER dans les vins.

La présence du fer dans les vins n'est pas considérée comme une falsification, c'est pour celui qui en est détenteur un inconvénient tellement désagréable qu'il a le plus grand intérêt à l'éviter et à supprimer par les moyens honnêtes et légaux (*Tannisage, collage, voir cet article*), la présence de ce produit malfaisant au point de vue de la coloration, de la limpidité et de la conservation du vin. Nous avons dit au chapitre **Casse** ferrique ce qu'il fallait faire pour en constater la présence, nous y renverrons nos lecteurs (*Voir pages 304 et 643*).

LE FERROCYANURE DE POTASSIUM

(Prussiate de potasse).

Le ferrocyanure de potassium ou prussiate de potasse est un dérivé de l'acide cyanhydrique ou prussique et par conséquent c'est un poison dangereux. Ce sel en dissolution dans l'eau et en présence des sels de fer, donne lieu à un précipité bleu appelé de Prusse.

Le vin, au contact des sels de fer, contractés soit par l'emploi de sels de fer, pour traiter les vignes ou les raisins, soit par le contact accidentel avec les fils de fer de cuves en ciment armé, des cerceaux de tonneaux, de clous, des parois du matériel vinaire ou de wagons réservoirs, etc., peut contenir lui-même des sels de fer en dissolution.

On en constate la présence en ajoutant au vin quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure qui, dans les vins blancs, produit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nettement un précipité bleu terne, le fer est précipité (*Voir page 305*).

Or les sels de fer solubles, contenus dans les vins blancs surtout, donnent lieu, en présence du tanin qu'ils tiennent en dissolution, à une coloration noirâtre absolument préjudiciable à leur limpidité. On a eu l'idée malsaine d'employer le ferrocyanure de potassium pour précipiter les sels de fer ; c'est une pratique dangereuse rigoureusement prohibée.

Deux jugements récents de la Cour d'Alger ont condamné sévèrement ceux qui avaient employé le ferrocyanure ou prussiate de potasse ; nous renverrons nos lecteurs aux longues polémiques auxquelles ces jugements ont donné lieu dans la presse vinicole et scientifique (*Voir Moniteur Vinicole, 4 janvier 1928*).

Le CUIVRE et le ZINC.

Les sels de cuivre employés pour traiter la vigne et les récipients, employés pour préparer et manipuler les vins, peuvent y introduire des petites quantités de sels de cuivre qui leur donnent une saveur spéciale à la fois sucrée et amère (1). Ces sels au contact de l'acide sulfureux peuvent donner lieu à des goûts sulfhydriques très désagréables.

M. Mathieu propose de constater la présence des sels de cuivre dans le vin et les eaux-de-vie en y laissant séjourner pendant une demi-heure ou une heure une aiguille à tricoter bien polie.

5 milligrammes de sels de cuivre contenus dans un vin sont décélés par ce moyen très simple.

Le zinc des vases galvanisés peut, en contact avec le vin, donner lieu à des sels de zinc qui sont des toxiques violents caractérisés par une saveur désagréable qui fort heureusement en détourne le consommateur ; nous ne signalons ce fait que pour mettre en garde nos lecteurs contre l'emploi des vases en zinc ou galvanisés dans leurs manipulations de caves.

L'ARSENIC DANS LES VINS

L'arsenic peut se trouver dans le vin par suite de l'emploi de substances arsenicales employées pour combattre les parasites de la vigne ; on le recherche par la méthode de Marsh ou par les procédés Houzeau ou Bougault. Nous pouvons fournir le matériel et les réactifs nécessaires pour les appliquer (2).

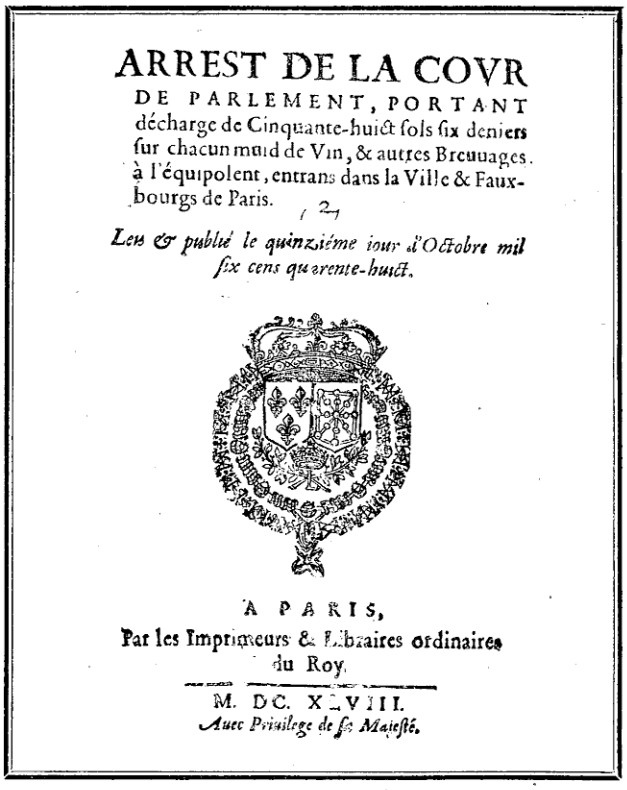
(1) MATHIEU. — Le Cuivre, le Zinc dans les vins, voir *Actualités Vinicoles.*

(2) MATHIEU. — Recherche de l'arsenic sur les raisins et dans les vins, *Annales des Falsifications*, page 78, février 1912.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MÉTHODES ÉTRANGÈRES

Pour ce qui concerne les méthodes officielles d'analyse des vins, des alcools et des spiritueux, employées à l'étranger, nous possédons la collection complète des documents publiés à ce sujet. Nous sommes donc à la disposition de nos correspondants, exportateurs ou importateurs, pour leur fournir tous les instruments nécessaires pour les appliquer eux-mêmes.



ARREST DE LA COVR
DE PARLEMENT, PORTANT
décharge de Cinquante-huict ſols ſix deniers
ſur chacun muid de Vin, & autres Breuuages,
à l'équipolent, entrans dans la Ville & Faux-
bourgs de Paris.

Leu & publié le quinziéme iour d'Octobre mil ſix cens quarente-huict.

A PARIS,
Par les Imprimeurs & Libraires ordinaires du Roy.

M. DC. XLVIII.
Auec Priuilege de ſa Maieſté.

COLLECTION RÉTROSPECTIVE DUJARDIN

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

FALSIFICATIONS DES VINS

LETTRES PATENTES DU ROI,

PORTANT défenſes d'introduire dans les Vins, Cidres & autres boiſſons quelconques, la Céruſe, la Litharge, ou toutes autres préparations de Plomb ou de Cuivre.

Données à Verſailles le 5 Février 1787
Regiſtrées en Parlement le dix-ſept Février 1787.
Et au Bailliage de Bar le 22 Mai 1787.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : A tous ceux qui ces préſentes Lettres verront SALUT. Nous ſommes informé que, ſous prétexte de clarifier les vins & les cidres, ou d'en corriger l'acidité, pluſieurs particuliers y inſerent de la céruſe ou de la litharge ; que cet uſage s'eſt particuliérement introduit en la Province de Normandie dans la fabrication des cidres ; que l'on a même reconnu quelquefois, dans quelques-unes de ces boiſſons, la préſence du cuivre, ſoit qu'il y en eût été ajouté à deſſein, ſoit plutôt que ſon mêlange fût l'effet d'un ſimple accident,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE

LABORATOIRE DU DISTILLATEUR

DU RECTIFICATEUR & DU LIQUORISTE

APPLICATIONS DES ANALYSES ET DES INSTRUMENTS
PRÉCÉDEMMENT DÉCRITS

A

L'ESSAI ET A L'ANALYSE DES MATIÈRES PREMIÈRES

DESTINÉES A PRODUIRE LES

EAUX-DE-VIE ET LES ALCOOLS EN GÉNÉRAL
(Rhum, Tafia, Kirsch)

A LA

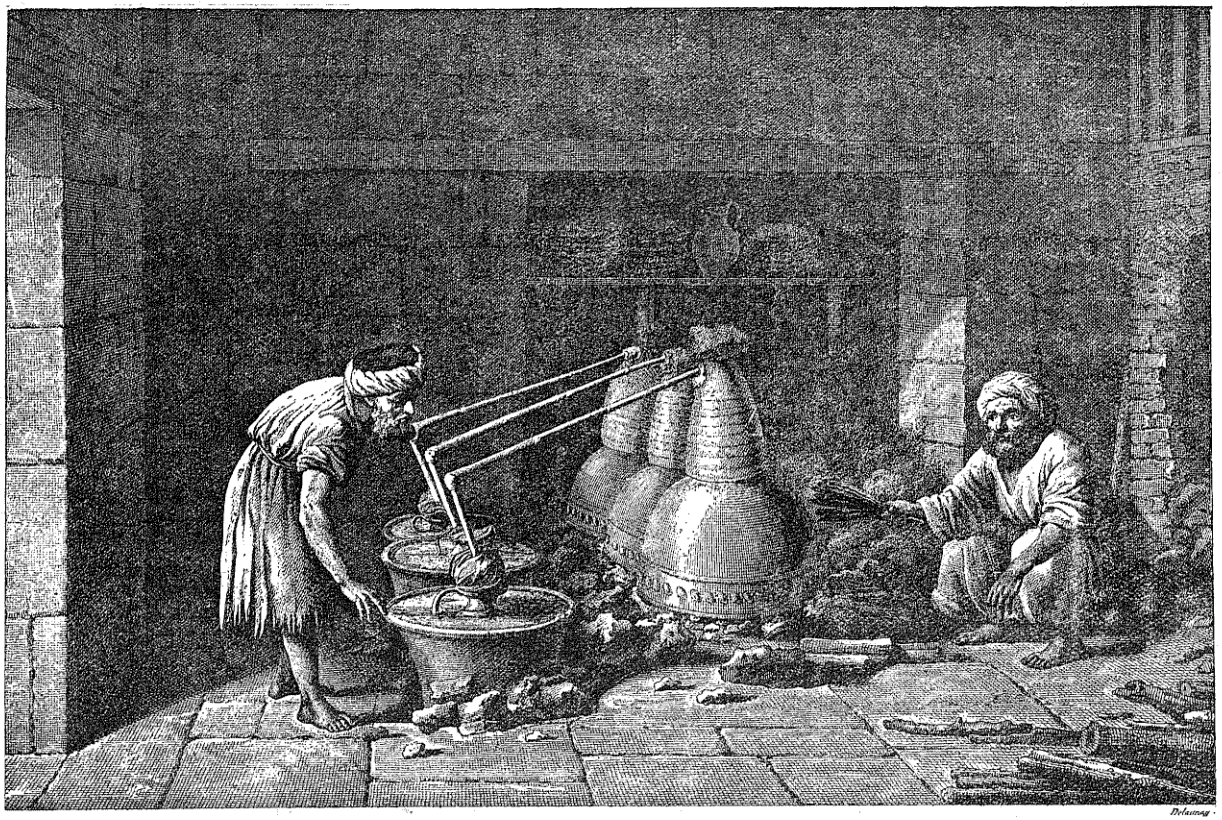
FABRICATION DES LIQUEURS SUCRÉES

ET DE TOUS LES

PRODUITS CONCERNANT CES INDUSTRIES

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA DISTILLATION PAR LES ÉGYPTIENS EN 1799



Extrait de la *Description de l'Egypte*
élors de l'Expédition des Français par la Mission scientifique Monge, Bertholet, etc.
éduction de l'original. (COLLECTION DUJARDIN

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

HISTORIQUE DE L'ALCOOL

Nous avons publié en 1900, à l'occasion de l'Exposition centennale rétrospective du Ministère de l'Agriculture, un travail très complet sur **L'Art de la Distillation, l'Historique de l'Alcool, de l'Alambic et de l'Alcoométrie** qui a été honoré d'une souscription des Ministères de l'Agriculture et des Finances ; cette publication, illustrée d'un grand nombre de reproductions de vieilles gravures des

La distillation en 1546, d'après Agricola (Re Metallica 1546)
COLLECTION DE M. FRÉMONT

XV^e^ et XVII^e^ siècles, permet de suivre pas à pas les progrès de l'art de distiller depuis sa découverte, par les Egyptiens et les Arabes, jusqu'à nos jours. L'alcool s'est appelé tout d'abord **eau ardente, esprit ardent, âme du vin, eau flagrante, permanente ou éternelle, mercure végétable, air animal, lumière des mercures,** puis **prime essence, quinte essence, esprit subtil** et enfin **esprit de vin, eau-de-vie** et **alcohol.**

Ce n'est qu'au XVII^e^ siècle que l'alcool, qui était resté jusqu'alors un produit essentiellement médicinal et pharmaceutique préparé par les alchimistes, est devenu un produit commercial ; c'est en 1637 seule-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment que Louis XIII érigea en métier juré le métier de distillateur (1).

Nous avons donné dans notre travail de nombreuses figures des différents modèles d'appareils à distiller qui ont été employés successivement par les anciens alchimistes et par les fabricants d'alcools. On peut ainsi suivre, par l'image, les progrès de cet art si intéressant (2).

(1) Voir CLACQUESIN. — *Histoire de la Corporation des Distillateurs* (1900).

(2) DUJARDIN. — Recherches rétrospectives sur l'Art de la distillation (*Voir Bibliographie*).

LA RECHERCHE DE L'ABSOLU...
par Th. Rousseau (1863) COLLECTION DUJARDIN
Extrait de l'ouvrage « *La Poudre noire et le Service des Poudres* »
par R. Pique (1927)
L'ALCOOL ABSOLU

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ESSAI QUALITATIF DE L'ALCOOL ÉTHYLIQUE
(ALCOOLS DU COMMERCE).

On sait quelle importance présente la pureté de l'alcool dans les préparations pharmaceutiques, elle n'est pas moins grande dans la fabrication des liqueurs alcooliques en général. Nous ne décrirons pas ici les propriétés physiques, chimiques de l'alcool, nous dirons simplement que la densité de l'alcool absolu est 0,79433 à + 15, l'eau à + 15° étant prise comme unité ; mélangé avec de l'eau, il détermine une élévation de température et une contraction en même temps qu'il se forme dans le mélange des bulles gazeuses.

Voici, extraits du Codex, quels sont les essais élémentaires qu'on peut faire subir qualitativement aux alcools du commerce :

DÉTERMINATION DU DEGR ALCOOLIQUE RÉEL DE L'ALCOOL

Avec un alcoomètre d'autant plus sensible qu'il s'agit de plus grandes quantités, et suivant le volume dont on dispose (*Pages 487-494*), en utilisant le thermomètre et la table de Correction (624/2). On verra plus loin que si l'alcool contenait en dissolution des produits susceptibles d'en masquer ou d'en obscurcir le degré, il faudrait opérer par distillation.

L'alcool chauffé au bain-marie dans une capsule de porcelaine, se vaporise et il ne doit dégager aucune odeur étrangère pendant et après son évaporation.

L'alcool mal rectifié, mélangé avec deux fois son volume d'eau distillée, se trouble et prend une saveur particulière due aux huiles empireumatiques et aux substances étrangères qu'il contient ; l'alcool rectifié pur doit rester limpide.

ESSAI DE L'ALCOOL ÉTHYLIQUE

Distiller avec un petit alambic Dujardin-Salleron et **au bain-marie**, 100 cc environ d'alcool à essayer, recueillir 60 à 70 cent. cubes de liquide.

RECHERCHE DES ALCOOLS DE TÊTE

1° Prendre 10 cc du liquide distillé, les introduire dans un tube à essais, ajouter 5 cc de soluté ammoniacal d'azotate d'argent ; le mélange devra rester incolore et limpide ; Si l'alcool est impur, il se produira une coloration brune ou un précipité d'argent métallique dû aux **aldéhydes**.

2° Verser dans un flacon de 100 cc bouché à l'émeri, 50 cc du liquide distillé et 2 cc de solution aqueuse de permanganate de potasse au 1/5000e ; chauffer légèrement à 15 ou 18°. Si l'alcool est pur, la teinte rose violacée devra persister pendant 20 minutes avant de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

prendre une teinte saumon (sinon présence d'acétone, d'alcool méthylique, d'aldéhydes). Procéder alors par le procédé Barbet (*Page 829*).

RECHERCHE DES ALCOOLS DE QUEUE

1° Verser dans un ballon **en verre mince**, à fond plat, **placé dans l'eau froide**, 10cc du résidu contenu dans le ballon de l'alambic après la distillation, ajouter goutte à goutte, en agitant le mélange, 10cc d'acide sulfurique pur incolore ; si l'alcool est pur, le mélange doit rester incolore ; si l'alcool est impur, le mélange prendra une coloration variant du jaune au rose clair et même au rouge grenat et au violet ; avec les alcools impurs cette couleur peut devenir brun noir (alcools homologues supérieurs) pratiquer alors le procédé Savalle *(Voir plus loin page 828)*.

2° Verser dans un verre à expériences 2cc de soluté acide et incolore d'acétate d'aniline ; avec une pipette effilée, appliquée contre les bords intérieurs du vase, faire écouler lentement 10cc du résidu contenu dans le ballon ; le mélange devra rester incolore. Si l'alcool renferme du **furfurol**, il se produit, au contact du réactif, une coloration rouge vif qui finit par colorer tout le liquide.

RECHERCHE DES COMPOSÉS AZOTÉS

Prendre 50cc de l'alcool à essayer, ajouter 2 gouttes d'acide sulfurique dilué, pour acidifier, puis 10cc d'eau distillée. Evaporer le mélange au bain-marie pour le réduire au 1/5e environ de son volume.

1° Verser dans un tube 5cc du résidu avec quelques gouttes de solution de potasse caustique au 1/10e, ajouter deux gouttes d'iodomercurate de potasse alcalin ; l'alcool pur conserve sa limpidité, l'alcool impur contenant de l'ammoniaque se colore en jaune avec précipité rouge brun.

RECHERCHE DES BASES PYRIDIQUES

2° Verser dans un tube 5cc du résidu, ajouter 5cc d'acide sulfurique dilué, verser doucement ce mélange en agitant dans 5cc de solution d'iodobismuthate de potassium ; si l'alcool est pur, le liquide restera limpide, dans le cas contraire il se formera un précipité rouge orangé ; ce précipité sera cristallin en l'absence d'alcool amylique.

AVIS TRÈS IMPORTANT

L'alcool produit un mélange explosif très dangereux lorsqu'on le mélange avec l'acide azotique pur, l'acide chromique, le **brome**, le **permanganate** de potasse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTE SUR L'ALCOOMÉTRIE DES ALCOOLS D'INDUSTRIE, DES EAUX-DE-VIE NATURELLES, ETC.

Les droits énormes dont sont frappés actuellement les alcools ont eu pour conséquence de rendre de plus en plus minutieuse la détermination de leur richesse alcoolique. La Douane et la Régie exigent la désignation du dixième dans la déclaration du degré des alcools à haut degré, des rhums importés, des produits mis en œuvre en vinaigrerie, etc... Nous avons donc calculé, pour obtenir ce résultat rapidement, une table de Correction *par dixième de degré* qui a été adoptée par le Ministère des Finances, et par le commerce des alcools, en général (*Voir page 476*) ; pour l'emploi de l'alcoomètre (*Voir page 410*).

Alcools expédiés en poudrerie. — *Dixièmes de degré.* — Direction générale des Contributions indirectes, Circulaire n° 125, 31 janvier 1916. — Le Service des Poudres ayant exprimé le désir que les titres de mouvement délivrés à la sortie des distilleries, pour accompagner les alcools destinés à ses établissements, indiquent la teneur alcoolique des produits *en dixièmes de degré*, l'Administration a décidé d'accorder satisfaction à cette demande, sauf, toutefois en ce qui concerne les flegmes expédiés directement des distilleries agricoles placées sous le règlement A *bis*.

En conséquence, vous êtes prié de donner des instructions, afin que les acquits à caution levés pour les produits expédiés des autres établissements sur les poudreries, soient désormais établis dans les conditions sus-indiquées.

DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC DES ALCOOLS ET DES EAUX-DE-VIE

L'alcool d'industrie n'a pas d'extrait sec ; l'alcool du vin rectifié, l'eau-de-vie, les rhums, acquièrent des matières extractives dans les fûts où ils sont conservés et en même temps de la qualité ; enfin les mêmes produits sont parfumés, bouquetés à l'aide de « sauces » composées de sucre, caramel, glycérine, cachou, coques d'amandes, pour ne citer que ceux-là, qui leur donnent de l'extrait sec.

Les dosages de l'extrait sec et des cendres permettent donc de rechercher et de peser l'ensemble de ces produits ; ils se pratiquent exactement de la même manière et avec les mêmes appareils que pour les vins et les vinaigres (*Voir pages 509-535*).

Si l'on veut effectuer des analyses complètes d'alcools, nous conseillons de consulter l'ouvrage si complet de M. Calvet qui recommande comme essais à faire sur les alcools en nature : (*Voir Bibliographie*).

a Détermination du degré alcoolique.

b Recherche qualitative des aldéhydes.

c Recherche qualitative de l'acétone, et, si c'est nécessaire, son dosage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d Recherche qualitative de l'acidité, et, si c'est nécessaire, son dosage.

e Recherche qualitative des huiles essentielles.

f Dosage des huiles essentielles (méthode Rose et Bardy).

g Recherche qualitative de l'alcool méthylique (Procédé Riche et Bardy).

h Recherche qualitative de l'alcool méthylique (procédé Trillat Wolff).

i Dosage de l'alcool méthylique par la méthode Bardy-Meker.

j Recherche de la benzine (méthode Halphen).

NOTE

Pendant la guerre, les alcools réquisitionnés par le Ministère de la Guerre pouvaient être refusés, s'ils ne répondaient pas aux conditions suivantes indiquées au Cahier des Charges.

1° L'alcool devait marquer 95° (emploi de l'alcoomètre divisé en 1/10 de degré).

L'acidité devant être saturée par l'addition de 0^{cc}8 de liqueur 1/5 normale de soude pour 200^{cc} d'alcool.

3° Extrait sec maximum 6 milligrammes pour 100^{cc} d'alcool.

4° En superposant avec précautions des parties égales d'acide sulfurique pur et d'alcool, il ne doit pas se former une zone rouge entre les deux liquides.

L'ALCOOL SYNTHÉTIQUE

On a beaucoup parlé pendant la guerre de la fabrication de l'alcool synthétique préparé avec le carbure de calcium traité par la chaux vive, on en a fabriqué, en France pendant la campagne 1926-1927 : 3.358 hectolitres ; nos instruments aréométriques : alcoomètres, densimètres, s'appliquent également à ces essais.

COMPTEURS A ALCOOL

La question des compteurs à alcool employés depuis longtemps en Allemagne est à l'étude en France depuis 1878 (20 juillet) et 1881 (15 avril), leur application aux appareils à distiller ou à rectifier est prévue comme s'ils fonctionnaient régulièrement ; les industries de l'alcool en Alsace-Lorraine étaient exercées, avant 1914, avec des compteurs. Nous avons constitué sur ce sujet, pour répondre à nos clients, surtout aux administrations officielles étrangères auxquelles nous fournissons les alambics d'essais et l'alcoométrie, un dossier très complet et nous sommes à la disposition de nos correspondants pour leur procurer ces compteurs et les documenter à leur sujet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES EAUX-DE-VIE

L'étude des eaux-de-vie naturelles et des alcools d'industrie, de leur législation, de leur fabrication et de leur analyse, a donné lieu à des publications très complètes, dans lesquelles ceux que le sujet intéresse trouveront les renseignements détaillés qui peuvent leur être utiles et qu'il serait trop long de donner ici. Nous recommandons particulièrement les ouvrages de Dejonghe, Calvet, Rocques, Girard et Cuniasse, Blarez, Turpin (*Voir Législation des Eaux-de-Vie, Lois de Répression des Fraudes, pages 39, 49 à 53, 57*).

(*Voir Bibliographie, pages bleues*).

Nous avons reproduit dans notre 5e édition les méthodes officielles et celles qui sont le plus pratiques ; nous sommes à la disposition de ceux qui voudraient appliquer eux-mêmes les procédés de recherche décrits dans les ouvrages que nous signalons ci-dessus, pour fournir le matériel et les réactifs ; il suffira de nous indiquer les pages de ces volumes. Ces analyses opérées en suivant à la lettre les indications données, sont pour la plupart, à la portée des négociants et des distillateurs.

ANALYSES DES PRODUITS DESTINÉS A FABRIQUER LES EAUX-DE-VIE

Vins, cidres (*voir pomologie-cidrerie*) **marcs.**

Tout ce que nous avons donné précédemment sur l'analyse des vins de consommation courante s'applique exactement à ceux qu'on veut distiller pour en obtenir de l'alcool.

Prélèvement des **Échantillons, Dégustation** (*Pages 321 à 337*).

La dégustation de l'alcool et celle des eaux-de-vie se pratique comme celle du vin, mais comme on se trouve en présence de produits très parfumés et très volatils, on fait usage de verres spéciaux, particulièrement dans les Charentes, dans lesquels on verse très peu de liquide (844 à 851, *page 324*) ; on imprime au verre un mouvement giratoire pour en mouiller les parois intérieures, on le tient dans les deux mains pour élever la température et on aspire alors par la partie étranglée du verre les odeurs volatilisées qui se trouvent ainsi concentrées.

Dosage de l'alcool. — Il est du plus grand intérêt de déterminer très exactement le degré alcool des produits mis en œuvre et pris en charge par la Régie, par le même procédé qu'elle emploie elle-même (alambics 134-135). Traiter un marché en dosant le degré alcool avec un ébullioscope forçant le degré, serait s'exposer à des mécomptes dans le rendement et dans les droits appliqués par la Régie sur le résultat final à obtenir (*Voir chapitre: Alcoométrie des vins, alambics, ébulliomètre, pages 369-423*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Extrait sec. — Cet essai est également intéressant à pratiquer, puisqu'il permet, connaissant le degré alcool et l'acidité, de reconnaître si le vin a été mouillé et d'essayer d'en déduire la présence de vin de 2e cuvée ou de piquettes et par le fait, sa valeur commerciale (*Page 708*).

Dosage du sucre dans les liquides à distiller. — On estime que le vin contenant encore des traces de sucre ou de « muqueux » quand on le distille, donne une eau-de-vie plus moelleuse et plus fine ; le fait est possible, mais il convient de ne pas oublier que le sucre est de l'alcool en puissance (*Voir ce paragraphe*) à raison de 1° d'alcool pour 17 grammes de sucre contenu dans un litre de vin ou de cidre (*Page 153*).

Nous avons détaillé longuement les moyens de rechercher rapidement la présence du sucre dans un liquide, et de le doser, soit par le procédé aréométrique, soit par le procédé chimique plus précis.

En aucun cas on ne doit laisser du sucre dans la chaudière de l'alambic, après distillation, à moins qu'on ne le fasse refermenter par la suite ; le liquide mis à distiller doit donc être complètement privé de sucre, il est intéressant de s'en assurer (*Voir dosage chimique du sucre, page 594*).

PRODUCTION DE L'ALCOOL
PRÉPARATION DES MOUTS ET DES FLEGMES

Le point de départ de la fabrication de l'alcool et de sa rectification est la production des flegmes, c'est-à-dire des liquides alcooliques à faible degré, obtenus par la fermentation en milieu acide et dans des conditions spéciales, des matières premières sucrées si variées qui sont utilisées pour le produire ; il serait trop long d'en donner l'énumération complète. Nous avons consacré un long chapitre au microscope et à l'étude des levures ; cet instrument peut rendre dans ce cas de grands services au distillateur (*Voir page 275*) le thermomètre est également très employé (*Voir thermométrie, page 192*) et les ouvrages de Boulanger : **Microbiologie des distillateurs**. Le règlement A sur les distilleries, du 18 septembre, la circulaire 275 du 22 septembre 1879 et la lettre commune N° 204 du 7 juillet 1900 qui les modifie, renferment sur le contrôle et le rendement du sucre en alcool des paragraphes extrêmement intéressants, auxquels la note récente du 25 octobre 1924 que nous reproduisons au chapitre Législation du cidre, fait allusion et qui sont entre les mains de tous ceux qui produisent de l'alcool avec des vins, des cidres, poirés, lies ou marcs de fruits.

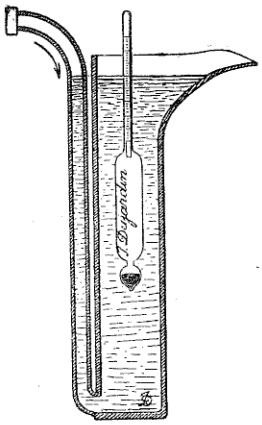
La lettre commune N° 204 conclut en disant que les indications fournies par les calculs qu'elle donne longuement, peuvent être constamment contrôlées avec les alambics Dujardin-Salleron et par des distillations d'épreuves dont les résultats doivent être minutieusement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

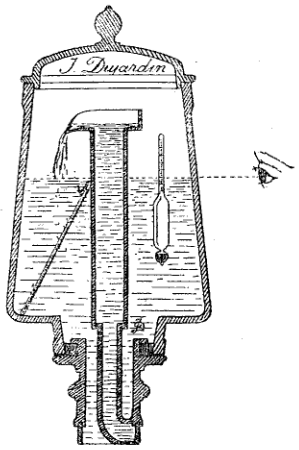
consignés. A cet effet, la Direction Générale des Contributions indirectes a mis en service notre ébulliomètre et notre alambic 134 (*Voir pages 393-432 et Législation des distilleries de cidre*).

DOSAGE DE L'ALCOOL PENDANT LA DISTILLATION

Lorsqu'on a déterminé exactement le degré alcool du produit à distiller, on suit la distillation à la sortie du réfrigérant avec l'alcoomètre (séries 150-152-156) ; les appareils rectificateurs sont généralement munis d'une cloche en cristal, dont le dispositif est varié, qui renferme, en permanence, un petit alcoomètre d'alambic Dujardin-Salleron portant seulement les graduations utiles, qui indique con-



Bec de corbin.



Cloche d'appareil à rectifier.

tinuellement la richesse en alcool du liquide qui passe dans cette cloche. On en consulte à tous moments les indications en même temps qu'on constate, dans beaucoup de rectificateurs, les variations d'un thermomètre placé sur la chaudière et plongeant dans le liquide alcoolique en ébullition dont la température s'élève au fur et à mesure de la disparition de l'alcool pour atteindre 100° quand tout l'alcool a distillé.

Le principe de l'application du thermomètre pour constater l'épuisement des vinasses repose sur celui de la construction de notre ébulliomètre, que nous avons détaillé page 423.

Nous construisons pour cet usage, notamment pour les rectificateurs Savalle, tous les modèles de thermomètres qu'on peut nous demander en nous donnant les dimensions et les degrés qu'ils doivent porter (1). La règle ou le disque de notre ébulliomètre peuvent s'ap-

(1) L'aldéhyde éthylique bout à. 20°
L'éther acétique à. . . . . 74°
Les alcools propyliques à . 98°5
— isobulyliques à. 106°5
Les alcools amyliques à. . 129°
Le furfurol à . . . . . 162°
L'acide acétique à . . . 117°
etc. . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pliquer à rechercher le degré alcool du contenu de la chaudière, cet instrument est lui-même très utile au distillateur, car il présente dans ses indications plus de sensibilité et plus de précision que l'alcoomètre, même gradué en dixièmes de degré, qui est d'un emploi moins facile et donne des résultats très approximatifs lorsqu'il s'agit de rechercher des traces d'alcool dans un liquide (*Voir ébulliomètre*).

L'ACIDIMÉTRIE EN DISTILLERIE

La proportion et la nature des acides contenus dans le liquide quand on le distille, ont une certaine importance, puisque les éthers qui constituent le bouquet des eaux-de-vie sont produits par l'action des acides sur l'alcool du produit distillé, action qui s'exerce tout particulièrement lorsque les deux substances en présence sont portées à l'ébullition. Il faut tenir compte des faits suivants relatifs à l'acidimétrie des liquides distillés :

L'ACIDE SULFUREUX

Les produits utilisés pour préparer les alcools et les eaux-de-vie, notamment les vins et les cidres, peuvent contenir de l'acide sulfureux à l'état de traces ou en assez notable quantité, soit que les fûts ou récipients dans lesquels on les expédie aient été traités avec cet acide, soit qu'on l'ait ajouté aux doses, relativement élevées, tolérées par la loi. Cet acide est très volatil, il entre en ébullition à une température très basse et, dans cet état, il attaque le cuivre, se combine avec l'alcool et donne des mauvais goûts, spéciaux au produit distillé qu'on recueille. Pour toutes ces raisons, il est essentiel de s'assurer qualitativement si le liquide renferme de l'acide sulfureux, et ensuite de le doser (*Voir ce chapitre, page 241*).

On peut l'éliminer par aération en faisant tomber le vin en pluie avec pression, par une pomme à trous très fins et en aérant fortement le milieu dans lequel il passe ainsi divisé; la circulaire 1209, 23 novembre 1921, titre III, signale la désulfurisation autorisée des vins à distiller, par le permanganate de potasse (*Page 59*).

L'ACIDITÉ VOLATILE (piqûre, acétification).

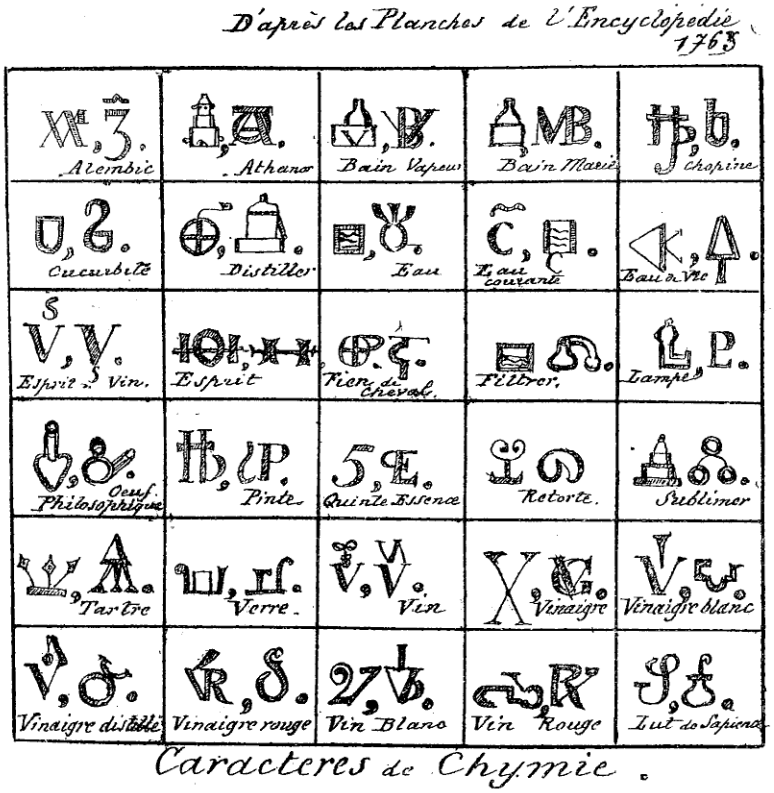
Un excès d'acidité volatile, contenu dans un vin, dans un cidre, dans un marc, en accuse la piqûre et l'acescence ; l'acide acétique qui en est la conséquence, produit de l'éther acétique qu'on retrouve dans le liquide distillé, il peut produire des acétates de cuivre au contact du métal des alambics. Les vins piqués ne sont plus considérés comme étant du vin et ne peuvent plus être utilisés que pour la vinaigrerie et la distillerie, il faut donc en éliminer l'excès d'acide

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

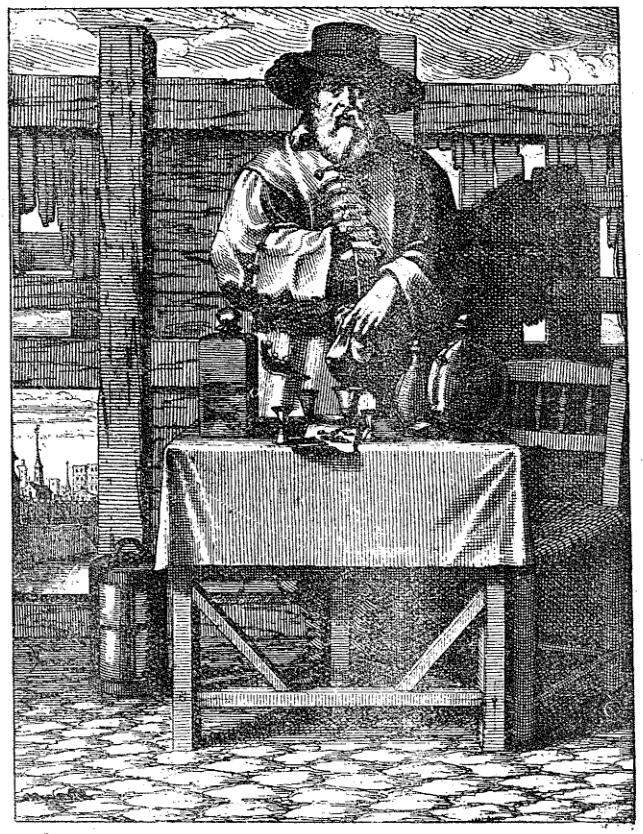
acétique avec un alcalin, soude, potasse ; par suite, le dosage de l'acidité volatile, avant de distiller, est à recommander (*Voir ce chapitre, page 555*).

NOTES SUR L'ACIDITÉ

Le dosage de l'acidité totale d'un vin, conjointement avec celui de l'alcool et de l'extrait sec, permet d'en rechercher le mouillage, le vinage ou l'addition de vin de sucre ou de piquette. Enfin on conseille d'acidifier les produits qu'on distille à raison de 10 à 12 gr. d'acidité tartrique par litre. Cet acide a, paraît-il, une action utile sur la formation des éthers et on en retrouve du reste l'excès dans les résidus de la chaudière, comme vinasse ou tartre (*Voir : Essais des résidus de la distillation, vinasses, tartres, page 579*).



Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Si vous reſſentez la pepie — Prenez contre ces accidents.
Mal de cœur, de teſte, de dents, — Vn double de mon eau de vie

Boſſe in et fe. *le Blond excud cum Priuilege du Roy*

LE MARCHAND D'EAU-DE-VIE
Gravure de Bosse

COLLECTION DUJARDIN

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ANALYSE DES EAUX-DE-VIE [1]

On connaît les eaux-de-vie de vin, l'alcool de vin, l'esprit de vin, les eaux-de-vie de cidre ou de poiré, l'eau-de-vie de marc ou marc, le kirsch, les eaux-de-vie de prunes, mirabelles, quetsch, le genièvre, le rhum ou tafia ; le décret du 3 septembre 1907 exige catégoriquement que ces dénominations s'appliquent rigoureusement aux produits obtenus en distillant les matières auxquelles ces eaux-de-vie doivent leur nom (*Voir Législation pages 37, 39, 49 à 53, 57*).

L'analyse chimique de ces eaux-de-vie, dans lesquelles l'alcool et l'eau entrent pour la plus grande partie, a surtout pour but de rechercher et doser les substances volatiles qui, par leur présence, servent à les différencier par la dégustation d'abord, par leur analyse ensuite, et à distinguer s'il s'agit d'eaux-de-vie naturelles ou artificielles dites fantaisie.

Ces substances sont :

Les acides (acide acétique surtout) ;

Les aldéhydes (aldéhyde acétique) ;

Les éthers acétiques, éthers gras divers ;

Les alcools supérieurs (alcool amylique, isobutylique, propylique, etc.).

Le fulfurol ;

Les bases organiques.

La dégustation, le dosage de l'alcool par l'alcoomètre (*Page 476*) ou par distillation (*Page 393*), l'examen du sucre réducteur (*Page 591*) la couleur naturelle (*Page 618*) et celle prise par l'eau-de-vie en la traitant par l'acide sulfurique pur (*Procédé Savalle*), *Page 828*, sont les essais qu'on doit d'abord pratiquer, on peut ensuite effectuer les analyses que nous désignons ci-dessus.

La saccharine (*Page 760*), le caramel, les colorants étrangers (*Page 748*), les antiseptiques (*Page 735*), sont recherchés par les méthodes officielles.

LES MÉTHODES OFFICIELLES D'ANALYSE DES ALCOOLS, EAUX-DE-VIE ET LIQUEURS

Journal Officiel, 18 février 1907 et 22 avril 1908.

Nous avons reproduit ces méthodes pages 706 à 716 de notre 5e édition ; nous indiquons page 787 les publications dans lesquelles

(1) Pour l'analyse des eaux-de-vie, voir les ouvrages très complets de Rocques, Girard et Cuniasse, Calvet (*Bibliographie*).

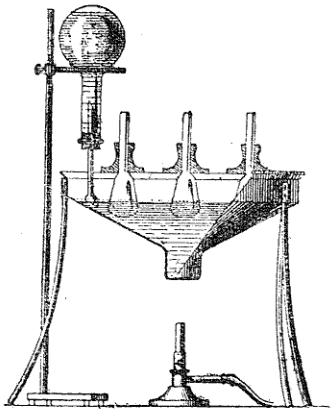
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

elles sont également insérées.

Voici les titres des dosages :

ALCOOLS ET EAUX-DE-VIE

Titre alcoolique.
Extrait sec.
Acidité totale.
Acidité fixe.
Dosage des impuretés par fonctions.
Dosage colorimétrique des aldéhydes.
Dosage volumétrique des aldéhydes.
Dosage des éthers.



Appareil pour le dosage des alcools supérieurs dans les eaux-de-vie
183 *bis*

Dosage des alcools supérieurs.
Dosage du furfurol.
Dosage de l'acide cyanhydrique.
Dosage de l'aldéhyde benzoïque.
Recherche de l'alcool méthylique.

LIQUEURS

1° Détermination du degré alcoolique.
2° Analyse de l'alcool.
3° Dosage des essences.
4° Dosage des sucres.
5° Recherche de la nature des matières colorantes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COEFFICIENT D'IMPURETÉS OU NON-ALCOOL

MM. Girard et Cuniasse, dont les travaux sur les analyses des alcools et des eaux-de-vie sont très connus (*Voir Bibliographie*), recommandent comme très simple et facile à appliquer, le procédé ci-après.

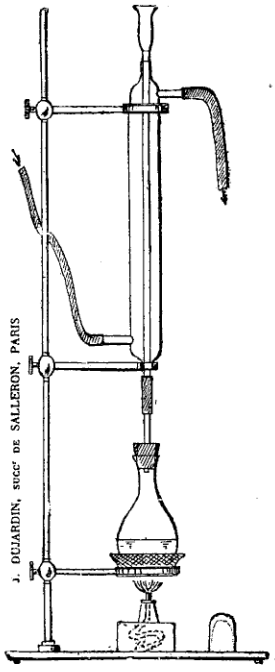
INSTRUCTION PRATIQUE

pour le dosage des éthers dans les eaux-de-vie, par saponification à la potasse et titrage alcalimétrique.

Procédé de MM. GIRARD et CUNIASSE (Laboratoire municipal de Paris).

Mesurer avec la pipette jaugée à 50^{cc} et entre les deux traits de cette pipette, 50^{cc} du liquide alcoolique à analyser ; les verser dans le ballon et y ajouter deux gouttes de teinture de phtaléine concentrée et neutre ; verser dans le ballon, avec précautions, un peu de liqueur alcaline titrée, jusqu'à ce qu'une dernière goutte colore le liquide en rose.

On ajoute alors très exactement dans le ballon avec la pipette **ALCALINE** 10^{c} de cette même liqueur alcaline titrée, et quelques morceaux de ponce granulée et lavée pour empêcher les soubresauts du liquide pendant l'ébullition.



— On place le ballon sur l'anneau du support préalablement muni d'une toile métallique, on le relie au réfrigérant et on fait bouillir doucement pendant une heure, sans exagérer le chauffage, en maintenant la réfrigération à l'aide d'un courant continu d'eau froide. On cesse alors le chauffage et on laisse refroidir.

— On prélève alors avec la pipette **ACIDE** 10^{cc} de liqueur titrée, exactement comme on l'a fait précédemment avec la liqueur alcaline, et on les verse dans le ballon en agitant ; le mélange qui était rose reprend sa teinte primitive.

— On remplit avec la pipette **ALCALINE** la petite burette divisée en 1/10^{e} de cent. cube jusqu'au *zéro* de sa graduation, et on verse goutte à goutte son contenu dans le ballon en agitant jusqu'à ce qu'une dernière goutte ramène la teinte rose persistante ; on lit alors sur la division de la burette le nombre de centimètres cubes versés.

On trouve immédiatement sur le tableau qui accompagne l'appareil, et sans aucun calcul, la teneur en éthers exprimée en acétate d'éthyle par litre d'eau-de-vie essayée.

EXEMPLE. — On a dû verser 6^{cc}5 de liqueur alcaline pour obte-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nir la coloration rose ; on en déduit que l'eau-de-vie renferme par litre 1,1440 d'acétate d'éthyle.

Il a été reconnu, à la suite des travaux et observations de MM. Girard, Cuniasse et Rocques, que la somme de toutes les impuretés qui forme le **coefficient non alcool**, ne s'élève jamais à plus de 0gr02 par litre pour *l'alcool d'industrie* et ne s'abaisse pas au-dessous de 0gr30 pour les *alcools de vin*.

183 **Appareil complet avec réactifs, liqueurs titrées, etc...**

LE DENSIMÈTRE-VOLUMÈTRE 338 *bis*.

appliqué à la mesure du volume des alcools et des eaux-de-vie.

(Pour les vins, voir page 343).

Pour ce qui concerne particulièrement les alcools et les eaux-de-vie, les résultats obtenus après correction de la température avec l'alcoomètre, reportés sur la table officielle que nous reproduisons page 483, donnent immédiatement, en kilogrammes, le poids d'un litre, ou d'un hectolitre de liquide. Notre volumètre-densimètre spécial donne directement le nombre de litres occupés par 100 kg. de liquide.

Nous avons expliqué, page 206 et suivantes, comment on détermine la densité du vin et l'intérêt qu'elle présente dans le commerce des vins. Le densimètre peut être également très utile aux négociants en spiritueux.

Le densi-volumètre Dujardin-Salleron, que nous avons décrit page 344, est un aréomètre portant, en regard, les deux échelles du volumètre et du densimètre. La première dénommée *volumètre* fait connaître le volume occupé par 100 kilos du liquide pesé ; la seconde échelle, colorée en jaune et marquée *densimètre*, fait connaître le *poids* que pèsent 100 litres du liquide pesé. Lorsqu'on applique cet instrument au pesage de l'alcool, il est bon de noter que l'alcool est un liquide très dilatable qui varie notablement de volume par la chaleur et qu'on ne peut lui attribuer un volume réel, toujours comparable, que si ce dernier est mesuré à une température exactement déterminée. La mesure du volume des spiritueux, qu'elle soit effectuée au moyen de brocs, de jauges ou de veltes, ou par le densimètre et la bascule, ou mieux encore, au moyen de dépotoir, exige une correction qui tienne compte des changements de volume que le liquide a subis par suite des variations de la température. C'est ainsi qu'un hectolitre de trois-six contenant 95 % d'alcool pur et mesuré à la température de 15 degrés n'occupe plus qu'un volume de 98lit.5, s'il est refroidi à 0 degré ; tandis que le même hectolitre s'élève à 101lit.5 quand sa température est portée à 30 degrés.

Gay-Lussac qui, dès 1824, avait traité complètement l'étude de l'alcoomètre, a publié à cette époque une table de *Force réelle* indiquant les changements de volume que l'alcool subit en passant d'une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

température à une autre. Nous croyons nécessaire de reproduire une réduction de ce tableau, applicable aux vins, dont les nombres expliqueront bien des anomalies constatées chaque jour dans le pesage des spiritueux. La table complète de Gay-Lussac est reproduite dans une brochure que nous pouvons fournir avec le densimètre-volumètre ; elle est absolument indispensable à tous les commerçants en spiritueux, distillateurs, expéditeurs d'alcool, pour leurs rapports avec la Régie (1).

La première colonne *horizontale* de ce tableau représente la richesse alcoolique du liquide, ramenée à la température de 15 degrés.

La première colonne *verticale* indique la température à laquelle le volume de ce même liquide est mesuré.

Table du volume réel des spiritueux suivant leur température.

Richesse alcoolique à la température de 15 degrés.

TEMPÉRATURE	1	5	10	15	20
0	100	100	100.1	100 2	100 4
5	100.1	100.1	100.1	100.2	100 3
10	100	100.1	100.1	100.1	100.1
15	100	100	100	100	100
20	99.9	99.9	99.9	99 9	99.9
25		99.8	99.8	99.8	99.7
30		99.7	99.7	99.6	99.6

Ces richesses et ces températures ne sont indiquées ici que de 5 en 5 degrés, parce qu'une différence de 5 degrés alcooliques ou thermométriques ne produit qu'une très faible variation de volume, notre table complète les donne par degrés.

Au point d'intersection, ou au croisement de ces lignes horizontale et verticale, on trouve le volume qu'occupe un hectolitre du liquide qui a été primitivement mesuré à la température de 15 degrés.

Exemples :

1° Un hectolitre d'eau-de-vie qui contient 50 % d'alcool pur à 15 degrés de température, est mesuré à 20 degrés. En réalité, cet hectolitre ne représente que 99 lit. 6, parce qu'il n'occupera plus que ce dernier volume quand il sera refroidi à 15 degrés ;

2° Une pipe de troix-six est jaugée au dépotoir : sa richesse alcoolique est de 90 degrés à 15 degrés de température. L'échelle du dépotoir accuse 5 hectolitres, mais la température de l'alcool est seulement 5 degrés.

La table nous apprend que chaque hectolitre d'alcool à 90 degrés mesuré à 5 degrés occupera 101 litres quand sa température se sera élevée à 15 degrés, de sorte que le volume réel à 15 degrés de nos 5 hectolitres de trois-six est $5{,}00 \times 101 = 505$ litres.

(1) *Guide pratique d'Alcoométrie* (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

338 *bis* **Densimètre-volumètre Dujardin-Salleron** dont la graduation s'étend à la densité des alcools et des eaux-de-vie, avec instruction (Pour les autres densimètres, *voir n^os^ 330 et suivants*).

3° **Mesure de la densité par la balance ou par le flacon à densité.** — L'alcoomètre centésimal contrôlé, ou non, est généralement employé dans le commerce et dans l'industrie pour peser les alcools et les eaux-de-vie ; dans les laboratoires, et particulièrement à l'étranger, on se sert de la méthode dite du flacon, petit flacon jaugé à col très étroit dénommé picnomètre, ou bien encore de la balance de Mohr ou de Westphal (*Voir page 460 et suivantes*), les densités sont ensuite facilement transformées en richesse alcoolique à l'aide des tables reproduites dans le *Guide d'Alcoométrie*.

4° **Mesure de la température d'ébullition.** — L'ébulliomètre peut être employé pour les liquides de faible degré (*Voir pages 454 et suivantes*).

La circulaire 57 relative à la répression des fraudes et à l'application du décret du 19 août 1924 que nous avons donné inextenso (*Voir page 52*), confirmée depuis par de nombreuses circulaires et décisions du Ministère des finances, exige rigoureusement la déclaration du degré *réel* des eaux-de-vie et non celui indiqué par l'alcoomètre qu'on y plonge directement. Etant donné la valeur énorme prise par le degré alcool dans les transactions commerciales, cette pratique est donc devenue générale, tant au point de vue fiscal que dans le commerce des spiritueux (*Voir article Rhum*).

Le degré *réel* des eaux-de-vie est déterminé comme celui de rhums et des liqueurs alcooliques sucrées, avec nos alambics accompagnés d'alcoomètres spéciaux fractionnés en 1/10^e^ de degré.

VIEILLISSEMENT DES EAUX-DE-VIE PAR L'OXYGÈNE ET L'OZONE

L'ozone est le gaz oxygène soumis à l'action d'étincelles électriques ; c'est un gaz qui possède une odeur spéciale qu'on ressent autour des machines produisant l'électricité statique ; il se produit autour d'un fil de platine placé dans l'oxygène et rougi par un courant électrique. On l'a appliqué au vieillissement des vins et des eaux-de-vie et l'appareil Saint-Martin est depuis longtemps utilisé par des maisons importantes qui peuvent fournir à son sujet les meilleures références (*Tous renseignements sur demande*).

RÉDUCTION DES EAUX-DE-VIE

(*Voir chapitre Eau*).

Il est très important de connaître le degré hydrotimétrique ou calcaire de l'eau employée ; l'idéal est l'eau distillée, puis vient l'eau de pluie ; une eau trop calcaire ou trop dure nuit beaucoup à la qualité des coupages (*Voir tables de mouillage*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COUPAGE ET REMONTAGE

Pour le coupage et le remontage des eaux-de-vie et des rhums, consulter les pages 340 et 479 et Alcoométrie, guide d'alcoométrie.

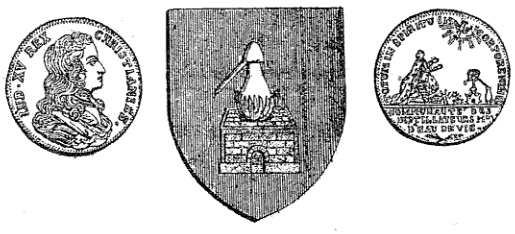
LE DOSAGE DE L'ALCOOL
dans les alcools, rhums et eaux-de-vie sirupés.
LE DEGRÉ APPARENT ET LE DEGRÉ RÉEL

Il y a quelques années, en présence des droits extrêmement élevés dont sont frappés les spiritueux à leur entrée à Paris, la direction de l'Octroi de Paris ayant constaté que certaines eaux-de-vie et certains rhums étaient additionnés de sucre ou de glucose pour « obscurcir » en le diminuant le degré indiqué par l'alcoomètre ou simplement pour en améliorer le goût, se mit à doser l'alcool dans ces liquides en opérant par distillation.

Le Syndicat central des négociants en spiritueux s'émut, une plainte fut adressée au ministère des Finances qui, pour prévenir toute contestation ultérieure, a donné l'ordre qu'à l'avenir *on exige la déclaration du degré apparent et du degré réel quand ces deux degrés différeront de plus d'une unité* (*Voir aussi pages 144-487*).

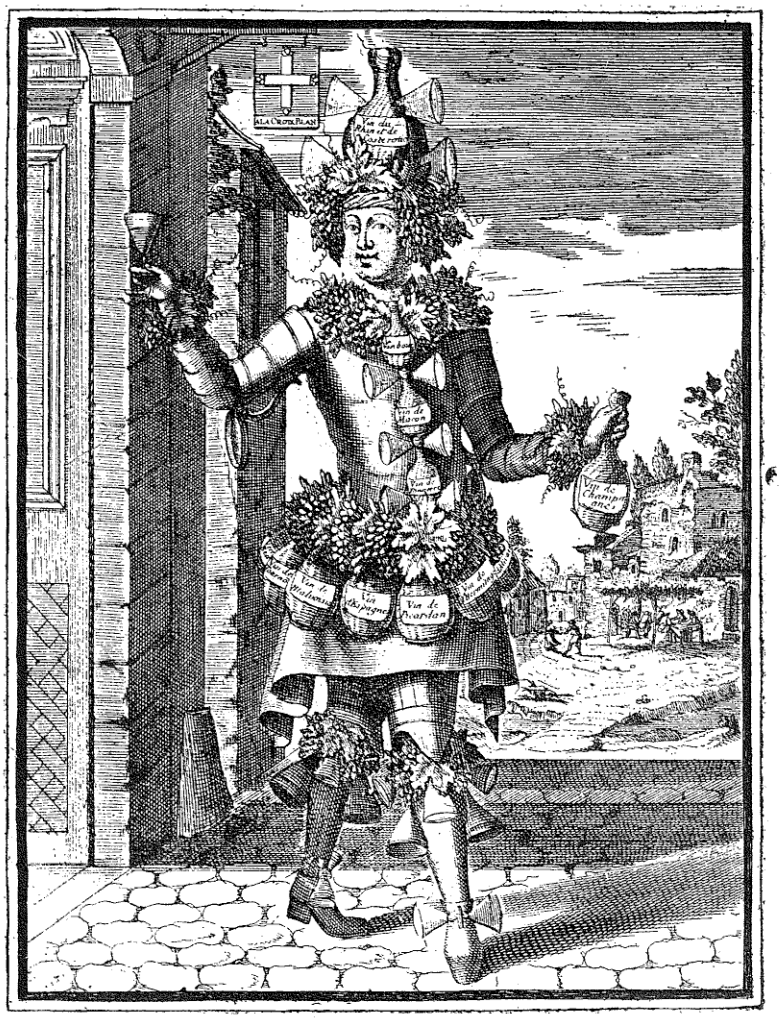
Cette décision a mis à l'ordre du jour l'étude de l'action du caramel ajouté aux liquides alcooliques, eaux-de-vie, rhums, tafias, etc., pour les colorer, sur la densité de ces liquides, et par suite sur l'alcoomètre de Gay-Lussac utilisé pour en déterminer la richesse alcoolique exacte (*Voir article Rhums, pages 821*).

JETON DE LA CORPORATION
DES
DISTILLATEURS-LIMONADIERS



DE PARIS

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



LE CABARETIER

Gravure de Larmessin — XVII[e] siècle

Collection des Métiers COLLECTION DUJARDIN

On lit sur les bouteilles : Vin du Rhin et de Coste-Rotie, de Mâcon, de Tonnerre, de Champagne, de Tournus, de Malvoisie, d'Espagne, de Béarn, de Picardan, de l'Hermitage, d'Alicante.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DISTILLATEUR-LIQUORISTE

La fabrication des liqueurs alcooliques sucrées est une industrie très importante dans laquelle l'emploi de nos instruments joue un rôle continuel.

Le distillateur liquoriste emploie surtout : l'alcool, le sucre et ses dérivés (sirops simples ou composés) l'eau pour les dissoudre, les alcoolats, essences, pour parfumer, le caramel, les teintures et colorants autorisés pour colorer ces liqueurs ; pour fabriquer les sirops, il utilise aussi parfois la gomme arabique, la glucose.

On ajoute fréquemment à cette industrie celle des eaux-de-vie, en général, les rhums, les vins apéritifs, les vins de liqueurs, les vins mousseux et assez souvent les limonades gazeuses, les soda, etc...

A notre époque où l'alcool, le sucre et les matières premières, en général, ont atteint des prix parfois énormément élevés, le distillateur ne paraît pas se préoccuper suffisamment de la partie analytique des nombreux produits qu'il achète et met en œuvre ; beaucoup d'entre eux opèrent encore d'après les anciens procédés, notamment pour le sucre et les sirops.

Tous les chapitres de cette notice peuvent l'intéresser, nous lui simplifions les recherches en lui indiquant, par ordre alphabétique, ceux auxquels il doit se référer en dehors des chapitres spéciaux à cette industrie (*Voir page 802*).

Nous ajoutons à la fin, sous forme de notes, quelques renseignements spéciaux que nous engageons nos lecteurs à consulter.

L'ALCOOMÉTRIE CHEZ LE DISTILLATEUR-LIQUORISTE

Nous renverrons au chapitre Alcoométrie (*Page 467*) et nous ne rappellerons jamais trop, comme nous l'avons fait pour le pesage des eaux-de-vie sirupées, que la présence du sucre, même en très petites quantités dans une dilution alcoolique, fausse les indications de l'alcoomètre et que, dans ce cas, il faut opérer **par distillation,** comme le fait la Régie.

De même que les marchands en gros ordinaires, les liquoristes doivent ranger distinctement, par degré et richesse alcoolique, les liqueurs, les eaux-de-vie en bouteilles et les fruits à l'eau-de-vie ; des étiquettes doivent indiquer d'une manière apparente le degré alcoolique (*Art. 7, loi du 26 mars 1872*). Cette obligation s'étend aux alcools en préparation (1). La richesse alcoolique des liqueurs sucrées, des fruits et jus sucrés se détermine également par distillation.

(1) Voir le volume Turpin, et *Bibliographie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE DISTILLATEUR-LIQUORISTE
DOIT CONSULTER UTILEMENT CES CHAPITRES

Manipulations qu'il doit pratiquer couramment.

Voir aussi chapitres spéciaux à chaque rubrique et table des matières.

Absinthe (similaires). — Examen du louchissement. Alcoométrie minutieuse. Dosage du sucre.
Acides citrique et tartrique. — Distinction, acidimétrie.
Acide sulfureux. — Recherche dans les liquides à distiller qui ne doivent pas en contenir, dosage, législation.
Acidimétrie des vins, des alcools, des eaux-de-vie, des limonades, des jus de fruits, cassis, etc.
Alambics d'essais. — Pour préparer les essences, les alcoolats, pour doser l'alcool.
Alcoolats. — Alcoométrie.
Alcool acquis ou en puissance. — Sujet très intéressant lorsqu'il s'agit de doser le degré alcool d'un liquide sucré, vin, cidre, liqueur (*Voir ce chapitre*).
Alcools. — Analyse, Production, Rectification. Tables de densité, de mouillage. Législation, déclaration du 1/10e de degré.
Alcools dénaturés. — Analyse, et celle des produits dénaturants. Législation.
Alcoométrie directe sur les liquides eau et alcool pur.
— **par distillation** — sucrés ou contenant des matières étrangères.
Analyse des alcools et des eaux-de-vie en général. — Voir Bibliographie : Barbet, Boulanger, Calvet, Codex, Dejonghe, Girard et Cuniasse, Rocques, etc.
Anis. — (*Voir absinthe, similaires et essences*) voir Bibliographie.
Antiseptiques. — Recherche.
Aréomètre Baumé. — Emploi. Tables des richesses en sucre correspondant (pèse-sirops) et densimétriques.
Balances. — Roberval, d'analyse, petits trébuchets pour pesées d'essences.
Bascule. — Pesées de laboratoire ou de livraison.
Baumé. — Pèse-sirop, pèse-essence. Mode d'emploi. Tables des richesses en sucre et des densités correspondantes.
Bibliographie. — Ouvrages sur le travail du laboratoire, du distillateur-liquoriste, sur l'industrie des alcools, sirops, législation, etc...
Caramel. — Préparation, mesure de son intensité colorante, essais, recherche.
Carnets de recensements. — Esquillat, Rivaud, Pruvost (Bibliographie).
Centilitrage. — Mesure de la capacité des bouteilles par la Régie.
Charbon végétal. — Action décolorante sur les eaux-de-vie, examen coloriscopique avant et après traitement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Clarification par filtration, collage, décantation, etc.
Collage. — Tannisage, examen du résultat obtenu, essai préalable sur petite quantité.
Colmatage. — Emploi de l'amiante, de la terre d'Espagne, essais.
Coloration. — **Couleurs autorisées.** — Examen coloriscopique, colorimétrique, recherche, analyse.
Colorimétrie. — **Coloriscopie** des vins, liqueurs, sirops, rhums, etc...
Coupages des vins, alcools, eaux-de-vie, examen, dégustation, analyse.
Degré alcool par l'alcoomètre, par distillation, par la densité.
Dégustation. — Vins, alcools, eaux-de-vie, etc...
Densivolumètre pour mesurer le volume contenu dans un fût sans dépoter (vins, alcools, eaux-de-vie).
Densité des vins, alcools, eaux-de-vie, essences, sirops, etc.
— avec densimètre, balance.
Devis de Laboratoire (sur demande).
Dilutions alcooliques. — Alcoométrie.
Eau. — Essai et analyse (hydrotimétrie) ; trop alcaline, nuit à la préparation des coupages d'alcool, eaux-de-vie, limonades, bières.
Eaux-de-vie. — Préparation, dégustation, analyse, législation.
Ecrins d'alcoomètres contrôlés et de Laboratoires, petits pour inventaires.
Eprouvettes divisées ou non. — Coupages, emploi des parfums.
Esprits parfumés. — Préparation, degré-alcool, densité.
Essences. — Densité (page 819), emploi, en les mesurant, quand elles sont chères, avec des petites éprouvettes, des pipettes, des burettes graduées en 1/10e de centimètres cubes.
Extraits alcooliques. — Densité, alcoométrie, préparation, essais.
Extrait sec des alcools, eaux-de-vie, vins ; sert à en déduire la valeur, le mouillage (vins), la pureté (alcools), l'origine (eaux-de-vie).
Filtration. — Filtres à échantillons, papier, amiante, cellulose en pâte.
Fruits à l'eau-de-vie. — Dosage de l'alcool par distillation.
Glucose. — Recherche, distinction d'avec le sucre.
Identification des liqueurs et des vins apéritifs de grande marque. — Facilité de les identifier et reconnaître les imitations en livrant un produit toujours le même comme degré alcool, sucre, acidité, couleur, saveur, etc. (voir page 812).
Intensité colorante. — Vins, eaux-de-vie, liqueurs, sirops. Coloriscopes, colorimètres, et s'efforcer de donner toujours la même.
Inventaires. — Ecrins d'alcoomètres. Jauges. Carnets de recensement, robinets de prélèvement.
Jaugeage. — Jauges droites et pliantes, carnets de recensement.
Kummel. — Doser l'alcool par distillation en faisant préalablement redissoudre les cristaux de sucre.
Kirsch. — Analyse, alcoométrie. Recherche des imitations.
Laboratoire. — (Matériel général).
Législation des Vins, eaux-de-vie, alcools. (Bibliographie Turpin, etc.)...
Levures. — Examen microscopique, emploi, utilité, descriptions.
Liège. — Examen de la qualité des bouchons. Importance présentée par l'emploi de mauvais bouchons sur le goût du contenu des bouteilles.
Limonades. — Essai des eaux destinées à les préparer (hydrotimétrie), sucre, densité : recherche de la saccharine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mauvais goût. — Emploi du charbon végétal, du lait, essais sur des petites quantités, dégustation, avant, après.
Mélanges. — Eau, alcool, sucre, parfums, densité, aréomètre Baumé.
Mesurages — Décalitres, éprouvettes. Mesures légales étain. Jauges.
Micrographie. — Microscope, utilité, emploi, description des ferments, maladies, fermentations, vinification.
Mistelles. — Préparation, régime fiscal, alcool acquis ou en puissance, sucre, analyse, emploi pour préparer les vins apéritifs, etc...
Mouillage. — Des alcools, eaux-de-vie, etc... Tables.
Pèse-alcool, pèse-essences, pèse-sirops. — Alcoométrie. Essai des essences. Pesée de sirops, tables, aréomètre Baumé.
Pesées. — Aréométrie, alcoométrie, balances, trébuchets, bascules.
Pipettes. — Jaugées, divisées en petites fractions, pour mesurage des essences, et des produits chers.
Polarimètre. — Dosage du sucre (optique).
Prélèvement des échantillons. — Pipette, tâte-vin, sonde Mathieu, Robinets spéciaux, syphons, poches en verre et en métal.
Recensements par la Régie. — Carnets, écrins, inventaires, écrins spéciaux, petits alcoomètres, jauges, carnets de recensement, tables alcoométriques.
Récipient Florentin. — (Préparation des essences par distillation).
Rhums. — Examen du coefficient non-alcool. Degré réel par distillation, coloriscopie.
Saccharine. — Emploi, recherche.
Similaires d'absinthe. — Degré alcool, dosage, préparation, esssences d'anis, densité, examen du louchissement du mélange et du sucre.
Sirops. — Préparation, pèse-sirops, tables Baumé et densités.
Sucre. — Dosage aréométrique, chimique, aréomètre Baumé et tables, densimètre, saccharimètres Balling, Brix, méthode officielle et polarimétrie (ouvrages sur le sucre, bibliographie).
Tables de correction. — Alcoométrie en degré, en dixième.
— **de correspondances**. — Baumé, densité, Cartier, Tessa.
— **de richesse**. — (Alcoométrie).
Tanin. — **Tannisage**. — Essais préalables des produits employés, puis sur petites quantités, examen du résultat, clarification, limpidité.
Teintures-alcooliques. — Alcoométrie, examen dégustatif, densité.
Thermométrie. — Cellier, chais, caves, salles de fermentation, foudres et réservoirs, fermentations.
Vermouths. — Dosage du sucre, de l'alcool, de l'acidité.
Vins de liqueur. — Préparation, analyse, législation.
Vins apéritifs. — — — (*Voir Identification*).
Vins mousseux. — Travail, analyse, législation.
Vins édulcorés. — Acide sulfureux, sucre, législation, analyse.
Volume. — (Densivolumétrie), mesures, éprouvettes divisées.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES SIROPS

LÉGISLATION DES SIROPS ET LIQUEURS

Nous recommandons de consulter :

1908 28 juillet. Décret sur les dénomination, réglementation, définition.
1908 20 août. Circulaire des contributions indirectes.
1909 10 oct. Circulaire du ministère d'agriculture sur les sirops de fantaisie (essai synthétique, acétate d'amyle).
1911 10 mai. Limonades gazeuses.
1923 20 sept. Circulaire du service des Fraudes (Richesses alcooliques limites).
1925 16 — Décret modifiant les articles 2 et 8 du 28 juillet 1908.

EMPLOI DE L'ARÉOMÈTRE BAUMÉ PÈSE-SIROPS

Nous avons dit précédemment, page 208, que d'après les termes du décret du 26 juillet 1919, les résultats obtenus en utilisant l'aréomètre Baumé ne seraient plus admis désormais dans les transactions commerciales.

C'est évidemment dans l'industrie des sirops, de la confiserie, des conserves de fruits et dans celle de la fabrication des liqueurs que la nouvelle réglementation est appelée à être beaucoup modifiée ; depuis la limonade légèrement sucrée, jusqu'aux sirops très concentrés se rapprochant le plus possible de la cristallisation sans l'atteindre, tous les liquides sucrés fabriqués sont pesés avec l'aréomètre Baumé.

La mélasse de distillerie est également pesée avec cet aréomètre ; nous avons donné pages 102-210 la table officielle de transformation du degré Baumé en densité.

Enfin, toutes les publications faites depuis l'invention de Baumé sur les industries utilisant le sucre et les sirops, en conseillent l'usage et donnent des tables très intéressantes pour en faciliter l'emploi, nous en donnons nous-mêmes quelques-unes ; il y a donc lieu de croire que l'application rigoureuse du décret de juillet 1919 sera assez lente à se produire.

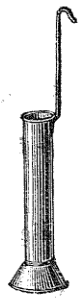
L'emploi du densimètre étant appelé dans l'avenir à remplacer celui de l'aréomètre de Baumé, nous avons calculé spécialement la table officielle, par 1/10e de degré correspondants à la densité, afin d'éviter tout calcul d'interpolation (1).

(1) **Voir la table de correspondance** des degrés Baumé (**0 à 70**) calculés par 1/10e et des densités (**1000** à **1942**) en centigrammes, d'après le *Journal Officiel*. Page 210.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMENT ON SE SERT DU PÈSE-SIROPS

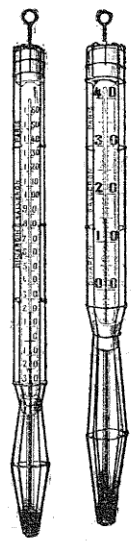
On emploie le pèse-sirops comme tous les aréomètres, en prenant les précautions recommandées page 206. On doit opérer autant que possible à 15° de température, sinon il y a à faire une correction (*Voir page 808*) ; en principe, Colardeau a constaté que, pour chaque variation de un degré, l'aréomètre varie de 0°,0471 ou environ 1/20e de degré.


377/2

C'est ce chiffre qu'il faut *retrancher* du résultat trouvé, si la température est *au-dessous* de 15°, ou qu'il faut *ajouter si* elle est *au-dessus* ; à 100°, il faut donc ajouter 4 degrés (en chiffres ronds). Le sirop bouillant ou froid est prélevé dans les chaudières ou dans les bacs avec une sorte de poche à poignée, on y plonge le pèse-sirop et un thermomètre.

Nous rappelons qu'on ne doit pas enfoncer inutilement le pèse-sirops en entier dans le liquide qu'on pèse, s'il ne doit y flotter, par exemple, qu'au milieu de sa tige ; l'erreur commise est d'autant plus grande que le liquide pesé est plus dense, c'est le cas du sirop qui alourdit considérablement l'instrument et en fausse les indications. Etant donné le prix élevé du sucre, il est intéressant d'utiliser un pèse-sirops à la graduation très espacée, ne portant que la division dont on a le plus souvent besoin, soit 30 à 40° divisés par 1/10e de degré, par exemple (série 191).

Le pesage du sirop avec un aréomètre donne des résultats approximatifs admis par le commerce et par l'industrie ; la Douane et les Laboratoires opèrent par le procédé officiel, l'analyse chimique (*Voir ce chapitre*) notamment pour appliquer le drawbach sur les liqueurs et les produits sucrés exportés (*page 815*). Lorsqu'on veut peser des sirops dont le degré de concentration est tel que le pèse-sirops ne peut plus être utilisé, on fait usage de thermomètres spéciaux protégés par une garniture métallique et on se réfère aux chiffres ci-dessous correspondants à la richesse en sucre connaissant la température du sirop.



685/3 à /6

Température d'ébullition des sirops de sucre.

	Sucre %	Température
Cuisson dite au filet	85 %	109°
Crochet léger	87	110°
— fort.	88	112°
Petit soufflé.	89	116°
Grand —	91	121°
Petit cassé	92.67	122°
Grand —	93.75	128°5

On utilise aussi le polarimètre-saccharimètre (*Voir ce chapitre*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE POUR LA PRÉPARATION DES SIROPS DE SUCRE ET DES LIQUEURS

(d'après DRIANCOURT, avec autorisation de l'auteur)

0 du Pèse-Sirops Driancourt = 1000
1 du — — = 1010
33,5 du — — = 1335

DENSITÉ du SIROP à 15°	DEGRE BAUME correspondant à 15°	SUCRE dans 100 lit. Sirop à 15°	DENSITÉ du SIROP à 15°	DEGRE BAUMÉ correspondant à 15°	SUCRE dans 100 lit. Sirop à 15°
1000	— 0	0 kilo	1170	21.0	45.335
1005	0.7	1.335	1175	21.5	46.665
1010	1.4	2.665	1180	22.0	48.000
1015	2.1	4.000	1185	22.5	49.335
1020	2.8	5.335	1190	23.0	50.665
1025	3.5	6.665	1195	23.5	52.000
1030	4.2	8.000	1200	24.0	53.335
1035	4.9	9.335	1205	24.6	54.665
1040	5.5	10.665	1210	25.0	56.000
1045	6.2	12.000	1215	25.5	57.335
1050	6.8	13.335	1220	26.0	58.665
1055	7.5	14.665	1225	26.5	60.000
1060	8.2	16.000	1230	27.0	61.335
1065	8.8	17.335	1235	27.5	62.665
1070	9.4	18.665	1240	27.9	64.000
1075	10.1	20.000	1245	28.4	65.335
1080	10.7	21.335	1250	28.9	66.665
1085	11.3	22.665	1255	29.3	68.000
1090	11.9	24.000	1260	29.8	69.335
1095	12.5	25.335	1265	30.2	70.665
1100	13.1	26.665	1270	30.7	72.000
1105	13.7	28.000	1275	31.1	73.335
1110	14.3	29.335	1280	31.6	74.665
1115	14.9	30.665	1285	32.0	76.000
1120	15.5	32.000	1290	32.4	77.335
1125	16	33.335	1295	32.9	78.665
1130	16.6	34.665	1300	33.2	80.000
1135	17.2	36.000	1305	33.7	81.335
1140	17.7	37.335	1310	34.1	82.665
1145	18.3	38.665	1315	34.6	84.000
1150	18.8	40.000	1320	35.0	85.335
1155	19.4	41.335	1325	35.4	86.664
1160	19.9	42.665	1330	35.8	88.000
1165	20.4	44.000	1335	36.2	89.335
1170	21.0	45.335	1340	36.6	90.665

DUJARDIN SALLERON, PARIS.

DUJARDIN SALLERON, PARIS.

Corrections de température *(voir au dos)*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Corrections du pèse-sirops.

Le sirop prélevé avec une poche est pesé, autant que possible, à 15°.

Si la température est plus élevée, c'est le cas le plus fréquent, il faut *ajouter* 0,05 par degré en plus de 15, soit à 20° : 0.25 ; à 30° : 0.75 ; à 40° : 1,25 etc., soit à 100° : 4°25 ; *d'où la nécessité* d'utiliser un *thermomètre spécial approprié à ces essais.*

LES SACCHARIMÈTRES DE BALLING ET BRIX

Le saccharimètre Brix (poids) le plus généralement employé en sucrerie, donne le nombre de grammes de sucre dissout dans 100 grammes de solution pesée. Notre clientèle, qui opère le plus souvent sur des volumes de solution sucrée, peut désirer connaître le résultat en grammes *par litre* de sirop. Ce résultat est facile à obtenir : Diviser par 100 la densité correspondante au degré Brix *poids* et multiplier par ce degré. Exemple :

Brix en poids 40 ; on trouve en regard sur la table, densité :

$\frac{1179}{100} = 11{,}79 \times 40 = 471$ gr. 6 de sucre par litre de *Solution.*

Ces saccharimètres sont surtout employés pour peser les dilutions sucrées ; ils ne peuvent convenir pour doser le sucre dans le *moût*, parce qu'il renferme, en dissolution, des matières étrangères appelées *non sucre* ; il faut donc se servir du mustimètre et de ses tables. Il existe un grand nombre de tables de correspondance des indications des saccharimètres de Brix et de Balling en densités et en degrés Baumé ; elles sont très souvent sensiblement différentes entre elles. Nous construisons, d'après les données scientifiques de Windisch (n° 385 *bibliographie*) et de Saillard (n° 305), plusieurs modèles de saccharimètres Balling (580) et Brix (581 *bis*) ; ces derniers donnent le *pour cent en grammes de sucre contenu dans 100 cc de la solution sucrée à 15 degrés C.* (*Voir aussi page 115*).

NOTES SUR LE SUCRE

Sucre. — Sa coloration doit être nulle — sa blancheur est une indication de pureté, aussi bien pour le sucre cristallisé, cristallisable, que candi — on peut doser le sucre par la méthode chimique (*Législation, dénomination, voir Décrets 19 décembre 1910, 16 septembre 1925*).

Sirops. — Le degré de concentration est déterminé avec l'aréomètre Baumé (*Voir page 201*) ou mieux le densimètre ; les indications de cet instrument sont d'autant plus sensibles qu'il porte moins de degrés ou de densité. Généralement on emploie le modèle gradué de 0 à 45 Baumé ; comme la graduation 36 sert le plus généralement, l'emploi de l'aréomètre (n° 191 D) gradué de 30 à 40 en 1/10 est préférable.

Nous avons montré précédemment comment on peut déterminer aussi le degré de concentration des sirops, si on les cuit, avec un thermomètre 685/3 et une table.

La présence du sucre est décelée dans les liquides le contenant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES INDICATIONS DU DENSIMÈTRE en degrés Baumé, Brix ou Balling.

DENSITÉ	DEGRÉ Baumé	DEGRÉ Brix ou Balling Sucre en grammes pour 100 grammes de liquide	DENSITÉ	DEGRÉ Baumé	DEGRÉ Brix ou Balling Sucre en grammes pour 100 grammes de liquide
1000	0	0	1155	19.23	35
1004.0	0.56	1	1160	19.77	36
1007.8	1.11	2	1165	20.30	37
1011.0	1.67	3	1170	20.84	38
1015.7	2.23	4	1175	21.37	39
1021	2.78	5	1180	21.91	40
1023.7	3.34	6	1184	22.4	41
1028	3.89	7	1190	23.0	42
1031.9	4.45	8	1194.5	23.5	43
1036.0	5	9	1199.5	24.0	44
1040.1	5.56	10	1204.5	24.5	45
1045	6.11	11	1210.5	25.1	46
1048.5	6.66	12	1215.6	25.6	47
1053	7.22	13	1219.7	26.1	48
1057	7.77	14	1226.0	26.7	49
1061	8.32	15	1232.0	27.2	50
1065.7	8.87	16	1237 5	27.7	51
1070	9.42	17	1243	28.2	52
1074.4	9.97	18	1248.3	28.7	53
1079	10.52	19	1254.0	29.2	54
1083.3	11.07	20	1260	29.8	55
1088	11.62	21	1265 7	30.3	56
1092	12.17	22	1271.4	30.8	57
1097	12.72	23	1277 0	31.3	58
1102	13.26	24	1283.5	31.8	59
1107	13.81	25	1288.5	32.3	60
1110	14.35	26	1295	32.9	61
1115	14.90	27	1301	33.4	62
1120	15.44	28	1307	33.9	63
1125	15.99	29	1313	34 4	64
1130	16.53	30	1319	34.9	65
1135	17.07	31	1325.6	35.4	66
1140	17.61	32	1331	35.9	67
1145	18.15	33	1337.3	36.4	68
1150	18.69	34			

Au-dessus de 75 % les solutions sucrées peuvent renfermer des cristaux, le procédé aréométrique devient inexact.

Nous avons relevé des chiffres dans les ouvrages de MAERCKER, *Traité de Fabrication de l'Alcool*, page 199. — PELLET et CHENU, *Traité d'Analyse de Post* (page 243), Bibliographie n° 305. — BARDY, *Conférence sur le sucre*. —

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à l'état de traces, par le procédé chimique (*Voir ce chapitre*) qui sert aussi à le doser ; la saccharine (*Voir ce chapitre*) donne à son dissolvant une saveur sucrée spéciale, elle n'augmente pas sa densité et n'a aucune action sur la liqueur cupro-potassique (*Voir page 758*).

QUAND LE SIROP DE SUCRE DEVIENT-IL DE « L'EAU SUCRÉE » ?

Existe-t-il pour les produits vendus comme « sirops » une teneur minima en sucre au-dessous de laquelle les solutions de sucre dans l'eau n'ont plus droit à cette dénomination ?

Le décret de la Loi de répression des fraudes du 28 juillet 1908 ne fixe pas cette limite, la proportion de sucre d'un sirop se limitant d'elle-même à la dose nécessaire pour assurer une bonne conservation du produit.

La raréfaction du sucre a amené certain industriel à fabriquer des solutions étendues, quelquefois additionnées de *saccharine* ou d'*antiseptiques* pour en empêcher la décomposition par fermentation, ce qui est illégal et sujet à poursuites. Le service sanitaire de la Répression des Fraudes estime qu'il y aurait tromperie à vendre comme sirop une solution ne renfermant qu'une proportion infime de sucre (moins de 100 grammes par litre par exemple) et qui ne serait en fait que de l'eau sucrée.

(*Annales des Falsifications*, nos 129-130 juillet-août 1919 et *Cour d'appel d'Agen*, 13 octobre 1920, *voir aussi Législation page 803*).

D'après la Table que nous publions page 807, une solution d'eau sucrée à 100 grammes par litre a une densité de *1040* correspondant à *5°5* Baumé.

(Réponse du directeur du service de Répression des Fraudes).

Paris, le 1er avril 1922.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Vous m'avez demandé quelle dose minimum de sucre doivent contenir les sirops pour que la fabrication de ces produits soit conforme aux dispositions du décret du 28 juillet 1908, concernant les liqueurs et sirops.

J'ai l'honneur de vous faire connaître qu'aucun texte relatif à la répression des fraudes n'a fixé la dose de sucre à exiger d'une solution sucrée pour qu'elle ait droit à la dénomination de « sirop ».

Cette spécification me paraît, du reste, inutile. L'addition de toute substance antiseptique aux sirops étant interdite, la conservation de ces produits ne peut, en effet, être assurée qu'à la condition qu'ils renferment une dose de sucre suffisante pour se muter eux-mêmes, de façon que toute altération y devienne impossible.

La quantité minimum de sucre qui doit intervenir dans la fabrication d'un sirop est donc celle au-dessous de laquelle on ne pourrait descendre sans risquer de compromettre la bonne conservation du produit.

SIROPS ALCOOLISÉS

Pour ne pas être considérés comme rentrant dans la catégorie des liquides alcooliques soumis aux droits et au régime de l'alcool,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les sirops mis en vente ne doivent pas avoir une teneur en alcool supérieure à *un degré*. Sous cette réserve, un sirop de sucre peut donc être parfumé à l'aide d'alcoolats pour préparer, notamment, des sirops de curaçao, de menthe, de kirsch, etc.

L'alcool ayant servi à la fabrication des alcoolats doit avoir acquitté le droit de consommation *(Voir aussi Législation des sirops, page 805)*.

Lettre de la Répression des Fraudes au Syndicat National, 12 mai 1922.

Journal des Contributions Indirectes.

376. *Un sirop fabriqué avec de l'eau, du marc, de l'alcoolat de citron et de l'acide citrique, et présentant* un titre alcoolique de 1 degré 1/2, *ne doit-il pas suivre* le régime général applicable *aux spiritueux ?*

Réponse. — Non, mais l'alcoolat de citron employé à la préparation du sirop doit avoir acquitté l'impôt aux termes de l'article 2 du décret du 28 juillet 1908, la dénomination du sirop peut s'appliquer aux sirops composés de sirops de sucre additionné d'acide citrique et d'alcoolat ou d'essence de citron, de limon ou d'orange *(Voir circul. n° 761, du 20 août 1908, annexe n° 6, page 34)*. Le produit fabriqué dans les conditions indiquées a donc droit à la dénomination de sirop de citron et il ne doit pas, dès lors, être imposé comme dilution alcoolique.

PASTEURISATION DES SIROPS

On peut utiliser pour les essais, le dispositif que nous avons signalé pour la Pasteurisation des vins (page 312).

DISTINCTION DU SUCRE ET DU GLUCOSE

(D'après FRITSCH).

Réactif.	**Sirop de :** *Sucre pur.*	*Sucre interverti* (1).	*Glucose ou Sirop de fécule.*
Addition de 3 à 4 volumes d'alcool à 90.	Pas de précipité.	Pas de précipité.	Précipité blanc.
Ébullition avec volume égal de solution de potasse caustique.	Ne noircit pas.	Rougit puis noircit.	Noircit.
Addition d'iodure de potassium ioduré.	Pas de coloration.	Pas de coloration.	Coloration rouge.
Ébullition avec la liqueur de Fœhling dans capsule porcelaine.	Pas de réduction rougeâtre.	Réduction rouge se précipitant.	Réduction rouge.
Addition de chlorure de baryum.	Pas de précipité, si l'eau employée est pure.	Pas de précipité, si l'eau employée est pure.	Abondant précipité blanc de sulfates.

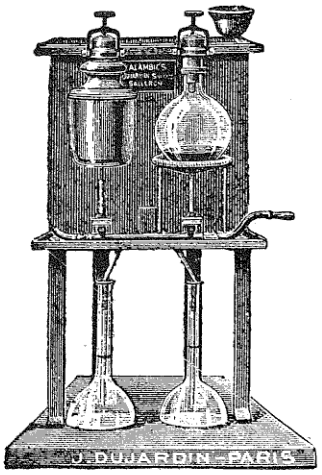
(1) On appelle sucre interverti ou sucre de raisin, le produit obtenu en traitant à chaud, le sucre de canne ou le sucre de betterave cristallisé, par un acide minéral (sulfurique ou chlorhydrique de préférence) (page 219).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES LIQUEURS

DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES LIQUEURS ET APÉRITIFS, ALCOOLIQUES ET SUCRÉES

L'alcoomètre plongé dans une liqueur n'indiquerait des résultats précis qu'à la condition formelle qu'elle ne renferme que de l'**eau** et de l'**alcool pur**. La présence de tout autre produit, sucre, caramel, essences, en dissolution, fausse et **obscurcit** le degré ; **il faut peser après distillation** avec nos alambics n° 134 à 138 *bis* *(Voir pages 393-404)*.



136 — Batterie d'alambics Dujardin pour le dosage de l'alcool dans les liqueurs, rhums, etc., adoptée par la Régie, les Douanes, les Distillateurs-liquoristes en France et à l'Etranger

Liqueurs et apéritifs de marque Identification

Les fabricants de liqueurs, d'apéritifs de grandes marques, ont le plus grand intérêt à s'assurer que les produits livrés aux consommateurs directement sous leur nom soient bien ceux désignés sur les étiquettes et soient par conséquent, identiques en tous points à ceux fabriqués et mis en vente par eux-mêmes.

On les imite fréquemment : les imitations sont plus facilement caractérisées, si les produits mis en vente ont **toujours la même composition.**

Même degré alcool ; même richesse en sucre ; même saveur ; même acidité ; même coloration.

Dosez donc soigneusement l'alcool, le sucre, l'acidité et examinez bien l'intensité colorante avec les coloriscopes et les colorimètres **Dujardin-Salleron** *(Voir aussi pages 170-419)*.

DOSAGE DU SUCRE CRISTALLISABLE ET DE LA GLUCOSE dans les liqueurs alcooliques sucrées en général Chartreuse, Bénédictine, etc.

Les jus de fruits, groseilles, cassis, oranges, etc., contiennent naturellement de la glucose qu'on dose en opérant exactement de la même manière que pour le jus de raisin, en décolorant, au préalable, si ces jus sont trop colorés.

Les liqueurs alcooliques qu'on en obtient et auxquelles on ajoute du sucre cristallisable, se trouvent donc contenir un mélange des deux sucres qu'on peut doser séparément, en faisant deux essais par la liqueur cupro-potassique, avant et après l'**inversion**. Le premier essai donne la richesse en glucose et, en déduisant de la richesse en sucre totale obtenue après l'inversion de la même liqueur, le poids de glucose trouvé au premier essai, on obtient exactement la

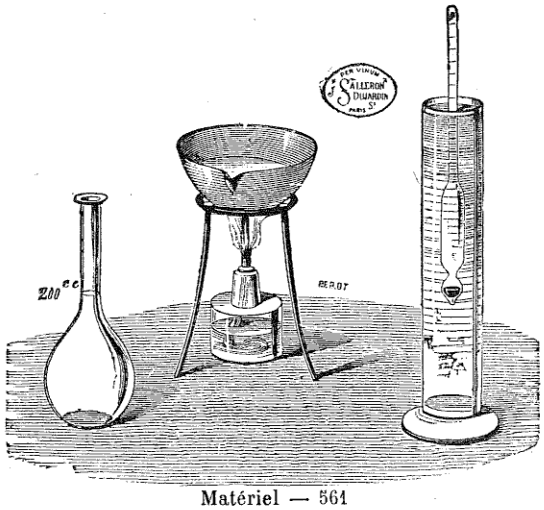
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quantité de sucre cristallisable contenu dans la liqueur. Les jus de fruits étant généralement assez acides, il peut se faire qu'un jus complètement fermenté, ne contenant plus du tout de glucose et additionné de sucre cristallisable, en accuse cependant encore une certaine quantité à l'analyse, quelque temps après cette addition, surtout si elle a été faite à chaud. Il se produit, en effet, au contact du sucre cristallisable et des acides malique, tartrique, etc., du jus, une véritable inversion qui le transforme, partiellement et graduellement avec le temps, en glucose ; il ne faudrait donc pas, en pareil cas, se hâter de conclure que la liqueur a été additionnée de glucose ! Maumené, Raoult et beaucoup d'autres chimistes ont constaté ce fait (1).

La liqueur dite crème de cassis peut contenir naturellement jusqu'à 110 grammes de sucre interverti, par litre.

DOSAGE DU SUCRE DANS LES LIQUEURS

1° Par réduction. — On mesure très exactement dans une carafe jaugée (285) 200^{cc} de la liqueur sucrée à essayer. On en chasse complètement l'alcool en réduisant le volume aux trois quarts par l'ébullition dans une capsule (278) posée sur un trépied (*Fig. ci-dessous*). On reverse le liquide réduit dans la carafe, on rince la capsule avec



Matériel — 561

de l'eau qu'on y ajoute également et, après refroidissement à 15°, on complète le volume primitif avec de l'eau jusqu'au trait de jauge.

On mélange bien, on remplit une éprouvette avec ce liquide et on y plonge un densimètre approprié (série 332 ou 333) ou un aréomètre Baumé très sensible (série 191). On trouve sur le tableau page 807, en regard de l'indication de l'aréomètre, la richesse en sucre évaluée en grammes par litre.

(1) Voir *Bulletin du Syndicat National*, 20 mai 1927 ; *Bulletin Syndical des distillations*, juin 1927.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On peut opérer de même en utilisant le résidu de la chaudière de nos alambics d'essais, après avoir extrait l'alcool pour le doser ; on verse le contenu de la chaudière dans l'éprouvette ou dans la carafe ; on rince la chaudière avec de l'eau qu'on ajoute également dans la carafe, on complète le volume au trait avec de l'eau à 15°, et on opère exactement comme ci-dessus.

Lorsqu'on opère sur des liqueurs alcooliques sucrées renfermant encore du sucre cristallisé — c'est le cas du kummel, par exemple — il faut au préalable faire dissoudre les cristaux, sans modifier en rien ni le volume, ni la richesse en sucre du liquide.

2° **Par le dosage chimique**. — Il est très intéressant, au point de vue de la perception de l'impôt et des achats d'eaux-de-vie, rhums, tafias, etc., au degré, et du remboursement du sucre dans les liqueurs exportées, de doser la quantité de sucre que ces liquides alcooliques peuvent contenir (*page 815*).

Eaux-de-vie. Rhums. — Voici comment on opère : on verse dans un ballon jaugé à 100^{cc}, 50^{cc} d'eau-de-vie très exactement mesurés avec une pipette jaugée entre deux traits ; on y ajoute 4 à 5 gouttes d'acide chlorhydrique pur, on met un thermomètre dans le ballon et on plonge le tout dans un bain d'eau chaude dont on élève successivement la température de manière que le contenu du ballon soit maintenu à 100° pendant 4 à 5 minutes. On retire le ballon, on le plonge dans l'eau froide et lorsque la température est redescendue à 15° environ, on complète avec de l'eau le volume de 100^{cc} gravés sur le col ; on retourne alors à plusieurs reprises le ballon dont on a bouché le goulot avec le pouce, et le contenu se trouvant bien mélangé, on en remplit jusqu'au zéro de sa graduation la burette divisée : d'après le nombre de centimètres cubes employés pour décolorer 10^{cc} de liqueur bleue, on en déduit, à l'aide des tables, la richesse saccharine du liquide. Il convient de multiplier ce chiffre par 2, puisque l'eau-de-vie elle-même a été coupée à moitié avec de l'eau ; il n'y a rien à retrancher de ce chiffre, l'eau-de-vie ne contenant aucun sel réducteur dont l'action soit appréciable sur la liqueur bleue (*Voir page 598*).

Liqueurs. — Pour doser la richesse en sucre d'une liqueur alcoolique sucrée dans laquelle on suppose qu'il existe de la *glucose* et du *sucre cristallisable*, on se sert du procédé que nous avons longuement décrit pages 595, etc., et on opère sur un volume de liqueur d'autant plus dilué que la richesse en sucre est plus grande ; le résultat final est multiplié proportionnellement à la dilution faite.

On opère ainsi :

1° Sans faire l'*inversion*, ce qui donne la richesse en *glucose*.

2° Après *inversion*, ce qui donne la totalité du *sucre*.

La richesse en sucre cristallisable est obtenue en faisant la différence entre les deux résultats.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Action du sucre, dissous dans les liquides alcooliques, sur les indications de l'alcoomètre de Gay-Lussac. — D'après la formule de Dubrunfaut (1), 3 grammes de sucre dissous dans un litre d'eau distillée, en augmentent la densité d'environ 1 gramme.

D'autre part, si nous prenons la table officielle des densités qui correspondent aux différents degrés de l'alcoomètre légal, nous voyons qu'entre 30 à 35°, une différence de densité de 1 gramme 25 correspond à une différence alcoolique de 1°.

A 40° ce chiffre moyen devient.			1gr60
A 50°	—	—	2 00
A 95°	—	—	3 55

On peut donc en déduire très approximativement, à l'aide d'un calcul fort simple, sachant, comme nous l'avons vu plus haut, que 1 gr. de sucre ajouté à 1 litre d'eau distillée en augmente la densité de 0 gr. 333, que les liquides alcooliques à 30, 40, 50° additionnés de sucre sont modifiés dans leur densité, de telle manière que les indications de l'alcoomètre, qui est un densimètre plus ou moins sensible, se trouvent diminuées, dans les proportions suivantes :

GRAMMES DE SUCRE AJOUTÉS PAR LITRE D'EAU-DE-VIE	DEGRÉ ALCOOLIQUE		
	30 à 35	40	50
	Indication en moins		
1	0.266	0.208	0.17
2	0.53	0.41	0.33
3	0.80	0.62	0.50
4	1.06	0.83	0.66
5	1.33	1.04	0.83
10	2.66	2.08	1.66
15	4.00	3.12	2.50
20	5.32	4.16	3.30
25	6.65	5.20	4.15
30	8.	6.24	5.

On voit donc que plus le degré alcoolique d'un liquide est élevé, moins le sucre qui y est ajouté a d'action sur les indications de l'alcoomètre. Nous avons vérifié expérimentalement quelques-uns de ces chiffres pour une richesse alcoolique de 30 à 35° ; ils nous ont paru sensiblement concordants avec ceux que nous avons trouvés ci-dessus.

LE DRAWBACK

Dosage du sucre, par la douane, dans les liqueurs exportées.

Les fabricants de liqueurs obtiennent, pour les quantités de sucre contenues dans les liqueurs qu'ils exportent, des certificats de sortie

(1) $x = \frac{(D - 1000)\ 1000}{1600 - 1000} \times 1600$ dans laquelle

X = la richesse saccharine par litre,
D = la densité indiquée par le densimètre plongé dans le liquide.
1600 = la densité du sucre cristallisable.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

délivrés par le Service des Douanes et admis à la décharge d'obligation d'admission temporaire. Pour permettre de faire déterminer la teneur en sucre des boissons, ce service fait prélever des échantillons dans un certain nombre de bouteilles composant le chargement. Le dosage du sucre est pratique par la méthode officielle décrite précédemment, c'est une analyse très simple que l'exportateur peut faire facilement lui-même avec nos instruments.

La Douane a besoin d'un échantillon de 0 litre 400 pour procéder à une double analyse :

1° Quantité de sucre.

2° Nature de l'alcool, s'il s'agit de produits composés fabriqués avec de l'alcool de rétrocession.

ACIDIMÉTRIE DES LIQUEURS

Emploi des acides citrique et tartrique.

A une question posée par le Syndicat des Distillateurs de Paris, au sujet de l'intervention des acides tartrique et citrique dans la préparation des liqueurs, il a été répondu par la Direction du Service de la Répression des Fraudes ;

Monsieur le Président,

En réponse à votre lettre du 18 octobre 1927, j'ai l'honneur de vous faire connaître que l'intervention des acides citrique et tartique dans la préparation des **liqueurs** n'oblige pas le fabricant des liqueurs ainsi préparées à faire suivre leur dénomination spécifique du terme « fantaisie ».

« L'emploi de ce terme n'est obligatoire qu'en ce qui concerne les **sirops** additionnés d'acide citrique ou tartrique *(article 3 du décret du 28 juillet 1908, sur les liqueurs et sirops)*.

Signé : *Toubeau.*

La présence de ces acides dans les sirops et dans les liqueurs en plus ou moins grande quantité a une grande influence sur leur goût, sur leur coloration, sur leur qualité, il est donc très intéressant de les doser (*Voir acidimètre*).

CARAMEL

Applications du thermomètre à sa fabrication et à la cuisson des sirops.

Chauffé à une température un peu supérieure à 160°, le sucre fond en un liquide visqueux qui, par un refroidissement rapide, se prend en une masse vitreuse et transparente, qui constitue la base de la préparation du sucre d'orge ; dans cet état, le sucre n'a pas subi de transformation chimique, il a seulement perdu sa forme cristalline, il est devenu amorphe ; mais au bout de quelque temps, il change d'aspect, il devient opaque et très cassant et reprend sa structure cristalline. Si l'on maintient pendant longtemps le sucre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fondu à une température de 170°, il se convertit en un mélange de glucose et d'un corps nouveau, non fermentescible, désigné sous le nom de saccharide ou de lévulosane (Gélis). A 180 ou 200°, le sucre fondu se colore d'abord en jaune, puis en brun rougeâtre et finit par se transformer complètement en une matière acide, brun foncé, soluble dans l'eau, et appelée caramel. A une température plus élevée et prolongée, la masse fondue se boursoufle, dégage des gaz et laisse finalement un charbon très volumineux qui brûle lentement et difficilement (1) (*Voir page 806 thermomètres spéciaux*).

« Pour préparer le caramel pur, on chauffe 200 grammes de sucre raffiné, pendant une heure et demie, à une température d'environ 215° qu'il ne faut pas dépasser. Pour s'assurer de la pureté du caramel ainsi obtenu, on en dissout quelques grammes dans l'eau ; on décolore avec l'acétate basique de plomb ou par le filtre à succion de Salleron, à l'aide du noir animal, puis on chauffe pendant quelque temps la solution avec de l'acide chlorhydrique pour produire l'inversion du sucre cristallisable.

« A l'aide de la liqueur de Fœhling on recherche la présence du sucre interverti ; si on en trouve encore des traces, on chauffe à nouveau le caramel à 215°, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on ait un caramel ne contenant que quelques particules charbonneuses, en quantité insignifiante.

« D'après Post, le caramel pur, préparé avec soin, ne devrait donc pas contenir de sucre. D'après Duplais, 1 litre de caramel bien confectionné doit colorer 1.000 à 1.200 litres de 3/6 coupé, en un jaune convenable pour eau-de-vie. Il conseille de préparer le caramel avec des mélasses à 42° pesant 1.400 grammes le litre.

« Pour le distillateur, le meilleur caramel est celui qui, ayant la plus grande densité, réalise le maximum de coloration sans laisser de dépôt après dissolution et ne contenant plus de sucre.

La présence du caramel dans un liquide alcoolique, joint à d'autres produits constituant les sauces (eau-de-vie, rhum, etc.) fausse les indications de l'alcoomètre ; ces liquides doivent être dosés par distillation quand le degré apparent et le degré réel diffèrent de plus d'une unité. Pour la recherche du caramel (*voir page 755*).

COLORATION DES LIQUEURS ET DES SIROPS. MATIERES COLORANTES AUTORISÉES

Arrêté ministériel du 4 juin 1910.

ART. 1er. — Est autorisé dans la fabrication des liqueurs et sirops, l'emploi de la cochenille et des matières colorantes *végétales*, à l'exception de la gomme gutte et de l'aconit napel.

(1) Dr GAUTIER. — *Manuel pratique de la fabrication et du raffinage du sucre de betteraves.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ART. 2. — A titre exceptionnel il est permis d'employer pour la fabrication des liqueurs, les couleurs dérivées des goudrons de la houille ci-après désignées, en raison de leur emploi restreint ou de la très minime quantité de substance nécessaire à produire leur coloration, mais à la condition que les dites couleurs soient commercialement pures et mélangées à du sucre, de la dextrine, du sel ou du sulfate de soude et qu'elles ne renferment aucune substance toxique.

Colorants roses.	Colorants rouges.	Colorants orangés.
Éosine.	Bordeaux B et S.	Orangé.
Érythrosine.	Ponceau cristallisé.	
Rose Bengale.	— RR.	**Colorants jaunes.**
	Nouvelle coccine.	Jaune naphtol S.
	Rouge solide.	Chryosine.
	Écarlate R.	Auramine.
	Fuchsine acide.	
Colorants verts.	**Colorants bleus.**	**Colorants violets.**
Vert malachite.	Bleu à l'eau.	Violet de Paris.
Vert acide.	— patenté.	Violet acide 6B.

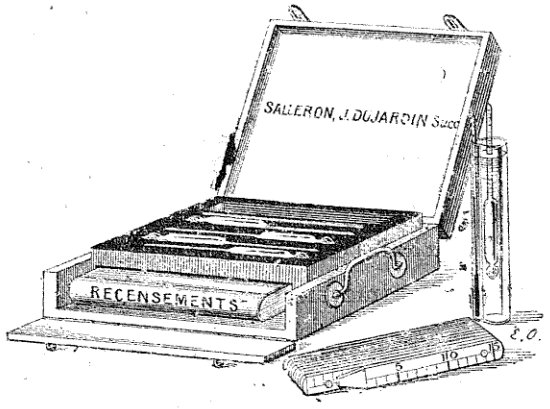
Les colorants dérivés de la houille sont recherchés par la méthode officielle donnée page 748.

Les caramels, les colorants sont examinés d'après l'intensité colorante qu'ils peuvent produire soit avec les coloriscopes-colorimètres ou le vinocolorimètre 310 à 312 adaptés à ces essais spéciaux.

— Pour toutes les manipulations de Laboratoire — Dégustation, coupages, mouillage des alcools, tranchage, filtrations, collages, etc., elles se pratiquent comme pour le vin.

LES RECENSEMENTS PAR LA RÉGIE

L'article 101 de la loi du 28 avril 1816 dispose que les employés de la Régie peuvent faire des vérifications, nécessaires chez les exer-



166/3 Nécessaire portatif pour recensements (*Voir pages bleues*)

cés toutes les fois que le service le juge utile. La circulaire n° 743 du 25 avril 1908 a limité le nombre des recensements à 12 par an.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour ce qui concerne les comptes des alcools à haut degré, la détermination de la richesse alcoolique s'effectue au **dixième de degré** ; elle n'est pas moins minutieuse pour les autres liquides et le négociant doit la pratiquer lui-même soigneusement (*Voir alcoométrie, alambics,* pages 409 et 470).

ALCOOLATS, ESPRITS, ESSENCES, TEINTURES

Ces produits se préparent en traitant par macération, digestion, distillation, les matières premières parfumées ou chargées de principes amers ou sapides. Nous pouvons fournir sur demande, pour traiter ces produits, faire des essais sur des petites quantités avant d'entreprendre la fabrication en grand, des appareils à déplacement, des petits alambics spéciaux (*Voir page 421*) et tous les dispositifs variés recommandés par le Codex et les auteurs qui ont étudié la question (*Voir Bibliographie*).

Les alcoolats, esprits, teintures se pèsent généralement avec l'alcoomètre ; on pèse les essences avec le densimètre ou l'aréomètre Baumé pour liquides légers (*Voir pages 204-209*).

Densités moyennes des principales essences.

Absinthe	920 à 960	Coriande	867
Amandes amères	1060	Fenouil	970
Angélique	858	Genièvre	858
Badiane	985	Girofle	1062
Calamus	890 à 980	Lavande	855 à 895
Camomille	928 à 940	Menthe	898 à 920
Cannelle	1030	Oranges amères	830 à 850
Carvi	900 à 908	Oranges douces	850
Citron	849 à 860		

(*D'après* FRITSCH) *voir ce volume pour la recherche des falsifications, etc...*

ABSINTHE ET SIMILAIRES D'ABSINTHE

1872, 30 mars. — Essence d'absinthe (*vente*).
1907, 30 janv. — Loi.
1907, 12 déc. — Décret.
1915, 16 mars. — Interdiction, fabrication, vente.
1922, 25 oct. — Décret fixant les caractères des similaires.
1922, 15 sept. — M. A. Circulaire aux agents.
1923, 13 juin — Eaux-de-vie anisées.

Décret du 24 octobre 1922.
Caractères des liqueurs similaires de l'absinthe.

ART. 1er. — Doivent être considérés comme liqueurs similaires, au sens de la loi du 17 juillet 1922, tous les spiritueux dont la saveur et l'odeur dominantes sont celles de l'anis et *qui donnent, par addition de 4 volumes d'eau distillée* à 15 degrés *un trouble qui ne disparaît pas com-*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plètement par une nouvelle addition de 3 volumes d'eau distillée à 15 degrés.

Toutefois doivent également être considérés comme liqueurs similaires, les spiritueux anisés ne donnant pas de trouble par addition d'eau dans les conditions ci-dessus fixées, mais renfermant une essence cétonique et notamment l'une des essences suivantes : grande absinthe, tanaisie, carvi, ainsi que les spiritueux anisés présentant une richesse alcoolique supérieure à 40 degrés ou renfermant moins de 150 grammes de sucre (saccharose) par litre.

ART. 2. — Un délai de trois mois, à dater de la publication du présent décret, est accordé aux intéressés (fabricants et commerçants) pour l'écoulement des stocks des produits antérieurement reconnus non similaires d'absinthe, mais qui ne répondrait plus aux prescriptions de l'article 1er ci-dessus.

ART. 3. — Un arrêté du gouverneur général déterminera les caractéristiques des liqueurs qui seront considérées en Algérie comme similaires d'absinthe.

Ce décret a été suivi d'une Circulaire N° 40 du 3 novembre 1922, publiée par l'administration des Contributions Indirectes.

LES EAUX-DE-VIE ANISÉES.

Service des prescriptions de la Direction de la Répression des Fraudes pour les eaux-de-vie anisées.

Circulaire n° 698, 21 juin 1923.

LE DIRECTEUR GÉNÉRAL, A MM. LES DIRECTEURS.

Ainsi que l'Administration l'a fait connaître par lettre autographiée n° 662 du 23 janvier dernier, la question s'est posée de savoir si les eaux-de-vie anisées, c'est-à-dire simplement parfumées à l'anis, sans addition de sucre, et dont le degré dépasse parfois 40° tombaient sous le coup du décret du 24 octobre 1922.

389/6.

Le Département de l'Agriculture (direction de la Répression des Fraudes et des Services scientifiques), qui a procédé à l'élaboration du dit décret, vient d'adresser à ce sujet, à la date du 13 juin courant, la circulaire ci-dessous aux Directeurs des Laboratoires agréés et aux Inspecteurs de la Répression des Fraudes :

« J'ai l'honneur de vous informer que les eaux-de-vie titrant moins de 40° aromatisées soit par macération de graines d'anis, soit par addition d'anéthol, ou d'essence d'anis ne présentant pas d'autre coloration que celle de l'eau-de-vie employée et qui sont vendues sous la dénomination « eaux-de-vie anisées » ne doivent pas être considérées comme constituant des similaires de l'absinthe, à la condition toutefois que la teneur en essences desdites eaux-de-vie soit assez faible pour qu'en les additionnant de trois volumes d'eau à la température de 15°, on obtienne une solution tout à fait limpide.

« A un point de vue plus général, et comme suite à ma circulaire du 15 décembre 1922 sur la caractérisation des similaires d'absinthe, je vous signale *que le mode opératoire pour l'essai du louchissement (addition de 3, puis 4 volumes d'eau), prévu par l'article premier du décret du 24 octobre, n'est pas indifférent : cette addition doit se faire goutte à goutte et doucement* ».

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Monsieur le Directeur voudra bien porter les instructions qui précèdent à la connaissance du service et des intéressés.

De son côté, l'administration notifiera, dans le plus bref délai possible, les résultats des analyses relatives aux échantillons d'eaux-de-vie anisées prélevés en exécution de la lettre autographiée n° 662 du 23 janvier dernier.

Lorsque ces échantillons auront été reconnus similaires d'absinthe, on s'abstiendra d'établir un procès verbal, mais on informera les fabricants et détaillants qu'ils devront, sous peine de contravention, cesser la vente de ces boissons.

Rien ne s'oppose à ce que les fabricants remettent en œuvre aux fins de régularisation leurs stocks de produits non réglementaires et qu'ils fassent rentrer aux mêmes fins, les quantités desdits produits restant en la possession des débitants, en se conformant aux dispositions de la lettre autographiée n° 671 du 5 mars dernier. Le directeur général : *Borduge.*

Nous avons établi une éprouvette spéciale avec laquelle l'épreuve du louchissement peut être rapidement effectuée (*page 820*).

Le degré alcool doit être dosé par distillation comme on le fait pour les liqueurs sucrées, les eaux-de-vie sucrées, les rhums.

LES RHUMS

LÉGISLATION

La législation des rhums a donné lieu à un grand nombre de décrets et de circulaires qu'on trouvera dans les publications juridiques et dans le bulletin du Syndicat des Distillateurs de Paris ; nous ne donnerons que celles qui intéressent nos lecteurs surtout au point de vue alcoométrique (*Voir pages 37-49-50-57, définition du rhum,* etc...).

Spiritueux ; rhums d'importation ; déclaration de la richesse alcoolique au dixième de degré.

Lettre autographe n° 147, du 14 novembre 1918.
(2e division, 1er bureau).

Dans la circulaire n° 1059, du 6 septembre 1916, qui a prescrit de déterminer au dixième de degré la richesse en alcool des spiritueux, l'Administration n'avait eu en vue que les alcools à haut degré, les seuls d'ailleurs pour lesquels le service dispose d'instruments de vérification dont les indications comportent la subdivision des degrés alcooliques en dixièmes.

Toutefois, à l'égard des rhums, dont la douane fait généralement déterminer la teneur alcoolique par le Laboratoire, cette Administration énonce sur les permis d'importation les dixièmes de degré, et, dans quelques ports, certains importateurs déclarent eux-mêmes ces dixièmes sur leurs soumissions d'expédition de régie. Or, l'expérience a démontré que le contrôle des déclarations faites dans ces conditions peut être pratiquement assuré avec une approximation suffisante au moyen des instruments dont le service est pourvu.

Dans ces conditions, l'Administration estime possible de généraliser ces errements et d'exiger que la richesse des rhums, à l'importation, soit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

désormais exprimée au dixième de degré dans les mêmes conditions que pour les spiritueux visés par la circulaire précitée n° 1059.

Il est bien entendu, d'ailleurs, que, ainsi que l'a spécifié ladite circulaire, les marchands en gros intermédiaires chez lesquels les rhums auront été pris en charge au dixième de degré, auront la faculté de déclarer leurs sorties avec la même précision.

Dosage de l'alcool et du sucre dans les rhums, tafias.

Nous rappellerons que le dosage de l'alcool dans les rhums doit être effectué à l'aide de nos alambics 134 à 138 *bis*, et de nos alcoomètres de 50 à 60° en 1/10e (*Voir page 404*), comme le font les laboratoires de la Douane centrale et ceux de province (1).

Le dosage du sucre est effectué par ces mêmes laboratoires par le procédé chimique (liqueur de Fœhling) qui est celui de notre matériel 596 (*Voir page 598*).

Les rhums et tafias de fantaisie.

Circulaire n° 61 aux agents du Service de la Répression des fraudes :

Paris, le 25 janvier 1923.

L'article 9 de la loi des douzièmes provisoires, en date du 31 décembre 1922, comporte sept paragraphes.

Les trois premiers ont pour objet de soumettre à un contingent la quantité annuelle de rhum originaire des colonies françaises qu'il sera possible d'importer en France, en exemption de la surtaxe prévue au quatrième paragraphe de l'article 89 de la loi du 25 juin 1920. L'application de cette disposition sera assurée par les départements ministériels des Finances et des Colonies.

Les quatre derniers paragraphes accordent des mesures de protection particulière au rhum.

Jusqu'ici la législation sur la répression des fraudes ne permettait pas d'interdire la vente d'un mélange de rhum et d'alcool neutre ou d'eau-de-vie, puisque chacun des éléments du mélange peut être vendu, séparément, pour la consommation. Par contre, elle permettait d'exiger que l'acheteur soit expressément averti qu'il se trouve, non en présence de rhum, mais d'un mélange. Le décret du 19 août 1921 (qui a remplacé celui du 3 septembre 1907) a visé, à l'article 7, le cas général du mélange d'eaux-de-vie naturelles avec de l'alcool neutre et exigé que la dénomination de vente, lorsqu'elle comporte l'emploi du nom de l'eau-de-vie naturelle qui sert de base au mélange, soit suivie du qualificatif « fantaisie ».

La nouvelle loi a pour objet d'interdire la vente d'un mélange d'alcool et de rhum sous le nom de rhum ou de tafia, avec ou sans qualificatif ou sous une dénomination contenant les mots « *rhum* » « *tafia* » ou leurs dérivés.

Son adoption entraîne, *ipso facto*, la modification du décret du 19 août 1921. Cependant la loi renferme un dernier paragraphe disposant

(1) Dans le cas de *Liquides non sirupeux*, opérer directement sur 200 cc de produit ; rincer deux fois avec 25 cc d'eau (ajoutée dans la chaudière) et distiller jusqu'au trait de jauge de la carafe dans laquelle on a mis au début 20 cc d'eau distillée, comme indiqué page 413).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que « *sont et demeurent abrogées les clauses prévues à l'article 7 du décret du 3 septembre* 1907, *concernant les rhums et tafias de fantaisie* » Ainsi qu'il est indiqué précédemment, le décret visé n'aurait pas dû être celui du 3 septembre 1907, mais celui du 19 août 1921 qui l'a remplacé.

Le septième paragraphe reproduit exactement les termes de dispositions contenues dans la loi du 28 juillet 1912, en précisant qu'elles s'appliquent au rhum et au tafia.

En effet, la fabrication de tous les produits, dits bonificateurs, destinés à donner à une eau-de-vie quelconque les caractères d'une eau-de-vie naturelle, ou à masquer l'addition d'alcool neutre à cette dernière, est interdite par la loi du 28 juillet 1912, dont le texte répond à tous les cas et, notamment, à celui des rhums et tafias.

Si l'article 7 du décret du 19 août 1921 n'est plus applicable au rhum et au tafia, par contre les articles 8 et 10 qui contiennent toutes les dispositions nécessaires à l'application de la loi du 28 juillet 1912, conservent toute leur valeur, en ce qui concerne ces dernières eaux-de-vie, au même titre que les autres.

La nouvelle loi ne renferme aucune disposition tendant à mettre fin aux abus qui résultent de la vente de rhums véritables, mais dilués par addition d'eau bien au-dessous du degré habituel des rhums. Mais il reste interdit, conformément au dernier paragraphe de l'article 8 du décret du 19 août 1921, « *de transporter en vue de la vente, d'exposer, de mettre en vente ou de vendre des rhums ou tafias réduits au-dessous de* 35 *degrés, à moins que les récipients et emballages ne portent l'indication apparente, en chiffres d'au moins cinq millimètres de haut, de la richesse centésimale en alcool des rhums ou tafias qu'ils contiennent* ».

Le Parlement n'ayant fixé aucun délai pour la mise en vigueur de l'article 9 de la loi du 31 décembre 1922, dès à présent, les fabricants et vendeurs de rhums et tafias doivent prendre des dispositions pour se conformer immédiatement à ces prescriptions.

Pour ampliation :
Le Conseiller d'Etat, Directeur des Services Sanitaires et Scientifiques et de la Répression des Fraudes
E. ROUX.

Le Ministre de l'Agriculture,
Henry CHÉRON.

Le degré et le dixième de degré auxquels il est fait allusion dans ces circulaires, est le degré RÉEL déterminé après distillation du rhum et non le degré APPARENT qu'on a la fâcheuse habitude de prendre (*Voir page 53*).

PRÉPARATION-DISTILLATION

La préparation du jus de cannes et la fabrication des rhums nécessitent l'emploi des mêmes instruments qui servent pour l'essai des moûts de raisins et de pommes et pour la vinification et la cidrification ; les Administrations fiscales des Colonies, comme celles de la Métropole, les utilisent couramment pour exercer les distilleries de jus de cannes et les rhumeries ; nous leur fournissons le mustimètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et ses tables, les densimètres contrôlés et nos modèles d'alambics d'essais accompagnés d'alcoomètres appropriés à l'appréciation du 1/10e de degré (degré réel) ; l'ébulliomètre Dujardin-Salleron est également employé pour les dosages rapides.

Nous renverrons donc nos lecteurs à la lecture de la page 129 pour ce qui concerne la fermentation du jus de cannes. L'étude des levures (micrographie), l'acidimétrie et la thermométrie, le dosage chimique du sucre, la polarimétrie, sont longuement détaillées dans des chapitres spécianx.

Lorsque le rhum est distillé, l'alcoométrie, les coupages, l'examen de la matière colorante et le dosage du coefficient non alcool doivent être pratiqués soigneusement.

CONCLUSIONS DE LA SEMAINE DU RHUM

(Décembre 1927).

Il s'est tenu à Paris du 6 au 12 décembre 1927, une *Semaine du Rhum* qui a donné lieu à des rapports très intéressants qui ont été publiés par les journaux vinicoles (1).

Il a été demandé : « que soient fondés dans chacune des colonies rhumières, des Laboratoires d'études chargés de rechercher et mettre au point les perfectionnements techniques et industriels dont est susceptible la préparation du rhum. »

Que le statut à intervenir : (*a*) consacre la définition aujourd'hui couramment admise du rhum (pages 37-49-50-57), (*b*) maintienne à ce produit l'assimilation déjà faite avec les alcools de bouche quant à leur position vis-à-vis de la Régie et leur droit d'écoulement dans les diverses catégories de clientèle, (*c*) consacre formellement le caractère d'appellation d'origine de la dénomination générique « rhum colonial français » avec pour conséquence l'inscription sur le registre du compte d'origine.

D'après le rapport de M. Rocques :

Il est impossible, d'après les nombreuses variations dans la composition des rhums préparés par les diverses distilleries coloniales, de fixer une composition type ou du moins des limites, maxima et minima qui ne soient pas trop éloignées.

Au point de vue analytique et de la répression des fraudes, des rhums préparés depuis quelques années se rapprochent trop de la rectification ; l'abaissement du coefficient non-alcool au dessous d'une certaine limite, mettait autrefois en évidence l'addition au rhum d'une certaine quantité d'alcool industriel neutre, lequel ne possède qu'un coefficient non-alcool très faible. La caractérisation de cette fraude devient donc de ce fait très difficile.

(1) *Moniteur Vinicole*, 15 décembre 1927.
Revue Vinicole.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bibliographie.

PAIRANT, *Le Rhum*, sa fabrication.

M. BONIS, n° 68, *Annales des Falsifications*, juin 1914, *La Composition des rhums avec tableaux d'analyses.*

M. ROCQUES, n^{os} 218, 219, 220, *Annales des Falsifications*, février-mars-avril 1927 ; *Le Rhum*, composition, nombreux tableaux d'analyse ; Semaine du Rhum. Rapports publiés par le *Moniteur Vinicole*, 6 au 15 décembre 1927, la *Revue Vinicole*, novembre 1918 ; *Revue des alcools*, *Le Rhum*, juillet 1919 ; *Les Rhums de fantaisie* et le Syndicat Commercial de distillation ; *Moniteur Vinicole*, décembre 1927 : *Le Rhum*, par M. Rocques.

LE GENIEVRE

C'est le produit obtenu par la distillation simple, en présence de baies de genièvre, du moût fermenté de seigle, de blé, orge ou avoine.

Article 15, Loi du 30 mars 1902 ; *Article 6, Décret du 19 août 1921.* Pages 52, 58 et Circulaire du Service de la Répression des fraudes du 29 avril 1922 que nous avons reproduite dans notre 5^{e} Edition page 741.

LE VERMOUTH

Le vermouth est préparé avec du vin quelquefois alcoolisé, des plantes amères, et parfumé ; il est intéressant d'en doser le degré-alcool, l'acidité, d'en examiner la coloration et de s'efforcer, pour ce qui concerne les grandes marques d'origine, de le préparer avec soin de telle façon qu'il ait toujours le même goût, la même composition (*alcool, acide, parfum, couleur*) ; nos instruments rendent de grands services dans tous ces essais.

Désacidification des vins.

A la suite du décret du 19 août 1921, la question s'était posée de savoir si les apéritifs à base de vin ou les moûts destinés à les fabriquer pouvaient être soumis à la désacidification dans les conditions fixées par le décret. La direction du Service des Fraudes a fait la réponse suivante au Syndicat national des vins (*Voir aussi Acidimétrie*).

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DES SERVICES SANITAIRES ET DE LA RÉPRESSION DES FRAUDES.

BUREAU

Paris, le 19 octobre 1921.

Monsieur le Président du Syndicat National,
103, boulevard Haussmann, Paris.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Par lettre du 21 septembre dernier, vous avez demandé si le vermouth, soumis au régime fiscal des spiritueux, peut « bénéficier des mêmes prérogatives, au point de vue des traitements et manipulations » et être soumis à la désacidification, par exemple.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La définition du vermouth sur laquelle s'appuie l'Administration des Finances, pour l'application des lois qui ont fixé le régime fiscal de cet apéritif, a été donné par le Comité consultatif des Arts et Manufactures :

« Le vermouth est un apéritif qui a pour base le vin blanc dans lequel on fait infuser diverses substances amères et que l'on porte à 14, 15 et 17° par une addition d'alcool, même à 20 et 22°, quand on le prépare pour l'exportation dans les pays chauds. »

Il résulte de cette définition que trois éléments entrent exclusivement dans sa constitution : *le vin*, *l'alcool* et les plantes amères.

Dès lors, on ne peut admettre qu'il s'agisse de vin préparé autrement que ne le prévoit le décret du 19 août 1921, lequel ne permet pas la désacidification du vin. Le vin destiné à la fabrication du vermouth *ne peut être désacidifié avant sa mise en œuvre.*

Les fabricants de vermouth ont toujours, toutefois, *la faculté de diminuer l'acidité des vins trop verts, en les coupant avec des vins peu* acides et même avec des moûts (*Voir acidimétrie, désacidification, déverdissage*).

Les considérations précédentes concernant le vermouth s'appliquent aux autres apéritifs à base de vin. Cette opinion trouve sa corroboration dans les dispositions de l'article 10 de la loi du 9 novembre 1915 qui interdit l'ouverture de tout nouveau débit où il serait donné à consommer sur place des spiritueux, des liqueurs alcooliques ou des *apéritifs* autres que ceux à *base de vin* titrant moins de 23°.

En excluant de l'interdiction d'ouverture les débits vendant des apéritifs à base de vin titrant moins de 23°, catégorie dans laquelle rentrent les vermouths et les vins de liqueur en général, ce texte indique bien que ces apéritifs ne peuvent commercialement être assimilés à des liqueurs.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Directeur des Services Sanitaires et Scientifiques et de la Répression des Fraudes.

Signé : ROUX.

Ce produit est soumis à l'étranger à différentes réglementations ; voici celles de la Suisse (Douane) ; l'alcool est dosé avec notre alambic 134.

SUISSE

Le *Journal officiel* du 30 mai publie un avis aux exportateurs, relativement aux modifications au régime de l'importation (page 5623).

Nous indiquons le titre II, relatif aux denrées alimentaires.

II. — MODIFICATIONS AU RÉGIME DES DENRÉES ALIMENTAIRES.

Vermouth.

L'ancien article (202) est modifié comme suit :

« Sous le nom général de vermouth, on ne peut mettre dans le commerce que le vin vermouth et la liqueur vermouth.

« Le vin vermouth est une boisson fabriquée exclusivement avec du vin, de l'alcool, du sucre et un extrait obtenu par la macération de diverses plantes aromatiques, telles que l'absinthe, dans du vin ou de l'alcool. Il est permis de colorer le vin vermouth au moyen de caramel.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La composition du vin vermouth doit répondre aux normes indiquées dans le manuel suisse des denrées alimentaires.

« La liqueur vermouth est un vin vermouth dont la teneur en alcool est supérieure à 18 pour 100 en volume.

« Les boissons qui, par leur aspect, leur odeur et leur saveur ressemblent au vin vermouth ou à la liqueur vermouth, sans répondre aux exigences ci-dessus, doivent être désignées comme vermouth façon.

LES LIMONADES

RÉGLEMENTATION

(*Voir page 805*).

Voici le résumé des instructions adressées par le Service de la répression des fraudes aux directeurs des laboratoires agréés, à l'effet de déterminer le régime applicable aux limonades, d'après la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes et falsifications.

Aux termes des instructions en question, les limonades doivent être exclusivement préparées avec du sucre ou éventuellement du glucose, à l'exclusion de tout autre édulcorant artificiel, tel que la saccharine (1). La coloration des limonades est autorisée dans les mêmes conditions que pour les sirops.

Lorsque l'arome des limonades est obtenu, même partiellement, par addition de produits chimiques, le nom spécifique de la limonade doit être accompagné de la mention « arome artificiel ». Enfin, les limonades dans la préparation desquelles il entre un jus de fruit, ne peuvent faire usage de ce nom de fruit sur l'étiquette qu'autant que le fruit en question entre bien dans la composition de la limonade.

FABRICATION DES LIMONADES

Le pèse sirops Baumé, couramment employé, porte généralement 45° sur son échelle qui est de ce fait très serrée ; nous construisons des aréomètres à indications très sensibles, ne portant strictement que la graduation dont ont besoin les fabricants de limonades, dont la richesse en sucre est relativement faible et ne nécessite, par exemple, l'emploi que d'un pèse sirops de *0 à 10°*, divisé par 1/10e de degré (n° 191 du catalogue).

(1) *L'emploi de la saccharine* (*Voir Loi du 22 oct. 1919, page 760*).

Les sirops ne peuvent être légalement additionnés de saccharine ; mais cet édulcorant avait été admis dans les liqueurs (décret du 6 mai 1917) à la condition que l'acheteur fût prévenu de la teneur de cette substance par une étiquette spéciale sur les récipients.

La répression des fraudes a publié le 20 août 1918 une lettre concluant qu'il y a lieu de considérer comme sirops les liqueurs alcooliques à faible degré (15° et au-dessous) et de relever une infraction à l'article 1er du décret du 8 mai 1917 lorsqu'ils auront été édulcorés avec de la saccharine ou tout autre édulcorant artificiel (*Voir recherche de la saccharine, page 762*).

Une exception avait été faite pour les liqueurs de cassis, curaçao, menthe et anisette.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE NON-ALCOOL
DANS LES ALCOOLS & EAUX-DE-VIE DE VIN

On appelle *coefficient non-alcool* ou plus simplement *non-alcool* (1) la somme des diverses matières volatiles, autres que l'alcool éthylique et l'eau, contenues dans les eaux-de-vie, ces matières étant *exprimées en grammes par hectolitre d'alcool pur.*

Ces matières volatiles sont les acides, les aldéhydes, les éthers, les alcools supérieurs et le furfurol.

Le *non-alcool* varie avec la nature des vins qui ont servi à produire l'alcool, avec le mode de distillation ou de rectification, avec le vieillissement.

Comme chiffres, on peut citer ceux-ci :

Minima : Eau-de-vie d'Aunis, 259 (Girard-Cuniasse).

— Cognac, 287 (Rocques).

Maxima : Eau-de-vie, 1817-1174 (Lusson).

Maxima moyen des Cognac-Fine Champagne, 275 à 450.

Eaux-de-vie du Midi, 25 à 500.

Eaux-de-vie de marc, 555 à 1487 (2).

La réglementation des limites entre lesquelles peut varier et peut être toléré le non-alcool des eaux-de-vie n'est pas encore nettement définie, elle a fait l'objet de nombreuses et intéressantes discussions devant le Comité d'œnologie ; nous fournissons, sur demande, tous les instruments et réactifs nécessaires pour appliquer les différents procédés d'analyses recommandés dans les ouvrages de MM. Girard et Cuniasse, Rocques, etc., que nous signalons dans notre chapitre *Bibliographie.*

ESSAI GÉNÉRAL DE L'ALCOOL
DOSAGE DU NON-ALCOOL TOTAL DANS LES ALCOOLS & LES EAUX-DE-VIE

491 **Nécessaire** *renfermant les instruments et réactifs* pour examiner le degré de pureté des alcools (Procédés Röse, Savalle, Barbet, etc.).

Procédé Savalle.

Ce procédé est employé, paraît-il, à la Bourse du Commerce de Paris. Il consiste à traiter l'alcool à chaud par un réactif et à com-

(1) Nous supprimons avec intention le mot *impuretés* qui a été employé à tort jusqu'en 1903, pour désigner les produits autres que l'alcool pur contenus dans les alcools, les eaux-de-vie et les rhums (26 mai 1903).

(2) D'après M. Lauraine. — *Rapport sur le régime des Spiritueux.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

parer ensuite la teinte jaune ou brune prise par les impuretés contenus dans l'alcool à une gamme de verres teintés qui constituent en somme toute l'importance du procédé et du nécessaire qui est accompagné d'une instruction détaillée. Le verre incolore de l'appareil Savalle représenterait, d'après lui, $\frac{1}{10.000}$ d'impuretés ou de non-alcool; ce sont des indications rigoureusement numériques, assez discutées.

354 **Matériel avec gamme de diaphanomètre de Savalle**, complet en boîte . . . . . .

(Pour la gamme seule et pièces séparées, voir n° 355).

Procédé Barbet.

Verser dans un flacon jaugé, bouché à l'émeri, 50^{cc} d'alcool à essayer, élever la température à 18° et ajouter rapidement avec une pipette 2^{cc} d'une solution titrée de permanganate de potasse, en notant l'heure exacte en secondes. On place à côté du flacon un autre flacon contenant une teinte type « saumon pâle ». Dès que le contenu du flacon traité a atteint cette teinte, on note exactement le nombre de secondes écoulées depuis le moment de l'addition de permanganate. C'est ce temps qui indique la pureté de l'alcool essayé. Ce procédé est adopté officiellement en Suisse où l'on classe les alcools en :

Trois-six ordinaire et mauvais alcool, moins d'une minute
— surfin, entre une et quinze minutes
— extra-fin, plus de quinze minutes
Alcool très pur, quarante minutes.

491 *bis* **Nécessaire complet** renfermant tous les instruments et réactifs pour cet essai . . . . . .

Méthode de Röse.

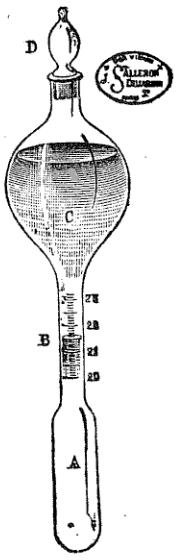
Ce procédé a été très étudié au Ministère des Finances, en 1888, par M. Bardy (1). Il est basé sur le principe suivant : le chloroforme ajouté à un mélange d'alcools supérieurs et d'alcool vinique absorbe de préférence les alcools supérieurs ; si on mélange un volume exactement mesuré d'alcool avec un volume également déterminé de chloroforme, on constate, la température restant la même et après agitation, que le chloroforme a augmenté de volume. Le mode d'application de ce procédé est très longuement étudié dans les publications de MM. Rocques, Girard et Cuniasse, dont nous avons déjà

(1) Bardy. — *Alcoolisme. Recherche et dosage des impuretés dans les alcools industriels* 1888.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

parlé ; il a été modifié par MM. Sell, Stutzer, Reitmayr, Lang et Herzfeld. Ce procédé a été adopté officiellement en Suisse.

Nous avons fourni cet appareil, disposé de manière à opérer à la fois sur un ou plusieurs tubes, à un grand nombre de laboratoires officiels en France, en Italie, et à l'étranger, où il est très employé.



702

Voici, d'après l'ouvrage de M. Rocques, page 65, la méthode de Röse :

L'essai se fait au moyen d'un tube spécial, le tube ne fait pas 100 cc ; la graduation de l'appareil est établie à 15° centigrades. Pour faire l'expérience, on verse dans le tube 20 cc de chloroforme, on y ajoute 100 cc d'alcool à 50° Gay-Lussac. On bouche le tube et on l'introduit dans un récipient muni d'un thermomètre, dans lequel il est maintenu assez longtemps pour équilibrer la température à + 15°. On le retire alors, on agite vivement le contenu pendant quelques instants et on le replace dans le bain d'eau à + 15°. Lorsque l'alcool est remonté à la surface et que la couche de chloroforme s'est nettement réunie, on lit sur la division du tube le volume qu'il occupe.

Dans les nombreuses expériences faites par le Dr Röse, les nombres trouvés ne se sont jamais écartés de la moyenne de plus de 0.05.

En opérant avec les mélanges suivants, Röse a obtenu :

Alcool à 50° contenant	Volume du chloroforme après l'opération	Augmentation due aux alcools supérieurs
Alcool pur 50°.	37 cc 10	»
1 % alcool amylique	39, 11	2 cc 01
1/2 % —	38, 1	1 cc
1 % alcool propylique	38, 1	1 cc
1 % alcool butylique.	38, 8	1 cc 7

M. Bardy a perfectionné la méthode de Röse, modifiée par Stutzer et Reitmayr (1), il opère avec un tube (figures) sur une dilution à 30° centésimaux, au lieu de 50°. (Voir tous détails opératoires, page 67 du volume de Rocques, *Analyses des alcools et eaux-de-vie*, épuisé).

Dans l'ouvrage de M. Calvet, page 97, la méthode de Röse est appliquée d'une façon différente. On utilise un tube gradué entre 49 et 55 cc, avec boule de 700 cc, on opère sur une prise d'essai telle que l'on ait toujours 100 cc, d'alcool pur à 100°, on se sert pour cela d'un ballon spécial gradué en degrés alcooliques de 88 à 96°.

(1) Alcools, alcool dénaturé, dénaturants, collection des Manuels pratiques d'analyse chimique (*Voir bibliographie*).

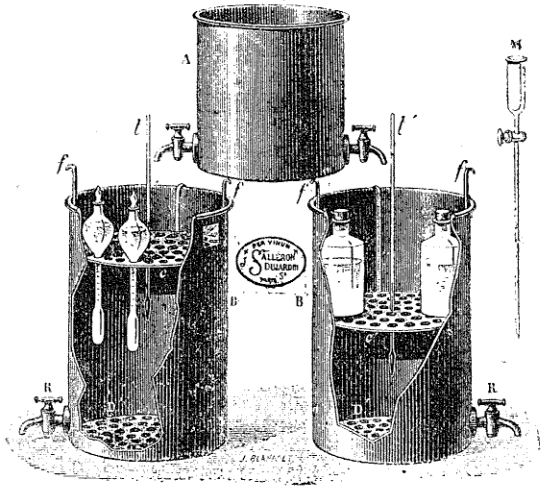
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On trouvera des renseignements très complets sur la méthode de Röse et sur la modification qui lui ont été apportées par la suite dans l'ouvrage de M. Calvet : Alcools, (collection des Manuels pratiques d'analyses chimiques : *Voir bibliographie*) et dans celui de M. Rocques sur les eaux-de-vie, rhums, etc. (même collection).

702 **Tube de Rőse** pour essai des impuretés dans les alcools, à boule, divisé en 1/10e de centimètre cube, bouché émeri (page 830) . . . . . .

703 **Appareil de Rőse** complet, avec réfrigérant à agitateur mobile pour maintenir deux tubes à 15°, avec enveloppe isolante, thermomètre étalon, pipette à entonnoir, chloroforme, etc...

704 **Tube de Rőse et Herzfeld**, pour le même usage, divisé en 1/50e de centimètre cube. . . . . .



703 *bis* Appareil de Röse pour la recherche des impuretés totales dans les alcools et les méthylènes.

Procédé par la mesure des gouttes.

316 **Compte-gouttes Salleron** (*Voir page 464*). . . . . .

317 **Compte-gouttes** ou **pipette Duclaux** (*Voir page 465*) . .

Nous avons déjà parlé de ces instruments au chapitre du *Dosage de l'Alcool dans les Vins* ; MM. Girard et Cuniasse les recommandent dans leur ouvrage pour doser les différents alcools et en accompagnent la description d'un très grand nombre de tableaux.

DOSAGE DES MATIÈRES AZOTÉES

184 **Appareil de Kjeldahl** pour doser les matières azotées dans les eaux-de-vie (*Voir page 175*) . . . . . .

Réactif de Nessler, le flacon . . . . . .

D'après MM. Girard et Cuniasse, on ajoute assez fréquemment

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

aux eaux-de-vie des sels ammoniacaux et même de l'ammoniaque pour leur donner un goût de vieux. Le réactif employé est celui de Nessler.

RECHERCHE DES ALDÉHYDES ET DU FURFUROL

Aldéhydes. — Verser dans un tube à essai 10 centimètres cubes de l'alcool distillé ou incolore et y ajouter 4^{cc} de réactif de fuchsine décoloré par le bisulfite de soude. Il se produit une coloration rouge qui atteint son maximum au bout de 20 minutes ; elle est proportionnelle à la teneur en aldéhydes.

Furfurol. — 10^{cc} d'alcool distillé ou incolore sont introduits dans un tube à essais ; on y ajoute 10 gouttes d'aniline pure et incolore, puis 1^{cc} d'acide acétique pur. Il se développe au bout d'un quart d'heure une coloration rouge.

Les deux essais qualitatifs ci-dessus peuvent être transformés en dosage, en utilisant un colorimètre et une teinte type (1).

DOSAGE DES ÉTHERS PAR SAPONIFICATION A LA POTASSE (2).

Le dosage des éthers contenus dans les eaux-de-vie de vin présente une assez grande importance pour que les grandes maisons des Charentes se soient préoccupées de la question et aient ajouté cet essai à leurs laboratoires élémentaires. Il peut être pratiqué, du reste, très facilement.

On verse dans un ballon de 250^{cc} de capacité, 50 ou 100^{cc} de l'eau-de-vie à essayer, on y ajoute 2 gouttes de teinture de phtaléine concentrée dans l'alcool pur, puis à l'aide d'une solution titrée de potasse on sature l'acidité jusqu'à l'apparition d'une teinte rose persistante. On ajoute alors à nouveau 10^{cc} de solution de potasse titrée, quelques morceaux de ponce granulé, et on ferme le ballon avec un bouchon de caoutchouc muni d'un réfrigérant ascendant.

On chauffe à l'ébullition pendant une heure, on laisse refroidir et on sature avec 10^{cc} d'une solution titrée acide qui fait disparaître la couleur rose.

On ramène à la teinte rose à l'aide de la liqueur alcaline titrée, et le nombre de dixièmes de centimètres cubes versé, multiplié par 0,0176, représente la teneur en éthers exprimée en acétate d'éthyle.

183 **Appareil complet,** sur demande (*figure page 795*).

CAPILLAROMÈTRE DE TRAUBE (n° 275)

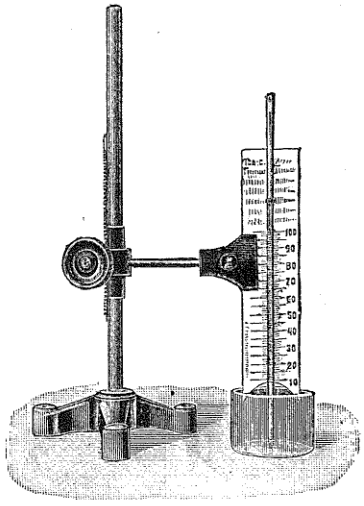
Recherche de l'huile de fusel et du « non-alcool ».

L'élévation dans un tube capillaire de solutions alcooliques est influencée très sensiblement par la présence des alcools impurs, propylique, butylique, des aldéhydes, y compris le furfurol. Traube,

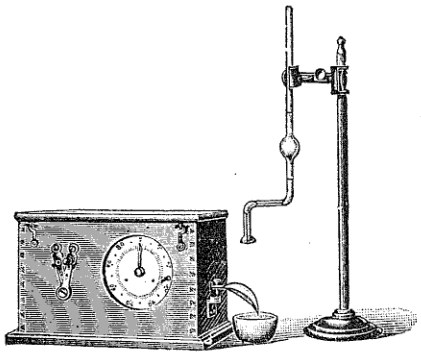
(1) Cuniasse et Zwilling. — *Analyses des matières organiques.*
(2) Girard et Cuniasse, page 179,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

après, de nombreuses expériences, a conclu que la moindre trace d'huile de fusel pouvait être accusée d'une manière caractéristique par sa méthode, qui est très employée en Allemagne et en France dans les laboratoires.



275 Capillaromètre de Traube.



595 Stalagmomètre de Traube et compteur

275 **Capillaromètre de Traube,** pour l'essai des impuretés des alcools, par capillarité, complet (*Figure ci-contre*).
Support pour d°.

STALAGMOMÈTRE DE TRAUBE (n° 595)

Recherche de l'huile de fusel et du non-alcool.

C'est un compte-gouttes analogue à celui de Duclaux et dont l'orifice d'écoulement est réglé d'une manière spéciale. On opère sur l'alcool ramené à la richesse alcoolique à 20 % et, à l'aide d'un tableau accompagnant l'instrument, on déduit, d'après le nombre de gouttes obtenues, la teneur en huile de fusel du produit examiné.

Ces deux instruments sont très employés dans les laboratoires, et MM. Girard, Cuniasse et Rocques en recommandent l'emploi dans leurs publications.

595 **Stalagmomètre de Traube** (*Figure ci-dessus*). . . . .
Compteur pour d° . . . . . .
Support pour d° . . . . . .

DISTILLATION FRACTIONNÉE

On étudie dans les laboratoires la composition des alcools, à l'aide de tubes dits « à distillation fractionnée » ; nous pouvons fournir sur demande tous les modèles connus ; de Lebel et Henninger, Ginsky, Wurtz, Barillot, etc. (*Voir Catalogue n° 704/2*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALCOOL DÉNATURÉ

(*Voir volume Calvet, page 125*).

L'alcool d'industrie est dénaturé avec la benzine et le méthylène (alcool méthylique). Ce dernier produit obtenu par la distillation du bois doit réaliser lui-même certaines conditions exigées par la Régie.

On doit en doser :

1° Le degré alcoolique.
2° L'acétone (dosage volumétrique) (*Procédé Bardy*).
3° Les impuretés totales (*Procédé Barillot*).
4° Les éthers calculés en acétate d'éthyle.
5° Les impuretés réelles (*Procédé Barillot*).
6° L'alcool éthylique qu'il peut contenir (*Procédé Berthelot*).

La benzine employée pour dénaturer est examinée aux points de vue :

Point d'ébullition.
Solubilité dans l'alcool à 90°.
Solubilité dans la soude.

Enfin ces produits étant ainsi analysés, on doit examiner si l'alcool dénaturé présenté à la Régie possède bien la composition qu'elle exige, et si le service qui l'a dénaturé, ou a assisté à sa dénaturation, a bien procédé.

A cet effet, on doit en déterminer le degré alcoométrique, rechercher la benzine et doser l'acétone.

On fait actuellement de grands et de très louables efforts pour essayer d'augmenter partout l'emploi de l'alcool d'industrie dénaturé, dans les usages industriels et domestiques ; le Ministre de l'Agriculture a organisé en 1903, dans ce but, un Congrès spécial qui a été suivi de la publication d'un rapport très intéressant dans lequel on trouvera des renseignements très utiles ainsi que dans les ouvrages sur ce sujet d'actualité (1).

Le Concours du Carburant national à Béziers a complété celui de 1903 et a fait faire un grand pas, depuis 1921, à l'emploi courant de l'alcool dans les moteurs en général et particulièrement dans ceux des camions, autobus, tracteurs, etc.

Nous avons suivi ces Congrès avec le plus grand intérêt ; nous leur avons fourni les différents instruments alcoométriques relatifs aux études qui ont été plus particulièrement faites sur ce chapitre, et nous résumerons ici les applications que l'on peut faire à l'essai des alcools dénaturés, des instruments que nous avons précédemment décrits.

(1) Pastre. — *Problème du Carburant en France et Colonies.* — Rooy. — *Le Carburant National* (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LÉGISLATION RELATIVE AUX ALCOOLS DÉNATURÉS

Le rapport que nous citons plus haut renferme dans un appendice de plus de 100 pages, les lois, circulaires, décrets et lettres communément relatifs aux alcools dénaturés, qui se sont succédés depuis le 28 février 1872 jusqu'en 1903. Le négociant en alcools dénaturés doit évidemment connaître toutes ces décisions, car il en est, notamment les circulaires des Contributions Indirectes n^{os} 61, 103 et 301, dont les annexes sont de véritables instructions pratiques pour l'analyse des alcools, la recherche des huiles essentielles, des alcools propyliques, de l'alcool vinique, de l'acétone, des impuretés méthyliques, etc., qu'il nous serait trop long de reproduire ici.

Nous fournissons couramment tous les instruments nécessaires pour effectuer ces analyses qui sont longuement détaillées dans l'ouvrage de M. Calvet : alcools méthyliques (*Bibliographie*) d'où sont extraites les figures insérées dans notre 5^{e} édition.

RÉGIME DOUANIER DES ALCOOLS MÉTHYLIQUES

La Direction générale des Douanes porte à la connaissance des intéressés que les classifications suivantes entreront en vigueur dans le délai d'un mois à partir du 17 juillet 1925, date de l'insertion au *Journal officiel.*

1° *Alcool méthylique* brut mélangé d'acétone dans la proportion de 20 % ou moins : même régime que l'alcool méthylique brut (n° 0194 du tarif d'entrée).

Alcool méthylique brut mélangé d'acétone dans la proportion de plus de 20 % : même régime que l'acétone (n° 0200 du tarif d'entrée).

(L'alcool méthylique brut est un produit fortement teinté possédant l'odeur des produits empyreumatiques et titrant au plus 80° alcoométriques à 15° centigrades).

2° *Alcool méthylique rectifié* mélangé d'acétone : quelle que soit la proportion d'acétone : même régime que l'alcool méthylique rectifié (n° 0195 du tarif d'entrée).

(L'alcool méthylique est considéré comme rectifié : 1° Lorsqu'il titre plus de 80° alcoométriques à 15° centigrades, sans égard à son odeur ou à sa couleur ; 2° lorsque, titrant 80° ou moins à 15° centigrades, il n'a pas une forte odeur ou n'est pas fortement teinté).

RÉGLEMENTATIONS ESSENTIELLES AU POINT DE VUE DU « DEGRÉ ALCOOL », ET ANALYTIQUE

La loi du 16 décembre 1897 stipule que « au point de vue fiscal, « sont assimilés à l'alcool éthylique (alcool de consommation ou « alcool bon goût) les alcools méthyliques ou autres susceptibles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« d'être consommés comme boissons en nature ou après mé-
« langes. »

Tout mélange de l'alcool méthylique à l'alcool éthylique dans les boissons est interdit.

Toute revivification ou tentative de revivification d'alcools dénaturés, toute manœuvre ayant pour objet soit de détourner des alcools dénaturés ou présentés à la dénaturation, soit de faire accepter à la dénaturation des alcools déjà dénaturés, *toute vente ou détention de spiritueux dans la préparation desquels seront entrés des alcools dénaturés ou des mélanges d'alcools éthylique et méthylique, seront punies d'un emprisonnement de 6 jours à 6 mois et d'une amende de 5.000 à 10.000 francs.*

Les alcools méthyliques qui renferment au moins 5 litres d'acétone et 3 litres d'impuretés pyrogénées par hectolitre d'alcool méthylique à 100°, échappent au régime fiscal de l'alcool ; ils peuvent être produits librement et circuler sans titre de mouvement. Par contre les alcools méthyliques purs, ou dont la dose d'impuretés n'atteint pas les quantums fixés par le Comité consultatif, sont assimilés à l'alcool ordinaire et imposés aux mêmes conditions (contrôle, application de tarifs, formalités de circulation et de vente).

L'alcool éthylique, présenté à la dénaturation, doit avoir au moins un degré alcoolique de 90 degrés ; il est absolument interdit de le mouiller pour en abaisser le degré, après dénaturation.

(Lettre 7.273, 25 septembre 1902, *Direction Générale des Contributions Indirectes.* — Article 40, décret du 1er juin 1898).

Enfin une décision plus récente est également à citer :

Alcools méthyliques. Composition de ceux qui peuvent être considérés comme impropres à la consommation. Décret du 4 janvier 1905.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Vu l'article 5, paragraphe 1er, de la loi du 16 décembre 1887, lequel est ainsi conçu :

« Sont assimilés, au point de vue fiscal, à l'alcool éthylique, les alcools méthyliques ou autres susceptibles d'être consommés comme boissons en nature ou après mélange. Le Comité consultatif des Arts et Manufactures déterminera ceux de ces produits qui, par leur degré d'impureté ou leurs caractères spécifiques, devront être considérés comme impropres à la consommation et exempts de frais d'exercice ou de dénaturation ; »

Vu l'avis du Comité consultatif des Arts et Manufactures, en date du 14 mars 1900 ;

Sur le rapport du Ministre des Finances,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — La décision du Comité consultatif des Arts et Manufactures en date du 14 mars 1900, et dont la teneur suit, recevra sa pleine et entière exécution.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMITÉ CONSULTATIF DES ARTS ET MANUFACTURES.

Séance du 14 mars 1900.

« Le Comité décide que, pour être considérés comme impropres à la consommation de bouche et exempts des frais d'exercice et de dénaturation, les alcools méthyliques doivent contenir au moins 5 pour 100 d'acétone et 3 pour 100 des impuretés pyrogénées qui leur donnent une odeur empyreumatique désagréable.

ART 2. — Le Ministre des Finances est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera inséré au *Journal officiel* et au *Bulletin des Lois*.

Fait à Paris, le 4 janvier 1905.

Par le Président de la République, EMILE LOUBET.

Le Ministre des Finances,
ROUVIER.

LE MOUILLAGE DE L'ALCOOL DÉNATURÉ VENDU PAR LES DÉTAILLANTS

Pour réaliser parfaitement les conditions de chauffage qui font toute la valeur des appareils utilisant l'alcool dénaturé, il est essentiel que son degré soit assez élevé pour qu'il brûle parfaitement, ce qui n'est pas le cas lorsqu'il est additionné d'un excès d'eau.

Alcools dénaturés. — Abaissement du degré des alcools mis en vente.

L'Administration a été informée que certains négociants étendent d'eau les alcools de chauffage et d'éclairage qu'ils mettent en vente et que le titre de ces produits, **qui ne doit pas normalement être inférieur à 90° à la température de + 15° centigrades,** *serait parfois ramené à 80, 70 et même 60°.*

L'article 40 du décret du 1er juin 1898 interdit formellement d'abaisser le titre des alcools dénaturés, et toute contravention aux prescriptions dudit article peut entraîner la saisie des marchandises par procès-verbal et l'application de l'amende de 500 à 5.000 francs édictée par l'article 11 de la loi du 26 décembre 1897.

Une note autographiée (2e division — 2e bureau), n° 7273, adressée à tous les Directeurs le 25 septembre 1902, déclare qu'il importe que ces dispositions soient rappelées aux marchands en gros et aux détaillants d'alcools de chauffage et d'éclairage, et qu'au cours de ses vérifications le Service s'assure de temps à autre qu'il n'est pas mis en vente d'alcools de chauffage et d'éclairage falsifiés par une addition d'eau.

COMMENT ON DOIT PESER L'ALCOOL DÉNATURÉ

On pèse généralement dans le commerce le degré alcoolique de l'alcool dénaturé, sans se préoccuper de la différence de densité de l'alcool éthylique, de l'alcool méthylique et de la benzine qui le constituent. L'administration des Contributions Indirectes a publié des tables très complètes qui s'appliquent à l'emploi de l'alcoomètre pour peser respectivement les *alcools simplement méthylés, les alcools de combustion* (chauffage et éclairage) préparés avec des *esprits de bon goût,* et les mêmes alcools préparés avec des *esprits de mauvais goût* ou des *flegmes,* renfermant des proportions variables de méthy-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lène et de benzine. Ces tables sont annexées à la circulaire n° 188, du 23 octobre 1925, modifiant celle du 11 juin 1912, n° 956. Elles sont reproduites en entier dans le Guide d'Alcoométrie (*Voir page 478 et Bibliographie*).

176 **Alcoomètre contrôlé par l'État,** de 88 à 98, fractionné par 1/10e de degré, spécial pour le pesage des alcools dénaturés. .

675 **Thermomètre contrôlé par l'Etat,** pour prendre la température . . . . . .

621 **Table de corrections** alcoométriques par degrés. . . .

624/2 — — par 1/10e de degré .

566 **Règle de corrections alcoométriques de poche,** graduée de 30 à 100° d'alcool calculée par 1/10e de degré et par 1/2 degré de température (modèle déposé). (*Voir pages 409 et suivantes*).

Cette règle est destinée à remplacer très avantageusement, sans faire aucun calcul, ni interpolation, les tables de corrections ordinaires, qui sont simplement calculées en degré et sont devenues insuffisantes pour répondre aux besoins du Commerce des Spiritueux et Alcools.

RECHERCHE DE L'ALCOOL MÉTHYLIQUE

dans les liquides alcooliques en général.

On a prétendu que certains industriels, peu scrupuleux, sont parvenus soit à régénérer partiellement l'alcool dénaturé, soit à le diluer ou à en masquer le mauvais goût et l'odeur à l'aide de produits, d'essences, de bouquets, etc., dans le but de livrer à la consommation des liqueurs, des vinaigres, contenant de l'alcool méthylique. M. Trillat a trouvé un procédé assez simple et d'une grande sensibilité pour reconnaître la présence de 1/1000me d'alcool méthylique.

Ce procédé est appliqué dans les laboratoires de l'Etat. Nous fournissons, sur demande, le matériel, les instruments, et les réactifs nécessaires pour le mettre en œuvre.

Matériel complet et réactifs pour la recherche de l'alcool méthylique dans l'alcool éthylique, dans les vinaigres, etc. (*Sur demande*).

JETON DE LA CORPORATION
DES
ÉPICIERS-APOTHICAIRES.

DE PARIS

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Octobre, par Jacques

POMOLOGIE

ET

INDUSTRIES DE LA POMME

Cidrerie, moûts, mutés, concentrés,
Industries de transformation, cidres mousseux, distillation,
Vinaigrerie, etc.

APPLICATIONS ET UTILISATION

DE NOS INSTRUMENTS

MÉTHODES OFFICIELLES D'ANALYSE DES LABORATOIRES
DE RÉPRESSION DES FRAUDES — RÉGLEMENTATIONS DE LA RÉGIE

Exercice des cidreries et distilleries

ET

PROGRAMME DES COURS ET EXERCICES PRATIQUES DE CIDRERIE

organisés par le Syndicat général des cidres et fruits à cidre.

A LA STATION POMOLOGIQUE DE CAEN
ET L'ÉCOLE D'AGRICULTURE DE RENNES

Les industries de la pomme sont en plein progrès, elles se transforment tous les jours, se familiarisent avec les techniques nouvelles et utilisent de mieux en mieux les richesses pomologiques de la France. Pour que le succès vienne récompenser leurs efforts, il faut d'abord que les producteurs et les industriels réalisent l'union intime de la pratique et de la science, de l'usine et du Laboratoire de Recherches.

Warcollier. *Rapport au Ministère de l'Agriculture.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRÉFACE

vec l'Œnologie, la Pomologie sont deux sciences qui, depuis 1914, ont fusionné leurs efforts et nous avons pensé que nous pouvions maintenant réunir dans cette notice, la législation du vin et du cidre et la vinification avec la cidrification. Tous les essais, toutes les analyses pratiquées sur la vendange, sur le vin fait, s'appliquent exactement au cidre et à ses dérivés.

Le Syndicat général des cidres a créé à la Station pomologique de Caen, des cours de pomologie dans le genre de ceux de la Station œnologique de Beaune et M. Warcollier (1), s'inspirant des travaux de M. Mathieu, a su donner à ces auditions toute l'importance que mérite cette science maintenant si étudiée en Normandie, ainsi qu'en Bretagne par les cours et publications de M. Magnien à l'Ecole d'Agriculture de Rennes (2).

Les nombreuses industries de la pomme qui se sont créées pendant la guerre, cidreries, confitureries, distilleries, utilisation des sous-produits, etc., et qui ont travaillé pour l'armée, ont nécessairement installé chez elle des laboratoires dont nous leur avons fourni les éléments, tout d'abord pour se conformer à l'exercice et aux règlements de la Régie qui utilise elle-mème nos instruments.

Nous pouvons dire aussi, sans exagération, que les services importants que ces instruments ont rendus à ces industries pour essayer les fruits, suivre la fermentation du moût, traiter et analyser les cidres obtenus pour se conformer à la législation et pour en évaluer la valeur marchande (alcool acquis ou en puissance), ont particulièrement inspiré l'heureuse décision prise en 1921 par le Syndicat général des cidres, de vulgariser leur emploi partout où il peut être utilement recommandé ; l'organisation des cours de la Station pomologique de Caen n'a pas eu d'autre but et nous croyons intéressant de le rappeler en prenant précisément comme programme de ce chapitre, celui des cours de M. Warcollier.

Nous avons été avec Lechartier, Power, Sagnier, Truelle, etc., vers 1890, l'un des fondateurs de l'Association Pomologique de l'Ouest et nous avons suivi régulièrement, à cette époque, les Congrès ci-dessous où nos instruments ont obtenu des Diplômes d'Honneur et des Grands Prix : Caen, 1890 ; Avranches, 1891 ; Evreux, 1892 ; Laigle, 1892 ; Lisieux, 1902 et 1909 ; Granville, 1913 et 1919, etc...

(1) Warcollier, *Pomologie, Cidrerie*, 2 volumes (*Voir Bibliographie*).
(2) Magnien, *Le Cidre, fabrication, conservation* (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LÉGISLATION DU CIDRE [1]

MANIPULATIONS PERMISES

(Loi du 1er août 1905).

ARTICLE PREMIER. — Aucune boisson ne peut être détenue ou transportée en vue de la vente, mise en vente ou vendue : 1° sous le nom de « cidre », si elle ne provient exclusivement de la fermentation du jus de pommes fraîches ou d'un mélange de pommes et de poires fraîches, extrait avec ou sans addition d'eau potable ; 2° sous le nom de « poiré », si elle ne provient exclusivement de la fermentation du jus de poires fraîches, extrait avec ou sans addition d'eau potable.

ART. 2. — La dénomination de « cidre pur jus » ou « poiré pur jus » est réservée au cidre ou au poiré obtenu *sans addition d'eau.*

La dénomination de « cidre » ou « poiré » est réservée au cidre ou poiré contenant au moins :

3 degrés 5 d'alcool acquis ou en puissance, 12 grammes d'extrait sec à 100 degrés (sucre déduit) par litre ;

1 grammes 2 de matières minérales (cendres) par litre ;

Tout cidre ou poiré présentant dans sa composition des quantités d'alcool, d'extrait ou de matières minérales inférieures à l'une quelconque des limites fixées par le présent règlement, doit être dénommé « petit-cidre ou « petit-poiré » (2).

ART. 3. — Sont considérées comme frauduleuses les manipulations et pratiques qui ont pour objet de modifier la composition du cidre et du poirés définis à l'article ci-dessus, dans le but soit de tromper l'acheteur sur les qualités substantielles ou l'origine du produit, soit d'en dissimuler l'altération.

En conséquence, rentre dans le cas prévu par l'article 3, paragraphe 4, de la loi du 1er août 1905, le fait d'exposer, de mettre en vente ou de vendre, sous forme indiquant leur destination ou leur emploi, tous produits, de composition secrète ou non, propres à effectuer les manipulations ou pratiques ci-dessus visées.

Il en est de même du fait d'exposer, de mettre en vente ou de vendre des produits désignés sous une appellation ou dans des termes de nature à faire croire que les boissons fabriquées avec ces produits peuvent être légalement mélangées aux cidres et poirés, ou même vendues séparément comme cidre ou poiré.

(1) *La Cidrerie française*, organe officiel du Syndicat général des cidres et fruits à cidre, tient ses lecteurs au courant de la législation des cidres et publie en outre dans son *Bulletin*, des articles très intéressants relatifs aux travaux des savants les plus appréciés en Pomologie ; tous ceux que le cidre intéresse devraient recevoir ce *Bulletin* (*Voir aussi Bibliographie*).

(2) Voir aussi *Boissons familiales*, page 181.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ART. 4. — Ne constituent pas des manipulations ou pratiques frauduleuses, aux termes de la loi du 1er août 1905, les opérations ci-après énumérées qui ont uniquement pour objet la préparation régulière ou la conservation des cidres et poirés :

1° En ce qui concerne les cidres et les poirés ;

Le coupage des cidres entre eux ;

Le coupage des poirés entre eux ;

Le coupage des cidres avec des poirés ;

L'emploi du sucre (saccharose) en vue de l'édulcoration des cidres et poirés ou de la préparation des cidres et poirés mousseux ;

Les collages au moyen de clarifiants tels que l'albumine pure, la caséine pure, la gélatine pure ou la colle de poisson, ou tout autre produit dont l'usage pourra être déclaré licite par arrêtés pris de concert par les Ministres de l'Intérieur et de l'Agriculture, sur l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique et de l'Académie de médecine ;

L'addition de tanin ;

La pasteurisation ;

Le traitement par l'anhydride sulfureux pur provenant de la combustion du soufre et par les bisulfites alcalins cristallisés purs, à la double condition que le cidre ou poiré *ne retienne pas plus de 100 milligrammes d'anhydride sulfureux, libre ou combiné, par litre, et que l'emploi des bisulfites alcalins soit limité à 10 grammes par hectolitre ;*

L'addition d'acide tartrique ou d'acide citrique à la dose maximum de 500 milligrammes par litre ;

La coloration à l'aide de la cochenille, du caramel, d'infusion de chicorée, ou de toute autre substance colorante dont l'emploi pourra être déclaré licite dans les formes fixées au paragraphe 6 du présent article ;

2° En ce qui concerne les moûts :

L'addition de sucre (saccharose) ;

L'addition de tanin, de phosphate d'ammoniaque cristallisé pur et de phosphate de chaux pur ;

Le traitement par l'anhydride sulfureux et les bisulfites alcalins, dans les conditions fixées ci-dessus pour les cidres et poirés ;

L'emploi des levures sélectionnées.

ART. 5. — Aucun cidre ou poiré ne peut être détenu ou transporté en vue de la vente, mis en vente ou vendu sous la seule dénomination de « cidre mousseux » ou « poiré mousseux » que si son effervescence résulte d'une prolongation de la fermentation alcoolique.

Lorsque l'effervescence d'un cidre ou d'un poiré est produite, même partiellement, par l'addition d'acide carbonique, il n'est pas interdit d'employer dans sa dénomination le mot « mousseux », mais à la condition qu'il soit accompagné du terme « fantaisie » ou d'un qualificatif différenciant ce cidre ou poiré de ceux prévus à l'alinéa précédent, de telle façon qu'aucune confusion ne soit possible dans l'esprit de l'acheteur sur le mode de fabrication employé, la nature ou l'origine du produit.

Dans les inscriptions et marques figurant sur les récipients, le mot « mousseux » et le qualificatif qui l'accompagne ou le terme « fantaisie », doivent être imprimés en caractères identiques.

ART. 6. — Dans les établissements où s'exerce le commerce de détail

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des cidres et poirés, il doit être apposé, d'une manière apparente, sur les récipients, emballages, casiers ou fûts, une inscription indiquant la dénomination sous laquelle le cidre ou le poiré est mis en vente.

Cette inscription n'est pas obligatoire pour les bouteilles ou récipients dans lesquels le cidre ou le poiré est emporté, séance tenante, par l'acheteur ou servi par le vendeur pour être consommé sur place.

Les inscriptions doivent être rédigées sans abréviation et disposées de facon à ne pas dissimuler la dénomination du produit.

ART. 7. — L'emploi de toute indication ou signe susceptible de créer dans l'esprit de l'acheteur une confusion sur la nature ou sur l'origine des cidres et poirés, lorsque, d'après la convention ou les usages, la désignation de l'origine attribuée à ces boissons devra être considérée comme la cause principale de la vente, est interdit en toute circonstance et sous quelque forme que ce soit, notamment :

1° Sur les récipients et emballages ;

2° Sur les étiquettes, capsules, bouchons, cachets ou tout autre appareil de fermeture ;

3° Dans les papiers de commerce, factures, catalogues, prospectus, prix-courants, enseignes, affiches, tableaux-réclames, annonces ou tout autre moyen de publicité.

MÉTHODES OFFICIELLES D'ANALYSE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Arrêté relatif aux méthodes qui devront être employées par les laboratoires agréés pour l'analyse des cidres, poirés, et pour la recherche des antiseptiques et édulcorants dans les boissons (loi du 1er août 1905).

Conformément à l'arrêté en date du 18 janvier 1907, pris par le Ministre de l'Agriculture et le Ministre du Commerce et de l'Industrie, les laboratoires admis à procéder à l'examen des échantillons prélevés ne pourront employer pour l'analyse des cidres et poirés, pour la recherche des antiseptiques et édulcorants dans les boissons, que les méthodes décrites ci-après :

CIDRES ET POIRÉS

Alcool. — Extrait dans le vide. — Sucre réducteur. — Saccharose. — Dextrine. — Examen polarimétrique. — Opérer comme il a été dit pour le vin.

Acidité totale, fixe et volatile. — Acide tartrique. — Cendres. — Opérer comme il a été dit pour le vin.

Alcalinité des cendres. — Reprendre les cendres par l'eau ; filtrer, et, dans la liqueur filtrée, déterminer l'alcalinité au moyen de l'acide sulfurique décinormal en employant l'orangé comme indicateur. Evaluer l'alcalinité en K^2CO^3. Soit n le nombre de centimètres cubes de liqueur acide employé, l'alcalinité en K^2CO^3 est de $n \times 0{,}2764$ par litre.

Bimalate de potasse. — En multipliant le résultat précédent par 2.48, on obtiendra un chiffre que l'on inscrira, dans le bulletin d'analyse, sous la rubrique : « alcalinité exprimée en bimalate de potasse ».

Acide citrique. — Opérer comme il a été dit pour le vin (page 589).

Matières colorantes étrangères. — *Voir (page 747).*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Antiseptiques et édulcorants. — Acide salicylique, acide borique, acide fluorhydrique, saccharine (*Voir pages 735-760*).

Acide sulfureux. — Opérer comme il a été dit pour le vin (page 241).

LE RÉGIME FISCAL DES FRUITS A CIDRE DES CIDRES ET DES EAUX-DE-VIE (1).

Le droit de circulation est porté par hectolitre à 7 fr. pour les cidres, poirés et hydromels.

Les fruits à cidre ou à poiré sont soumis au même droit de circulation que les cidres et les poirés par l'article 2 de la loi du 22 février 1918, lorsqu'ils circulent hors du canton de récolte et des cantons limitrophes ou bien lorsque, circulant à l'intérieur de ce rayon, ils vont à destination d'une ville de plus de 4.000 habitants.

Les fruits frais sont taxés à raison de 3 hectolitres de cidre et de poiré par 10 hectolitres de pommes ou de poires, soit 2 fr. 10 par hectolitre de fruits frais. Le poids d'un hectolitre de pommes ou de poires est évalué à 55 kg. pour le calcul de l'impôt lorsque le volume ne peut être reconnu.

Mouillages permis, mouillages interdits. — S'il est licite de faire emploi d'eau dans la fabrication des cidres et poirés, c'est à la condition que cette eau soit versée sur les marcs en vue de faciliter l'extraction du jus. Le mouillage proprement dit des moûts ou des cidres achevés est formellement interdit et le service devra refuser toute déclaration d'opérations de cette espèce, autrefois tolérées.

L'exposition, la mise en vente de tous produits destinés à falsifier les cidres et poirés, soit à préparer artificiellement des liquides analogues à ces boissons et susceptibles de leur être substitués tombe sous le coup de la loi du 1er août 1905.

Jus concentré de pommes ou de poires fraîches. Régime fiscal. — La concentration du jus de pommes ou de poires avant fermentation jusqu'à 32 ou 36° Baumé à l'aide du vide et d'une température peu élevée, 50°, est autorisée. Ces jus sont imposés comme le glucose au droit de 15 francs par 100 kg. de poids effectif.

La loi du 22 juillet 1908 a cité l'emploi du sucre pour édulcorer les cidres et sucrer les moûts, l'emploi des moûts concentrés de pommes ou de poires fraîches est autorisé également.

Boissons de ménage. — Elles sont soumises au régime de l'alcool pour leur force alcoolique *acquise* ou en *puissance*, mais sont affranchies de tous droits et formalités lorsque leur teneur en alcool n'atteint pas au moins 1 degré.

Boissons de cidre. — La loi du 6 avril 1897 interdit la fabrication, la circulation et la détention en vue de la vente des cidres et poirés produits autrement que par la fermentation des pommes ou poires fraîches avec ou sans sucrage. On a admis une exception à cette règle pour les boissons de cidre titrant moins de 3 degrés d'alcool que les popula-

(1) Extrait de l'ouvrage de M. TURPIN. *La Régie et le Commerce des Boissons*, 1 *vol.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tions ouvrières de certaines villes préparent et consomment elles-mêmes (pommes sèches, sucre, eau et faible quantité de cidre naturel).

— Lorsque les cidres artificiels sont fabriqués par des commerçants en vue de la vente, les prélèvements faits par la Répression des fraudes et l'analyse des échantillons montreront si ces produits ne sauraient être imposés comme dilutions alcooliques ; ces produits ne sauraient être mis en vente sous le nom de cidre ou de boisson de cidre, si la base de leur composition n'est pas issue des fruits de pommier.

Sucrage des cidres. — Il s'effectue librement, à condition de ne pas dépasser les limites de 10 à 15 kgr. par 5 hectolitres de pommes récoltées ou achetées. Sinon les intéressés s'exposeraient à voir la dénomination de cidre refusée à leurs produits qui deviendraient, à l'égard de l'impôt, des dilutions alcooliques.

— L'addition de sucre ne doit pas avoir pour objet de constituer artificiellement la majeure partie du degré alcool d'un cidre ou petit cidre (2°4 sur 3°9 par exemple).

ÉDULCORATION DES CIDRES INTERDITE DANS PARIS MAIS PERMISE DANS LES ENTREPOTS PARISIENS CONSIDÉRES HORS PARIS

NOTE DE LA DIRECTION DES CONTRIBUTIONS INDIRECTES

L'emploi de sucre pour l'édulcoration des cidres est interdit aux négociants établis à l'intérieur de Paris. Le Tribunal correctionnel de la Seine a, en effet, jugé le 11 février 1911, que l'édulcoration des cidres par addition d'un sirop de sucre a pour conséquence d'augmenter non seulement le volume du liquide, mais aussi, en provoquant une nouvelle fermentation, la quantité d'alcool ; d'où il résulte que, si cette opération est reconnue licite au point de vue commercial par le décret du 28 juillet 1908, elle n'en constitue pas moins, au regard de la loi fiscale, une contravention à l'article 11 de la loi du 6 août 1905 qui a interdit toute préparation de liquides fermentés dans la ville de Paris.

Cette interdiction se justifie par cette considération que les boissons ne sont soumises dans Paris à aucune surveillance et que les intéressés auraient, dès lors, toutes facilités pour se livrer impunément à la fabrication clandestine de liquides passibles de droits.

Or, la situation est toute différente dans les entrepôts réels de Bercy et du Port Saint-Bernard qui, en raison du principe d'extériorité, peuvent être considérés, au point de vue fiscal, comme étant hors de Paris. Les commerçants qui y sont établis sont soumis à la tenue de comptes et à toutes les obligations applicables aux marchands en gros, ce qui rend difficiles les allongements frauduleux. Il y a donc lieu, semble-t-il, d'admettre ces commerçants à faire emploi de sucre, sans limitation de quantité, pour l'édulcoration des cidres, conformément à la règle générale résultant des dispositions du décret précité du 28 juillet 1908.

LES JUS DE POMMES CONCENTRÉS

D'après la circulaire du Ministère de l'Agriculture, les jus concentrés de pommes et de poires, avant fermentation, atteignent 32 à 36° Baumé,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soit en densité 1285 à 1335, correspondant à une richesse en sucre d'environ 59 à 67 %.

Cette concentration est faite dans le vide, afin d'éviter au produit obtenu tout goût de « cuit » et à la température de 50°.

L'emploi de nos aréomètres Baumé et de nos densimètres (séries 191-330), est tout indiqué pour cette industrie et nous construisons tous les modèles de thermomètres appropriés à la mesure de la température de cuisson des jus.

CIDRES MOUSSEUX

L'emploi du sucre à l'état de sirop est autorisé dans les cidres destinés à préparer les cidres mousseux, à la condition qu'il s'effectue avec un sirop assez concentré pour qu'on ne puisse pas attribuer à cette opération le mouillage du cidre avec de l'eau sucrée. Le sirop employé doit avoir la formule du Codex : 975 gr. de sucre et 445 gr. d'eau et on ne doit pas mettre plus de 3 litres de ce sirop par hectolitre, soit 20 à 25 grammes de sucre par litre pour l'édulcoration et 6 litres par hectolitre pour préparer le cidre de tirage.

CIDRES ÉDULCORÉS AVEC DES CIDRES LIQUOREUX MUTÉS AU SOUFRE

Cette pratique est admise, à la condition que le cidre édulcoré ne renferme pas, au moment de sa livraison à la consommation, plus d'acide sulfureux que la loi tolère (100 milligrammes par litre). Le cidre liquoreux renfermant plus que cette dose d'acide sulfureux peut circuler ou être détenu à destination du commerce seulement ; mais serait saisi, s'il allait à la consommation.

MÉLANGE DE VINS ET DE CIDRE

Voir aussi chapitre Falsifications.

Le Ministre de l'Agriculture a adressé aux agents du service de la Répression des fraudes les instructions ci-après :

« J'ai l'honneur de vous informer, à toutes fins utiles, que rien ne s'oppose à la mise en vente et à la vente de mélange de vins et de cidre, à la condition que lesdits mélanges portent une dénomination qui ne soit pas susceptible de créer une confusion sur leur nature.

« Toutefois, je vous signale qu'au point de vue fiscal, les mélanges dont il s'agit constituent des liquides alcooliques non dénommés qui ne peuvent être préparés sans une déclaration préalable à la Régie et qui sont soumis au régime général de l'alcool.

« Pour cette raison, il est peu probable que leur vente puisse se généraliser.

« Mais il est à craindre qu'en vue de mouiller indirectement les vins, on ne procède clandestinement à ces mélanges, dont la vente sous le nom de vin contreviendrait à l'article 1er du décret du 3 septembre 1907 en même temps qu'à la loi fiscale.

« J'appelle tout spécialement votre attention sur ce point ».

Le Ministre de l'Agriculture,

28 juin 1916. « J. MÉLINE ».

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DISTILLATION DES CIDRES, EAUX-DE-VIE ET ALCOOLS DE CIDRE

RECTIFICATION

Exercice des bouilleurs et des distilleries.

(Voir Législation des Cidres).

Distilleries de cidre. — Tenue du compte des matières premières.

Note n° 7133, du 25 octobre 1924.

Aux termes de l'article 9, § 1er, de la loi du 29 décembre 1900, les boissons, autres que les spiritueux, introduites sous acquit-à-caution, ou fabriquées dans les distilleries, doivent y être prises en charge comme matières premières, à la fois pour leur volume et pour la *quantité d'alcool pur qu'elles renferment*, et il incombe aux industriels (circulaire n° 423 du 29 décembre 1900) de faire, à cet effet, les déclarations nécessaires.

La question a été posée de savoir comment ces prescriptions peuvent être appliquées dans les distilleries de cidre qui fabriquent sur place leur matière première ou, ce qui est fréquent, reçoivent du dehors des moûts dont la fermentation n'est pas encore commencée ou n'est pas achevée.

En vue de concilier les intérêts en cause, l'Administration a décidé que les distillateurs pourront être admis à effectuer ainsi qu'il suit les déclarations prescrites :

A) En ce qui concerne les liquides fabriqués sur place, indication, dès la fin de l'entonnement, du volume seulement qui sera pris en charge par le service au compte des matières premières, et dès la *fin de la fermentation*, du degré, en vue de l'inscription au même compte de la quantité d'alcool correspondante.

B) A l'égard des liquides reçus du dehors, indication du volume et, s'il y a lieu, du degré dans les conditions habituelles. Si la fermentation de ces liquides est terminée au moment de l'introduction, la prise en charge sera définitive ; si, au contraire, elle est en cours, une déclaration rectificative, entraînant une prise en charge complémentaire, sera effectuée dès son achèvement.

Les manquants du compte des matières premières étant frappés du droit afférent à l'alcool qu'ils représentent, il s'ensuit qu'avec le mode qui vient d'être indiqué, ceux qui se produiraient entre la première et la deuxième déclaration échapperaient à l'imposition en totalité (liquides fabriqués sur place et liquides introduits à l'état de moûts) ou en partie (liquides reçus du dehors en cours de fermentation). Il importe dès lors, de se prémunir contre les abus possibles et, à cet égard, le service n'est pas entièrement désarmé.

Par la connaissance de la densité des liquides avant et après fermentation, il pourra, en effet, déterminer avec une approximation suffisante, si le degré alcoolique atteint correspond bien à la chute de densité constatée. Pour ce faire, il recourra, soit à la méthode indiquée par la circulaire *n° 275 du 22 septembre 1879*, paragraphe 66, modifiée, en ce qui concerne le coefficient de rendement, par la *L. C. n° 204 du 7 juillet 1900* (1),

(1) Les méthodes indiquées par la circulaire et la lettre sont relatives au calcul du rendement du sucre en alcool et elles recommandent l'emploi de l'alambic Dujardin-Salleron pour en contrôler l'application. Depuis, notre ébulliomètre a été mis en service pour le même usage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

soit, plus pratiquement, à un barème à établir d'après les résultats d'observations directes portant sur un nombre suffisant de cuves.

Au cas où le degré alcoolique indiqué par l'industriel, ou reconnu par le service, serait, à différentes reprises, sensiblement inférieur à celui donné par le calcul ou par le barème, les employés auraient à rechercher les causes de ces discordances. S'ils étaient amenés à soupçonner des détournements de matières premières, comme les liquides soustraits ne pourraient être destinés qu'à des livraisons frauduleuses en nature ou à des distillations clandestines, dont le produit serait lui-même écoulé frauduleusement, la surveillance à la circulation permettrait, dans l'une et l'autre hypothèse, de prévenir et, le cas échéant, de réprimer les agissements délictueux.

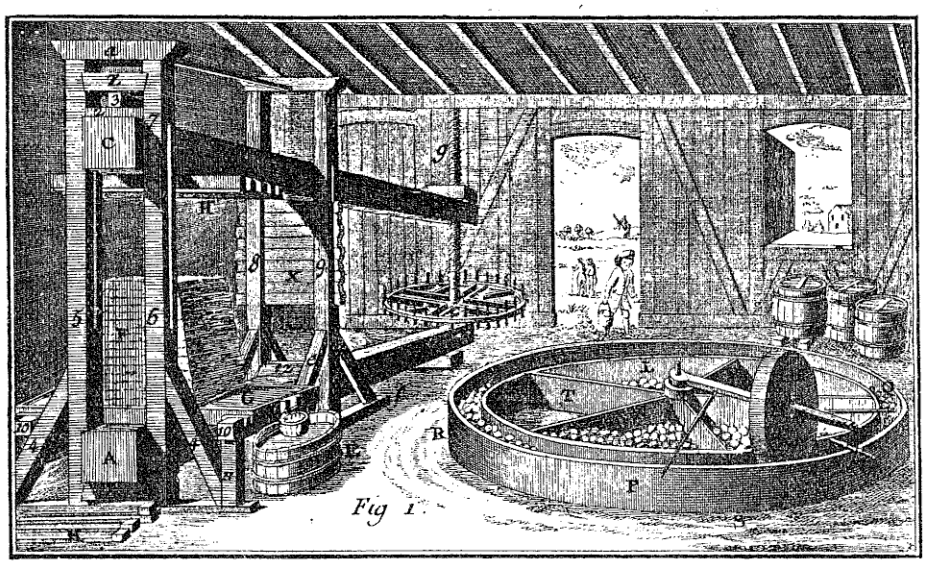
Alcoométrie des eaux-de-vie.

La Régie vérifie le degré alcool des eaux-de-vie avec l'alcoomètre contrôlé par l'État ; la loi oblige tous ceux qui font le commerce des alcools, à avoir chez eux un alcoomètre contrôlé par l'État. L'emploi, en France, d'alcoomètres non contrôlés est rigoureusement interdit et poursuivi. Seuls les petits alcoomètres des alambics Dujardin-Salleron utilisés par la Régie sont tolérés (*Journal des Contributions Indirectes*, 28 juillet 1903).

Nous construisons spécialement pour ces petits alambics tous les modèles d'alcoomètres employés par la Régie, par le commerce et par les industries des eaux-de-vie et alcool de cidres qu'elle exerce.

Pour la législation complète des cidres et dérivés (*Voir Bibliographie* : Turpin).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



LA FABRICATION DU CIDRE AU XVII^{e} SIÈCLE

ENSEIGNEMENT POMOLOGIQUE

PROGRAMME
DES COURS ET EXERCICES PRATIQUES DE CIDRERIE
Organisés à la station pomologique de Caen.

« Il n'est nullement nécessaire, pour suivre les cours de la station pomologique avec avantage, d'avoir fait des études scientifiques très sérieuses. Il est certain que ceux qui ont déjà des notions de physique, de chimie ou de fermentation, auront plus de facilité à suivre le programme, mais même un propriétaire récoltant qui fait son cidre, peut trouver dans l'enseignement que je m'efforce de donner, des indications précieuses, car je m'attache surtout au côté pratique. Je cherche à donner aux praticiens les moyens de reconnaître l'état de leurs produits, la valeur de leurs pommes, la richesse de leurs jus, l'épuisement de leurs marcs, l'état de leurs vinasses, en les familiarisant avec l'emploi des appareils simples qui leur permettent de se renseigner eux-mêmes. Tout le monde a intérêt à se documenter et je serais heureux d'avoir cette année un auditoire aussi nombreux que l'an dernier. »

M. Warcollier envoie sur demande les conditions d'admission à ces cours ; en voici le programme :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I. — Cours pratiques de Cidrerie.

1° Constitution de la pomme et des moûts. — Etude chimique des moûts.

2° Variations des éléments constitutifs.

Pommes aigres. — Sélection des variétés au point de vue de la richesse en sucres.

3° Caractères généraux des fruits à cidre.

4° Choix des variétés. — Documents analytiques.

5° Récolte et conservation des pommes. — Triage. — Maturation.

6° Préparation des moûts. — Lavage des fruits. — Remiages.

7° Entretien et propreté du matériel.

8° Levure et fermentation. — Défécation du moût.

9° Fermentation principale. — Contrôle de la fermentation.

10° Soutirages. — Collages. — Filtrage.

11° Conservation des cidres. — Pasteurisation.

12° Procédés spéciaux de cidrification.

13° Production d'un cidre se conservant sucré.

14° Edulcoration des cidres. — Jus sulfités. — Jus concentrés.

15° Cidres mousseux. — Cidres gazéifiés.

16° Maladies des cidres. — Traitements.

17° Utilisation des pépins, marcs, lies, vinasses.

II. — Exercices pratiques. Manipulations.

A) *Dégustation. — Examen organoleptique.*

1° Prise d'une densité.

2° Dosage des sucres, de l'acidité totale.

3° La fermentation alcoolique. — Milieux de culture artificiels. — Analyse des phénomènes de la fermentation.

4° Examens miscroscopiques de levures.

5° L'alcool et les corps volatils du cidre.

6° Distillation du cidre. — Caractérisation des corps recueillis.

7° Dosage de l'alcool. — Les alambics et alcoomètres.

8° L'extrait sec du cidre. — Sa composition. — Incinération de l'extrait.

9° Les acides fixes du cidre. — Action, dosage, acidimétrie.

10° Le tanin. — Les colles. — Caractères.

11° Les acides volatils. — Définition. — Caractères. — Dosage.

12° Maladies des cidres. — Caractérisation. — Examens microscopiques de cidres malades.

13° Les cidres mousseux.

14° L'acide sulfureux en cidrerie. — Caractérisation. — Dosage.

15° Examens microscopiques divers : tissus de pommes saines, meurtries, pourries.

16° Caractérisation de champignons, ferments de maladies, de substances minérales cristallisées.

L'application de chacun des chapitres énumérés dans la 2e partie : **EXERCICES PRATIQUES**, se trouve expliqué en détail dans le texte qui suit (*page 854*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RÈGLEMENT DES COURS ET EXERCICES PRATIQUES

ARTICLE PREMIER. — Chaque série de Cours et Exercices durera dix jours.

ART. 2. — Aucune limite d'âge, aucun examen, aucun diplôme ne sont exigés.

ART. 3. — L'admission à suivre une série de Cours et Exercices est donnée sur une demande d'inscription adressée au Directeur de la Station. Cette demande, sur papier libre, doit indiquer les noms, prénons et domicile, avec les études faites antérieurement. Le père ou tuteur doit approuver la demande d'un mineur.

ART. 4. — L'admission à une série se fait d'après l'ordre d'inscription et l'intéressé en est informé par lettre.

ART. 5. — Une rétribution de cent francs par auditeur est exigible avant les travaux et devra être versée à la caisse de la Station, qui en délivrera reçu. Cette rétribution demeurera acquise à la Station au cas où l'auditeur ne suivrait pas complètement les Cours et Exercices.

ART. 6. — Les appareils, instruments, produits seront fournis par la Station ; chaque auditeur est libre d'apporter les siens ; les appareils brisés ou détériorés accidentellement seront remplacés aux frais de l'opérateur. Chaque auditeur pourra apporter des échantillons de jus, cidres, fruits de pressoir pour en faire l'examen sommaire.

ART. 7. — Les auditeurs s'engagent sur l'honneur à observer les divers articles de ce règlement. La police des Cours et Exercices appartient au Directeur de la Station qui est seul juge des mesures d'ordre à prendre.

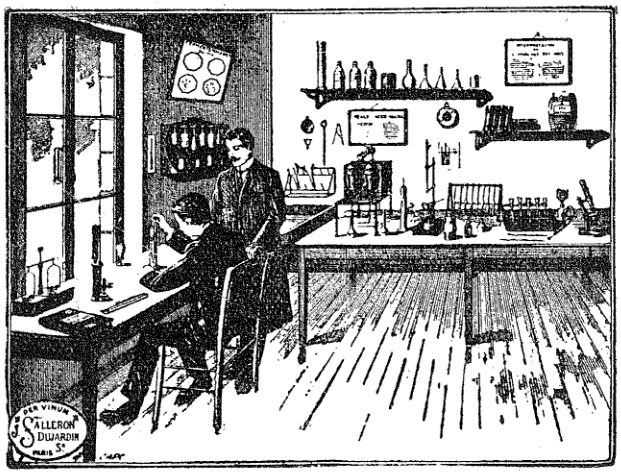
ART. 8. — Un certificat, attestant qu'ils ont suivi les Cours et Exercices, pourra être délivré, sur leur demande, aux auditeurs qui le désireront.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DEUXIÈME PARTIE

EXERCICES PRATIQUES. MANIPULATIONS

La deuxième partie du cours de M. Warcollier relative aux manipulations à pratiquer sur les moûts et sur les cidres faits, intéresse particulièrement les cidrificateurs qui, reconnaissant la nécessité de l'emploi de nos instruments, les utilisent couramment ; tout ce que nous avons détaillé dans nos chapitres sur l'œnologie s'applique aux paragraphes qui suivent, nous y renverrons nos lecteurs.



LE LABORATOIRE DU NÉGOCIANT EN CIDRES

PRINCIPAUX INSTRUMENTS DE PRÉCISION APPLIQUÉS A LA POMOLOGIE

(Voir ces numéros aux pages bleues).

559/8 Petite Râpe . . . .
554 Petite Presse . . . .
Capsule pour d° . . .
362 Entonnoir en verre . .
632 Tamis en crin . . . .
369 Eprouvette en verre . .
670 Thermomètre mercure .
550 Pomivalorimètre Truelle avec table . . . . . .
334 A Densimètre 1.000 à 1.050 ; B 1.050 à 1.100, 14 cm. . . .
332 A Densimètre de 1.000 à 1.100 en grammes avec tables spéciales
339 Les mêmes en trousse portative (Dens. Eprouv. Thermo. Tables)
340 *bis* Petite trousse avec densimètre 334 A ou B, thermo, tube. .
561 Matériel comprenant Dens. Eprouv. Thermo. pour dosage du Sucre, plus les accessoires pour le dosage de l'alcool en puissance .
112 *bis* Tube acidimétrique pour l'essai des cidres, complet . . .
112 *ter* Le même en boîte . . . . . .
115 Acidimètre, modèle du Laboratoire du négociant, complet . .
115 *bis* Le même, en boîte avec tous ses accessoires. . . . . .
120 Tube sulfuro-œnométrique (dosage de l'acide sulfureux). . .
120 *bis* Le même en boîte . . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

118 *bis* Complément de l'acidimètre 115 ou 115 *bis* pour dosage de l'acide sulfureux . . . . . .
116 Nécessaire complémentaire de l'acidimètre 115 ou 115 *bis* pour le dosage de l'acidité volatile . . . . . .
116/4 Petite Batterie pour 2 essais à la fois . . . . . .
116/6 Petite Batterie pour 4 essais à la fois . . . . . .

DOSAGE DE L'ALCOOL (AU CHOIX)

128 Alambic Dujardin-Salleron complet, chaudière verre, en boîte .
130 Alambic Dujardin-Salleron complet, chaudière cuivre. . . .
132 Alambic Dujardin-Salleron complet, tout métal, en boîte. . .
134 Alambic Dujardin, alcoomètre en 1/10, modèle Régie, en boîte .
135 Alambic Dujardin avec alcoomètre en 1/10, modèle Douanes, sans boîte. . . . . .
359 Ebulliomètre Dujardin-Salleron nouveau modèle en boîte, pour cidres et vins, en cuivre . . . . . .
360 Ebulliomètre Dujardin-Salleron nouveau modèle en boîte, pour cidres et vins, nickelé. . . . . .
360/2 Le même à 2 chaudières. . . . . .
596/4 Dosage chimique du sucre, complément de l'acidimètre 115 ou 115 *bis*
637/2 Dosage chimique du tanin, complément de l'acidimètre 115 ou 115 *bis*
397/11 Dosage de l'extrait sec . . . . . .

ALCOOMÉTRIE. PESAGE DES EAUX-DE-VIE

Alcoomètres de Laboratoire, 0 à 100 ; 0 à 35, 35 à 70, 70 à 100.
— — petit modèle 14 cm : 0 à 25, 25 à 40, 40 à 75, 75 à 100 . . . . . .
Alcoomètres contrôlés en 1/2 ou en 1/5 ; en 1/10 . . . . . .
En trousses ; en 1/2, avec éprouvette ; en 1/5, avec éprouvette .

CE QU'ON PEUT FAIRE AVEC LES POMMES (1)

— Pommes séchées ou évaporées pour consommer en nature, pour préparer les boissons, etc...
— Pulpes, marmelades, confitures, compotes, gelées, pâtes de fruits.
— Sirops de pommes — Moûts concentrés — Moûts mutés — Cidre sans alcool. — Cidre mi-fermenté.
— Cidre fait, doux ou sec. — Cidre mousseux.
— Eau-de-vie et alcool de cidre.
— Vinaigre de cidre (utilisation des cidres piqués).
— Marc frais pour l'alimentation du bétail.
— — mélassé d°
— — séché pour le conserver.
— Pépins pour les pépiniéristes.
— — — extraction de l'huile.
— Préparation des géloses, pectines, etc., avec les marcs.
— Fabrication du noir végétal avec les pépins déshuilés, etc.

Dans toutes les industries ci-dessus l'emploi de nos instruments est indispensable et rend de grands services.

(1) *Voir Bibliographie*, ARNOU — MAGNIEN — WARCOLLIER, *les Industries de la Pomme*. Congrès de Rennes 1921.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ A. — LE CIDRE FAIT

Prélèvement des échantillons. — Dégustation. — Examen organoleptique. Coloriscopie. — Colorimétrie. — Jaugeage. — Coupages.

La dégustation du cidre est évidemment le premier examen qu'on doit lui faire subir ; celle du moût de pommes n'est pas moins intéressante, elle permet de caractériser de suite sa richesse en sucre, en acidité et parfois les mauvais goûts qu'il peut avoir.

Bien qu'en Bretagne et en Normandie on apprécie surtout le cidre consommé dans des bols à anses, nous croyons utile de rappeler qu'une dégustation parfaite ne peut être effectuée que dans des verres minces et comme celle des vins (*Voir page 325*).

Le mesurage, le jaugeage et le coupage des cidres se font exactement de la même manière que pour les vins. On peut peser le cidre avec le densimètre-volumètre (n° 338) qui donne le volume occupé par un poids de liquide dont on connaît la densité ; on utilise, pour le jaugeage, les jauges en bois ou en métal et les carnets de jaugeage, dits aussi de recensement, qui servent à connaître le plein et la vidange des fûts.

Les échantillons prélevés au robinet ou avec le tâte-vin peuvent être filtrés avec des petits filtres à échantillons en coton, en amiante, en papier, etc... (*Voir pages 321-329*).

La couleur ambrée du cidre est due à l'oxydation, au contact de l'air et de la lumière solaire, de la matière colorante de la pellicule et du jus des pommes, elle est surtout provoquée en laissant à l'air les pommes écrasées.

L'examen de la couleur des cidres et de leur limpidité peut être fait dans des tubes ou dans des éprouvettes en verre bien transparentes ; s'il s'agit de mesurer l'intensité colorante du cidre ou de comparer des échantillons pour donner au consommateur des produits ayant une intensité de coloration toujours identique, on peut utiliser le vinocolorimètre et l'appliquer au cidre, en remplaçant la gamme de couleur rouge par des disques de verre jaune pris comme types. Notice complète sur demande (*Voir page 619*).

§ 1. PRISE D'UNE DENSITÉ — UTILITÉ DU DENSIMÈTRE EN CIDRERIE

Pour simplifier l'emploi du densimètre et utiliser sans calcul ses indications, on a établi aussi bien en sucrerie que pour les moûts de raisins ou de pommes, des tables qui, en regard de la densité trouvée, indiquent immédiatement la richesse en sucre du liquide essayé et, sachant que 17 grammes de sucre en fermentant produisent 1° d'alcool, on a ajouté en face de cette richesse en sucre, le degré alcool probable qu'aura le moût fermenté, en admettant toutefois que tout le sucre se transforme en alcool, ce qui n'est pas

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

toujours la réalité, surtout pour le cidre. Les tables les plus exactes qu'on puisse employer en pomologie sont celles qui ont été calculées à la suite de savantes et longues études sur les moûts de pommes de Bretagne par Lechartier et sur ceux de Normandie par M. Truelle.

Il reste bien entendu qu'on ne peut utilement appliquer les chiffres donnés par ces tables qu'à la condition d'opérer sur des moûts sucrés *non fermentés*, ne contenant pas d'alcool susceptible d'en modifier la densité.

Il peut être cependant très intéressant de connaître à tout moment, la quantité de sucre que peut encore contenir un cidre incomplètement fermenté, et par conséquent alcoolique. On obtient dans ce cas des résultats suffisamment exacts en éliminant l'alcool par ébullition, dans un volume de cidre soigneusement mesuré et en opérant ensuite sur ce liquide privé d'alcool et ramené à son volume primitif avec de l'eau (*Voir pages 153-180-415*).

Dans les liquides sucrés, susceptibles de fermenter plus ou moins lentement et de conserver encore du sucre en dissolution, soit naturellement, soit par mutage à l'alcool ou à l'acide sulfureux, ce sucre restant est désigné par les règlements officiels sous le nom d'*alcool en puissance*, parce que, contenu à raison de 17 grammes par litre, il peut produire 1° d'alcool par fermentation — c'est-à-dire qu'un cidre, pour être vendu comme cidre, doit contenir au minimum 3°5 d'alcool *acquis* ou en *puissance*, ce qui veut dire que, s'il ne contenait, par exemple, que 2°5 d'alcool, mais encore 17 grammes de sucre non fermenté par litre, susceptibles de produire un degré d'alcool, il pourrait être considéré réellement comme du cidre.

Il est essentiel d'ajouter que dans tous les essais pratiqués avec le densimètre, les résultats obtenus sont intéressants, mais sont approximatifs ; on a admis que les tables Lechartier et Truelle pouvaient être adoptées pour les essais commerciaux, le Syndicat général des cidres en a adopté une autre, toute spéciale, voir page 860, mais les substances en dissolution dans le cidre et *qui ne sont pas du sucre*, agissent sur les indications du densimètre ; dans les dosages du sucre à faire avec précision, il convient d'en tenir compte et il est préférable d'employer le procédé chimique (*Voir page 591*).

ESSAI DES POMMES DE PÉPINIÈRE OU DES FRUITS DE PRESSOIR

1° Essai sur un moût n'ayant subi aucune fermentation.

Prélever quelques fruits sur l'arbre ou sur le tas, représentant autant que possible l'échantillon moyen de l'ensemble, les couper par morceaux, les broyer ou les râper avec une rape ordinaire ou une rape à fromage, presser le jus, le recueillir dans une éprouvette en le passant dans un linge ou mieux un tamis de crin pour séparer les matières solides. Plonger le densimètre et le thermomètre pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

opéer autant que possible à 15°. Soit lecture sur le densimètre 1051. On trouve en face de ce chiffre sur la table, page 858.

Densité 1051 : Poids du sucre par litre 109 gr. 5.

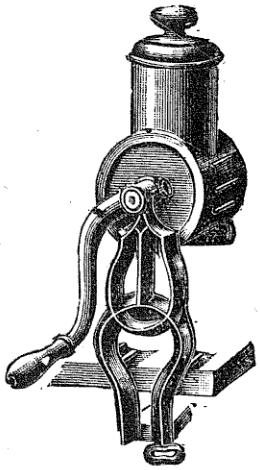
Degré alcool probable du cidre après fermentation totale : 6°6.

2° Le moût fermente activement depuis quelques jours

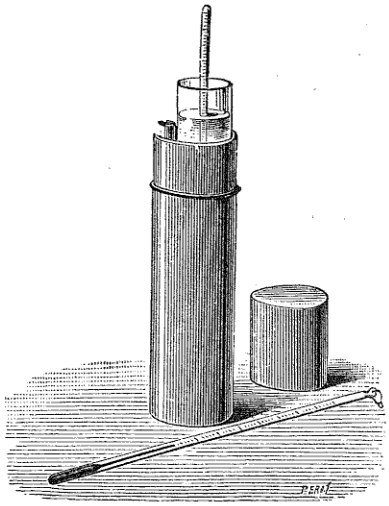
Le cidre est déjà presque terminé, mais renferme encore du sucre à la dégustation.

Prélever un échantillon du cidre, le battre un certain temps pour chasser l'acide carbonique s'il s'y trouve en excès, opérer comme il est dit page 151.

On a ainsi un liquide sucré exempt d'alcool, contenant dans le volume initial le sucre contenu dans le cidre — on le verse dans une éprouvette et on y plonge le densimètre, soit 1025 son indication : on se reporte à la table de Lechartier et Truelle et en face de ce chiffre densité 1025 on lit : Poids du sucre par litre 51 gr. 5.



Rapage des pommes avant de presser 559/8



Trousse portative densimétrique n° 339

Connaissant la densité originelle du moût, par exemple 1051, on peut en déduire :

1° Que le moût qui contenait avant toute fermentation 109 gr. 5 de sucre par litre susceptibles de produire 6°6 d'alcool, ne renferme plus que 51 gr. 5 de sucre susceptibles de produire encore 3°5 d'alcool, s'il fermentait complètement (alcool en puissance). Le cidre encore sucré doit donc contenir environ 3 degrés d'alcool, ce qu'il est facile de vérifier exactement : expérimentalement avec l'alambic d'essai ou plus rapidement avec l'ébulliomètre Dujardin-Salleron, si on a des déclarations à faire à la Régie qui utilise ces instruments, ou si l'on achète ou vend le cidre d'après son degré d'alcool. On peut

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

utiliser le résidu de la chaudière de l'alambic d'essai, après en avoir extrait et dosé l'alcool, pour doser le sucre avec le densimètre. Il faut verser ce résidu dans l'éprouvette ou dans la carafe qui a servi à mesurer le cidre, compléter avec de l'eau jusqu'au trait et opérer sur le liquide bien mélangé et à 15° environ (page 415).

TABLE MOYENNE

de DOSAGE DU SUCRE dans les moûts de pommes NON ENCORE FERMENTÉS

d'après **LECHARTIER** et **TRUELLE** (1)

pour servir avec les **DENSIMÈTRES DUJARDIN-SALLERON** Nos 332 A, 334, A et B, 346 A à D

Densités à 15° Poids en grammes d'un litre de moût.	Grammes de sucre par litre de moût	Degré alcoolique probable du cidre fait Litres d'alcool pur par hectolitre	Densités à 15° Poids en grammes d'un litre de moût	Grammes de sucre par litre de moût	Degré alcoolique probable du cidre fait Litres d'alcool pur par hectolitre	Densités à 15° Poids en grammes d'un litre de moût	Grammes de sucre par litre de moût	Degré alcoolique probable du cidre fait Litres d'alcool pur par hectolitre
DUJARDIN-SALLERON, PARIS			DUJARDIN-SALLERON, PARIS			DUJARDIN-SALLERON, PARIS		
1001	0.25	0.01	1035	72.	4.33	1068	147.5	8.94
1002	2.	0.12	1036	74.	4.44	1069	149.25	9.05
1003	4.	0.24	1037	76.	4.60	1070	151.25	9.16
1004	7.	0.42	1038	78.	4.71	1071	153.25	9.27
1005	10.	0.60	1039	80.	4.82	1072	155.25	9.38
1006	12.25	0.73	1040	82.	4.94	1073	157.25	9.54
1007	14.25	0.87	1041	84.25	5.10	1074	159.25	9.66
1008	16.	0.97	1042	86.25	5.24	1075	161.25	9.77
1009	18.25	1.09	1043	89.25	5.43	1076	164.	9.93
1010	20.25	1.26	1044	92.25	5.57	1077	166.	10.04
1011	22.	1.34	1045	94.25	5.71	1078	168.	10.15
1012	24.	1.46	1046	97.	5.84	1079	170.	10.26
1013	26.	1.58	1047	100.	6.05	1080	172.	10.42
1014	28.25	1.70	1048	102.5	6.16	1081	174.	10.53
1015	30.	1.86	1049	104.5	6.30	1082	176.25	10.64
1016	32.	1.95	1050	107.5	6.49	1083	178.25	10.80
1017	34.	2.07	1051	109.25	6.60	1084	180.25	10.92
1018	36.	2.19	1052	112.25	6.79	1085	182.25	11.03
1019	38.	2.34	1053	114.25	6.93	1086	184.25	11.14
1020	41.25	2.47	1054	117.25	7.09	1087	186.25	11.30
1021	43.25	2.63	1055	119.25	7.24	1088	188.25	11.41
1022	44.	2.68	1056	121.25	7.35	1089	191.	11.57
1023	46.	2.80	1057	124.	7.51	1090	193.	11.68
1024	48.	2.92	1058	126.25	7.62	1091	195.	11.79
1025	51.25	3.12	1059	128.25	7.76	1092	196.	11.87
1026	53.25	3.23	1060	131.	7.91	1093	198.25	11.98
1027	55.25	3.34	1061	133.25	8.06	1094	199.25	12.05
1028	57.25	3.45	1062	135.25	8.17	1095	201.25	12.21
1029	59.25	3.61	1063	137.25	8.33	1096	202.25	12.24
1030	61.25	3.73	1064	139.25	8.45	1097	204.25	12.35
1031	64.	3.89	1065	141.25	8.56	1098	206.	12.46
1032	66.	4.11	1066	143.25	8.67	1099	207.25	12.57
1033	68.	4.22	1067	145.25	8.78	1100	208.25	12.60
1034	70.							

(1) D'après originales publiées par LECHARTIER pour la Bretagne et TRUELLE pour la Normandie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CORRECTIONS DE TEMPÉRATURE

La table de correction à employer, si la température diffère de + 15°, est celle que nous avons donnée page 105.

NOTA. — Les chiffres donnés par Lechartier pour le jus de pommes de Bretagne et par Truelle pour le jus de pommes de Normandie sont généralement admis, mais n'ont rien de rigoureux ; on peut les contrôler en dosant le sucre dans le moût par le procédé chimique que nous donnons page 215.

LE POMIVALORIMÈTRE DE M. TRUELLE

Cet instrument porte d'un côté de sa tige la graduation densimétrique du mustimètre, et de l'autre des indications sur la valeur des fruits d'après la densité des jus qu'on en obtient.

Il est en outre accompagné de tables, donnant la richesse en sucre du jus pesé, le degré alcoolique probable après fermentation, l'extrait sec du cidre et le classement des pommes d'après leur valeur.

Son emploi s'effectue absolument de la même manière que celui du densimètre que nous avons précédemment décrit.

M. Truelle a classé les pommes d'après leur densité.

Fruits médiocres.	Densité du jus varie de	1047 à 1056
— moyens	—	1057 — 1064
— bons	—	1065 — 1069
— très bons	—	1070 — 1079
— excellents	—	1080 — 1089
— d'élite	—	1090 et au-delà.

C'est d'après ces chiffres qu'il a établi son *Pomivalorimètre.*

550. **Pomivalorimètre Truelle,** avec 4 pages de tables.

550 *bis.* **Nécessaire pomivalorimétrique portatif** renfermant en plus du pomivalorimètre, une râpe, une éprouvette, un thermomètre, disposé pour opérer dans les vergers ou dans les pressoirs . .

LES MOUTS CONCENTRÉS DE POMMES FRAICHES

Le syndicat général des cidres s'est beaucoup occupé depuis quelques années de la question des moûts de pommes fraîches concentrés à basse température, tant aux points de vue fabrication que fiscal.

La cidrerie industrielle fabrique actuellement des concentrés de pommes généralement entre 35 à 36° Baumé correspondant à 1320 et 1332 en densité, soit une concentration pouvant aller jusqu'à 1/7e ou 1/8e du volume primitif. Ces concentrés sont destinés à édulcorer les cidres désucrés et aux abstinents de boissons alcooliques.

Les appareils à concentrer dans le vide utilisés pour la confiserie et pour la concentration des moûts de raisin et de fruits sont employés. Au point de vue fiscal, la prise en charge au volume et à la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

densité du jus de pommes pourrait se faire, comme pour les moûts de betteraves, en utilisant le densimètre contrôlé par l'Etat. Le Syndicat général paraît préférer l'emploi de l'aréomètre Baumé dont l'usage tend à être abandonné, mais qui est cependant encore très en usage ; il est facile de concilier l'emploi des deux instruments en utilisant notre table de correspondance calculée par 1/10e de degrés (*Page 210*).

L'EXPORTATION DES CIDRES EN ANGLETERRE
Analyse et déclaration à faire.

La méthode suivie par la douane anglaise pour l'analyse des cidres importés dans ce pays est la suivante :

1° Une quantité déterminée de cidre mesurée à 60° Fahrenheit est soumise à la distillation.

2° La partie distillée et le résidu contenu dans la chaudière sont ramenés chacun à leur volume initial par addition d'eau distillée ; on prend la densité.

3° Le nombre de degrés par lequel la densité du distillat est moindre que celle de l'eau distillée est considéré comme l'indication alcoolique du distillat (spirit indications).

4° Les degrés de densité originelle, établis sur un tableau spécial (1) en face de ces indications, ajoutés à la densité spécifique du résidu sont considérés comme étant la densité originelle du cidre (original gravity).

Lorsque la densité originelle ne dépasse pas 1055, aucune difficulté n'est soulevée pour l'entrée en Angleterre. Les Douanes anglaises refusent de tenir compte des constatations officielles françaises !

DÉCISION
DU SYNDICAT GÉNÉRAL DES CIDRES & FRUITS A CIDRE
dans son Assemblée générale du 11 Janvier 1922

RELATIVEMENT A LA

VENTE DU CIDRE AU DEGRÉ ALCOOL
acquis ou en puissance

Le degré des cidres sera déterminé :

1° Pour l'alcool acquis, par la distillation après neutralisation de l'acidité volatile (*Voir page 381, Alambics d'essais*).

2° Pour l'alcool en puissance, c'est-à-dire le sucre fermentescible, par la prise de densité à 15° ou corrigée (*Voir pages 153-180-415*).

Les deux derniers chiffres de la densité seront divisés ;

Par 8,5, si la densité est de 1015 et au-dessus.

(1) Voir *Bulletin Syndicat Général*, avril 1927. Tableau et essais faits d'après cette méthode par M. Warcollier. On peut, dit-il, prendre le titre alcoolique du distillat avec l'alcoomètre contrôlé français et reporter le résultat sur la table des densités des mélanges eau et alcool que nous donnons par 1/10e de degré page 483.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Par 9, pour les densités de 1015 à 1010.

Par 10, pour les densités de 1010 à 1003.

Un cidre ayant une densité au-dessous de 1003 sera considéré comme étant complètement fermenté et n'ayant plus de sucre. Le degré total de vente d'un cidre sera égal à la somme des quantités obtenues comme ci-dessus pour l'alcool acquis et l'alcool en puissance.

Les membres du syndicat général des cidres et fruits à cidre sont invités à adopter et à faire adopter dans leurs transactions cette méthode d'estimation, en indiquant sur leurs contrats, leurs lettres et leurs factures, les bases ci-dessus adoptées par le syndicat.

NOTA. — Cette table s'applique exclusivement au cidre encore sucré, pesé en nature, c'est-à-dire avec son alcool, son extrait sec et non au moût, de pommes ou de poires, pour lesquels on utilise la table Lechartier, Truelle.

CONCLUSIONS

Communication de M. le Professeur WARCOLLIER, Directeur de la station Pomologique de Caen, *Syndicat général des cidres*, le 6 décembre 1922.

1° — La valeur de la densité ne permet pas lorsqu'il s'agit de **Poirés** presque fermentés, d'en déduire par le calcul à l'aide des tables Lechartier ou de Truelle, la teneur en sucre et par conséquent l'alcool en puissance.

2° — La règle du syndicat des cidres, quoique plus rapprochée de la vérité, n'est pas elle-même applicable, puisqu'elle indique pour l'alcool en puissance des teneurs dépassant parfois de 0°8 d'alcool les doses réelles. Il y a lieu de tenir compte de ces faits lorsqu'on fera des achats de poirés à la densité.

Pour les poirés récoltés en 1922, nous conseillons donc de n'évaluer l'alcool en puissance que d'après la teneur en sucre déterminée par l'analyse.

3° — Le distillateur ne devra pas, s'il possède des cuves de poiré dont la densité paraît rester stationnaire au voisinage de 1004, 1005, 1007, en déduire qu'il reste dans le poiré une grande quantité de sucre non fermenté. A notre avis, les quantités de sucre restantes seront très faibles et parfois insignifiantes, mais seul, le dosage du sucre par l'analyse chimique pourra le renseigner exactement sur ce point (1).

Toutes les lectures du densimètre doivent être faites en prenant les précautions que nous recommandons aux chapitres *Areométrie* (*p. 206*) et *Alcoométrie* (*p. 410*). Les résultats donnés par cette table sont conventionnels et n'ont rien d'absolu ; pris au départ, ils peuvent être modifiés pendant le transport, mais le degré alcool *acquis* aura augmenté, si la densité a diminué. En cas de contestation, de litige ou de contrôle de la richesse acquise ou en puissance par les Laboratoires de répression des fraudes, pour rechercher si le cidre suspecté est du *cidre* ou du *petit cidre*, c'est par la méthode officielle que l'analyse sera faite et elle est adoptée par les cidreries importantes qui la pratiquent couramment (*Voir pages 393-415*).

(1) Voir page 591.

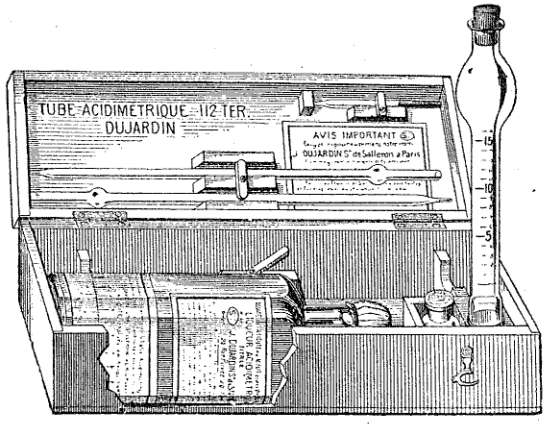
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons dit page 856 que l'alcool en puissance du cidre, c'est-à-dire le sucre qu'il renferme encore en dissolution, peut aussi être déterminé après en avoir dosé l'alcool avec l'alambic Dujardin-Salleron en utilisant le résidu de la chaudière qui renferme, par le fait de l'élimination de l'alcool, le sucre et l'extrait sec du cidre.

§ 2. — **DOSAGE DES SUCRES PAR LE DENSIMÈTRE** (*Voir page 91*).
Par la Méthode officielle (*Voir page 591*).

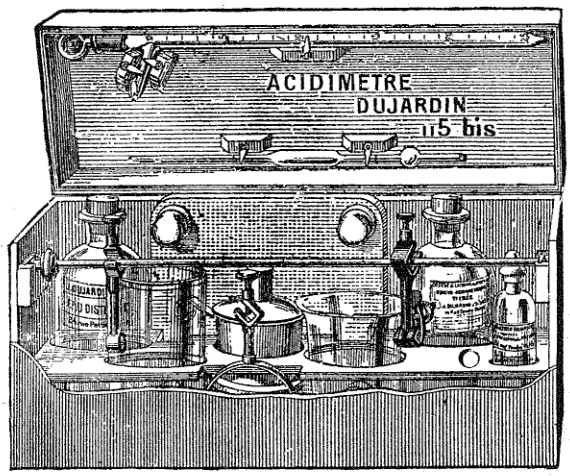
§ 2 *bis*. — **ACIDIMÉTRIE DES MOUTS ET DES CIDRES**

Voici la proportion d'acides que doivent contenir les moûts et



112 *ter* (cidres) — Trousse-Tube Dujardin.

les cidres pour donner des produits normaux. Acidité des cidres d'après Lechartier. Fruits doux : au plus 2 gr. acidité nécessaire en acide sulfurique, 2 gr. 73 en acide malique. Maximum 4 gr. en acide



Acidimètre Dujardin. Matériel 115 *bis* complet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sulfurique, 5 gr. 4, en acide malique. D'après Truelle: rejeter les fruits ayant 6 à 7 gr. d'acidité par litre. Acidité moyenne 2 gr. 50, maxima 4 gr. dans la vallée d'Auge. L'acidité contenue dans un moût de pommes a une grande influence sur la fermentation du cidre, sur sa limpidité et son éclaircissement, aussi son dosage a-t-il été trop longtemps négligé. Il est facile à pratiquer avec nos différents modèles d'acidimètres (*pages 542 à 549*).

La coloration jaune de certains moûts pouvant agir sur la réaction finale, nous avons modifié le mode d'emploi de notre tube acidimétrique, lorsqu'on l'applique aux cidres, en conseillant de les couper à moitié avec de l'eau. A cet effet, la base du tube (112 *bis*) porte une graduation indiquant le coupage à faire (*Voir l'instruction*). Le résultat final est obtenu en acidité sulfurique ; si on le désirait en *acide malique*, il faudrait le multiplier par 1,367.

§ 3. — LA FERMENTATION ALCOOLIQUE MILIEUX DE CULTURE ARTIFICIELS, ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DE LA FERMENTATION

(*Voir œnologie, pages 116, 275 et bibliographie : Warcollier, etc.*).

§ 4. — LA MICROGRAPHIE DES MOUTS DE POMMES ET DU CIDRE FAIT

Les paragraphes 1, 8, 9, 11, 16 des Cours pratiques de cidrerie et les § 3, 4 des exercices pratiques et manipulation, nécessitent l'emploi des microscopes. De même qu'en vinification, la cidrification parfaite et la conservation du cidre fait, dépendent des ferments que le moût renferme.

On peut appliquer en tous points au moût de pommes et au cidre en cours de fermentation ou terminé, les travaux magnifiques de Pasteur sur le vin et sur le raisin; son emploi dans les Cours et exercices pratiques de M. Warcollier en est la preuve et à chaque instant, qu'il s'agisse du moût de pommes ou du cidre à étudier, le microscope doit toujours être là, sur la table, prêt à être utilisé pour les examiner.

Les auditeurs de M. Warcollier seront certainement surpris et émerveillés de voir ce que le microscope leur permet de constater ; de même qu'il fait partie du laboratoire œnologique des grands producteurs et des grands négociants en vins, de même est-il appelé à se trouver chez tous ceux que l'industrie du cidre intéresse pour étudier la fermentation en fûts ou bouteilles, conservation, traitement, filtration, pasteurisation, etc., etc.

Le microscope, dans le bureau du cultivateur qui, en Bretagne et en Normandie est souvent aussi un industriel, peut être appliqué à une foule d'études intéressantes en laiterie, fromagerie, examen des maladies cryptogamiques des plantes et des fruits en général, recherche des falsifications des substances alimentaires.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 5. — L'ALCOOL ET LES CORPS VOLATILS DU CIDRE

(*Voir aussi* § *11*).

Il est essentiel, avant de faire bouillir le cidre dans le but d'en extraire l'alcool, de s'assurer qu'il ne renferme plus du tout de sucre fermentescible, car c'est *de l'alcool en puissance* (*Voir page 153*) à raison de 17 grammes de sucre par litre, pouvant produire 1 degré d'alcool. M. Warcollier, dans un article publié par la Cidrerie française (février 1927), donne des chiffres très édifiants sur la perte en sucre et en alcool, résultant de l'épuisement incomplet des marcs et des cidres, en sucre. On peut faire cet essai rapidement avec le densimètre ou mieux la liqueur cupro-potassique (*Voir page 594*).

L'examen de l'acidité totale, fixe *et volatile* (piqûre) est également très intéressant (*Voir page 868*) ; celle-ci ne doit pas être exagérée dans un cidre qu'on distille.

§ 6. — DISTILLATION DES CIDRES

(*Voir Législation*).

Lorsqu'on porte le cidre à l'ébullition et qu'on en condense les vapeurs, on recueille d'abord les produits volatils dont la température d'ébullition est très variable, puisqu'il y en a qui sont volatils à la température ambiante, ce sont ceux qui en constituent le bouquet appréciable par l'odorat ; les différents alcools dits *de tête*, de *cœur* et de *queue* distillent ensuite et pour ce qui concerne la production des eaux-de-vie ou alcools de cidre, tout le talent du distillateur consiste à séparer méthodiquement tous ces produits dont l'odeur et la saveur donnent à l'eau-de-vie obtenue la qualité appréciée par le consommateur ; l'eau-de-vie de cidre ne doit pas être de l'alcool de cidre rectifié, mais elle doit contenir un coefficient non alcool suffisant pour lui donner son goût et sa qualité caractéristiques. Nous construisons des petits modèles d'alambics simples, ou munis d'organes de rectification, avec lesquels on peut facilement faire, en petit, ce qu'on veut faire en grand par la suite et opérer en recueillant le distillat par fractionnement en le mesurant avec une éprouvette divisée (*Voir page 421*). Le cidre *piqué* renferme des acides *volatils* qui sont facilement caractérisés par l'odorat ou la dégustation ; l'acide acétique est facilement révélé quand le cidre en renferme de 1gr,5 à 2 grammes par litre ; au-delà de 3 grammes, le cidre peut être reconnu comme impropre à la consommation et ne plus pouvoir être utilisé que pour faire du *vinaigre* (*Voir page 558*).

Les alcools rectifiés de cidre, tels qu'ils ont été employés pendant la guerre par les poudreries, sont obtenus avec des appareils tellement perfectionnés que le goût caractéristique de l'eau-de-vie de cidre est à peu près complètement disparu. Pour ce qui nous concerne, l'étude de l'alcool, telle qu'elle est détaillée dans les Cours de M. Warcollier avec nos instruments, consiste à faire des essais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par distillation fractionnée et à noter la température à laquelle se volatilisent les différents alcools contenus dans le cidre ; nos alcoomètres de toutes dimensions s'adaptent à ces essais.

§ 6. — CARACTÉRISATION DES CORPS RECUEILLIS PENDANT LA DISTILLATION

Les produits obtenus par la distillation du cidre sont l'eau, l'alcool éthylique et un certain nombre de produits volatils ou entrant en ébullition à une température qui varie entre 21° et 162° et au-delà. M. Warcollier, dans son ouvrage, donne un intéressant tableau de ces températures et si les appareils rectificateurs d'alcool sont munis généralement de thermomètres, c'est précisément pour suivre attentivement cette température et séparer, quand on le désire, les alcools dits *de tête*, bouillant de 60 à 100° ; des alcools *de queue*, bouillant de 100 à 160°.

§ 6 *bis*. — DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES VINASSES DE DISTILLERIE. CONSTATATION DE LA DISPARITION OU DE TRACES D'ALCOOL

Il est très intéressant de rechercher si les vinasses restant dans les chaudières des distilleries renferment encore de l'alcool, même en très petites quantités. On se sert pour cela de nos modèles n^{os} 134 à 140 d'alambics d'essais qui permettent de peser le distillat avec un alcoomètre contrôlé divisé en dixième de degré ; s'il s'agit de rechercher et doser des traces d'alcool par distillation, il faut mesurer dans la chaudière plusieurs éprouvettes ou carafes du produit à distiller, n'en recueillir qu'une dans laquelle l'alcool sera concentré et, dans ce cas, diviser en conséquence le résultat obtenu.

Notre ébulliomètre convient aussi très bien ; la sensibilité du thermomètre est influencée par la présence de l'alcool, même en très petites quantités, et peut être plus que ne l'est l'alcoomètre lui-même. L'ébulliomètre est, de ce fait, très employé dans les distilleries agricoles et en vinaigrerie, pour constater l'acétification complète des dissolutions alcooliques mises en œuvre et la disparition complète de l'alcool dans le liquide restant dans la chaudière ou dans le vinaigre fait.

Alcool acquis ou en puissance dans les cidres au moment de la vente (décision syndicale).

(*Voir chapitre Pris : d'une densité, dosage des sucres, page 785*).

Analyse des alcools et des eaux-de-vie de cidre ; Coefficient non alcool.

(*Voir le volume Warcollier et page 854*).

§ 7. — DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES CIDRES ET POIRÉS. ALCOOMÉTRIE

Il est absolument impossible de doser l'alcool dans le cidre en y plongeant simplement un *pèse-cidre ;* les procédés empiriques qu'on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

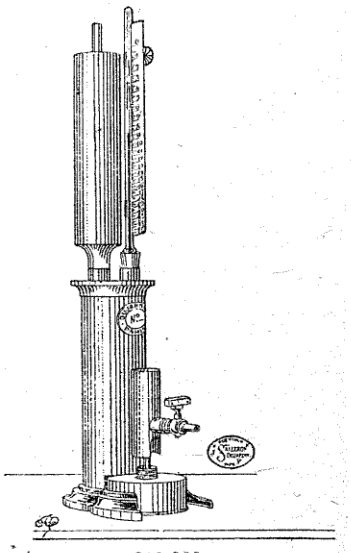
offre dans les foires et les concours agricoles aux badauds inexpérimentés, les cidromètres, liquomètres, etc., n'ont aucune valeur et leurs indications ne correspondent nullement à celles exigées par la Régie et par le commerce. Nous fournissons au besoin ces instruments, mais sans garantir la précision de leurs indications (*Voir page 464*).

Il est indispensable et extrêmement intéressant pour le producteur, l'acheteur, le vendeur, pour l'industriel et même pour le consommateur, de connaître la richesse alcoolique d'un cidre, c'est-à-dire son *degré* qui représente, en litres par hectolitre, la quantité d'alcool absolu qu'il contient ; la valeur commerciale du cidre, sa conservation, sa qualité, ses propriétés hygiéniques dépendent en grande partie de l'alcool. Nos instruments qui servent à *doser* le degré alcoolique des cidres, constituent la partie fondamentale et essentielle de notre industrie et depuis 1855 la Régie des Contributions Indirectes se sert des alambics Salleron-Dujardin pour exercer les industriels et les commerçants chez lesquels le degré alcool est *pris en charge* ou suivi avec une minutie qui a atteint de nos jours *le dixième de degré*, parce que l'alcool est rigoureusement taxé partout où il se trouve (*Voir page 487*).

La méthode officielle de dosage de l'alcool dans les cidres, c'est la distillation (*Voir page 379*) ; le Syndicat général des cidres l'a du reste reconnue et adoptée dans son assemblée du 11 janvier 1922 (*Voir page 859*). (*Voir Alambics d'essais, pages 381-393*).

§ 7. — ÉBULLIOMÈTRE DUJARDIN-SALLERON

Depuis 1881 nous avons inventé pour doser l'alcool, notre ébulliomètre qui a obtenu un grand succès, tant par la rapidité de son fonctionnement que par la précision de ses résultats. La Direction Générale des Contributions Indirectes l'a adopté pour ses laboratoires et pour l'exercice des cidreries et vinaigreries au dixième de degré ; toutes les grandes cidreries qui se sont créées depuis 1914, en font généralement usage et M. Warcollier le recommande exclusivement avec l'alambic dans ses Cours et exercices pratiques (*Voir page 423*).



359-360
Ébulliomètre Dujardin-Salleron

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 7 *bis*. — DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES CIDRES DESTINÉS A PRÉPARER LE VINAIGRE

Pour suivre sa transformation au fur et à mesure de l'acétification et constater sa disparition complète dans le vinaigre terminé (Procédés adoptés par la Régie). Emploi de l'ébulliomètre (*page 441*).

DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES MARCS DE POMMES

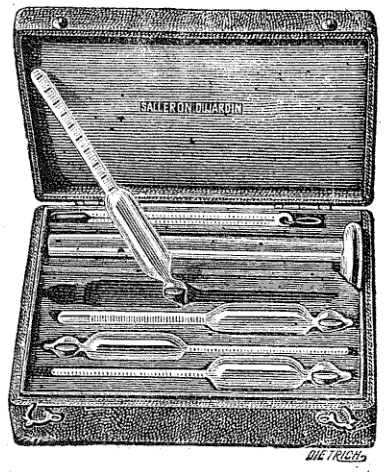
On pratique cet essai avec notre alambic 134 ou 135 à l'aide d'une chaudière spéciale s'ouvrant par le haut, dans laquelle se place une grille arrêtée à quelques centimètres du fond (*page 416*).

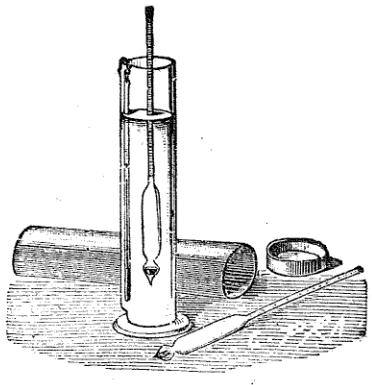
§7 *ter*. — VENTE DU CIDRE AU DEGRÉ ALCOOL ACQUIS OU EN PUISSANCE

Nous avons annexé ce dosage au chapitre premier des exercices pratiques : Prise d'une densité, décision du syndicat central, table (*page 859*).

ALCOOMÉTRIE DES ALCOOLS ET DES EAUX-DE-VIE DE CIDRES

(*Voir page 467*).





(*Voir pages bleues nos 166 à 179*).

§ 8. — L'EXTRAIT SEC DES CIDRES

(*Voir page 509*).

On appelle *extrait sec* des cidres, l'ensemble des substances en dissolution dans ces liquides, qu'on obtient à l'état sec, quand on les évapore. Si on prend un litre de cidre exactement mesuré, qu'on le verse dans un récipient exactement taré et qu'on évapore complètement le tout, on trouvera en pesant à nouveau, après disparition de la partie liquide, de 13 à 35 grammes d'*extrait sec*. Le sucre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

contenu dans un vin ou dans un cidre n'est pas, avec raison, considéré comme de l'*extrait sec*, attendu qu'il est appelé à disparaître par la fermentation. L'importance du dosage de l'extrait sec d'une boisson hygiénique (vin, cidre, etc.) se comprend facilement, si l'on considère que leur mouillage avec de l'eau dilue, non seulement le degré alcool, mais aussi l'ensemble des matières en dissolution dans le liquide, acides, sels, etc., c'est donc leur affaiblissement caractérisé ou exagéré qui décèle l'addition d'eau *(Voir dans l'ouvrage de M. Warcollier les tableaux des richesses en extrait sec des divers cidres)*.

La dénomination de *cidre* ou de *poiré* est réservée au cidre ou poiré ne contenant pas moins de 12 grammes d'extrait sec à 100°, sucre déduit (loi du 1er août 1905).

§ 8. — DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC DES CIDRES

On utilise dans les laboratoires et dans les cidreries importantes, la méthode officielle (*Voir description du matériel, page 510 et page 518*). Le cidre renfermant presque toujours du sucre, il n'est pas possible d'en doser commercialement l'extrait sec par la méthode densimétrique, comme on le fait pour le vin ; Lechartier a proposé cette méthode et l'a présentée au Congrès Pomologique de Saint-Brieuc en 1888, mais étant donnée l'importance que présente actuellement ce dosage et l'approximation des résultats obtenus, M. Warcollier qui l'a beaucoup étudiée, nous a conseillé de ne pas la vulgariser.

EXTRAIT NON-SUCRÉ DES CIDRES

Extrait non-sucré. — S'obtient en retranchant de l'extrait la somme du sucre réducteur et du saccharose. Si le cidre ou le poiré examiné renferme plus de 10 grammes de sucre, il faut éliminer la majeure partie de ceux-ci par fermentation. Pour cela, on ajoute au cidre une très petite quantité de levure et on place à l'étuve à 25-28 degrés pendant quelques jours. On effectue sur le cidre refermenté une nouvelle détermination de l'extrait et des sucres, et ce sont ces résultats qu'on utilise pour calculer le non-sucre.

NOTE

Le sucre restant dans le cidre n'est pas de l'extrait sec.

Jugement du Tribunal corr. de la Seine, 8e-9e Chambre, du 10 mai 1916.

Le Tribunal,

Attendu que, en août 1915, à Paris, L... a mis en vente et vendu, sous la dénomination « cidre garanti nature », à 0 fr. 20 le litre, un produit qui, d'après l'analyse du laboratoire, non contestée par lui, contenait 4° d'alcool, *14 grammes 15 d'extrait sec à 100 degrés, 4 grammes de sucre*,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1 gr. 27 de cendres ; qu'il soutient que le produit pouvait être vendu par lui sous le nom de cidre, puisque, suivant les prescriptions du décret du 28 juillet 1908, il contenait plus de 3°5 d'alcool, plus de 12 grammes d'extrait sec et plus de 1 gr. 2 de cendres ; mais attendu qu'aux termes de l'art. 2 dudit décret, il y a lieu de déduire le sucre de la quantité d'extrait sec : qu'ainsi l'extrait sec dans le produit incriminé doit être ramené à 10 gr. 15, quantité inférieure au minimum fixé par le décret ; que le prévenu a donc trompé et tenté de tromper le contractant sur la nature et les qualités substantielles de la marchandise en vendant sous la dénomination de cidre un produit qui devait être dénommé petit cidre ; lui faisant application de l'article 1er de la loi du 1er août 1905 ;

Le condamne à 50 francs d'amende.

§ 8. — CENDRES. ALCALINITÉ. DOSAGE DU BIMALATE DE POTASSE

L'extrait sec du cidre incinéré dans un moufle spécial donne des cendres en proportion pouvant atteindre, 1gr,75 à 3gr,25 par litre ; le dosage de l'extrait sec du cidre et des cendres qu'on en obtient sont des opérations de laboratoire, on en trouvera la description dans l'ouvrage de M. Warcollier, nous pouvons fournir tout le matériel nécessaire pour les effectuer (*Voir pages 518, 535, 537*).

§ 9. — LES ACIDES FIXES DU CIDRE. ACTION. DOSAGE (ACIDIMETRIE)

(*Voir pages 537, œnologie*).

§ 10. — CLARIFICATION. FILTRATION. TANNISAGE. COLLAGE

(*Voir page 643, œnologie*).

M. Warcollier recommande la filtration en cidrerie industrielle, des cidres préparés avec des pommes de maturités mélangées ; elle doit être faite à deux reprises. La première vers la densité 1035-1050, la seconde vers la densité 1020. Les cidres de pommes aigres doivent être filtrés vers la densité de 1030 (1).

§ 10 *bis*. — LE TANIN. LES COLLES. CARACTÈRES

(*Voir page 658 (œnologie*).

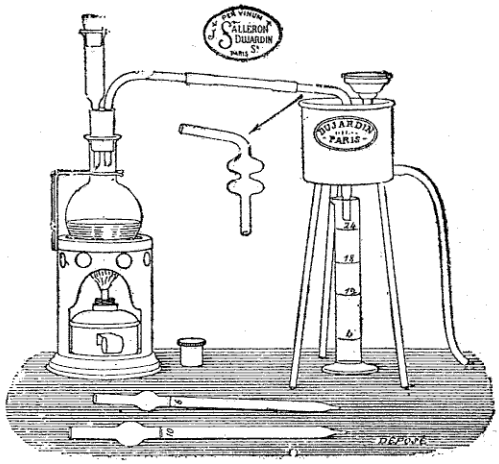
§ 11. — LES ACIDES VOLATILS. DÉFINITION. CARACTÈRES. DOSAGE

Nous avons vu que le moût de cidre et le cidre fait en cours de fermentation, renferment des acides fixes qui leur donnent une saveur et une fraîcheur agréables lorsqu'ils y sont contenus en proportion raisonnable. Si le cidre est exposé à l'air, surtout à une température un peu élevée, l'alcool qu'il renferme s'acétifie, il prend un goût spécial de vinaigre, se *pique* et dans ce cas les lois de la répression des fraudes le considèrent comme invendable, avarié et, par cela même, susceptible d'être poursuivi, si on le met en vente.

(1) *Cidrerie Française*, octobre 1927.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

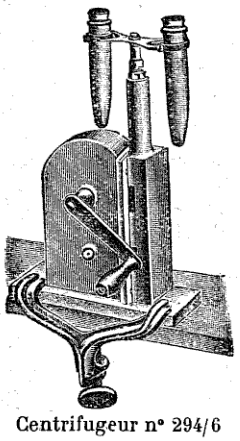
Le cidre piqué à ce point ne peut plus être livré à la consommation tel qu'il est, il ne peut que contaminer, par acétification, le cidre sain avec lequel on le couperait, il ne peut plus servir que pour faire du vinaigre ou de l'alcool.



Partie des Nécessaires Dujardin 116, 117, 117/2 pour extraire l'**Acidité volatile**, en vue de son titrage (page 555)
(Application de l'Art. 10 — pages 877-880)

Le dosage des acides *volatils* du cidre s'effectue très facilement avec nos petits alambics d'essais ; il consiste à entraîner ces acides par l'ébullition en effectuant plusieurs distillations qui en produisent l'élimination. On les recueille dans une éprouvette et on les dose ensuite exactement de la même manière que les acides fixes (*Voir page 563*), mais en utilisant une liqueur titrée un peu plus faible. L'ensemble des acides volatils est exprimé en *acide acétique* ; l'acide sulfureux contenu dans un cidre très muté avec cet acide, passe à la distillation avec les acides volatils, nous avons expliqué page 569 comment on en tient compte.

La question des cidres piqués est en instance au Ministère de l'Agriculture ; on s'est plaint que dans certaines régions on mettait en vente des produits tellement durs ou acétifiés qu'ils étaient imbuvables ; il est probable que, comme pour les vins, le service de la répression des fraudes donnera une dose limite, laquelle dépassée, fera considérer les cidres comme impropres à la consommation. Pour les vins cette dose est de 2^{gr},5 *par litre* au maximum.



Centrifugeur n° 294/6

§ 11 *bis*. — ACIDITÉ VOLATILE ET ACÉTIFICATION DES MARCS

Il peut arriver que des moûts provenant de remiages préparés trop lentement dans des conditions défectueuses, contiennent des doses exagérées d'acide acétique (piqûre) ; ils sont de ce fait ensemencés de germes du micoderma acétique qui ne peuvent que se développer par la suite et produire l'oxydation de l'alcool du cidre qui devient dur et désagréable à consommer. L'odorat caractérise ces moûts et il est intéressant de les examiner au microscope ou d'en doser l'acidité volatile.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 12. — MALADIES DES CIDRES. CARACTÉRISATION. EXAMENS MICROSCOPIQUES DES CIDRES MALADES

(*Voir § 4 et 15 des exercices*).

On peut constater avec le microscope dans le dépôt obtenu avec le centrifugeur (page 869) ou après 12 heures de repos, la présence de bactéries, maladies de la tourne, de la graisse, de l'acescence, etc. (*Voir OEnologie, pages 275-305*).

Le cidre peut se piquer, tourner à l'aigre, s'acétifier ; dans ce cas son acidité volatile augmente et la maladie est nettement caractérisée par la dégustation (page 325) aidée par le dosage chimique de l'acidité volatile (page 555).

Le cidre peut tourner *au gras*, devenir filant comme de l'huile ; cette maladie est combattue par l'aération et par l'addition de tanin.

Le cidre noircit peu de temps après avoir été versé, « il se tue » ; on a préconisé contre cette maladie l'addition d'acide citrique et de tanin.

Le traitement de toutes ces maladies, en général, demande à être fait tout d'abord sur des petites quantités, afin de juger de l'action des produits employés ; nos dispositifs de tubes (*page 649*) les verres à dégustations et les instruments utilisés pour les essais de collage et de tannisage des vins, se prêtent très bien à ces examens.

§ 13. — LES CIDRES MOUSSEUX

Le cidre contenant encore du sucre fermente généralement plus ou moins lentement en dégageant de l'acide carbonique ; si cette fermentation se fait dans les bouteilles bien bouchées, l'acide carbonique produit se dissout d'abord dans le cidre, puis son excès remplit la chambre à air et exerce une pression plus ou moins grande sur le bouchon, suivant la plus ou moins grande proportion de sucre contenue dans le cidre. Nous avons dit précédemment combien il était intéressant, surtout lorsqu'on opère sur de grandes quantités, de connaître exactement la richesse en sucre du cidre mis en bouteilles, afin d'éviter la casse des bouteilles et une pression exagérée, toujours inutile et dangereuse (*Voir § 1, chapitre Densimetrie*) et les densités à donner aux cidres à mettre en bouteilles. Tous les instruments qui ont fait en *Champagne* et dans le Saumurois la réputation de la Maison Salleron, s'appliquent absolument à la préparation des cidres mousseux.

DENSITÉS à 15°	CATÉGORIES de CIDRES MOUSSEUX
1023 à 1020	**Cidre très mousseux pouvant parfois déterminer l'éclatement des bouteilles.**
1019 à 1015	**Cidre mousseux ne déterminant pas l'éclatement des bouteilles champenoises.**
1014 à 1010	**Cidre très pétillant et crémeux.**
1009 à 1005	**Cidre plus ou moins pétillant** (1).

(1) TRUELLE, Manuel du fabricant de cidres (*Voir Bibliographie*).

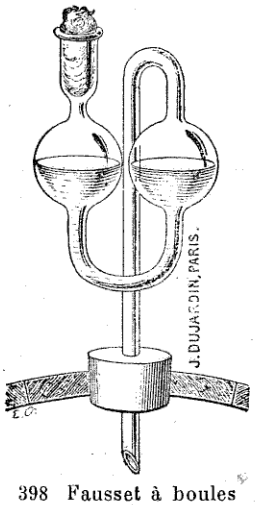
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En Suisse (1), on obtient des imitations de « Champagnes » ou des « Cidres » mousseux sans alcool, en soumettant, avant la stérilisation, le jus contenu dans les bouteilles, à une pression d'acide carbonique de 2 à 6 atmosphères. Cette pression est variable : 2 atmosphères pour les vins mousseux, 6 à 7 pour les champagnes suisses ! Notre aphromètre mesure-mousse n° 180-181 peut rendre de grands services à cette industrie. (*Voir Bibliographie*).

Conservation du cidre en vidange.

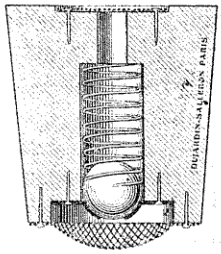
Lorsqu'on prélève, dans un fût, un échantillon de cidre et, surtout lorsqu'on le tire au tonneau, le contact de l'air avec la surface du cidre, qui augmente au fur et à mesure qu'on en tire davantage, en active la fermentation, s'il est encore sucré, puis en produit l'acétification, c'est-à-dire la piqûre.

On atténue ou on évite cet inconvénient en plaçant sur les fûts un fausset ; il en existe plusieurs modèles, celui de Bellicard est un des plus connus (*Voir ci-contre et page 319*).



398 Fausset à boules de 40 m/m ou de 60 m/m, etc.

398/2 Fausset pour tirer au fût



261/2 Bonde pour fût en fermentation et transport

Pendant le transport, les fûts sont munis de bondes automatiques spéciales, permettant la sortie de l'acide carbonique qui peut se produire pendant la fermentation, mais empêchant le cidre mousseux de sortir (*Voir pages bleues, n° 261/2*).

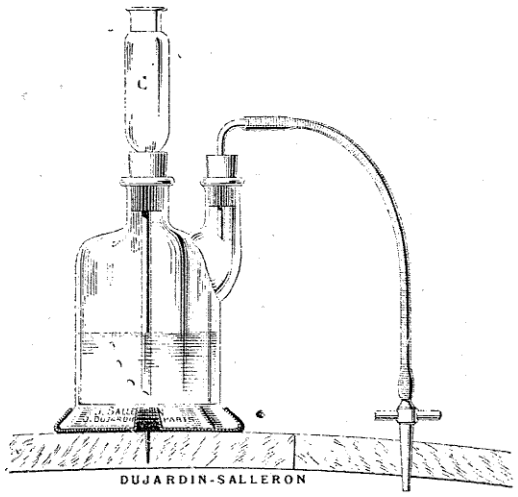
(1) D'après la Cidrerie française. Le Cidre sans alcool.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 14. — L'ACIDE SULFUREUX EN CIDRERIE. CARACTÉRISATION. DOSAGE

(*Voir aussi page 241*).

Le bulletin du syndicat général des cidres a publié, sur l'emploi de l'acide sulfureux en cidrerie, des renseignements très détaillés et il est facile de comprendre le grand intérêt qu'il présente, si l'on songe



Fausset Dujardin 398/3 disposé pour tirage au fût, peut être modifié pour fût en fermentation

que l'on peut à volonté, en se conformant aux décisions légales, conserver au cidre un degré de douceur que le consommateur exige souvent, parce que les cidres devenus secs et durs ne lui plaisent plus.

Il est excessivement facile de caractériser la présence de l'acide sulfureux dans un cidre à l'aide de la solution d'iode et c'est la base de la méthode d'analyse officielle que nous avons vulgarisée pour les vins blancs moelleux genre Gaillac, dont la consommation est devenue très importante depuis quelque temps.

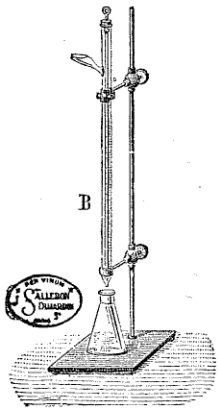
Le cidre ne doit pas contenir plus de 100 milligrammes d'acide sulfureux libre ou combiné par litre avec tolérance de 10 °/₀.

(*Extrait du Moniteur Vinicole*).

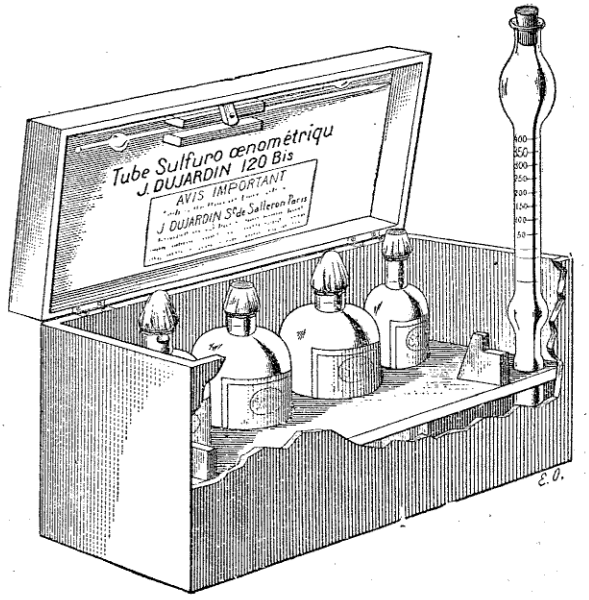
« On sait que si le décret du 19 août 1921 (*Voir page 33*) a rappelé les dispositions antérieures pour la présence de l'acide sulfureux dans les vins livrés à la consommation, sans stipuler quoi que ce soit pour les moûts, ce qui permet de sursulfiter ceux-ci ; il ne stipule rien pour ce qui concerne les cidres ou les moûts de pommes, de telle sorte que, s'en tenant au règlement du 28 juillet 1908, il ne serait pas permis pour eux de dépasser les 0 gr. 100 d'anhydride sulfureux par litre qui y figurent. Nous avons donc demandé au distingué Directeur du Service de la répression des fraudes si, comme

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

conséquence de la nouvelle disposition pour le moût de raisins, un négociant en vins ou un marchand de cidres en gros pourraient détenir momentanément dans leurs chais, des moûts de pommes



118 (partie)
Dosage de l'acide sulfureux



120 *bis* — Tube sulfuro-œnométrique Dujardin en boîte

mutés à dose supérieure à la proportion autorisée par le règlement, ces moûts étant destinés uniquement à l'édulcoration des cidres pour la consommation. A cette question il a été fait la réponse suivante :

Paris, le 1er avril 1922.

En réponse à votre lettre du 6 mars, j'ai l'honneur de vous faire savoir que le décret du 28 juillet 1908 permet le coupage des cidres entre eux et non le coupage des cidres avec des moûts ; il devra être modifié pour permettre l'édulcoration des cidres par addition de moûts sursulfités. Cette pratique est déjà admise par tolérance ; il en résulte que les fabricants peuvent détenir, sans inconvénient, des moûts de cidres mutés à une dose supérieure à 100 miligrammes, libre ou combiné, par litre. Dans le coupage, cette quantité ne doit pas être dépassée.

Recevez, Monsieur le Directeur, etc. *Signé :* Roux.

Dans ces conditions, les cidres pourront être édulcorés : par sucrage ou sirupage, par addition de moût concentré, enfin par du moût sursulfité, à la condition, bien entendu, qu'à l'aide de cette dernière méthode, le cidre mis en vente en vue de la consommation ne contienne pas plus de 0 gr. 100 d'anhydride sulfureux par litre ».

Dosage. — Nous nous sommes longuement étendus sur l'emploi de l'acide sulfureux en œnologie et sur son dosage ; tout ce que nous avons dit pour les vins s'applique absolument à la Pomologie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ce qui précède annulerait donc la tolérance de 200 milligrammes, sans doute provisoire, qu'accordait la lettre du 14 avril 1911 du Service de répression des fraudes aux Directeurs des Laboratoires.

§ 15. — EXAMENS MICROSCOPIQUES DIVERS. TISSUS DE POMMES SAINES, MEURTRIES, POURRIES

§ 16. — CARACTÉRISATION DE CHAMPIGNONS, FERMENTS DE MALADIES, DE SUBSTANCES MINERALES CRISTALLISEES

(*Voir volume Warcollier. Pomologie et Cidrerie, § 3, 4 des exercices et Œnologie pages 277-303*).

LE VINAIGRE DE CIDRE

Lorsqu'un cidre est atteint d'*acescence* et qu'il renferme une quantité d'acidité volatile acétique exagérée, il devient imbuvable et on ne peut en faire que du vinaigre. On peut employer plusieurs procédés ; on en trouvera la description dans les ouvrages de Fritsch, Astruc, Roret, etc., que nous pouvons procurer à nos correspondants.

Le dosage de l'acide acétique est fait par la Régie avec notre acétimètre qui donne, en kilogramme par hectolitre, la richesse en acide acétique du liquide essayé. La fabrication du vinaigre de cidre en vue de la vente est soumis à un exercice spécial de la Régie. (*Voir Vinaigre, page 875).*

FALSIFICATIONS DES CIDRES

Mouillage. Antiseptiques. Coloration artificielle

Si l'on peut extraire le jus des pommes sans y ajouter d'eau et en obtenir le « pur jus », il faut bien reconnaître que la pulpe spongieuse qui reste sous le pressoir contient encore en assez grande quantité du jus sucré qu'il serait très préjudiciable de perdre. L'addition d'eau sur les pommes ou sur leur pulpe est donc autorisée, mais à la condition formelle, que le jus sucré, et par le fait le liquide fermenté qu'on en obtiendra, puisse être appelé *cidre* ou *petit cidre* conformément à la loi de répression des fraudes que nous avons reproduite (*Page 841*).

Le mouillage du cidre est donc surtout caractérisé à l'analyse, par le dosage de l'alcool, acquis ou en puissance, qu'il renferme au moment de la mise en vente au consommateur ; la constatation de la faiblesse de ses autres éléments, extrait sec et acidité, complète le dosage de l'alcool ; le tout peut être notamment caractérisé par la dégustation.

Certaines boissons de ménage préparées par les épiciers avec des pommes séchées et quelquefois des déchets de fruits secs, sont parfois vendues comme cidres ; ce que nous avons dit précédemment s'applique à ces liquides.

Les méthodes officielles d'analyse des antiseptiques vendus comme anti-ferment, conservateur, etc., celles des colorants artificiels, des édulcorants, saccharine etc., que nous avons décrites pour les vins, sont celles à employer pour analyser les cidres douteux,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LES VINAIGRES

d'Alcool, de Vin, de Cidre, de Bière, de Lait

RÉGLEMENTATION — LÉGISLATION

ANALYSE

Recherche de leurs Falsifications

LÉGISLATION DES VINAIGRES

1908, 28 juillet. — Règlement d'Administration Publique, décret.
1908, Circulaire C. I. sur l'application de ce décret.
1909, 24 mai. — M. A. détermination de la teneur en acide acétique.
1925, 3 mai. — Circulaire M. A. concernant le décret du 28 mars 1924, sur les vinaigres.

Obligeant les commerçants en vinaigres à indiquer la teneur en acide acétique des vinaigres mis en vente (1).

RÉGIME FISCAL ET EXERCICE DES VINAIGRERIES

Résumé relatif à l'emploi de nos instruments pour l'application des lois et décrets du 9 juin et 12 juillet 1921 et des circulaires de la Régie (2) **du 22 juillet 1921 et 24 février 1923.**

Nous remplaçons dans cette édition la loi du 9 juin et le décret du 12 juillet 1921 que nous avons reproduit in extenso dans notre précédente notice, par une documentation extraite du *Journal des Contributions Indirectes* du 1er juillet 1926, qui résume très nettement la tenue des comptes en vinaigrerie. Nous la faisons suivre de la circulaire n° 55, du 24 février 1923 ; on verra dans ces textes qu'on y parle constamment d'alcoométrie évaluée au dixième de degré, de l'acidimétrie volatile et de la grande précision avec laquelle le degré acétimétrique doit être dosé avec nos acétimètres ; la Régie exerce les vinaigreries avec nos alcoomètres contrôlés, notre alambic 138 et nos acétimètres.

(1) Traité théorique et pratique des fraudes et falsifications, par Chesney et Roux, 2 vol. Tome 2, 1927.

(2) Voir *Bibliographie*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE VINAIGRE

Habit de Vinaigrie'

Vinaigre qui est bons et biaux,
Vinaigre de Moustarde i a.
Diex ! a il point de lie la ?

Vers 1680, Bonnard et Larmessin publièrent sous le titre *Les Habits*, toute une suite de gravures dont nous avons extrait celles qui figurent pages 355 et 800 de cette notice, et celle-ci.

Le vinaigrier-moutardier ci-dessus est composé avec tous les outils constituant le matériel de sa profession, parmi lesquels la brouette tenait une grande place, car il allait dans les rues de Paris, la poussant devant lui, en « criant » son vinaigre et achetant les lies et les vins piqués, pour en fabriquer.

(COLLECTION DUJARDIN).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vinaigrerie. Tenue des comptes d'entrepôt. Procédés de dénaturation des matières premières (1).

La loi du 9 juin 1921 et le décret du 12 juillet suivant, pris pour son application, ont apporté au régime fiscal des vinaigres, tel qu'il avait été institué par la loi du 17 juillet 1875, des modifications profondes. A l'impôt sur le produit fabriqué, a été substituée une taxe dite *taxe de dénaturation,* qui atteint la matière première mise en œuvre, d'après l'alcool qu'elle contient ; l'alcool est, en effet, l'élément générateur de l'acide acétique contenu dans le vinaigre, acide auquel il donne naissance par l'oxydation due au *mycoderma aceti.* De ce mode d'imposition sont résultées d'une part une grande simplification dans l'exercice des vinaigreries et la suppression des formalités à la circulation, d'autre part, une grande liberté pour le fabricant qui effectue sans contrôle les opérations postérieures à la dénaturation. La réforme réalisée est un effet de la tendance qui se manifeste de plus en plus en matière d'impôts de consommation, en vertu de laquelle la perception de l'impôt est établie à la fabrication chaque fois que la nature de l'industrie le permet. On peut, de ce fait, établir une analogie très nette entre le mode d'imposition des vinaigres et celui institué en 1889 pour les bières.

Il n'est pas inutile d'observer que le régime nouveau s'applique exclusivement aux vinaigres, c'est-à-dire au produit par la fermentation acétique de boissons ou de dilutions alcooliques.

La loi énumère limitativement les matières qui peuvent être employées à la fabrication du vinaigre. Ce sont : *les vins* (y compris les vins piqués ou mouillés), *les cidres, les poirés, les hydromels, les bières* (à condition qu'elles aient été préparées spécialement dans ce but sans addition de houblon) *les esprits*, c'est-à-dire les alcools obtenus par distillation, titrant *86° G.-L à 15 C.* et ne contenant pas plus de *300 milligrammes d'acide acétique* par litre d'alcool pur, *et les liquides alcooliques non dénommés, obtenus sans distillation.*

Ces derniers sont généralement des macérations de matières amylacées qui, dans certains procédés de fabrication, sont soumises directement à l'acétification, après avoir subi la fermentation alcoolique.

En outre, lorsqu'il est mis en œuvre des *esprits*, mais dans ce cas seulement, le fabricant peut, en vue de fournir au ferment certains éléments nutritifs, ajouter aux dilutions alcooliques des *glucoses ou des mélasses libérées* d'impôt dans la limite de *2 kilogs de* sucre cristallisable ou incristallisable *par hectolitre de dilution à 14° G.-L.*

La fabrication et le commerce de ces différentes matières sont interdites dans la vinaigrerie ou dans les locaux dont elle n'est pas séparée par la voie publique, sauf dérogation autorisée par l'article 4 de la loi du 17 juillet 1875. Elles sont suivies sur un portatif 50 A, à un compte dit « des matières premières ».

Pour les matières alcooliques qu'il possède au moment de sa déclaration de profession et pour celles qu'il reçoit postérieurement, le fabricant jouit du régime de *l'entrepôt*, sous condition de fournir une *caution.*

(1) 2e question secondaire du concours pour la Direction générale des 15-16 juin 1925. Voir aussi ARRÊT de 1742, concernant les vins piqués, page 723.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Comme les matières saccharines parviennent en vinaigrerie libérées d'impôt, le compte n'a pas absolument, en ce qui les concerne, le caractère d'un compte d'entrepôt au sens fiscal du mot ; il constitue plutôt un compte d'ordre destiné à permettre de s'assurer, d'une part, que ces matières ne sont pas utilisées en quantités supérieures à la limite autorisée, d'autre part, qu'elles ne sont pas détournées en vue d'une production clandestine de vinaigre.

Toute introduction de matières premières (alcooliques ou saccharines) doit être justifiée par la représentation d'un *acquit-à-caution*. Ce titre de mouvement mentionne, selon le cas, *le volume des vins, cidres, poirés et hydromels* ; *le volume et la densité originelle des bières* ; *le volume et le degré alcoolique, déterminé au dixième, des esprits et des liquides alcooliques non dénommés, le poids des glucoses et des mélasses. Les esprits reçus sous le plomb de la Régie doivent y demeurer jusqu'au moment de la dénaturation.*

Les matières introduites doivent être *vérifiées* par les employés avant la prise en charge au compte, ceux-ci sont tenus de procéder à cette opération dans le délai fixé pour les boissons de nouvelle venue.

En ce qui concerne les vins, cidres, poirés et hydromels, bières, esprits et liquides alcooliques non dénommés obtenus sans distillation, le compte est suivi, d'une part en volume *séparément par nature de liquide*, chaque matière étant inscrite, de ce fait dans une colonne spéciale, d'autre part, *globalement pour l'alcool pur déterminé au dixième de degré* que représente chacune d'elles, dans une colonne unique. De plus, dans cette dernière colonne, on inscrit distinctement la quantité *d'alcool correspondant à l'acide acétique que ces matières peuvent contenir naturellement*, mais seulement pour la partie excédant *3 grammes d'acidité volatile* par litre, exprimée en acide acétique. La conversion s'opère sur la base *de 1 l. 25 d'alcool pur par degré hectolitre d'acide acétique*. Cette disposition vise surtout les vins piqués ; elle permet de soumettre, en fait, à l'impôt l'acide acétique qu'ils contiennent déjà lors de leur introduction en vinaigrerie. Cet acide y échapperait évidemment, si le fabricant n'avait à déclarer que l'alcool des matières premières. La quantité de 3 grammes laissée en dehors de la prise en charge représente le maximum de l'acidité volatile que peut contenir un vin normal.

Les glucoses et les mélasses sont suivies séparément, d'une part pour leur poids, d'autre part pour le total de la quantité de sucre pur cristallisable ou incristallisable qu'elles renferment.

Sauf en ce qui concerne les esprits et les liquides alcooliques non dénommés, les acquits-à caution ne présentent pas les données nécessaires pour la prise en charge. Il appartient donc au fabricant de les fournir, ce qu'il doit faire par une note spéciale qu'il dépose à la recette buraliste en même temps que la déclaration d'arrivée. Ce mode de faire est du reste identique à celui usité en distillerie pour l'application du premier paragraphe de l'article 9 de la loi du 29 décembre 1900.

Ces déclarations font l'objet d'un *contrôle minutieux* du service qui peut, dans ce but, soit prélever gratuitement des *échantillons* qu'il soumet à un laboratoire, soit procéder lui-même, en ce qui concerne les mélasses et les glucoses, aux opérations nécessaires. Pour la vérification de la teneur en alcool, il utilise l'alambic Dujardin-Salleron ; pour l'acidité

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

volatile, un acétimètre de modèle très précis accompagné d'une liqueur d'essai spéciale, a été mis à sa disposition (1).

Toute *déclaration inexacte* constitue le fabricant en contravention. Toutefois, *une tolérance de 2 grammes par litre en plus ou en moins est admise pour la teneur en acidité volatile.* L'Administration a précisé, d'ailleurs, que les vinaigriers ne devaient pas s'en autoriser pour s'abstenir systématiquement de déclarer l'acidité volatile au-dessous de cinq grammes par litre. Pour les glucoses et mélasses, il n'y a pas lieu de verbaliser, si les différences sont exclusives de toute intention de fraude.

Le compte des matières premières est *déchargé*, sur les mêmes bases que pour la prise en charge, des quantités de liquides alcooliques régulièrement dénaturées, des glucoses et mélasses incorporées aux esprits dénaturés, et sur autorisation de l'autorité compétente, des matières dont la perte a été régulièrement constatée.

Le recensement des matières est effectué aussi souvent que le service le juge nécessaire et, en principe, *une fois par mois.* L'Administration admet, toutefois, que l'inventaire soit *trimestriel* lorsque les opérations du fabricant paraissent régulières.

Les *excédents* que fait ressortir la balance sont saisis par procès-verbal et ajoutés aux charges ; les *manquants* d'alcool — un seul compte étant suivi au 50 D — sont passibles du *droit général de consommation*, après allocation de la *déduction* accordée aux entrepositaires pour cette boisson. *Les manquants sur les glucoses* et les mélasses entraînent, en principe, la rédaction *d'un procès-verbal.* Cette disposition a pour but de prévenir des détournements de ces matières en vue d'une acétification clandestine.

L'Administration a admis que les matières saccharines pourraient ne pas être ajoutées aux esprits lors de la dénaturation de ceux-ci. Cette mesure a pour but de permettre aux industriels d'alimenter le ferment acétique selon la marche de l'acétification. Sur leur demande, elle les autorise en conséquence à disposer librement d'une certaine quantité de ces matières, sous réserve qu'elles aient reçu, préalablement, en présence du service, l'addition d'une substance propre à les empêcher de subir la fermentation alcoolique. Un compte pour mémoire permet de s'assurer qu'elles ne sont pas utilisées ultérieurement au-delà de la proportion réglementaire.

Les matières premières ne sont affranchies du droit qui leur est propre qu'après avoir été dénaturées en présence du service et transformées en dilutions. Cette opération entraîne l'exigibilité de la taxe de dénaturation, qui est acquittée en fin de mois.

La dénaturation s'effectue par les procédés suivants :

Esprit et liquides alcooliques non dénommés obtenus sans distillation : addition, pour *cent litres d'alcool* pur, de *cent litres de vinaigre* titrant au moins sept degrés.

Vins, cidres, poirés, hydromels, bières : addition, pour *cent litres* en volume, de *dix litres de vinaigre* titrant sept degrés au minimum.

Dans l'un et l'autre cas, la dilution finale ne doit pas avoir, sauf autorisation spéciale, une richesse *alcoolique supérieure à 14°*. On ajoute donc

(1) Voir modèle 106, page 908 et circulaire n° 55, page 880.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

immédiatement la quantité d'eau nécessaire pour réaliser cette condition.

Ces opérations ont lieu dans des vaisseaux dont l'agencement (*isolement, tubes de niveau* avec *curseurs*, etc...) est minutieusement réglementé et qui se trouvent placés dans un local spécial. Pour les esprits, il est fait état de *deux cuves,* l'une dans laquelle ils reçoivent l'addition de *vinaigre* et, s'il y a lieu, de glucoses ou de mélasses (cuve à dénaturer) ; l'autre, dans laquelle le *mélange* ainsi obtenu est versé *sur de l'eau* qui y a été préparée à l'avance (récipient à dilutions).

Pour les vins, etc... il n'est fait emploi que d'un *seul vaisseau* qui peut être indifféremment la cuve à dénaturer ou le récipient à dilutions.

Il va sans dire que, par des *brassages convenables*, les différents mélanges doivent être rendus parfaitement homogènes.

Journal Cont. Ind., 1er juillet 1926.

EXTRAIT DE LA CIRCULAIRE DU 24 FÉVRIER 1923, N° 55.

2e division, 2e bureau.

Vinaigres. — Matières premières ayant subi un commencement d'acétification. Détermination de leur teneur en acidité volatile. — Mise en service d'un nouvel acétimètre pour le dosage des vinaigres. — Recommandations diverses.

I. — *Matières premières ayant subi un commencement d'acétification. Détermination de leur teneur en acidité volatile. — Mise en service d'un nouvel acétimètre pour le dosage des vinaigres.*

Aux termes de l'article 10 du décret du 12 juillet 1921, pris en exécution de la loi du 9 juin précédent, le compte des matières premières dans les vinaigreries est suivi pour la quantité d'alcool pur correspondant à l'acide acétique qu'elles renferment, lorsque celui-ci s'y est développé naturellement, mais seulement pour la partie excédant 3 grammes d'acidité volatile, par litre, exprimée en acide acétique.

Le contrôle des déclarations faites en l'objet par les industriels a eu lieu jusqu'ici par prélèvement obligatoire d'échantillons, dans les conditions prévues par la circulaire n° 1195 du 22 juillet 1921. Ce mode de procéder entraîne des frais assez élevés et présente, en outre, l'inconvénient de laisser en suspens la tenue des écritures jusqu'à ce que le résultat de l'analyse effectuée par les laboratoires parvienne au service. C'est pourquoi l'Administration s'était réservé d'examiner s'il ne serait pas possible de confier aux agents le soin de déterminer eux-mêmes la teneur en acidité volatile des matières premières acétifiées introduites ou présentées à la dénaturation dans les fabriques de vinaigre. Des essais pratiqués dans une région où ces établissements sont nombreux et importants ont permis d'établir qu'en ce qui concerne les vins, l'emploi, dans certaines conditions, de l'acétimètre Salleron conduisait à des résultats d'une approximation suffisante et, sur l'avis favorable du service technique, elle a décidé d'appliquer la méthode expérimentée qui repose sur le principe suivant :

On détermine, au moyen de l'acétimètre, l'acidité totale par litre, exprimée en acide acétique, du vin à essayer. De cette acidité totale, on déduit le chiffre forfaitaire de 5 grammes qui représente l'acidité fixe moyenne d'un vin de composition normale. La différence donne l'acidité volatile par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

litre qui, après déduction de 3 grammes, doit servir de base à la prise en charge ou à l'imposition comme alcool (1).

Afin d'obtenir une plus grande précision dans les résultats, le service utilisera le nouvel acétimètre construit par M. Dujardin, gradué en dixièmes de degré, et une liqueur d'essai diluée au cinquième, c'est-à-dire d'une teneur en soude cinq fois moindre que celle actuellement en usage pour le dosage des vinaigres.

L'acétimètre comporte une prise d'essai de 10 centimètres cubes de liquide, indiquée, à la partie inférieure du tube, par un trait au-dessous duquel est gravé le mot « Vinaigre ». La graduation commence à 4 degrés et se poursuit jusqu'à 13 ou 14 degrés ; les divisions, très espacées, permettent une lecture facile.

A l'instrument est jointe une pipette qui porte deux traits correspondant respectivement à 5 centimètres cubes et 10 centimètres cubes.

Le mode opératoire pour l'essai des vins est exactement le même que celui prescrit pour les vinaigres, c'est-à-dire : introduction dans l'acétimètre, au moyen de la pipette, de 10 centimètres cubes de liquide, addition d'une goutte de phtaléine comme indicateur, puis de liqueur acétimétrique diluée au cinquième jusqu'à coloration rose persistante, et lecture du degré. Comme la liqueur d'essai est cinq fois plus faible que celle pour laquelle l'appareil est construit, chaque degré lu ne correspond plus qu'à *deux* grammes d'acide acétique. L'acidité totale en poids par litre s'obtiendra donc en multipliant par 2 le degré indiqué par l'acétimètre. C'est du chiffre ainsi déterminé que seront déduits :

1° 5 grammes au titre de l'acidité fixe. Il s'agit là d'un chiffre forfaitaire applicable dans tous les cas, et qui ne pourra être modifié, alors même que le produit présenterait une acidité fixe anormale ;

2° 3 grammes représentant la quantité d'acidité volatile laissée en dehors de toute prise en charge ou imposition, soit au total 8 grammes.

Il s'ensuit que lorsqu'un vin présentera une acidité totale égale ou inférieure à 8 grammes par litre, c'est-à-dire accusera à l'acétimètre, avec la liqueur d'essai diluée au cinquième, 4 degrés ou moins, aucune prise en charge complémentaire ou imposition ne sera à envisager.

Dans le cas contraire, on déduira, du degré accusé par l'acétimètre, les 4 degrés correspondant à la teneur précitée en acidité et la différence, multipliée par deux, indiquera, en grammes, la quantité d'acidité volatile *imposable* contenue dans un litre du liquide essayé et à convertir en alcool selon le mode de calcul indiqué par la circulaire n° 1195.

Pour obtenir directement, en degrés et dixièmes de degré, le nombre à multiplier par la base de conversion de 1 l. 25, il suffira, d'ailleurs, de diviser par 5 la différence entre le degré de lecture à l'acétimètre et 4.

Ainsi, par exemple, pour un vin accusant à l'acétimètre 13 degrés, il restera, après déduction de 4 degrés, 9 degrés qui représenteront : $\frac{9}{5} = 1$ degré acétimétrique 8, correspondant, pour un hectolitre du liquide, à : $1{,}8 \times 1{,}25 = 2$ l. 25 d'alcool pur supplémentaire.

(1) L'acidité totale d'un liquide (vin, cidre, etc.) comprend l'ensemble des acides, fixes et volatils, qui s'y trouvent, soit à l'état libre, soit à l'état de sels acides. — En matière d'acétimétrie, l'acidité est exprimée en acide acétique, et un degré de l'acétimètre Salleron représente, avec la liqueur normale de soude ordinairement employée, 10 grammes d'acidité totale par litre du liquide essayé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour les vins présentant une forte coloration, susceptible d'empêcher une exacte appréciation du point de virage, on opérera sur une quantité diluée de moitié avec de l'eau. Dans ce but, on introduira dans l'acétimètre, au moyen de la pipette remplie jusqu'au trait 5, d'abord 5 centimètres cubes de liquide, puis 5 centimètres cubes d'eau : le mélange devra alors affleurer au trait marqué « Vinaigre ». L'essai aura lieu ensuite ; le degré lu sera multiplié par 2 et on procédera alors aux différents calculs indiqués plus haut.

On agira de même lorsque les vins seront, d'après la déclaration des industriels, d'une teneur élevée en acidité volatile. L'acétimètre étant gradué jusqu'à 13 ou 14 degrés, on pourra ainsi l'utiliser pour les produits dont l'acidité volatile imposable atteint 44 à 48 grammes, limite qui est rarement dépassée.

Remarque est faite que lorsque l'essai portera sur des vins préalablement dilués, la règle énoncée plus haut à l'égard de ceux marquant 4 degrés ou moins ne trouvera plus son application.

La détermination de l'acidité volatile des vins dans les conditions indiquées est une opération simple, mais qui demande cependant à être effectuée avec soin. Il y aura donc intérêt, dans chaque poste d'exercice, à en charger spécialement un ou plusieurs agents qui pourront ainsi acquérir l'habileté pratique nécessaire.

Les résultats obtenus par le service serviront de base pour l'inscription au compte des matières premières et pour l'imposition. Lorsque ces résultats présenteront, comparativement avec les déclarations des industriels, une différence excédant la tolérance admise de 2 grammes par litre (ou 2/10es de degré acétimétrique), ou encore en cas de contestation, il conviendra de recourir à l'analyse. A cet effet, les employés prélèveront, contradictoirement avec le fabricant et en s'entourant de toutes les précautions utiles, quatre échantillons. Un cinquième échantillon serait remis à l'industriel, s'il en exprimait le désir. Un des échantillons sera adressé au laboratoire dans la forme habituelle. Les autres seront retenus pour être soumis, au besoin, à l'expertise judiciaire.

En dehors des cas ci-dessus visés, le service conserve la faculté de soumettre des échantillons au laboratoire. Il devra en user, notamment, lorsqu'il se trouvera en présence de vins de forte coloration et d'une acidité totale trop faible pour atteindre à l'acétimètre, après dilution de moitié avec de l'eau, le premier degré de sa graduation. Il opérera de même pour les boissons acétifiées autres que les vins qui seraient exceptionnellement introduites en vinaigrerie.

Dès la réception de la présente circulaire, les directeurs ou sous-directeurs remettront la liste des postes à pourvoir du nouveau matériel aux receveurs principaux qui adresseront aussitôt à l'Administration, sous le timbre du 3^{e} bureau de la 2^{e} division, une demande récapitulative présentant leurs besoins :

1° En acétimètres gradués en dixièmes de degré ;

2° En flacons de liqueur d'essai diluée au cinquième pour l'essai des vins.

Ces derniers flacons seront revêtus, par les soins du fabricant, d'une étiquette mentionnant clairement leur contenu, de façon à éviter toute confusion avec ceux renfermant la liqueur normale. Pour prévenir l'altéra-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion rapide de la liqueur diluée, il conviendra de tenir les flacons soigneusement bouchés. On s'abstiendra, d'ailleurs, de faire usage d'une solution dont la préparation remonterait à plus d'un an. Le service déterminera la date de sa composition en interprétant de la façon indiquée par la circulaire n° 781 du 6 février 1909 (page 3) les chiffres en caractères gras ou perforés qui figurent dans un angle de l'étiquette.

Pour l'essai des vinaigres, on continuera à utiliser la liqueur normale actuelle, mais avec le nouvel acétimètre, qui permet d'obtenir des résultats plus précis.

L'administration insiste pour que le service se familiarise rapidement avec la méthode de détermination de l'acidité volatile des vins.

En ce qui concerne la recherche de la teneur en acide acétique des spiritueux présentés à la dénaturation, il n'est rien changé aux prescriptions de la circulaire n° 781 du 6 février 1909.

Tolérance admise sur la déclaration de la teneur en acidité volatile.

Par la circulaire n° 1195 du 22 juillet 1921, l'Administration a admis que, dans la limite de 2 grammes par litre en plus ou en moins, les inexactitudes apparues dans les déclarations relatives à l'acidité volatile des matières premières ne seraient pas relevées par procès-verbal, mais donneraient lieu simplement à rectification. Certains vinaigriers s'en étant autorisés pour n'effectuer de déclarations que si les vins accusent une acidité volatile supérieure à 5 grammes par litre, l'Administration a fait connaître que la tolérance concédée ne devait pas avoir pour conséquence d'élever de 3 à 5 grammes la teneur en acidité volatile laissée en dehors de toute prise en charge ou imposition.

Le service ne devrait pas hésiter à relever par procès-verbal les différences inférieures à la tolérance, s'il était établi que l'industriel s'abstient systématiquement de déclarer l'acidité volatile au-dessous de 5 grammes par litre.

RÉPRESSION DES FRAUDES

RÉGLEMENTATION SUR LES VINAIGRES

Décret portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles, en ce qui concerne les vinaigres (août 1908).

ARTICLE PREMIER. — La dénomination de vinaigre est réservée au produit obtenu par la fermentation acétique de boissons ou dilutions alcooliques et renfermant au moins *6 % d'acide acétique* (1).

ART. 2. — Il est interdit de détenir ou de transporter en vue de la vente, de mettre en vente ou de vendre sous la dénomination de « vinaigre de vin », « vinaigre de cidre », ou « vinaigre de bière », un produit ne provenant pas exclusivement de la fermentation acétique du vin, du cidre

(1) *Déterminés avec l'acétimètre et au poids par hectolitre* (N. D. L. R.).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ou de la bière. Le minimum de teneur acétique fixé à l'article premier n'est pas applicable aux produits naturels visés au présent paragraphe.

La désignation d'un vinaigre par simple adjonction d'un nom de localité ou de région viticoles ne peut s'appliquer qu'à des vinaigres de vin.

ART. 3. — Les mélanges de vinaigres provenant de boissons alcooliques avec des vinaigres d'alcool, peuvent être désignés sous une dénomination faisant apparaître l'un des éléments du mélange, mais à la condition qu'une mention complémentaire fasse connaître exactement la proportion dans laquelle l'élément dénommé entre dans le mélange.

Les dénominations et mentions ci-dessus prévues doivent être imprimées en caractères identiques.

ART. 4. — *Est interdit, dans la fabrication des vinaigres, l'emploi d'acide acétique, d'acide pyroligneux, d'acides minéraux et de vinasses.*

Est également interdite l'addition aux vinaigres de ces mêmes produits.

ART. 5. — Ne constituent pas des manipulations frauduleuses aux termes de la loi du 1er août 1905 :

1° *L'addition aux vinaigres des substances destinées exclusivement à les aromatiser ;*

2° *La coloration artificielle des vinaigres au moyen de caramel, de cochenille, d'orseille, ou de toute autre matière colorante dont l'emploi aura été déclaré licite* par arrêté pris de concert par les Ministres de l'Agriculture et de l'Intérieur, sur avis du Conseil supérieur d'hygiène publique et de l'Académie de médecine.

Toutefois, en cas de coloration artificielle, afin d'éviter toute confusion dans l'esprit de l'acheteur, sur la nature des vinaigres du fait de leur coloration, la dénomination employée doit être accompagnée du qualificatif « coloré ». *La dénomination et le terme « coloré » doivent être imprimés en caractères identiques.*

ART. 6. — Dans les établissements où s'exerce le commerce de détail des vinaigres, il doit être apposé, d'une manière apparente, sur les récipients, emballages, casiers ou fûts, une inscription indiquant la dénomination sous laquelle les vinaigres sont mis en vente. Cette inscription doit être rédigée sans abréviation et disposée de façon à ne pas dissimuler la dénomination du produit.

ART. 7. — L'emploi de toute indication ou signe susceptible de créer dans l'esprit de l'acheteur une confusion sur la nature ou sur l'origine des produits visés au présent décret lorsque, d'après la convention ou les usages, la désignation de l'origine attribuée à ces boissons devra être considérée comme la cause principale de la vente, est interdit en toute circonstance et sous quelque forme que ce soit, notamment :

1° Sur les récipients et emballages ;

2° Sur les étiquettes, capsules, bouchons, cachets ou tout appareil de fermeture ;

Dans les papiers de commerce, factures, catalogues, prospectus, prix-courants, enseignes, affiches, tableaux-réclames, annonces ou tout autre moyen de publicité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DEGRÉ ACÉTIQUE DES VINAIGRES

CIRCULAIRE

de M. le Ministre de l'Agriculture à MM. les Directeurs des Laboratoires agréés.

Paris, le 3 mars 1925.

Le décret du 28 mars 1924, modifiant le décret du 28 juillet 1908 par son article 6, impose aux commerçants en vinaigres l'obligation d'indiquer, en plus de la dénomination de vente, la teneur en acide acétique des vinaigres mise en vente. Cette indication doit être donnée *en degré et demi-degrés, les dixièmes dépassant le degré ou le demi-degré ne devant pas être comptés.*

Une circulaire d'un de mes prédécesseurs, en date du 29 mars 1909 avait prescrit, dans l'évaluation du degré acétique des vinaigres d'alcool (dont la richesse minimum doit toujours être de 6°) une tolérance de 5 dixièmes (soit 5 gr. d'acide acétique par litre). Cette large tolérance était alors justifiée par le peu de précision des procédés employés industriellement pour la détermination du degré acétique et par l'inexpérience de nombre de fabricants. Il n'en est plus de même à l'heure actuelle. D'autre part, l'objet essentiel des dispositions nouvelles contenues dans l'article 6 du décret du 28 mars 1924, est d'empêcher le mouillage du vinaigre par les détaillants. Elles deviendraient inefficaces, si une aussi large marge subsistait pour l'appréciation du degré.

Dans ces conditions et d'accord avec le Syndicat des fabricants de vinaigre de France, j'estime qu'il y a lieu à l'avenir de réduire la tolérance pour l'évaluation du titre acétique des *vinaigres à 0°2 (deux dixièmes de degré), soit 2 gr. d'acide acétique par litre. A titre d'exemple*, un vinaigre renfermant par litre 58 gr. d'acide acétique, soit 5°8, devra être considéré comme vinaigre à 6°0, alors qu'un vinaigre à 57 gr., soit 5°7, ne devra plus être considéré que comme un vinaigre 5°5, les dixièmes dépassant le demi-degré ne comptant pas (1).

LES VINAIGRES ET L'EXPORTATION

La restitution du droit de dénaturation s'applique dans ce cas aux vinaigres en nature, aux moutardes et aux conserves. Ils doivent être accompagnés d'un titre de mouvement, énonçant le volume et le titre acétimétrique du vinaigre contenu dans les produits déclarés pour l'exportation autre que l'acide acétique qu'ils représentent (2).

USAGES INDUSTRIELS

L'emploi du vinaigre pour certains usages industriels peut donner lieu à la restitution du droit de dénaturation. Les industriels doivent inscrire notamment à la fin de chaque journée, sur un registre spécial :

1° Le volume et le titre acétimétrique des vinaigres introduits dans leur établissement, ainsi que la quantité d'acide acétique qu'ils représentent, et le lieu où est située la fabrique d'où ils proviennent.

2° Le volume et le titre acétimétrique des vinaigres mis en

(1) Ce qui est un peu la cause de nombreuses discussions : un vinaigre peut peser 5,7 ou 5,8 selon l'opérateur (acheteur, vendeur ou chimiste).

(2) Extrait de la Circulaire n° 1195 du 22-7-1921, complète franco 2 fr.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

œuvre, ainsi que la quantité d'acide acétique qu'ils représentent.

3° La quotité pour cent de vinaigre et d'acide acétique entrant dans la fabrication de ces produits.

VINAIGRE ET VIN PIQUÉ

Le Directeur du service de la Répression des fraudes a adressé aux directeurs des laboratoires agréés la circulaire reproduite page 556, à propos de la distinction à faire entre le « vinaigre » et le « vin piqué », afin de mettre un terme à une certaine fraude qui serait commise par des épiciers, au grand dommage des fabricants de vinaigre ; de même qu'une lettre autographiée n° 623, adressée par M. Martin, directeur des Contributions indirectes, aux directeurs départementaux du Service de la Répression des fraudes, prescrivant, le cas échéant, d'en assurer l'exécution.

(*Voir chapitre : Acidité volatile, pages 555 et 722 et Législation des Vinaigres, page 875*).

Dans sa chronique du 8 mars 1922 dont nous avons déjà parlé *page 556*, le *Journal des Contributions Indirectes* signale qu'un producteur, un négociant en vins, un détaillant, qui sont détenteurs chez eux, quelquefois sans s'en douter, de vins piqués impropres à la consommation, sont susceptibles d'être considérés par la Régie comme fabricants de vinaigre et exercés comme tels. On peut résumer ainsi cet article : La Législation actuelle n'a établi aucune distinction entre la fabrication industrielle du vinaigre et les fabrications *accidentelles*. Il est indispensable que les détenteurs de vins avariés fassent des déclarations et acquittent le droit de dénaturation, elles doivent indiquer notamment le *degré acétique* des produits et s'il y a lieu, *la teneur en alcool*.

L'acide acétique sera imposé à la base de 1 litre 25 fixée par l'article 4.

Si par son degré d'acescence, le liquide est impropre à la consommation, il ne peut être livré qu'en distillerie ou en vinaigrerie. Si, au contraire, il répond encore à la définition légale du vin, il devra être expédié comme tel *par congé*.

On ne saurait dénommer « Vinaigre de Vin » un vin piqué renfermant encore plus de *un* degré d'alcool non transformé et cette interprétation paraît devoir s'étendre à l'emploi de la dénomination « Vinaigre » elle-même.

Les agents ont donc la possibilité de surveiller la mise en circulation des vinaigres en vue de la vente et s'ils le jugent utile, de prélever des échantillons en vue de s'assurer de la nature du produit. Au cas où la teneur en *alcool* serait reconnue supérieure à la limite fixée, il y aurait contravention pour mise en circulation de boissons sans titre de mouvement. Les prescriptions ci-dessus ne concernent que les fabrications accidentelles de vinaigres destinés à la vente.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

FABRICATION DES VINAIGRES

Il existe, tant en France qu'à l'étranger, un grand nombre de procédés employés pour fabriquer le vinaigre industriellement (1). Nous connaissons le *Manuel du vinaigrier*, de Roret, les ouvrages de Franche, Astruc, Fristch (2), etc., lesquels décrivent les procédés luxembourgeois, flamands, orléanais, le procédé Pasteur, etc.

Parmi les procédés d'acétification rapide de l'alcool, celui qui s'est le plus généralisé, parce qu'il fournit des produits qui se rapprochent beaucoup du vinaigre d'Orléans, est celui des *vaisseaux tournants*. Dans un tonneau garni intérieurement de copeaux de hêtre et percé, au centre de chacun de ses fonds, d'un trou qui permet l'introduction de l'air au sein des vaisseaux, on verse une quantité de liquide à acétifier telle, que le niveau s'élève un peu au-dessous des ouvertures centrales, de sorte que le tonneau puisse être roulé sur le sol, sans que le liquide qu'il renferme s'en échappe.

LE VINAIGRIER ET SA BROUETTE

Le liquide alcoolique versé dans ce vaisseau mouille les copeaux de hêtre dont il est rempli ; si nous admettons que ces copeaux aient été, au préalable, imprégnés de ferment acétique (*Mycoderma aceti* de Pasteur, *voir page 293*), le vin se trouve, en même temps, soumis à l'action du ferment et en contact avec l'oxygène, aussi la transformation de l'alcool en acide acétique, par l'absorption d'un équivalent d'oxygène, se trouve-t-elle assurée. Si nous faisons tourner par intermittence ce tonneau, en le roulant autour de son axe, les surfaces de contact entre l'alcool

(1) **Bibliographie rétrospective de la Corporation et de l'Art du Vinaigrier et de la Fabrication du Vinaigre.**

(Pour la Bibliographie moderne, voir Bibliographie).

On trouve dans les vieux ouvrages de chimie et dans les pharmacopées anciennes, des détails très bizarres et très curieux sur la théorie de la transformation du vin en vinaigre, sur les fermentations et sur la fabrication du vinaigre en général.

Nous avons, dans notre collection rétrospective, de nombreux ouvrages des XVIII[e] et XIX[e] siècles, sur ce sujet : BECKER, BOERHAAVE, GLAUBER, HOMBERG, MACQUER, STAHL, JUNCKER, CHAPTAL, DUSSIEUX, ROZIER, CHAUMEL, NOLLET, LEMERY, DIDEROT, D'ALAMBERT, DEMACHY, etc. : nous les mettrons bien volontiers à la disposition de nos clients qui voudraient les consulter sur place.

(2) Nous recommandons : FRITSCH, *Traité de Fabrication du Vinaigre* (*Voir Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et l'oxygène sont continuellement renouvelées et le travail en est beaucoup accéléré.

Une usine à vinaigre, travaillant par le procédé des vaisseaux tournants, se compose donc essentiellement de vastes salles sillonnées de longues files de chantiers parallèles, sur lesquels les tonneaux à acétification peuvent rouler sur leur circonférence. Il est essentiel que ces salles soient maintenues à la température de 25 degrés, qui est reconnue comme étant la plus convenable, car le *mycoderma acéti* accomplit ses fonctions avec d'autant plus d'énergie que la température du milieu dans lequel il vit est plus élevée.

La combinaison de l'alcool et de l'oxygène, quand elle est rapide, développe une chaleur assez intense ; aussi la température des vaisseaux doit-elle être surveillée, car passé 35 degrés, la perte par évaporation affaiblit le degré du vinaigre, en même temps que son parfum diminue par la volatilisation des éthers volatils.

Théorie de Pasteur sur l'Acétification.

En 1868, Pasteur publia ses études sur le vinaigre, sa fabrication, ses maladies, les moyens de les prévenir, qui renfermaient une leçon professée par lui à Orléans et qui était destinée à vulgariser, parmi les gens du monde, les résultats scientifiques auxquels son auteur était parvenu. Cette publication devenue rarissime de nos jours, a eu un succès considérable ; elle a été rééditée récemment et complète les études sur le vin du même auteur (*Voir Bibliographie*) (1).

TRAITÉ SUR LA FABRICATION DU VINAIGRE

Nous signalons comme très intéressant et comme mis à jour, le volume de Fritsch, *dernière édition*, sur les bactéries acétiques, procédés de fabrication, traitement, conservation, maladie, analyse des vinaigres, etc. (*Voir Bibliographie*).

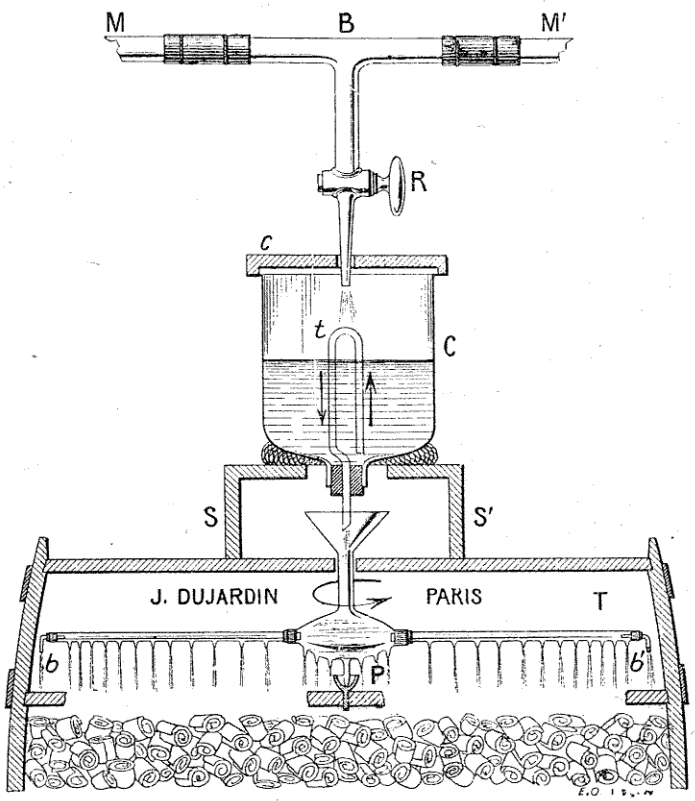
(1) Nous pouvons nous efforcer de procurer aux prix actuels en librairie, les premiers ouvrages de Pasteur sur le vin, le vinaigre, la bière, que nous possédons dans notre Bibliothèque, ainsi que la nouvelle édition décrite par 280.

Cachet de la Généralité d'Orléans, sous Louis XV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS & ACCESSOIRES
POUR LA FABRICATION DU VINAIGRE
par les procédés les plus usités.

On trouvera dans les publications que nous donnons dans notre bibliographie (pages bleues), des détails très complets sur la fabrication du vinaigre ; nous avons reproduit, page 890, la figure d'une



Fabrication du vinaigre. — Arrosage automatique des copeaux par le tourniquet hydraulique (1)

cuve tournante munie de son thermomètre T (677) et de son tube de niveau N (708).

Nous reproduisons ci-contre le dispositif du procédé allemand, tel qu'il a été modifié par les fabricants d'Orléans, et qui est actuel-

(1) La figure ci-dessus représente le tourniquet avec entonnoir, mais couramment nous conseillons et fournissons avec boule, parce que cette forme est plus pratique à l'usage, le liquide ne débordant pas. Les tourniquets se construisent en toutes dimensions : 0 m. 90, 1 m. 25. 1 m. 45. Pour ces 2 dernières grandeurs, nous indiquer le débit à la minute du tourniquet pour régler les trous.

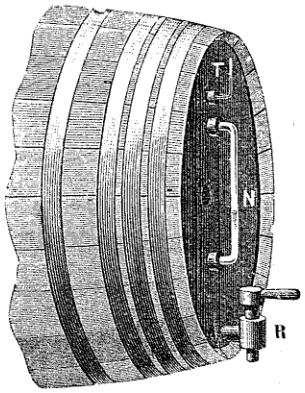
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

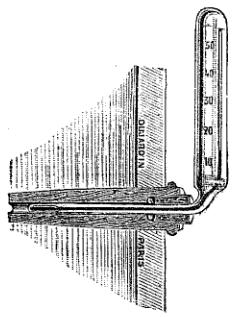
lement très employé dans les vinaigreries en général. Il est décrit et représenté dans son ensemble dans le 26me fascicule (1892) du *Dictionnaire d'Agriculture* de Baral et Sagnier (1).

Les mèches et ficelles du procédé allemand, destinées à laisser écouler lentement le liquide à acétifier sur les copeaux, et à augmenter la surface d'oxydation de l'alcool, sont remplacées par un *tourniquet hydraulique*. Voici comment ce système fonctionne : Le liquide à acétifier arrive par les canalisations *en verre* M M' réunies entre elles par des manchons en caoutchouc, au dessus d'une cloche en verre C ; on règle l'arrivée du liquide dans la canalisation à l'aide d'un dispositif spécial, et on l'arrête à volonté au-dessus de cette cloche au moyen d'un robinet de verre ou de grès R maintenu sur un couvercle *c*.

Le fond de la cloche porte une tubulure sur laquelle est fixé un tube, dans le genre de celui du vase de Tantale des cabinets de physique, lequel siphonne le contenu de la cloche quand le niveau du liquide qu'on y introduit arrive à amorcer le siphon *t*.

Ce tube débouche au-dessus de l'entonnoir d'un tourniquet hydraulique en verre T, monté sur un pivot P, lequel est muni, à





Thermomètre coudé — 677-678

ses deux extrémités, de branches en verre percées dans leur longueur d'un grand nombre de petits trous très fins. Sous l'action de la pesanteur du liquide qui arrive dans l'ampoule du tourniquet, et de la pression qui s'exerce en sens inverse, le tourniquet prend un mouvement de rotation qui dure en se ralentissant graduellement, jusqu'à ce que tout le liquide se soit écoulé.

Les copeaux se trouvent donc arrosés régulièrement et par intermittence, au gré du fabricant ; le siphon de la cloche s'amorce seul et l'écoulement du liquide se produit de lui-même, dès qu'on en introduit à nouveau dans la cloche.

Nous fournissons, sur demande, tous les instruments représen-

(1) Cet ouvrage est épuisé en librairie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tés sur la figure page 889, ainsi que les tubes de verre pour les canalisations, cloches, siphons, tourniquets (695), etc.

687 **Thermomètre** pour surveiller la température des salles d'acétification, à graduations ineffaçables **sur métal**, au mercure (*Figure page 187*) . . . . . .

Sur demande, nous fournissons ces thermomètres à indications minima (686 bis) et maxima (687 bis) (pages 195-197).

708 **Tubes de niveau** en verre, pour faciliter le remplissage des tonneaux (*N. fig. page 890*), la paire, avec tube caoutchouc.
Tubes de niveau et soutirage (*procédé orléanais*).

Comme on fait usage d'un grand nombre de modèles de ces tubes, nous construisons, en nous conformant aux dimensions et aux dessins qu'on nous donne, tous ceux qu'on pourrait nous demander.

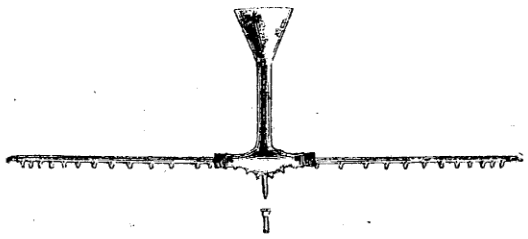
678 **Thermomètre** coudé, pour fixer sur les cuves, au mercure (*Fig. page 890*). . . . . .

469 **Manchon en bois** pour protéger le thermomètre à l'intérieur de la cuve . . . . . .

695 **Tourniquet en verre**, forme entonnoir ou forme boule, avec double ajutage, et pivot de verre, complet (*Fig. ci-dessous et page 889*) . . . . . .

695/2 Le même, avec cloche, siphon, robinet. . . . . .

Tubes de canalisations . . . . . (*Prix sur demande*).
Tuyaux de caoutchouc pour raccord. —
Cloches de toutes capacités . . . —



695 — Tourniquet.

577 **Robinet droit** ou à bec, en verre ou en grès, pour cuves.

273 **Cannelle** en bois, pour cuves, la pièce. . . . . .

274 *La même*, en prunier . . . . . .

Pour l'installation des vinaigreries, tous nos prix faits par unité sont à réduire suivant l'importance des commandes.

Nous fournissons également sur demande les **Flacons, Tubes, Siphons, Robinets, accessoires en gutta,** *pompes spéciales, et tous accessoires pour dispositifs d'arrosage automatique.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EMPLOI DE NOS INSTRUMENTS

POUR L'EXERCICE DES VINAIGRERIES

par la Direction générale des Contributions Indirectes

Cette administration se sert des instruments suivants que nous lui fournissons :

Acétimètres Dujardin-Salleron (modèle 106, etc.) (*Voir pages 905 et 880*) pour prise en charge des vins piqués et titrages.

Alcoomètre légal contrôlé par l'État n° 178, page 487, pour la détermination du degré alcool des dilutions composées d'un mélange *d'eau* et *d'alcool pur*.

Alambic Dujardin, type 1903 (134), mis en service par la lettre ministérielle du 17 juin 1903 (2e division, 2e bureau), pour doser l'alcool dans les vins et boissons alcooliques, il est accompagné d'un alcoomètre divisé en 1/10e de degré (*Voir page 394*).

Ébulliomètre Dujardin-Salleron (359) adopté pour l'exercice des Vinaigreries d'Orléans (mai 1910) et spécialement pour déterminer au 1/10e de degré, la richesse alcoolique des vins destinés à être acétifiés (prise en charge) (*Voir pages 423-441-453*).

IMPOT SUR LES VINAIGRES PAR L'OCTROI DE PARIS

Le *Journal officiel* du 22 avril 1927 publie les nouveaux tarifs des droits d'octroi à Paris.

Le vinaigre est taxé proportionnellement à son degré acétimétrique, à 1125 francs l'hectolitre, soit 11,25 le degré.

Les dilutions d'acide acétique d'origine chimique et l'acide acétique cristallisable ou à l'état solide sont taxés, de même la tolérance accordée dans la déclaration est de 0°20 acétimétrique.

L'impôt sur les *vinaigres* et acides acétiques est établi d'après les richesses suivantes :

Vinaigre (droit de dénaturation) par hecto d'alcool pur . .

Dilutions renfermant :

Acide acétique par hecto :

8 °/o d'acide et au-dessous. . . . . .
9 à 12 °/o d'acide. . . . . .
13 à 16 °/o d'acide. . . . . .
17 à 30 °/o d'acide. . . . . .
31 à 40 °/o d'acide. . . . . .
Plus de 40 °/o d'acide. . . . . .
Cristallisé ou cristallisable, par 100 kilogs. . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans toutes ses déclarations à la Régie, le fabricant de vinaigres a le plus grand intérêt à déterminer le *degré alcool* et le *degré acétimétrique* avec nos véritables appareils, puisque ce sont ceux dont la Direction générale des Contributions Indirectes fait usage elle-même. En utilisant des imitations plus ou moins grossières de nos instruments, qui leur sont vendues sans nom de constructeur et sans aucune garantie d'origine, le fabricant s'expose à commettre des erreurs, et à des procès-verbaux. Tous nos instruments, dont nous avons donné la description aux chapitres : prélèvement des échantillons, jaugeage, recensements, inventaires, etc., des vins et des alcools, s'appliquent absolument à l'industrie du vinaigre.

DOSAGE DE L'ALCOOL

dans les liquides et dans les dilutions alcooliques à acétifier.

Le dosage de l'alcool dans les liquides ou les dilutions avec lesquelles on veut fabriquer du vinaigre, présente le plus grand intérêt pour le fabricant. Théoriquement, d'après les équivalents chimiques, 1 gramme d'alcool doit donner 1gr,30 d'acide acétique ; mais dans la pratique, la quantité d'acide acétique en poids obtenu après l'acétification, en tenant compte des pertes par évaporation, etc., est sensiblement égale à la quantité d'alcool à acétifier, mesurée en volume.

Les instruments employés pour doser l'alcool dans les liquides sont basés sur plusieurs principes absolument différents :

1° La densité (alcoométrie).

2° La distillation (alambic d'essai) (*Voir page 379*).

3° La température d'ébullition (Ebulliomètre, *voir page 453*).

On peut aussi y ajouter comme procédés empiriques :

4° L'action capillaire (liquomètre, vinomètre, *voir page 458*).

5° Mesure de la tension des vapeurs par le vaporimètre qui est surtout employé par les vinaigriers qui travaillent par les méthodes allemandes (*Voir page 897*).

1° — DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LES DILUTIONS

(Eau et alcool pur).

Avec le nouveau régime des alcools et des vinaigreries, la détermination du degré exact des alcools employés pour l'acétification avant leur dénaturation est devenue très importante.

Nous conseillons dans ce cas, étant donné le titre relativement faible du mélange généralement employé, de se servir d'un alcoomètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

très sensible, à échelle fractionnée, de 0 à 10, divisé en 1/10e, ou de 0 à 20, divisé par 1/5e de degré (*Voir séries 172 et 173*) ; la grande sensibilité de ces instruments permet de mesurer, avec une grande précision, la richesse alcoolique des mélanges les plus faibles en alcool (*Voir Alcoomètres contrôlés, au Matériel général*).

La dilution de l'alcool est facilitée par des tables spéciales qui donnent, sans calcul, la proportion d'eau à ajouter à un litre d'alcool, dont on a déterminé la richesse alcoolique, pour l'amener à un degré plus faible (*Voir Tables de Mouillage* n° 625/4).

Voir **Alcoométrie** *pages 470* à *498* ; pour les **Alcoomètres contrôlés** par l'Etat, à graduation très sensible, page 473.

Voir le **Guide d'alooométrie**, page 478. **Carnets de recensement** pour tous renseignements relatifs aux réglementations, coupages, etc. (*Bibliographie, pages bleues*).

Législation fiscale des vinaigres, *voir page 875.*

Voir alcoomètres, thermomètres, éprouvettes (*Matériel général, pages bleues et 494*).

2°. — DOSAGE DE L'ALCOOL PAR DISTILLATION

Alambics Dujardin-Salleron, voir pages 381 à 417 (modèles de la Régie) et ceux utilisant les alcoomètres en 1/10e de degré.

L'alcoomètre de Gay-Lussac ne donne aucune indication exacte lorsqu'il est plongé dans du vin, du cidre, de la bière, ou dans un liquide alcoolique quelconque dans lequel l'alcool n'est plus simplement mélangé à l'eau pure, mais aussi à des substances étrangères dissoutes dans le liquide, c'est le cas du vin ; pour en doser l'alcool, il faut opérer par distillation et se servir de nos alambics d'essais. La présence de l'acide acétique, même en petite quantité, dans une dilution d'eau et d'alcool, fausse également les indications de l'alcoomètre qui y est plongé ; dans ce cas, il faut opérer par distillation après saturation de l'acidité, ou plus simplement en se servant de l'ébulliomètre Dujardin-Salleron.

Nous avons décrit pages 385 et suivantes, les différents modèles d'alambics que nous construisons pour effectuer très rapidement cette analyse.

Certains vinaigriers français, harcelés par les prospectus de constructeurs allemands, ont acheté une sorte d'Alambic Salleron dans l'instruction duquel l'emploi de nos appareils français est déconseillé et fortement critiqué. Cet alambic n'a qu'un avantage, c'est d'être muni, sur la chaudière, d'un siphon qui permet de la vider sans l'ouvrir ; s'il ne faut que cette addition pour donner satisfaction à tous ceux, et ils sont nombreux, qui possèdent déjà et font usage couramment de l'alambic Dujardin-Salleron, il nous est facile de l'ajouter sur demande, sans aucun frais supplémentaire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EMPLOI DES ALAMBICS DUJARDIN-SALLERON

Le mode d'emploi, indiqué sur notre instruction pratique pour l'essai du vin, est le même ; on peut se servir d'une carafe jaugée à 100 ou 125 cc pour mesurer le liquide à distiller et utiliser un alcoomètre très sensible, portant seulement 10 degrés fractionnés en dixièmes, pour peser le distillat (nos 155, 156 ou 175). La saturation préalable de l'acidité acétique par la potasse est nécessaire (1).

Comme le liquide essayé peut renfermer parfois des quantités très minimes d'alcool, il est intéressant d'en verser dans la chaudière de l'alambic un volume aussi grand que possible pour recueillir au contraire, l'alcool distillé, dans un très petit volume. On recommande, par exemple, de mesurer 250 cc de vinaigre et de recueillir 25 cc seulement ; dans ce cas, on prend la densité du distillat par la méthode de la balance en reportant les chiffres obtenus sur la table des densités des mélanges *d'eau et alcool*, page 483, pour avoir la richesse en alcool (*Voir aussi Guide d'Alcoométrie, Bibliographie*).

Ce dernier procédé reste absolument du domaine des laboratoires, le fabricant de vinaigres préférant généralement employer l'alcoomètre. Le modèle de notre alambic d'essai permet de peser, avec une petite éprouvette spéciale, le degré alcoolique de 25 cc de liquide (no 151 A), mais évidemment avec beaucoup moins de précision qu'avec un alcoomètre fractionné en 1/10e de degré.

3°. — DOSAGE DE L'ALCOOL PAR ÉBULLITION ÉBULLIOMÈTRE DUJARDIN-SALLERON

(*Voir aussi page 423*).

Notre ébulliomètre rend de grands services au vinaigrier ; nous pouvons même dire qu'il lui est indispensable ; en effet, il permet de doser l'alcool :

1° **Dans les vins piqués et liquides à acétifier ;**
2° **Dans les liquides en cours d'acétification ;**
3° **Dans les vinaigres supposés terminés,** pour s'assurer de la transformation complète de l'alcool.

Avantages de l'ébulliomètre, ses références, ses applications nombreuses.

Après avoir été mis à l'étude très longtemps par le service, l'Ébulliomètre Dujardin-Salleron a été adopté, en mai 1910, par la Direction générale des Contributions indirectes, spécialement pour l'exercice des vinaigreries, notamment à Orléans.

Le Laboratoire du Ministère des Finances de Paris a fait des essais comparatifs entre le procédé par la mesure de la densité et

(1) 0 gr. 5 d'acide acétique dilués dans 1 litre de liquide faussent les indications de l'alcoomètre, en les abaissant de 0°,13.

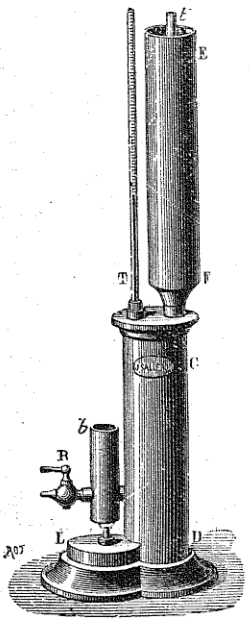
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'ébulliomètre, et il a trouvé que la différence, entre les deux résultats, était de 0°07 centièmes, elle est donc absolument négligeable.

Étant données la difficulté et les nombreuses causes d'erreurs que présente le premier procédé, et la rapidité, la simplicité et la précision rigoureuse du second, qui du reste a fait ses preuves depuis 50 ans, nous le recommandons surtout à nos lecteurs auxquels nous pouvons fournir les plus sérieuses références (*Voir page 433*).

Les résultats obtenus par l'ébulliomètre sont faciles à vérifier, et laissent bien loin derrière eux ceux obtenus par les vaporimètres allemands, dont nous donnons la description, page 897.

Lorsqu'on désire appliquer l'ébulliomètre à l'**essai des vinaigres en cours d'acétification** ou qu'on juge incomplètement terminés, c'est-à-dire contenant encore de l'alcool, il est indispensable de nous le spécifier, afin que nous joignions à l'instrument la règle spéciale affectée à ces essais (*Voir exemple page 441*). Nous croyons utile d'ajouter que la correction qui modifie notre règle, lorsqu'on opère sur du vinaigre, représente l'action de celui-ci sur la température d'ébullition du liquide qu'on fait bouillir, qui ne renferme pas d'alcool, sans cependant être de l'eau.



359 360

Ainsi, l'eau ayant son point d'ébullition à 100°1, celle d'un vinaigre complètement terminé sera de 100°4 environ. Si ce vinaigre ne faisait que 100°1, comme l'eau, il contiendrait encore, d'après lecture sur la règle : 0°3 dixièmes d'alcool non transformé ; à plus forte raison, bouillant à 99°, il contiendrait encore 1°45 d'alcool. **Comme on le voit, l'ébulliomètre donne les centièmes de degré alcool.**

Nous rappelons que le point d'ébullition étant réglé en face de la flèche rouge **vinaigre**, le degré alcool se lit toujours à partir du O. Pour l'essai des vins. on ne tient pas compte de cette flèche.

Lorsqu'on opère sur des dilutions à acétifier (mélange eau et alcool pur), il est plus simple de peser directement avec l'alcoomètre ; l'emploi de l'ébulliomètre dans ce cas est celui indiqué, page 442.

Nota. — Après les essais, avoir soin de rincer à la potasse, puis à grande eau, la chaudière de l'ébulliomètre. Ne pas y laisser refroidir le vinaigre qui vient d'être essayé, la chaudière se rongerait très rapidement.

359 **Ébulliomètre Dujardin-Salleron**, modèle cuivre poli . .
360 *Le même*, modèle cuivre nickelé (Voir page 451) . . .
360 *bis*. **Thermomètre** de rechange . . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

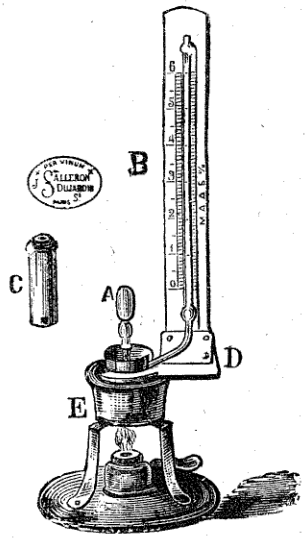
4° DOSAGE DE L'ALCOOL PAR CAPILLARITÉ

(*Voir page 458*).

5° DOSAGE DE L'ALCOOL
par la mesure de la tension des vapeurs.

La tension de la vapeur d'alcool est de beaucoup supérieure à celle de la vapeur d'eau ; par suite, plus un mélange des deux vapeurs contiendra d'alcool, plus il fera monter une colonne de mercure mobile dans un tube gradué.

Geissler a essayé, en appliquant ce principe, de construire un *vaporimètre* pour doser l'alcool dans les liquides alcooliques. Nous croyons intéresser nos lecteurs en leur donnant, à titre de curiosité, la traduction de la description de cet instrument qui est très employé dans les vinaigreries allemandes et que certains fabricants français ont cru devoir adopter dans leurs usines ; il se construit de plusieurs modèles. Le plus simple et le plus répandu se compose d'un flacon spécial, A, (*fig. ci-contre*), terminé par un tube rodé à l'émeri se fixant sur un autre tube recourbé deux fois, ouvert à ses deux extrémités et fixé sur une planchette divisée en °/₀ d'alcool, B.



Vaporimètre selon Geissler
710

L'ensemble du tube et de l'échelle est monté sur une garniture de cuivre D, laquelle peut se fixer, à l'aide d'une glissière, sur une chaudière E, chauffée par une lampe à alcool ; le tube A peut être recouvert par un chapeau métallique C.

Pour se servir de cet instrument, on enlève le chapeau C, puis le tube A qu'on sépare de l'échelle, laquelle se retire également de sa rainure à coulisse. On retourne le flacon sur le col duquel est gravé un trait. On le remplit de mercure jusqu'au premier trait et on verse par-dessus le liquide à essayer mesuré jusqu'au ras du flacon. On le bouche avec le tube coudé qui termine l'échelle, et on retourne le tout dans la position primitive.

L'échelle étant replacée dans sa rainure, sur le couvercle de la chaudière, on pose sur le flacon A le couvercle métallique C. En retournant le flacon, le liquide à essayer est monté dans la partie supérieure et les vapeurs qui s'en dégageront par la suite, à l'ébullition, ne pourront exercer leur pression que sur la surface du mercure, lequel montera dans l'échelle.

Pour produire la tension de vapeurs, on remplit d'eau jusqu'à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la moitié de sa capacité, la chaudière recouverte de son couvercle, et on allume la lampe. Dès que l'ébullition se produit, on voit la colonne de mercure s'élever dans le tube et lorsque, au bout d'un certain temps, elle reste stationnaire, on lit en regard, sur l'échelle, la richesse en alcool du liquide essayé.

Nous avons décrit le petit modèle de vaporimètre qui est le plus employé ; il en existe un autre beaucoup plus grand et qui est muni d'un thermomètre à l'aide duquel on tient compte de la pression barométrique et on corrige, en conséquence, le résultat obtenu.

Cet instrument donne des résultats assez approximatifs ; son mode d'emploi, qui paraît très simple, demande de grandes précautions ; l'instruction recommande la propreté du mercure ; d'éviter, avec le plus grand soin, d'emprisonner des bulles d'air ; de laisser refroidir le mercure et de bien le rincer ensuite ; de chasser l'acide carbonique des liquides en fermentation, ce qui est assez difficile à faire sans leur enlever de l'alcool ; lorsque les liquides renferment de l'acide acétique, il faut tenir compte que cet acide n'a pas la même tension de vapeur que l'alcool ; de fixer l'échelle B bien verticale et chauffer suffisamment sans que la vapeur sorte au bas de la partie C ; enfin, si l'on ajoute à cela la grande fragilité de l'échelle et l'*impossibilité de la réparer lorsqu'on a cassé le petit flacon A*, on comprendra pourquoi les résultats donnés par le vaporimètre n'ont jamais été pris comme bien sérieux dans les transactions commerciales. Après avoir cherché en vain, par tous les moyens, à le perfectionner, nous n'avons pu que constater l'ingéniosité de son principe physique (tout comme celui du liquomètre, page 458) sans toutefois pouvoir obtenir, de ces appareils, la précision exigée actuellement dans les transactions commerciales et les déclarations fiscales. Nous lui préférons de beaucoup l'ébulliomètre Dujardin-Salleron, qui est, du reste, très employé et officiellement dans les grandes vinaigreries, et qui a le triple avantage de donner, avec une grande précision, la richesse alcoolique des vins que l'on achète, des liquides qu'on se propose d'acétifier, et celle de ces mêmes liquides en cours d'acétification (*Voir pages 441 et 453*).

710 **Vaporimètre selon Geissler,** complet, avec petit flacon de mercure et une échelle (*Fig. ci-contre*) . . . . . .

710 *bis. Le même* avec une seconde échelle de rechange . .

711 **Échelle de rechange** pour ledit . . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC

DES VINAIGRES

Recherches de l'addition au vinaigre de vin, de liquides acétifiés autre que le vin.

Le dosage de l'extrait sec d'un vinaigre permet de reconnaître s'il a été produit par l'acétification du vin, par celle de simples dilutions d'eau et d'alcool ou de produits étrangers au vin. Il est bien évident que le vinaigre de vin renferme, à peu près, la même proportion d'extrait sec que le vin lui-même, alors que le vinaigre d'alcool n'en contient pas du tout ; on le constate facilement en faisant évaporer dans un verre de montre une petite quantité de vinaigre.

La méthode officielle recommandée pour les vins (page 510), peut convenir pour les vinaigres ; il faut avoir soin d'éliminer préalablement l'acide acétique pouvant rester dans l'extrait, à cause de sa densité élevée.

Beaucoup de vinaigriers l'appliquent eux-mêmes ; le matériel à employer est le même que celui décrit page 518.

DOSAGE DES CENDRES

Cette analyse se pratique absolument de la même manière que celle qui est employée pour les vins (page 535).

DOSAGE DES MATIÈRES RÉDUCTRICES

Désacétifier, par évaporation, 150^{cc} exactement de vinaigre, jusqu'à disparition de toute odeur acétique, et compléter ensuite au même volume de 150^{cc}, après refroidissement (2). On prélève, avec une pipette, 100^{cc} de ce liquide (on peut y prélever aussi 20^{cc} pour en doser l'extrait sec), et on les fait couler dans une carafe jaugée à 100/110^{cc} (285).

Le liquide doit être décoloré ; s'il en était autrement et si l'on jugeait que sa coloration puisse gêner la réaction finale, on pourrait le décolorer avec du noir animal avec le filtre à succion (page 597) ou par défécation avec l'acétate de plomb.

Le dosage des matières réductrices s'effectue avec la liqueur de Fœhling par le procédé que nous avons détaillé page 591.

(1) CALVET. — *L'alcool méthylique et le vinaigre*, page 108.

(2) Voir description complète : CALVET, *Vinaigres, page 109* (*Bibliographie*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

VINS PIQUÉS

Leur UTILISATION pour la VINAIGRERIE

Nous avons vu au chapitre *Acescence, piqûre du vin* et *vins avariés*, que le vin, dont l'acidité volatile dosée par les méthodes décrites pages 555 à 574 dépassait 2 gr., 50, évaluée en acidité sulfurique, était considéré comme impropre à la consommation et qu'il ne pouvait être utilisé que pour la vinaigrerie ou la distillerie.

L'acidité volatile obtenue en acidité sulfurique est obtenue en acidité acétique en multipliant le résultat par 1.23 (*Tableau, page 565*).

Il est impossible de doser avec l'acétimètre l'acidité acétique d'un vin aussi fortement piqué qu'il puisse être ; la liqueur alcaline est trop concentrée, il faut employer le procédé décrit page 558 ou celui décrit par la circulaire n° 55, page 880.

(*Voir Législation des Vinaigres, page 875*).

DENSITÉ DES MÉLANGES D'ACIDE ACÉTIQUE ET D'EAU

(D'après Mohr).

ACIDE ACETIQUE cristallisable	EAU	DENSITÉ à + 20°	ACIDE ACETIQUE cristallisable	EAU	DENSITÉ à + 20°
100	0	1063.5	45	55	1055
95	5	1070	40	60	1051.3
90	10	1073.0	35	65	1046
85	15	1073.0	30	70	1040
80	20	1073 5	25	75	1034
75	25	1072	20	80	1027
70	30	1070	15	85	1022
65	35	1068	10	90	1015
55	45	1064	5	95	1006 7
50	50	1060	0	100	998.21

Le maximum de concentration de l'acide acétique ne correspond pas à son maximum de densité, de telle manière que tous les procédés aréométriques qui peuvent être employés pour le peser, qu'il soit dilué ou concentré, sont faux. Le tableau ci-contre, dû à Mohr, en est la preuve.

192 **Pèse-vinaigre** ou **Aréomètre Baumé**, divisé par 1/10e de degré . . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE
DE L'ACIDE ACÉTIQUE DANS LES VINAIGRES

Autrefois on employait pour peser les vinaigres, dans les transactions commerciales, l'aréomètre de Baumé ou pèse-vinaigre. Les premiers degrés de l'échelle divisés en dixièmes étaient seuls utilisés et chaque degré était chiffré 10, 20, 30 ; les vinaigres de consommation courante pesaient généralement 22° au pèse-vinaigre, soit 2° 2 Baumé. Cette méthode a été abandonnée, parce qu'elle était sujette à plusieurs erreurs ; d'abord, il était facile d'augmenter la densité du vinaigre et de lui faire marquer plus de degrés en y ajoutant du sel marin.

ACÉTIMÉTRIE

Nous décrivons ci-après nos différents acétimètres, depuis le modèle primitif (1855) jusqu'à celui de Laboratoire (n° 109) adopté par les plus grandes vinaigreries (Orléans, etc.)

Ils répondent aux besoins du petit détaillant connu du fabricant, de milliers d'hectolitres.

La régie, les fraudes, le commerce exigent le 1/10e de degré, qui crée déjà des contestations ; nos appareils donnent le 1/100e, si l'on veut. Nous nous bornons à citer comme référence les Administrations officielles et les grandes vinaigreries qui ont suivi avec nous l'évolution de l'acétimétrie, depuis sa création par Réveil et Salleron jusqu'à ce jour, où **personne n'a rien inventé ni trouvé mieux** que nos appareils, qui ont fait leur preuve et sont le résultat de *70 années d'expérience dans cette branche où nous nous sommes spécialisés*.

1° ACÉTIMÈTRES RÉVEIL & SALLERON (1855) ET DUJARDIN (1905) (N° 101)

pour évaluer la richesse acide des vinaigres.

Adoptés par les Directions générales des Contributions Indirectes et les Douanes, les Octrois de Paris, Lyon, Marseille, la Commission d'achat de l'Assistance publique, les Administrations, les Accises Belges, etc.

Les Administrations des contributions indirectes, des douanes et des octrois et par suite les négociants en vinaigres, font exclusivement usage, depuis 1855, pour doser l'acide acétique dans les vinaigres et dans tous les produits acétiques, de l'acétimètre Réveil et Salleron, dont le principe repose sur l'emploi d'une liqueur titrée.

Mode d'emploi de l'Acétimètre Réveil et Salleron n° 101.

On plonge la pipette dans le vase qui contient le vinaigre ; on aspire, et on pose le doigt sur l'extrémité supérieure du tube (fig. 1).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La pipette contient-elle trop de vinaigre, il faut en laisser couler jusqu'à ce que le niveau se soit abaissé devant le trait marqué 4cc. Pour laisser descendre le liquide lentement et de la quantité nécessaire, on soulève légèrement le doigt appuyé sur le bout de la pipette, afin d'y laisser rentrer l'air petit à petit. Quand le liquide affleure exactement le trait, on arrête l'écoulement en appuyant le doigt plus fortement. On introduit alors la pipette dans l'acétimètre, préalablement bien séché à l'aide de l'éponge qui l'accompagne et on y laisse tomber le vinaigre qu'elle contient. Il faut avoir soin de ne laisser écouler que la quantité de liquide qui tombe naturellement de la pipette : il reste toujours dans le bec, de cette dernière, une goutte de vinaigre **qui ne doit pas être comptée.**

Il faut avoir soin, pour mesurer le vinaigre avec la pipette et

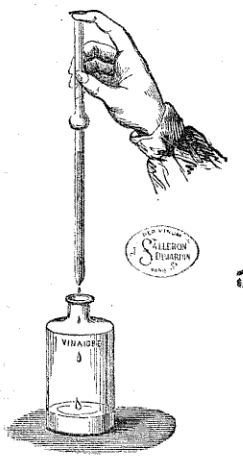


Fig. 1.

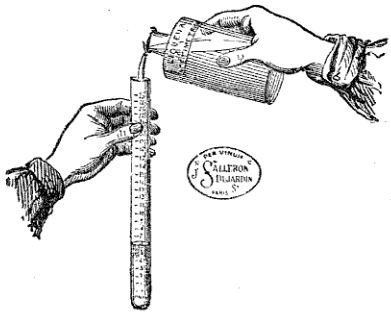


Fig. 2.

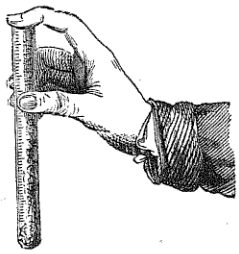


Fig. 3 (1).

pour effectuer la lecture du degré acétimétrique, de tenir compte du **ménisque** qui se forme dans le tube de verre, par capillarité. Il faut lire au-dessous de la partie concave de ce ménisque (fig. 4) sans s'occuper de l'adhérence qui se produit contre les parois du verre et qui peut quelquefois faire croire que le niveau mesuré avec la pipette et versé dans le tube, dépasse le trait **vinaigre** qui est gravé.

Quand on a opéré en prenant ces précautions, le niveau s'élève dans l'acétimètre exactement au trait 0. On ajoute avec un compte-gouttes une ou deux gouttes de teinture de phtaléine concentrée qui n'augmente pas sensiblement le volume du liquide dans le tube, et on verse alors par dessus le vinaigre de la liqueur acétimétrique (fig. 2), en agitant (fig. 3), jusqu'à ce **qu'une dernière goutte** amène l'apparition d'une teinte rose **persistante.** On lit alors sur le tube et en regard de la division qui se trouve en face du niveau du

(1) Si l'on agite le tube en le fermant avec le doigt, avoir soin de retirer celui-ci en le frottant (pour l'essuyer) sur le bord du tube.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

liquide (fig. 4) le degré acide du vinaigre ; soit, par exemple 8°, ce qui signifie qu'un hectolitre de ce vinaigre renferme 8 kilogrammes d'acide acétique pur. Si l'on voulait obtenir ce résultat en litres, il faudrait multiplier l'indication de l'acétimètre par 0,949, rapport entre le volume du litre et la densité de l'acide acétique $\frac{1.000}{1.053}$ (1).

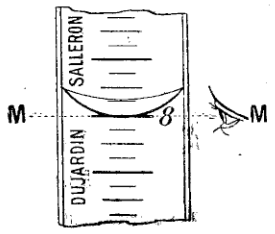


Fig. 4

Jusqu'en 1892, l'acétimètre Réveil et Salleron a été employé avec une liqueur bleue, colorée avec du tournesol, mais qui avait l'inconvénient capital de produire, au contact des vinaigres colorés, exclusivement consommés dans certains départements méridionaux, un mélange de couleurs rendant fort difficile l'appréciation certaine de la saturation de l'acidité et, par suite, l'exercice des vinaigreries par la Régie.

Pour répondre au désir de la Direction générale des contributions indirectes, nous avons donc composé la liqueur incolore actuelle dont elle fait **exclusivement** usage depuis cette époque, sous le nom de **liqueur acétimétrique Dujardin**.

(Lettre commune. Contributions Indirectes, n° 71, 1er avril 1893).

On copie grossièrement, sans oser y mettre le nom du constructeur, notre acétimètre, et sa pipette. Nous n'avons pas besoin d'expliquer longuement à quels nombreux ennuis peut s'exposer un négociant exercé par la régie en faisant usage de ces imitations.

Exiger le nom Dujardin successeur de Salleron sans aucun autre qualificatif destiné à tromper l'acheteur.

101 **Acétimètre O. Réveil et J. Salleron,** divisé en **degrés** acétimétriques, complet avec pipette, liqueur, réactif et **instruction.**

(Voir figure et mode d'emploi, page 901).

106 **Modèle,** divisé par 1/10e de degré (page 908).

(Exiger notre nom sur tube, pipette, liqueur et instruction).

(Voir nos nouveaux acétimètres Dujardin, pages 905-909).

103 **Pied** en bois pour les acétimètres ci-dessus . . . . .

104 **Support** en bois pouvant contenir 3 acétimètres et leurs pipettes.

Liqueur acétimétrique titrée (étiquette jaune) *(Voir l'avis important, page 912)* le litre . . . . . .

(Cette liqueur est commune à tous nos acétimètres).

Phtaléine du phénol, le flacon . . . . . .

Afin de permettre l'emploi facile de l'acétimètre en voyage, nous avons établi une petite trousse de poche renfermant, sous un

(1) L'acide acétique monohydraté le plus concentré que l'on puisse obtenir est solide et cristallisable ; il a comme densité 1053.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

petit volume, les différents instruments composant l'acétimètre (*Voir aussi n° 101* ter, *page 905*).

105 **Petite trousse acétimétrique Dujardin,** modèle portatif contenant, dans un étui métal verni, l'acétimètre 101, la pipette, réactif, liqueur titrée, etc. . . . . .

2° NOUVEL ACÉTIMÈTRE N° 101 bis (*Déposé*)

Modèle RÉVEIL et SALLERON, simplifié

pour essais rapides auprès des cuves dans la vinaigrerie.

Le tube acétimétrique Salleron n° 101, tel qu'il existe depuis sa création (1855) et adopté par la Régie, offre certains avantages à l'opérateur habitué.

Il est **simple, portatif, peu fragile** et **de prix réduit.**

Cependant quelques inconvénients (1) le font un peu critiquer par la plupart des vinaigriers qui préfèrent nos modèles sûrs, rapides, et donnant le 1/10e de degré (106-108-109).

Nous avons donc cherché à le rendre encore plus pratique et plus précis et permettre son emploi pour la vérification instantanée de la marche de l'acétification dans les cuves (2) où nos modèles sensibles de Laboratoire (108-109) ne peuvent se transporter.

Nous avons alors donné au tube habituel, la forme d'une pipette (graduée de même façon), ce qui évite : rinçage, essuyage, addition de liqueur au hasard, mélange difficile, etc, en voici le

Mode d'emploi de l'Acétimètre 101 *bis*.

Remplir de liqueur titrée un flacon permettant d'introduire l'**Acétimètre.**

Prélever avec la pipette jaugée **exactement 4cc de vinaigre (fig. 1, page 902)**, les laisser couler dans le verre, ajouter 3 à 4 gouttes de phtaléine neutre.

Aspirer avec l'**Acétimètre,** de la liqueur titrée au-dessus du trait O **(Voir renvoi, page 546)** boucher le haut avec le doigt de la main gauche et laisser ensuite couler l'excès de liqueur pour que le niveau arrive au O **exactement** (en appuyant la pointe contre l'entrée du flacon).

Prendre le verre de la main droite et tout en l'agitant d'un

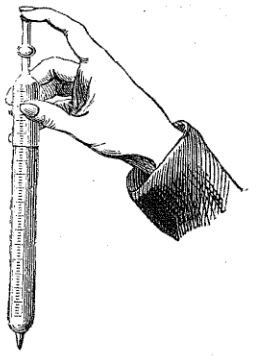
(1) Tube qu'il faut éponger intérieurement pour éviter les erreurs.
Tâtonnements répétés pour ne pas ajouter trop de liqueur chaque fois.
Difficultés pour mélanger et erreurs possibles, si l'on bouche avec le doigt ou un bouchon (fig. page 902).

(2) On peut emporter ce nécessaire à côté des cuves et *effectuer sur place* (près d'une fenêtre) les nombreux dosages journaliers qui permettent de suivre *la marche régulière de l'acétification.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mouvement circulaire, laisser couler lentement le contenu de l'acétimètre, en desserrant légèrement le doigt pour pouvoir arrêter l'écoulement dès qu'une dernière goutte amène la **coloration rose persistante** du mélange.

On lit alors (aussitôt) directement sur l'acétimètre, le degré du vinaigre essayé (**fig. 4, page 903**).



Nouvel acétimètre 101 *bis*.

101 *bis* **Acétimètre** complet, pipette, liqueur, réactif . . . . . .

101 *ter* **Nécessaire portatif** (2) en boîte $30 \times 10 \times 18^{cm}$ contenant en plus, 12 flacons de prise d'échantillons de vinaigres à peser (Supplément pour gravure de numéros sur les flacons). . . . .

L'Acétimètre seul, gradué jusqu'à 12° en cinquièmes. . . .

Le même — — 7° — . . . .

Nous construisons aussi des modèles de très grande précision donnant le 1/10e (*Voir pages 905-911*).

Exiger notre nom sur tubes pipettes. — Flacon de liqueur. — Instruction.

ESSAI DES VINAIGRES CONCENTRÉS ET DES ACIDES ACÉTIQUES DU COMMERCE

L'acétimètre ne porte habituellement que 15 degrés. Il ne peut donc servir à l'essai d'un vinaigre contenant plus de 15 °/₀ d'acide, si l'on a le soin d'étendre celui-ci d'une proportion d'eau connue. Ainsi, quand on veut essayer un liquide dont l'acidité est supposée supérieure à 15°, il faut le couper avec une, deux ou trois parties d'eau ; en multipliant par 2, par 3 ou par 4 le degré indiqué par l'instrument, on obtient la richesse acide du liquide. On peut employer plus avantageusement notre acétimètre de laboratoire dont nous donnons la description plus loin.

3° NOUVEAUX ACÉTIMÈTRES DUJARDIN

(Modèles 1923, déposés)

Perfectionnement de l'ancien acétimètre de Réveil et Salleron, spécialement appliqués à l'essai des vinaigres du commerce.

A l'exemple du dosage de l'alcool dans les vins et dans les spiritueux, le dosage de l'acide acétique dans les vinaigres, par les négociants, devient de jour en jour une analyse de plus en plus minutieuse. Il nous arrive fréquemment de servir d'arbitre à des com-

(2) Voir ce renvoi page 904.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

merçants et à des fabricants qui sont en désaccord entre eux pour une différence de deux dixièmes, entre le degré du vinaigre livré et celui qui est indiqué sur la facture. **Or, doser un dixième de degré acétimétrique dans un vinaigre, c'est chercher un gramme d'acide acétique pur, dilué dans 1000 grammes de liquide !**

Nous n'avons pas à apprécier quels sont les motifs qui amènent ces difficultés dans les transactions commerciales, mais, comme constructeur, notre devoir est de nous conformer à ces exigences et de donner au fabricant et à l'acheteur les moyens les plus pratiques et les plus exacts de doser l'acide acétique dans les vinaigres qu'il fabrique ou qu'il achète.

L'acétimètre de Réveil et Salleron, que nous avons décrit précédemment, a été inventé vers 1855, à une époque où le titrage des vinaigres et des acides acétiques était loin de présenter l'importance considérable qu'il a prise de nos jours ; il est employé en France et en Belgique, à titre officiel par la régie, par les administrations fiscales, octrois, douanes, etc., et par suite par le commerce, en général, auxquels nous le fournissons.

Cet instrument a eu dès son invention un succès considérable, parce qu'il résumait, en deux appareils, l'alcalimètre de Gay-Lussac qu'on avait employé jusqu'alors, lequel se composait de tout un matériel constituant un nécessaire fragile, volumineux, difficilement transportable et qu'on ne pouvait utiliser qu'avec des connaissances spéciales.

L'acétimètre de Réveil et Salleron n'est pas un instrument parfait ; il peut être facilement critiqué et nous ne voudrions pas laisser à d'autres le soin d'en examiner les défauts et les causes d'erreur. Nous les avons signalées il y a longtemps et, depuis quelques années, nous engageons les fabricants à le remplacer lorsqu'il s'agit d'essais pour lesquels une précision plus rigoureuse est nécessaire, par une burette divisée par dixièmes de degré acétimétrique, accompagnée d'une pipette jaugée, que nous décrivons plus loin. Si ces modifications ne sont pas urgentes en ce qui concerne l'administration des Contributions indirectes, elles paraissent le devenir pour le commerce des vinaigres.

Le tube divisé en dixièmes de degré devrait être forcément étroit et long pour que ses divisions soient nettement appréciables et lisibles ; le mélange de la liqueur titrée et du vinaigre y est donc assez difficile à effectuer, il faut retourner le tube très fréquemment ; c'est une cause d'erreur par suite du mouillage du pouce qui le bouche ; des déperditions peuvent se produire, etc. (*Voir modèle 101 bis, page 904 et renvoi 1*).

L'acétimètre, tel qu'il a été construit dès le début, a été copié avec tous ses défauts ; on l'a imité sans le perfectionner et on en a fait un objet de bazar et de pacotille, vendu sans aucun nom de constructeur, dont la précision, plus que douteuse, occasionne fréquem-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment des ennuis à ceux qui s'en servent sans exiger que le vendeur leur garantisse tout au moins l'origine de l'appareil ; et c'est le cas le plus général. On a appliqué le principe de l'acétimètre à la construction de burettes dites automatiques avec des ajutages et des robinets en verre très fragiles, qui sont autant de causes d'erreurs, parce qu'ils sont autant de causes de fuites ; on a eu l'idée de préparer de la liqueur acétimétrique concentrée sans se demander comment et par quel moyen exact elle serait ensuite diluée par l'acheteur ; bref, après avoir suivi pas à pas, depuis 50 ans, tout ce qu'on a essayé de faire sur l'acétimétrie, tant en France qu'en Allemagne et en Belgique, après avoir étudié la question avec la plupart des grands vinaigriers, parmi lesquels nous comptons beaucoup d'amis, après nous être bien convaincus des **desiderata** du commerce, nous avons cru devoir modifier l'acétimètre de Réveil et Salleron, et si le nouvel instrument n'est peut-être pas encore l'idéal de certains vinaigriers, nous croyons que comme précision, il réalise déjà un grand progrès sur l'instrument de notre regretté prédécesseur (1).

Nous sommes tout prêt, du reste, si des critiques intéressantes nous étaient adressées, à modifier le nouvel acétimètre, de manière à le rendre encore plus exact et plus pratique.

Nous n'avons pas pour habitude de donner l'opinion de nos clients sur nos appareils, ni de leur demander de nous en faire l'éloge ; nous croyons devoir faire cependant une exception en ce qui concerne notre nouvel acétimètre et voici ce que nous a écrit spontanément le directeur d'une grande vinaigrerie d'alcool qui a adopté notre nouveau modèle :

« L'acétimètre Dujardin, à grande graduation, est effectivement « d'une sensibilité remarquable. Il semblerait qu'on puisse mieux « songer avec lui à trouver le centième de degré qu'on ne pouvait « espérer trouver le 1/10^{e} avec les appareils opérant sur 4^{cc}. En « tous cas, avec lui, le demi-dixième (1/20^{e}) est atteint sans tâton- « nements et c'est là un progrès considérable.

« Nous vous exprimons toute la satisfaction que tout esprit « aimant l'exactitude et la vérité peut ressentir chaque fois qu'il « devient évident qu'on arrive à s'en rapprocher davantage par le « perfectionnement d'un procédé ; vous avez fait faire un pas consi- « dérable à l'acétimétrie et on ne saurait trop vous en féliciter ».

(1) Voir *Bulletin mensuel de la Chambre syndicale des Vinaigriers d'Orléans* (décembre 1903).

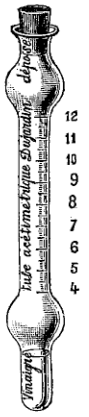
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOUVEL ACÉTIMÈTRE DUJARDIN (N° 106).

Spécialement établi pour l'essai des vinaigres commerciaux.

Avantages du nouveau modèle.

1° Opération effectuée sur 10 cc de vinaigre (1/100e de litre) au lieu de 4 cc (1/250e) ; par conséquent précision plus grande.



106

2° Utilisation facultative d'une pipette jaugée de 10 cc, soit à un trait, mais de préférence entre deux traits, ce qui augmente la **précision du mesurage.**

3° Addition d'un bouchon en haut du tube évasé, pour empêcher toute déperdition de liquide en retournant le tube pour le mélanger, lorsqu'on le bouche avec la main ou avec le pouce.

4° Division de la graduation en dixième de degré sur un espace tel que le 1/20e de degré peut même être apprécié.

5° L'addition de la liqueur acétimétrique, commencée avec le flacon, peut être terminée à l'aide d'une pipette à bec effilé pour ajouter les dernières gouttes.

6° Facilité de mélanger le contenu du tube, par l'addition de deux boules en bas et en haut du tube.

Mode d'emploi de l'Acétimètre Dujardin 106 pour l'essai des vinaigres.

1° Prélever avec la pipette jaugée, 10 cc de vinaigre, **mesurés depuis le trait gravé**, qu'on laisse écouler naturellement dans le tube, sans souffler dans la pipette (*fig. 1, page 902*) ; ils doivent y occuper le volume indiqué par le trait circulaire, en tenant compte du **ménisque** produit par l'adhérence du liquide contre les parois du tube (fig. 4).

2° Ajouter dans le tube, avec la petite pipette, 5 gouttes de teinture de phtaléine concentrée et **neutre** qui n'augmentent pas sensiblement le volume, puis verser la liqueur acétimétrique titrée par petites fractions, soit avec le flacon, ou mieux avec la pipette non divisée jointe à l'appareil, en agitant pour bien mélanger. A chaque addition de liqueur, le mélange a une tendance à prendre une couleur rose qui ne deviendra définitive que lorsque la saturation de l'acidité sera complète ; jusqu'à ce moment la teinte rose disparaît par l'agitation du tube bouché et enfin, par l'addition **d'une dernière goutte** de liqueur, le mélange prend et garde une belle teinte rose **persistante** qui indique le terme de l'opération. A ce moment, déboucher le tube bien verticalement et lire sur la partie divisée, tenue à la hauteur de l'œil (*fig. 4, page 903*), ou placé sur un petit support en bois (107), le nombre de divisions correspondant au niveau du liquide, soit 8°, ce qui veut dire que, un hecto-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

litre du vinaigre essayé renferme 8 kg. d'acide acétique pur monohydraté (*Voir page 914 pour la justification de ce résultat*).

106 **Nouvel acétimètre Dujardin** (modèle 1923 déposé) à très larges divisions, divisé de 4 à 12° par 1/10e de degré (*voir fig. page 908*), complet avec liqueur, pipettes, réactif et instruction (mode d'emploi précédent) . . . . . .

Nous graduons cet acétimètre sur demande, à partir de 0 (106 bis) et suivant tout autre degré dont on fait le plus fréquemment usage.

107 **Pied en bois** pour le tube ci-dessus . . . . . .

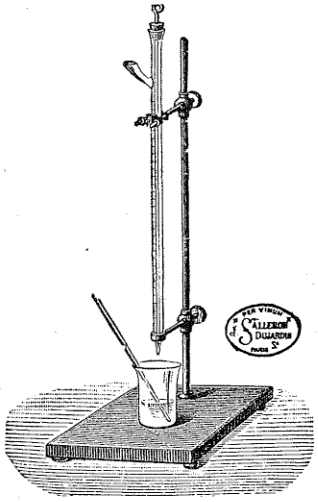
Exiger notre nom sur tube, pipette, flacon, liqueur et instruction.

Liqueur acétimétrique de rechange (*Voir page 912*), le litre.

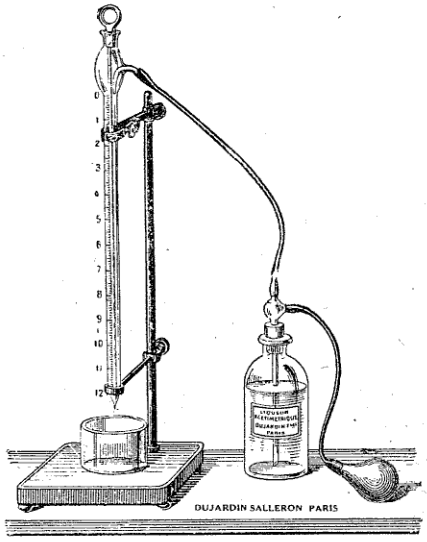
4° ACÉTIMÈTRES DUJARDIN DE LABORATOIRE

(Nos 108 et 109)

Les Allemands ont recommencé à inonder le commerce français de prospectus et de circulaires relatives à des burettes automatiques (Automatischer titrir apparat) dont quelques-unes, nous le



108 Acétimètre



109 Acétimètre (1)

reconnaissons, sont des petits chefs-d'œuvre de verrerie soufflée et constituent un ensemble des plus compliqués de robinets de verre à plusieurs voies, de tubes tournés, contournés, rodés, etc., qui séduit au premier abord.

Malheureusement, le côté pratique de la burette a été absolu-

(1) Le dispositif de mise à O modifié, le flacon est muni d'une poire *(voir page 911)*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment négligé ; cette burette est généralement très fragile et, au bout de très peu de temps, les robinets ne tournent plus, parce que la liqueur acétimétrique s'est carbonatée entre le boisseau et la clef, les petits tubes de verre se bouchent, les soudures se fendent sans qu'on sache trop pourquoi, et quand il faut remplacer la moindre pièce de l'instrument, la simple clef d'un robinet, toute la burette est elle-même à remplacer complètement.

Nous avons adopté pour l'acétimétrie des vinaigres, une burette très simple et très pratique, il nous suffira d'en expliquer le mode d'emploi pour en faire comprendre la simplicité et les avantages qu'elle présente sur celles qui existent ; elle est adoptée par le commerce des vins, en général et par toutes les vinaigreries importantes.

Nous avons donné page 218 et au chapitre **Acidimétrie des moûts et des vins**, la description de notre burette à soupape, on remarquera qu'elle n'a ni robinet de verre, ni ajutage de caoutchouc et que son obturation parfaite est très simplement obtenue à l'aide d'une tige de verre rodée à sa base et munie d'un pas de vis qui se manœuvre à volonté à l'aide d'un anneau. Pour appliquer cette burette à l'acétimétrie, nous l'avons divisée spécialement en degrés acétimétriques (modèle 108) et nous l'avons aussi munie d'un dispositif qui permet d'affleurer rapidement et automatiquement au zéro de la graduation le niveau de la liqueur acétimétrique qui sert à titrer l'acidité du vinaigre (modèle 109-110).

La burette ainsi remplie, on en **règle à volonté l'écoulement**, en tournant l'anneau, **soit très lentement** et goutte à goutte, **soit beaucoup plus vite**, et dans les deux cas on a les deux mains absolument libres pour agiter le vase dans lequel s'opère la saturation, pour le prendre, examiner la couleur de son contenu, lui imprimer au besoin un mouvement giratoire, etc. et arrêter instantanément l'écoulement dès l'apparition de la teinte rose.

Nous faisons porter à notre burette, la graduation qui répond le plus aux besoins de la vinaigrerie, généralement jusqu'à 12 ou 13° (1).

Chaque dixième de degré peut avoir $2^{m}/_{m}$ d'écartement et représente environ 3 gouttes de liqueur acétimétrique, ce détail suffit pour faire comprendre l'extrême sensibilité de cet acétimètre et l'intérêt que présente son emploi pour suivre la fabrication du vinaigre. Nous ajouterons que la précision de ce procédé fait que les dosages effectués avec l'ancien acétimètre se trouvent être forcément différents de ceux qui sont obtenus en opérant avec nos nouveaux acétimètres perfectionnés.

(1) Nous construisons sur demande, ce même dispositif, avec pince de Mohr ou robinet de verre en bas de la burette ; et également avec graduation pour opérer sur 10 cc de vinaigre au lieu de 4 cc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MODE D'EMPLOI DES ACÉTIMÈTRES DUJARDIN DE LABORATOIRE

N° 108. — Avec burette à soupape ordinaire, décrite page 218.

La burette fermée étant montée sur son support **(fig. page 909)**, la remplir de liqueur acétimétrique dont on affleure avec soin le niveau au 0 de la graduation. Mesurer très exactement avec la pipette jaugée (1) 4cc du vinaigre à essayer, les verser dans le verre à fond plat ; ajouter deux gouttes de phtaléine bien neutre et concentrée.

Placer le verre sous le bec de la burette, tourner légèrement l'anneau et régler l'écoulement goutte à goutte, en imprimant au verre un léger mouvement rotatif pour bien mélanger son contenu. Le liquide se colore en rose où la goutte tombe ; cette teinte disparaît de plus en plus lentement par agitation, **puis finalement, une dernière goutte amène l'apparition d'une teinte rose persistante colorant** tout le mélange. Arrêter l'écoulement de la burette en tournant l'anneau doucement et **sans exagérer inutilement le serrage** ; puis lire sur la burette le nombre de degrés de liqueur acétimétrique employés, soit 8° 3 dixièmes. Le vinaigre essayé renferme donc 8 kilogs 300 d'acide acétique monohydraté par hectolitre (*Voir page 914*). On remarquera facilement, pour comprendre la sensibilité du nouveau procédé, **que chaque 1/10e de degré de la graduation représente plusieurs gouttes de liqueur acétimétrique et qu'une seule goutte amène la saturation complète de l'acidité.**

N° 109. — Avec burette à mise au 0 automatique.

La burette fermée montée sur son support (*Fig. page 909*) est reliée au flacon réserve de liqueur titrée, muni de son dispositif spécial. On presse sur la poire pour faire monter la liqueur titrée dans la burette jusqu'à ce que le niveau dépasse O. On lâche ensuite la poire, la liqueur en excès revient dans le flacon et la burette est prête à fonctionner.

Procéder ensuite, comme avec le n° 108 (*Voir ci-dessus*) en mesurant 4cc de vinaigre versés dans un verre, etc.

2e essai. — Remplir à nouveau la burette au O comme il est dit plus haut.

Après essais. — Tourner l'anneau 1 ou 2 tours et par le trou d'air de la boule supérieure, faire couler de l'eau pour rincer la burette, soit avec une pipette ou un petit entonnoir terminé par un tube caoutchouc.

NOTA. — La base de la burette, cassée par excès de serrage, est réparable.

108 Nouvel acétimètre Dujardin (modèle 1905 déposé) de Laboratoire (*Fig. page 909*) complet, composé d'une burette à soupape

(1) Voir page 901 comment on mesure 4cc avec la pipette.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

divisée en 1/10e de degrés acétimétriques, montée sur support avec plateau faïence blanche, facilitant l'appréciation de la réaction, verre, pipette, réactif, liqueur titrée et instruction . . . . . .

109 *Le même*, avec burette automatique avec dispositif (**description précédente et** *figure page 909*) . . . . . .

110 Burette acétimétrique automatique Dujardin (modèle déposé) seule . . . . . .

110 *bis La même* avec son dispositif complet . . . . . .

Sur demande : Burettes de Mohr, à robinet, opérant sur 4cc, ou Burettes nos 108 ou 110 opérant sur 10cc de vinaigre.

Exiger notre nom sur les burettes, pipettes, flacons de liqueur et instruction.

Liqueur acétimétrique de rechange (*Voir ci-dessous*) le litre.

LA LIQUEUR ACÉTIMÉTRIQUE

Toute la précision de l'acétimètre dépend de celle de sa graduation et de celle du titrage de la liqueur qui l'accompagne. Tout en conservant le même titrage à la liqueur, nous redoublons de soins et de précautions pour la préparer et nous nous sommes entourés de toutes les garanties d'exactitude possibles, de manière à pouvoir justifier toutes les critiques qui pourraient nous être adressées et à éviter ainsi aux négociants et aux industriels qui font un usage journalier de l'acétimètre, le moindre ennui dans leurs transactions commerciales et dans leurs déclarations fiscales.

AVIS IMPORTANT

concernant la LIQUEUR ACÉTIMÉTRIQUE

s'appliquant à tous nos modèles d'Acétimètres.

L'exactitude rigoureuse de nos acétimètres dépend surtout du titrage rigoureux de la liqueur qui les accompagne. On a préconisé de la liqueur concentrée ; en admettant qu'elle soit bien préparée quand elle est livrée, ce qu'il est fort difficile, sinon impossible de vérifier, l'opérateur la fausse lui-même en la diluant par des mesurages inexacts (Voir plus loin).

Nous livrons notre liqueur à la régie et aux octrois qui en font EXCLUSIVEMENT USAGE et nous ne saurions trop recommander à nos clients qui veulent s'éviter des contestations avec le fisc, d'exiger notre nom sur nos acétimètres et sur nos pipettes et l'étiquette jaune perforée, sur chacun de nos flacons.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LIQUEUR ACÉTIMÉTRIQUE DUJARDIN

DIRECTION GÉNÉRALE DES CONTRIBUTIONS INDIRECTES

2e division, 3e bureau.

Lettre commune n° 71 (du 1er août 1893).

Dosage des vinaigres et acides acétiques. Emploi d'une nouvelle liqueur acétimétrique. — L'attention de l'Administration a été appelée sur une liqueur acétimétrique récemment composée, pour le dosage des vinaigres, par M. Dujardin, chimiste, successeur de M. Salleron. Employée depuis quelque temps déjà dans les laboratoires et par un certain nombre d'industriels, cette nouvelle liqueur a été reconnue supérieure, au point de vue de la facilité et de l'exactitude des vérifications, à la liqueur bleue fournie au service ; celle-ci, en effet, se décomposerait assez facilement et serait, en outre, inefficace sur les produits artificiellement colorés.

Ces considérations ont déterminé l'Administration à adopter, pour l'essai des vinaigres et acides acétiques, la nouvelle liqueur acétimétrique de M. Dujardin. Cette liqueur, qui est employée par l'Administration à l'exclusion de toute autre, est incolore, à base de soude et titrée sans addition directe d'indicateur, contrairement à ce qui existait pour l'ancienne liqueur.

L'addition de l'indicateur se fait, en même temps que le dosage, par le versement, sur les 4 centimètres cubes de vinaigre introduits dans le tube acétimétrique, d'une goutte d'une solution alcoolique de phtaléine de phénol, qui a la propriété de devenir rouge lorsqu'il y a excès d'alcali et reste incolore quand l'acide domine.

Il est adressé, d'ailleurs, avec l'appareil, et même avec chaque flacon de liqueur acétimétrique blanche, qui peut être demandé seul, une notice pratique, intitulée *Essai des vinaigres par l'acétimètre*, indiquant la manière de procéder au dosage des vinaigres. Le service doit s'y conformer exactement.

Le Conseiller d'Etat directeur général,
CATUSSE.

Circulaire n° 746 (25 avril 1908).

Dosage des vinaigres. Précautions à prendre. — Le service doit apporter, dans le dosage des vinaigres, tout le soin et toute la vigilance désirables, il importe, notamment, qu'il se conforme aux recommandations suivantes :

La liqueur acétimétrique en usage dans chaque poste doit être renouvelée dans un délai maximum de deux années, et, après chaque essai, les flacons doivent être bouchés hermétiquement de manière à empêcher tout contact avec l'air extérieur.

Lors des opérations de dosage, il est essentiel de se conformer aux instructions contenues dans la notice pratique qui accompagne chaque acétimètre, notamment en ce qui concerne le mesurage de la prise d'essai, la lecture des indications de la pipette et du tube gradué, etc.

Enfin, dans aucun cas et sous aucun prétexte, on ne doit se servir de la liqueur employée par les redevables, les flacons renfermant cette liqueur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fussent-ils revêtus de l'étiquette de la maison Dujardin-Salleron, fournisseur de l'Administration.

Dosage de l'Acide Acétique dans les Vinaigres

LIQUEUR ACÉTIMÉTRIQUE

Marque déposée

J. DUJARDIN, Sr de SALLERON

24, rue Pavée, 24 — PARIS

Cette liqueur accompagne nos modèles d'acétimètres en usage dans les différents services de la **Direction Générale des Contributions indirectes et des Douanes,** sa rigoureuse précision dépend de son titrage exact, il est donc indispensable d'exiger notre nom sur les burettes, pipettes, tubes acétimétriques, et que tous les flacons de réactifs de nos véritables acétimètres soient plombés à notre marque ci-contre.

Exiger la Marque DUJARDIN-SALLERON, Paris

Chaque étiquette porte une référence en chiffres perforés, *l'exiger*

Spécimen de notre étiquette imprimée sur ***papier jaune*** (DÉPOSÉE)

LA LIQUEUR ACÉTIMÉTRIQUE CONCENTRÉE

On a essayé de mettre en vente de la liqueur acétimétrique de titre plus fort, et même concentrée, que le vinaigrier diluait lui-même ; on nous a même demandé d'en préparer. Etant donnée l'importance que présente un titrage exact, les exigences du commerce et les causes d'erreurs occasionnées par la dilution de la liqueur concentrée par un opérateur inexpérimenté, nous avons dû renoncer à sa fabrication pour plusieurs raisons :

1° Son titrage, à cause de sa concentration, est très difficile.

2° Elle se cristallise très facilement.

3° L'opérateur effectue la dilution à sa guise, avec plus ou moins de soins, il utilise un vase gradué plus ou moins exact, se sert d'eau ordinaire carbonatée, sans prendre les précautions minutieuses que cette opération exige, et finalement nous attribue à tort les erreurs de titrage qu'il peut obtenir.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

donnés par nos différents modèles d'acétimètres.

Un grand nombre de demandes qui nous sont arrivées à plusieurs reprises, nous ont obligé à publier dans les journaux vinicoles l'avis suivant :

« L'acétimètre de Réveil et Salleron, adopté par le commerce « et par le Ministère des Finances, donne le nombre de **kilogrammes** « **d'acide acétique pur cristallisable monohydraté, dont la densité** « **est 1053 à la température de 17° centigrades,** contenu dans un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

« hectolitre de vinaigre essayé. L'instruction de l'acétimètre, telle « qu'elle a été rédigée par les inventeurs, a été donnée comme ins- « truction aux services de la Direction générale des Contributions « indirectes, par la circulaire du 1er août 1875 ; elle spécifie nette- « ment que le résultat obtenu doit être évalué en **kilogrammes** par « hectolitre. Nous nous permettons d'insister sur ce détail très inté- « ressant, parce que, depuis quelque temps, nous avons constaté « que plusieurs publications scientifiques ou commerciales pro- « bablement inspirées les unes des autres : *Le Guide de Vinaigre- « rie*, de Roret ; *l'Agenda du Chimiste*, librairie Hachette ; le *Bul- « letin de l'Association Belge des Vinaigriers*, ont fait, par erreur, « interpréter en **volume** les résultats donnés par l'acétimètre, et qu'il « peut en résulter, pour les intéressés, des difficultés sérieuses. »

Si l'on nous demandait pourquoi les inventeurs n'ont pas suivi l'exemple de Gay-Lussac qui, en construisant son alcoomètre, lui a fait indiquer des richesses alcooliques exprimées en volume, c'est-à-dire le nombre de litres d'alcool pur contenu dans un hectolitre de spiritueux, nous répondrions tout simplement que l'acide acétique cristallisable monohydraté est un **solide** à la température ambiante et que ce solide ne pouvant être mesuré en volume, doit être forcément pesé à la balance. L'acide acétique monohydraté ($C^4 H^3 O^3 HO$), dont la densité est 1053, à la température de 17 degrés centigrades, est le plus concentré qu'on puisse obtenir ; cette densité, trouvée par Réveil et Salleron, a été généralement admise, bien que différents chimistes : Pelouse, Fremy, Troost, Wurtz, le Bureau des Longitudes, Baudrimont, Chevalier, Payen, etc., aient donné des densités quelque peu différentes entre elles.

LES DIFFÉRENDS DANS LES DOSAGES DE L'ACIDE ACÉTIQUE par le commerce.

Lorsqu'il se produit des différends entre la régie et l'exercé, ou entre acheteur et vendeur, ils peuvent provenir :

1° De ce que l'opérateur fait usage d'un acétimètre **quelconque** inexact et ne portant pas notre nom.

2° De ce que la liqueur est de préparation ancienne ou ne provenant pas de notre maison.

3° D'un défaut de précautions ou de l'ignorance de la manière de se servir parfaitement de l'instrument (*Voir notre instruction*).

Le plus souvent, l'opérateur ne cherche pas si loin ; comme il faut bien que celui qui n'a pas raison s'en prenne à quelqu'un ou à quelque chose, on ne craint pas d'affirmer et même d'écrire que : **le titre de notre liqueur acétimétrique est souvent faux ou n'est jamais exact; que celui de la liqueur livrée par nous à la Régie diffère beaucoup de la liqueur que nous fournissons au commerce,** on évalue cette différence selon les besoins de la cause comme variant entre 2

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et 5 dixièmes et quelques fois plus, on nous a même menacé de nous mettre en cause et de nous traîner devant les tribunaux !

Nous affirmons énergiquement que notre liqueur est titrée par nous aussi rigoureusement que possible ; comme nous n'avons jamais cessé de le répéter maintes et maintes fois, nous sommes absolument convaincus de l'intérêt capital que présente son titrage exact, tant au point de vue fiscal que commercial et nous nous entourons, à cet effet, des précautions les plus minutieuses pour l'effectuer ; il nous semble impossible de faire mieux.

En présence des faits que nous signalons plus haut, nous croyons devoir rappeler ici que nous ne pouvons fournir notre liqueur acétimétrique qu'à nos conditions de vente mentionnées pages bleues et qui sont portées sur tous nos flacons.

DOSAGE DE L'ACIDE ACÉTIQUE

dans les produits dans lesquels la Régie peut le taxer (Conserves, moutardes, etc.).

Nous avons eu fréquemment à doser l'acide acétique dans différents produits dans la préparation desquels le vinaigre est utilisé et, par conséquent, susceptibles d'être taxés par la Régie (moutardes, conserves, etc.).

Si la moutarde est préparée avec des verjus sans aucune addition de vinaigre, le dosage de son acidité est le même que celui de l'acidité du moût de raisin (*page 537*) ; si la farine de moutarde a été délayée avec du vinaigre, il est évidemment intéressant, surtout au point de vue fiscal, de connaître sa richesse en acide acétique et elle est si faible qu'il ne faut pas songer à se servir de l'acétimètre dont la graduation ne présente pas une sensibilité suffisante.

Il faut opérer avec une burette divisée en 1/10^{e} de centimètres cubes ou mieux en dixièmes de degrés acétimétriques et de la manière suivante : On prend un poids exact de la moutarde à essayer, soit 10 à 20^{gr}, on les dilue dans un vase un peu grand dans 250^{cc} d'eau distillée ou d'eau de pluie non alcaline.

On mélange bien le tout et on dose l'acide acétique en opérant sur 10^{cc} comme nous l'avons indiqué pour les acides acétiques du commerce. Nous avons ainsi trouvé que les moutardes du commerce renferment, en général, de 2 à 3° acétimétriques par kilogramme.

La proportion de vinaigre à 8° ajoutée à 100 kilos de moutarde est généralement de 25 litres.

ESSAI DES ACIDES ACÉTIQUE ET PYROLIGNEUX INDUSTRIELS

Nos acétimètres sont d'un usage très simple et très rapide quand on les applique au dosage des acides acétiques faibles tels que les vinaigres ; aussi la généralité de leur emploi, pour la perception

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de l'impôt et dans toutes les transactions commerciales, s'explique-t-elle facilement. Mais quand la richesse acide du vinaigre qu'on veut mesurer devient un peu élevée, quand, par exemple, elle dépasse 12 à 15 degrés, la précision du procédé diminue. Il convient alors, et surtout quand il s'agit de titrer des acides acétiques et pyroligneux employés dans l'industrie, lesquels contiennent, le plus souvent, 40 °/₀ au moins d'acide acétique pur, de recourir à un procédé plus rigoureux.

Le procédé acétimétrique que nous avons décrit à propos du dosage de l'acidité totale des vins s'applique parfaitement à cette analyse. Il suffit de proportionner le titre des liqueurs normales alcaline et acide à l'acidité du liquide qu'il s'agit de doser.

Nous fournissons à cet effet avec notre acétimètre, modèle de laboratoire, la liqueur titrée toute préparée, de telle manière qu'en opérant sur 10^{cc} de l'acide acétique soumis à l'essai, le nombre de centimètres cubes et de dixièmes de centimètres cubes employé pour amener la teinte rose persistante de la phtaléine, multiplié par 10, représente exactement en grammes la richesse en acide acétique, *en poids*, du produit essayé.

Exemple : Supposons qu'il ait fallu verser 24^{cc}5, nous dirons qu'un litre de cet acide renferme 245 gr. d'acide acétique pur et monohydraté.

Si la richesse acide dépassait la graduation de la burette, il suffirait de noter le chiffre auquel on s'arrête, de remplir à nouveau jusqu'au zéro de la graduation et d'additionner les deux volumes employés.

Liqueur alcaline normale titrée pour doser l'acidité acétique évaluée en poids dans les acides acétique et pyroligneux industriels . . . . . le litre.

Acétimètre complet, pour doser l'acidité des acides acétique et pyroligneux industriels *(sur demande)*. . . . . .

DOSAGE DE L'ACIDE ACÉTIQUE

par la mesure du volume gazeux produit par l'action de l'acide sur un carbonate.

Nous avons donné page 238 (*Acidimétrie des vins*), des renseignements détaillés sur ce procédé, qui a été proposé en France par Fournier pour peser les vinaigres ; aux Etats-Unis, on fait usage du « Twichell's Acidimèter » ; ce mode de dosage de l'acide acétique ne présente pas de garanties de précision suffisantes pour qu'on puisse le recommander ; nous ne le citons qu'à titre de curiosité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ANALYSE & RECHERCHE DES FALSIFICATIONS DU VINAIGRE

CARACTÈRES DISTINCTIFS DU VINAIGRE DE VIN

Dès l'origine, le mot *vinaigre* s'appliquait exclusivement au vin aigri par acétification ; depuis longtemps déjà on l'a appliqué aux produits obtenus en acétifiant les liquides les plus variés, depuis les dilutions d'eau et d'alcool pur, jusqu'aux rinçures de tonneaux et aux baquetures des comptoirs de marchands de vin.

Le vinaigre par excellence, celui qui a toujours fait la grande réputation des négociants orléanais, est obtenu avec du vin ; il a une odeur agréable, à la fois acétique et vineuse que lui donne le bouquet du vin qui a servi à le préparer ; cette odeur est considérablement accentuée lorsqu'on met un peu de liquide dans le creux de la main et qu'on la frotte fortement avec l'autre main ; le développement de parfums volatils de vinaigre est alors nettement caractéristique.

La coloration du vinaigre de vin est rose, jaunâtre ou ambrée, suivant la nature du vin qui a servi à le préparer, sa saveur n'est pas seulement acétique et piquante, mais elle est aussi agréable et toute spéciale. Sa densité varie suivant son origine entre 1003 et 1045 ; lorsqu'on en évapore une petite quantité dans une capsule de porcelaine, il abandonne comme résidu une matière brune, pâteuse et saline, qui en constitue l'extrait sec et qui dégage une odeur nettement vineuse. Le vinaigre de vin donne un précipité blanc, opalescent avec le nitrate d'argent ; le chlorure de baryum en précipite les sulfates ; l'oxalate d'ammoniaque : les sels de chaux ; le sous-acétate de plomb le précipite en blanc.

VINAIGRE DE VINS DE RAISINS SECS

Le vinaigre de vin de raisins secs est au vinaigre de vin, ce que le vin de vendange est lui-même au vin de raisins secs. Lorsque ce dernier est bien préparé, comme il renferme une proportion d'extrait sec assez considérable, il donne à l'analyse un extrait de matières réductrices et des cendres en proportions à peu près identiques à celles du vin blanc de vendange ; il est donc assez difficile à caractériser nettement.

VINAIGRE D'ALCOOL & D'ACIDE ACÉTIQUE

Lorsque la production de vin a diminué dans des proportions considérables, on a commencé à en faire avec des dilutions alcooliques ayant à peu près la même richesse que le vin, c'est-à-dire de *8* à *14* °/₀ ; les vinaigres obtenus par l'acétification de ces liquides, sont loin d'avoir la qualité du vinaigre de vin et leur valeur commerciale est moins grande.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le vinaigre d'alcool a une odeur acétique à laquelle manque le bouquet éthéré qui caractérise le vinaigre de vin ; il est incolore à la sortie des cuves, mais il est généralement coloré en jaune avec le caramel ou en rouge avec la rose trémière ou l'orseille, par le fabricant. Il ne laisse à l'évaporation aucun résidu caractéristique, surtout de bitartrate de potasse, et ne présente pas les qualités de conservation et d'amélioration, par le vieillissement, du bon vinaigre de vin.

VINAIGRE DE CIDRE & DE BIÈRE

Le vinaigre de cidre est rarement vendu à l'état pur, il est généralement additionné de vinaigre d'alcool, car il ne se conserverait pas ; ce qui le caractérise nettement, c'est l'odeur de pommes cuites qu'il dégage lorsqu'on le fait bouillir ; les vinaigres de cidre et poiré précipitent en jaune par le sous-acétate de plomb.

Le vinaigre de bière a une odeur de malt assez prononcée, due à la maltose qu'il renferme, cette odeur se développe fortement à l'ébullition. Il laisse par dessiccation beaucoup d'extrait sec (5 à 6 °/₀ environ) ; sa saveur est généralement amère, il est peu acide, la bière étant peu alcoolique. Sa densité est assez élevée (1013 à 1045). Additionné du double de son volume d'alcool à 95°, il donne un précipité abondant.

VINAIGRE DE GLUCOSE

Ce vinaigre est préparé avec des vins de glucose obtenus en faisant fermenter le produit dissous dans l'eau. La glucose étant préparée par la saccharification de l'amidon, renferme souvent de la dextrine qui se précipite sous forme de flocons lorsqu'on l'additionne du double de son volume d'alcool à 95°. Les sulfates sont précipités abondamment par le chlorure de baryum. Le vinaigre de glucose a peu d'extrait sec ; ce dernier ne renferme aucun tartrate. Si on sature l'acidité d'un vinaigre de glucose, il réduit ensuite la liqueur de Fœhling (*page 595*).

VINAIGRE DE LAIT

Le vinaigre de lait est obtenu en coagulant du lait et en faisant fermenter le sérum ou petit lait, qui renferme de 45 à 50 grammes de lactose, suivant la pureté et la qualité du lait qu'on peut déterminer avec le lacto-densimètre de Quévenne et des tables qui l'accompagnent (1). Le degré acétique produit par une aussi petite quantité d'alcool (18 à 20 grammes) est généralement augmenté avec du sucre ajouté au petit lait, de manière à obtenir le degré exigé par la loi.

Le brevet Barbier consiste à séparer le lait coagulé du petit

(1) Prix 5 francs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lait qui contient la lactose et à lui ajouter du sucre en quantité suffisante pour amener, à l'aide du mustimètre, la densité à 1075 ; on neutralise avec du carbonate de chaux et on ensemence avec le micoderma acéti dès que la fermentation alcoolique est terminée (brevet Barbier 1903).

On trouvera dans l'ouvrage de M. Calvet et dans les *Annales des Falsifications* quelques renseignements sur ce produit qu'on a essayé de fabriquer récemment en assez grande quantité.

Parmi les propriétés caractéristiques du vinaigre de lait, analogues à celles du vinaigre de cidre et de bière, on peut citer celle de dégager à l'ébullition une odeur caractéristique de lait bouilli ; le lait renferme environ 45 gr. de sucre par litre (*Voir page 918*).

On sait que le lait est susceptible de recevoir d'autres application dans le commerce des vins et spiritueux, dans le collage, l'enlèvement des mauvais goûts des rhums, eaux-de-vie, etc, ; son essai préalable par celui qui l'emploie est donc intéressant, afin de constater s'il n'a pas été mouillé.

LES FALSIFICATIONS DU VINAIGRE

Comme le vinaigre de vin est celui qui est le plus recherché et par suite, celui qui a le plus de valeur, la principale falsification de ce produit consiste à faire passer pour tel des mélanges de vinaigres de vin, avec des vinaigres d'alcool, de glucose, de vin de raisins secs, de dattes, etc. Pour rétablir dans ce mélange les proportions habituelles d'acidité, d'extrait sec et leur donner la couleur voulue, on y ajoute des extraits secs artificiels, des sauces faites avec des aromates variés : poivre, gingembre, piment, etc. ; les colorants les plus employés sont le caramel, l'orseille et la rose trémière. On vend des parfums pour donner au vinaigre d'alcool l'arome des vinaigres de vin, des extraits concentrés pour fabriquer du vinaigre sans acétification, des remonteurs de vinaigres, etc. Enfin, on fait du vinaigre avec de l'eau glucosée fermentée, de la bière, du cidre, des baquetures, des lies, de l'acide acétique pyroligneux, etc. ; on en augmente la densité par le chlorure de sodium (sel de cuisine), la glycérine, l'acétate de chaux, les tartrates, etc., etc.

Quelques rares détaillants établissent leur bénéfice sur la vente, en revendant le vinaigre après l'avoir additionné d'eau ; ce mouillage se reconnait facilement par la saveur plate et peu acide du produit et à l'aide de l'acétimètre. Le vinaigre commercial doit avoir au minimum 6 degrés acétimétriques ; tout vinaigre ayant moins peut être soupçonné de mouillage (*Voir Législation des vinaigres*).

M. Bonn, directeur du Laboratoire Municipal de Lille, a publié dans les *Annales des Falsifications*, de janvier 1912, un tableau synoptique pour le contrôle des principales denrées alimentaires et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

textes particuliers qui s'y appliquent. Nous reproduisons le paragraphe relatif aux **Vinaigres.**

Texte général — Décret du 28 juillet 1928 —	VINAIGRES — **Falsifications ou infractions à rechercher** Conforme à la désignation : vin, alcool, cidre, bière, etc. Teneur en acide acétique —	Circulaires ministérielles ou textes spéciaux visés en dehors de la loi du 1er avril 1905. —
	Acide pyroligneux, acides minéraux, vinasses.	Décret du 28 juillet (art. 4).
	Coloration artificielle.	Id. (art. 5).
	Vinaigres d'alcool. Au moins 55 gr. d'acide acétique par litre, 5°5 à l'acétimètre	Circulaire minist., 24 mars 1909.
	Vinaigres de vin : Au plus 1° d'alcool non transformé.	Circulaire minist., 18 septembre 1911.
	Vinaigres de bière : Au plus 0°5 d'alcool non transformé.	id.
	Vinaigres de cidre : Au plus 0°5 d'alcool non transformé.	id.

L'analyse d'un vinaigre par un Laboratoire de répression des fraudes comprend les essais suivants, qu'on peut effectuer avec le même matériel que celui que nous avons recommandé pour l'essai des vins (*Page 363*) ; nous renverrons donc aux chapitres spéciaux pour les renseignements plus complets que nous résumons plus loin.

Dégustation, saveur, couleur, odeur à froid et à l'ébullition.
Examen au microscope.
Densité.
Alcool existant encore dans le vinaigre : par distillation, par ébullition, par la densité.
Extrait sec ; éliminer au préalable l'acide acétique.
Matières minérales dans les cendres (même procédé que pour le vin).
Acidité totale, généralement acétique, au moins 55 grammes par litre (voir Bonn).
Acidité fixe ; en opérant sur le vinaigre dont on a éliminé l'acidité volatile.
Acidité volatile.
Dosage du bitartrate de potasse.
Acides minéraux libres, sulfurique, chlorhydrique, azotique.
— **organiques** autres que les acides acétique, tartrique, citrique, oxalique.
Aldéhyde.
Furfurol.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Addition d'eau (mouillage). Déduction après recherche de l'alcool, extrait sec, acidité.

Nature du vinaigre, provenance ; sa désignation répond-elle à l'origine déclarée ? alcool, vin, etc.

Recherche de l'origine. Provenance de l'acétification industrielle, de la dilution d'acide acétique, présence de l'alcool pyroligneux (alcool de bois).

Recherche de l'alcool dénaturé.

— **des matières colorantes** autres que celles tolérées par la loi.

— **des matières réductrices** qui ne sont pas de l'extrait sec (sucre, glucose, etc).

Recherche des antiseptiques, etc.

La plupart de ces dosages se rapprochent de ceux du vin, décrits précédemment (*Voir ces chapitres*).

Nos lecteurs trouveront dans l'ouvrage de M. Calvet, sous-directeur du Laboratoire du Ministère des Finances à Paris, publié tout récemment : *L'Alcool méthylique et le vinaigre*, tout ce qu'ils pourront désirer connaître sur l'analyse du vinaigre et sa législation ; nous y avons fait nous-même beaucoup d'emprunts, mais en les résumant brièvement. (Voir volume FRITSCH et *Bibliographie*).

DÉGUSTATION ET PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS

(*Voir page 321 et règlement officiel page 330*).

EXAMEN DES VINAIGRES AU MICROSCOPE

On sait quelle importance considérable ont donné au développement de la vinaigrerie et de l'acétification les immortels travaux de Pasteur et ses études sur le *micorderma aceti*. L'étude du vinaigre depuis le moment où la transformation de l'alcool en acide acétique commence jusqu'à son oxydation complète, présente donc un grand intérêt pour le vinaigrier.

L'examen microscopique doit surtout porter sur le dépôt du vinaigre dont on provoque la concentration par le centrifugeur (294/4) ; nous avons donné, sur notre planche hors texte, la reproduction du micoderma acéti et sa description page 293. Nous fournissons les préparations décrites dans ce chapitre et celles qui s'appliquent plus particulièrement aux vinaigres : micoderma acéti, anguillules, sels, cristallisations, etc.

RECHERCHE DES VINAIGRES ÉTRANGERS DANS LES VINAIGRES DE VIN

Vinaigre d'alcool. — Si l'on admet que dans un vin normal les poids de l'alcool et de l'extrait sec sont, entre eux, comme 4 est à 1, et si l'on tient compte, d'une part, de la perte de 10 % qu'éprouve l'extrait pendant l'acétification, et, d'autre part, du poids de l'acide acétique produit par l'alcool, qui est, théoriquement, de 130 gr. pour 100 gr. d'alcool, mais qui est diminué, dans la pratique de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

15 °/₀, on obtiendra le tableau suivant donnant, pour chaque degré d'alcool, le poids d'acide acétique produit et l'extrait qui doit y correspondre.

TITRE ALCOOLIQUE DES VINS pour 100 en volume	ACIDE ACÉTIQUE en poids par litre	EXTRAIT A 100° par litre de vinaigre
6°	53gr15	10gr8
7°	62 11	12 6
8°	71 05	14 4
9°	80 00	16 2
10°	88 95	18 0
11°	98 01	19 8
12°	107 07	21 6

Si on détermine le rapport existant entre l'acide acétique formé et l'extrait, on verra que ce rapport est égal à 4,9.

Lorsqu'un vinaigre suspect aura un rapport supérieur à ce nombre, avec une tolérance de 1/10e en plus, on pourra conclure à une addition de vinaigre d'alcool.

Si le vin employé à la fabrication du vinaigre avait été viné avant l'acétification, la proportion d'acide serait normale et, par suite, le rapport entre l'acide et l'extrait trop élevé. On retombe alors dans le cas précédent.

Le tableau ci-dessus indiquant, en outre, les quantités maxima et minima d'acide acétique pouvant être fournies par des vins marquant de 6 à 12° d'alcool, lorsque la proportion de cet acide sera sensiblement inférieure à 53 gr., on pourra conclure à un **mouillage,** surtout si l'extrait, le tartre, les cendres, etc., ont diminué dans les mêmes proportions.

Un vinaigre peut avoir été mouillé d'abord, puis additionné ensuite de vinaigre d'alcool ou d'acide acétique ; par le calcul du rapport de l'acidité à l'extrait, il sera classé comme étant un mélange de vinaigre d'alcool.

Chargé d'un rapport sur les falsifications des vinaigres, les membres du Comité consultatif des Arts et Manufactures ont proposé de porter à 6,5 la valeur du rapport de l'acide à l'extrait, tout en admettant que, parfois, ce rapport est légèrement dépassé dans les vinaigres français.

Le dosage de l'extrait sec s'opère ainsi : on mesure très exactement 25cc de vinaigre et on les évapore au bain-marie jusqu'à consistance gommeuse dans une capsule tarée à l'avance, on dessèche au dessiccateur, puis on pèse ; la différence de poids, multipliée par 40, donne la richesse extractive d'un litre de vinaigre. L'odeur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dégagée pendant l'évaporation et l'aspect de l'extrait sec, peuvent déjà permettre de caractériser la nature du vinaigre.

Le dosage de l'extrait sec d'un vinaigre présente donc un grand intérêt, et il peut être effectué, comme on le voit, très facilement.

RECHERCHE DE LA GLUCOSE

Dosage des matières réductrices, vinaigres de vin de glucose, de figues, de raisins secs, etc.

Le vinaigre de vin peut renfermer de la glucose, mais les vinaigres fabriqués avec des dissolutions de glucose fermentées et acétifiées, peuvent en renfermer une certaine quantité ; on ajoute aussi quelquefois de la glucose au vinaigre pour en augmenter la richesse extractive. Comme examen rapide, il suffit de verser un peu de vinaigre suspect dans une capsule de porcelaine et d'y ajouter un volume égal de la liqueur cupro-potassique de Fœhling. On porte le mélange à l'ébullition pendant quelques minutes et on le jette. Si le vinaigre ne renferme pas de glucose, le fond de la capsule reste absolument blanc, si au contraire il en renferme, le fond de la capsule est rougi par un dépôt plus ou moins abondant d'oxyde de cuivre. Dans ce dernier cas, on peut doser très exactement, à l'aide d'une pipette et d'une burette divisée, les matières réductrices en dissolution dans le vinaigre en prenant les précautions recommandées page 598, et en opérant ainsi : on mesure dans une carafe jaugée 100^{cc} de vinaigre, on les verse dans une capsule de porcelaine et on évapore au bain-marie jusqu'à disparition de l'odeur acétique. On verse dans une carafe, on lave la capsule avec un peu d'eau qu'on ajoute encore dans la carafe et on complète le volume avec de l'eau jusqu'au trait. On décolore au noir animal avec le filtre à succion (401) (*Page 597*) et on dose le sucre avec la liqueur de Fœhling (*Page 594*).

RECHERCHE DES ACIDES MINÉRAUX

Les acides minéraux (sulfurique, azotique, chlorhydrique), sont ajoutés aux vinaigres dans le but de remplacer l'acide acétique et de remonter le degré d'acidité totale du produit.

Une bande de papier *rouge* Congo, trempée dans un vinaigre contenant la moindre trace d'acides minéraux, se colore en *bleu*.

Une dissolution très faible de violet de méthylaniline, additionnée de quelques gouttes de vinaigre suspect, passe au bleu, puis au vert, s'il renferme un acide minéral ; la couleur violette reste absolument nette avec un vinaigre purement acétique.

En faisant bouillir pendant une demi-heure 100^{cc} de vinaigre avec une petite pincée d'amidon, le mélange refroidi doit bleuir par l'addition de quelques gouttes d'eau d'iode ; dans le cas contraire on pourrait certainement soupçonner la présence d'un acide minéral.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rappelons que le réactif caractéristique de l'acide sulfurique et des sulfates est le chlorure de baryum, qui donne un précipité blanc de sulfate de baryte (*Voir recherche des sulfates dans le vin, page 606*). On constate encore sa présence, en évaporant à siccité après immersion de bandelettes de papier à filtrer blanc : si celui-ci noircit, se brise, tombe en poussière, il y a de l'acide sulfurique libre (Jorissen). Additionné de sucre blanc en grains et évaporé au bain-marie, le vinaigre contenant de l'acide sulfurique laisse un résidu charbonneux et noir (Jorissen).

Avec l'acide chlorhydrique, l'azotate d'argent donne un précipité blanc cailleboté de chlorure d'argent ; le sel marin ou chlorure de sodium donne lieu également à un abondant précipité blanc (1) ; il est bon d'ajouter que le vinaigre de vin pur donne, avec les deux réactifs cités plus haut, un léger précipité blanc, parce que le vin renferme naturellement des sulfates et des chlorures en petite quantité ; il n'y aurait donc lieu de soupçonner la présence d'acides minéraux que si le précipité produit était très abondant, et dans ce cas on peut opérer en soumettant 100 cc de vinaigre à la distillation, en recueillant les 2/3 qu'on acidule par de l'acide nitrique pur ; l'addition d'azotate d'argent ne doit pas donner de précipité blanc.

Le produit distillé, chauffé et coloré en bleu avec quelques gouttes de sulfate d'indigo, se décolore et passe au jaune brun, si le vinaigre renferme de l'acide nitrique.

RECHERCHE DE L'ALCOOL MÉTHYLIQUE & DU VINAIGRE DE BOIS dans les vinaigres d'alcool.

On a constaté parfois que des vinaigres de qualité plus qu'inférieure, avaient été préparés avec de l'alcool dénaturé, dilué à 7 ou 8°, et dont les goûts et l'odeur désagréables de méthylène et de benzine ont été masqués après des manipulations spéciales, à l'aide d'aromates et de condiments.

Le procédé à employer pour constater la présence de l'alcool méthylique dans les liquides, est celui qui a été adopté par le Laboratoire du Ministère des Finances et qui est dû à M. Trillat; il est assez minutieux à appliquer, mais il est cependant, avec un peu de précaution, à la portée du négociant.

M. Girard recommande pour caractériser l'acide acétique pyroligneux ou vinaigre de bois dans les vinaigres, de rechercher le furfurol dans le produit de la distillation d'une petite quantité de ce vinaigre, à l'aide de quelques gouttes d'aniline incolore qui donne naissance à une coloration rouge cramoisi momentanée, en présence du furfurol (*Voir pages 832-838*).

(1) On ajoutait autrefois du sel marin au vinaigre quand on le pesait au pèse-vinaigre, dans le but d'en augmenter la densité. On ne l'ajoute aujourd'hui que pour augmenter la richesse extractive des vinaigres d'alcool qui n'en contiennent généralement pas.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DOSAGE DE L'ACIDITÉ VOLATILE

Le dosage de l'acidité volatile évaluée en acide acétique pur, tel qu'il est pratiqué par la Régie et par le commerce, comprend l'ensemble et la totalité des acides végétaux contenus dans les liquides avant l'acétification de l'alcool et après cette transformation.

Etant donnée l'acidité totale d'un vinaigre, on trouve l'acidité volatile en retranchant de l'acidité totale, l'acidité fixe telle qu'elle est obtenue en opérant sur le résidu du dosage de l'acidité volatile, pratiqué par la méthode dont nous venons de parler ; le résultat doit être évalué en acidité acétique, en multipliant par 1.23 le chiffre obtenu en acidité sulfurique (*Voir Législation du vinaigre*).

Méthode officielle.

Dans les laboratoires officiels on dose l'acidité fixe en opérant par le procédé acidimétrique que nous avons décrit pour les moûts et les vins (*Page 537*), *sur le vinaigre privé d'acidité volatile* qu'on peut extraire ou éliminer avec le dispositif 116/13 représenté et décrit page 571 (*Acidité volatile, page 571*).

On utilise aussi le procédé Roos et Mestrezat (*Voir page 555*) en dosant l'acidité fixe dans le résidu qui reste dans le ballon après expulsion de l'acidité volatile par des distillations renouvelées ; le procédé Mathieu peut être également appliqué (*Page 561*).

DOSAGE DU BITARTRATE DE POTASSE

et de l'acide tartrique.

On applique les mêmes procédés que pour le vin [*Voir pages 575 à 578*) ; cette recherche a surtout pour but de constater la présence de ces produits ajoutés au vinaigre d'alcool, surtout sous forme de vinasses, pour le vendre sous le nom de vinaigre de vin en lui donnant une richesse extractive qui manque complètement au vinaigre d'alcool.

AVIS IMPORTANT

Nous pouvons fournir tous les appareils et réactifs recommandés par M. Calvet, dans son intéressant volume, pour analyser les vinaigres, pour pratiquer l'acétimétrie et pour analyser les alcools méthyliques par les procédés adoptés par les Laboratoires officiels, *pages 828-834* (*Bibliographie*).

Conclusions à tirer des résultats obtenus après l'analyse des vinaigres

Quand on a effectué sur le vinaigre tous les principaux essais qui sont nécessaires pour en connaître la composition (*Voir page 926*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

on peut en tirer des conclusions analogues à celles qu'on applique à la recherche des falsifications des vins.

LE RAPPORT ALCOOL-EXTRAIT DANS LES VINAIGRES

(Voir page 927).

Le rapport alcool-extrait dans les vins étant fixé par le Comité consultatif (*pages 715 à 735*), à 4.6 ou 6.5 pour les vins rouges et blancs, en admettant que l'extrait d'un vin, pendant l'acétification, diminue de 10 %, et qu'en cours de fabrication il y ait une déperdition de 15 % dans le rendement théorique de l'alcool en acide acétique, les rapports alcool-extrait ci-dessous deviendront :

$4.6 \times 1{,}228 = 5.64$ pour les vins rouges ;
$6.5 \times 1{,}228 = 7.98$ pour les vins blancs.

Par suite, un vinaigre de vin ne saurait être déclaré contenir un vinaigre étranger que si la valeur du rapport acidité-extrait est supérieure à la valeur maxima de ce rapport, c'est-à-dire supérieure à 5.64 pour un vinaigre de vin rouge, et pour un vinaigre de vin blanc à 7.98.

Ces chiffres n'ont rien d'absolu, ils sont pourtant intéressants à noter ; c'est un élément d'appréciation dont il faut tenir compte (*Voir Calvet, le Vinaigre, déjà cité*), dans lequel on trouvera de longs détails sur cette important sujet.

Pellerin (1), empruntant ce chiffre à Girard (2), dit que dans le vinaigre de vin, le rapport du poids de l'acide *acétique* au poids de l'extrait sec, est en moyenne de 4.9 ; lorsque le vinaigre contiendra du vinaigre d'alcool, ce rapport s'éloignera de 4.9 et sera d'autant plus élevé que le mélange contiendra plus de vinaigre d'alcool.

Si le vin employé pour préparer le vinaigre avait été viné, la proportion d'acide serait normale, et le rapport acide-extrait trop élevé.

RECHERCHE DE LA COLORATION ARTIFICIELLE

des vinaigres.

La coloration artificielle du vinaigre, avec le caramel, l'orseille et la cochenille, est tolérée, mais à la condition qu'elle soit indiquée à l'acheteur (*Voir page 884*).

Recherche du caramel (*Voir page 755*).

Recherche de l'orseille (*Voir page 751*).

Recherche de la cochenille.

Vinaigres colorés (3).

D. — *Est-il licite de faire usage, pour la coloration artificielle*

(1) *Bibliographie.*
(2) *Bibliographie.*
(3) Extrait de la *Revue Vinicole.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des vinaigres, des divers colorants autorisés par l'arrêté ministériel du 4 août 1908?

R. — L'article 5 du règlement du 28 juillet 1908 sur les vinaigres, dispose que la coloration artificielle de ces produits est licite, à condition qu'elle soit effectuée « au moyen de caramel, de cochenille, d'orseille ou de toute autre matière colorante dont l'emploi aura été déclaré licite par arrêté pris de concert par les Ministres de l'Agriculture et de l'Intérieur sur l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique et de l'Académie de médecine ».

L'arrêté prévu à l'article en question n'ayant pas encore été rendu, il s'ensuit que seuls le caramel, la cochenille et l'orseille peuvent être employés à la coloration artificielle du vinaigre.

D'après les indications données par le Service de la répression des fraudes, il n'y a pas lieu d'étendre à la coloration des vinaigres l'emploi des différents colorants prévus par l'arrêté ministériel du 4 août 1908 pour les liqueurs et sirops, ces colorants ne pouvant être employés provisoirement que pour ces seules catégories de produits.

ANTISEPTIQUES

Recherche des antiseptiques, des acides minéraux et des autres produits employés pour falsifier les vinaigres.

(*Voir page 735 et suivantes et les chapitres correspondants sur l'analyse du vin*).

RECHERCHE DES FALSIFICATIONS DES VINAIGRES

111 **Nécessaire complet** renfermant, outre l'acétimètre complet, tous les instruments et réactifs pour reconnaître les principales falsifications des vinaigres . . . . . .

Violet de méthylaniline pour la recherche des acides minéraux dans les vinaigres . . . . . le flacon.

(*Ce réactif verdit sous l'action des acides minéraux*).

Papier rouge Congo, bleuissant sous l'action des acides minéraux . . . . . la boîte.

PASTEURISATION

Conservation du vinaigre.

Le vinaigre renferme de nombreux germes d'altération, car il provient souvent de vins altérés ou de qualité secondaire. Le meilleur moyen de le mettre à l'abri des maladies consiste à le pasteuriser. Le chauffage à 55 degrés peut suffire. Les essais de pasteurisation peuvent se faire dans des bouteilles dans lesquelles on plonge un thermomètre et en employant un dispositif comme celui représenté page 312.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le vinaigre ainsi pasteurisé peut être garanti contre l'altération de la casse qui peut se produire, surtout s'il est de faible richesse acétique.

APPLICATION EN VINAIGRERIE DU DENSIMÈTRE & DU VOLUMÈTRE au jaugeage de la capacité des fûts au moyen de leurs poids.

(*Voir pages 343 et 796*).

Ce que nous avons dit pour les vins s'applique exactement aux vinaigres et il est très facile de résoudre les mêmes problèmes avec une balance, un densimètre (338), ou un volumètre (898 *bis*), Nous construisons également tous les modèles de jauges (nos 434 à 444), et nous procurons les carnets de recensements, qui en sont le complément indispensable (*page 353*).

La détermination de la densité du vinaigre avec un densimètre très sensible ne peut être utile que pour connaître le poids d'un hectolitre de liquide, pour déterminer la capacité des récipients qu'on peut peser ; comme nous l'avons dit page 900, en reproduisant la table de Mohr, il est impossible de doser l'acide acétique par ce procédé dans une dilution acétique et particulièrement dans les vinaigres, *parce que le maximum de concentration de l'acide acétique ne correspond pas à son maximum de densité* et parce que la présence de l'extrait sec et l'addition de sels (chlorure de sodium) au vinaigre en augmentent la densité sans en augmenter la richesse acétique.

ESSAI DES MOUTARDES

et des autres produits dans lesquels la Régie peut taxer l'acide acétique

(*Voir page 916*).

La Direction générale des Contributions indirectes adresse au service la lettre commune ci dessous (n° 330, en date du 5 juillet 1909) :

Aux termes des circulaires 161 et 169 des 1er et 31 août 1875, les moutardes doivent être soumises aux formalités à la circulation, en raison de la quantité de vinaigre qu'elles contiennent. Or, il existe dans le commerce *trois sortes de moutardes :*

1° Celles obtenues par l'emploi exclusif de *verjus et de vin blanc* ;

2° Celles où le verjus et le vin blanc sont mélangés avec du vinaigre ;

3° Celles dans la préparation desquelles il n'entre que du vinaigre.

Les moutardes de la première catégorie ont été admises à circuler librement en toutes quantités ; il n'en est de même pour les autres moutardes que si elles sont préparées à l'aide de produits libérés d'impôt et si les envois représentent moins de trois litres de vinaigre.

Le service ne possède pas le moyen de reconnaître, par un simple examen, les moutardes obtenues à l'aide de verjus ou de vin blanc ; il n'a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pas davantage la possibilité de s'assurer avec exactitude si les condiments de l'espèce, à base de vinaigre, représentent un volume de ce liquide supérieur à trois litres. Ces produits sont, en effet, expédiés dans de petits pots de grès ou de verre dont la capacité est essentiellement variable ; d'un autre côté, leur état pâteux ne permet de déterminer que très difficilement la quantité de vinaigre qu'ils renferment. Les reconnaissances en cours de transport manquent de précision et sont de nature à soulever des contestations que le recours à l'analyse permettrait seul de trancher.

Par suite de ces difficultés d'application, la limite de trois litres de vinaigre ci-dessus visée n'a jamais été observée strictement, et, si les renseignements parvenus à l'Administration sont exacts, *certains industriels s'autoriseraient*, auprès de leur clientèle, de ce fait que leurs produits circulent sans pièce de régie, pour prétendre qu'ils sont fabriqués exclusivement avec *du vin blanc et du verjus*, *ce qui serait de nature à porter préjudice* à d'autres fabricants qui se conforment plus strictement aux instructions de *la Régie*. Ces considérations amènent l'Administration à ne plus limiter la franchise aux transports de quantités représentant moins de trois litres en vinaigre. Les moutardes fabriquées avec des vinaigres entièrement libérés d'impôt pourront désormais circuler librement en toutes quantités. Une expédition ne sera exigée qu'à la sortie des magasins des fabricants ou des commerçants jouissant du crédit des droits sur les vinaigres.

Nous avons donné, page 916, le procédé commercial à employer pour doser l'acidité acétique des moutardes, *fruits conservés au vinaigre*, *etc.* M. Calvet, dans son ouvrage, en indique un plus compliqué que nous croyons cependant devoir signaler en cas de contestations.

La moutarde renferme aussi de l'acide sulfureux, ajouté pour la blanchir et la conserver (1).

LA MOUTARDE AU VERJUS (2).

On fabrique à Dijon de la moutarde sans vinaigre, avec du verjus provenant d'un cépage spécial, et exprimé des grappes vertes, alors que le moût est encore très acide ; cette acidité n'a donc rien d'acétique, et elle est due exclusivement aux acides naturels, particulièrement à l'acide tartrique du jus de raisin.

Le dosage de l'acidité totale du verjus et de la moutarde fabriquée intéresse donc le fabricant ; il est pratiqué avec nos acidimètres nos 112 à 115.

On ajoute aussi à la moutarde de l'acide sulfureux pour la blanchir ; le dosage de cet acide se fait avec nos appareils.

(1) Le Codex donne au chapitre Moutarde, des renseignements intéressants sur le dosage de ses principes essentiels, qui ne doivent pas être inférieurs à 0,70 °/₀. (*Bibliographie*).

(2) La préparation de la moutarde au verjus, *sans vinaigre*, est un *conte*. On emploie des vins de *Noha* très acides et qui sont alcooliques, on les conserve en fûts après les avoir aromatisés, ce qui facilite encore leur conservation. Ces vins sont coupés avec des vins blancs légers de l'Orléanais ou de la Côte d'Or.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LA BIÈRE

LÉGISLATION FISCALE, FABRICATION & ANALYSE

Examen microscopique de la bière

ET DES LEVURES

RECHERCHE DES FALSIFICATIONS

La plupart des instruments et des procédés d'analyse que nous avons décrits pour les vins s'appliquent en tous points aux essais qu'on peut avoir à pratiquer sur le malt, sur le moût et sur la bière qu'on en obtient. Nous nous bornerons donc à renvoyer aux chapitres et aux pages de la Notice, où sont détaillés les chapitres intéressant particulièrement les brasseurs et les chimistes.

RÔLE DE LA RÉGIE DANS L'IMPOT SUR LES BIÈRES

La tâche la plus importante des employés, celle qui exige le plus de soin et de précision, est la constatation du volume et de la densité des moûts, au cours de la période légale de reconnaissance qui commence quand toutes les matières sont rentrées dans les chaudières et finit quand les chaudières et les bacs refroidissoirs sont vidés.

Le volume est reconnu avec la jauge dont la chaudière doit être pourvue ou au moyen d'un tube de niveau. La température du liquide est déterminée avec un thermomètre que doit fournir le brasseur et une déduction sur le volume constaté est accordée lorsqu'elle dépasse 41° centigrade.

Un échantillon de moût est ensuite prélevé pour prendre sa densité à + 15°, température à laquelle le liquide est ramené au moyen d'un appareil que fournit également le brasseur.

C'est le produit de ces deux éléments volume et densité à 15°, qui donne le nombre de degrés hectolitres, à soumettre aux droits. S'il y a contestation, la densité des moûts est soumise à l'expertise légale.

La législation fiscale des brasseries, longuement détaillée dans les *Circulaires de la Direction générale des Contributions Indirectes* du 31 mai 1899 (n° 340), 27 février 1901 (n° 423) etc., est accompagnée des instructions nécessaires pour rechercher :

1° La densité originelle des moûts fermentés et de la bière présentée à l'exportation.

2° Pour la détermination du rendement en degrés-hectolitres,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des succédanés du malt autres que les glucoses et les mélasses (maltose, maltine, substances sucrées analogues).

L'emploi du densimètre contrôlé par l'Etat est donc obligatoire en brasserie, lorsqu'il s'agit de déclarations ou de vérifications à faire pour la Régie (*Voir page 113*).

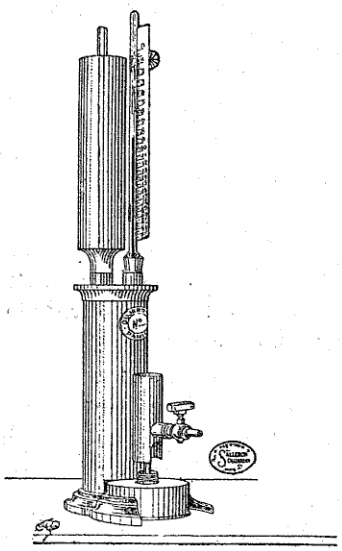
DENSITÉ ORIGINELLE DES BIÈRES

La méthode d'essai prescrite par arrêté du Ministère des Finances du 24 janvier 1901 a été adoptée aussi par les Laboratoires de répression des fraudes (1), elle a été longuement détaillée dans les circulaires de la Régie et elle est accompagnée de tables très complètes pour appliquer à la fois le densimètre et le résultat obtenu après distillation avec l'alcoomètre.

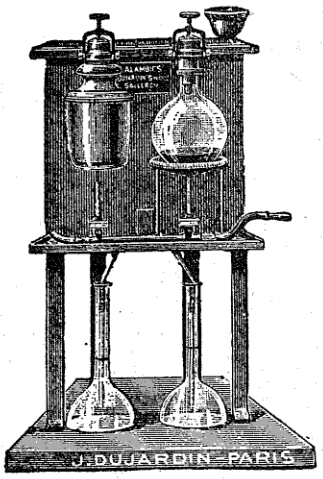
La recherche de la densité originelle sert à établir la distinction entre les bières et les petites bières et à déterminer l'échelle fixant les prix de vente maximum de la bière prise à la brasserie.

DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LA BIÈRE

Comme suite à la réglementation fiscale des brasseries, nous avons construit pour le Ministère des Finances (lettre ministérielle



Ebulliomètre Dujardin-Salleron
359-360



Alambic Dujardin 136
(voir page 395)

du 17 juin 1903) et pour l'Administration de l'Octroi de Paris (application de la délibération du 12 décembre 1899, relative aux

(1) On trouvera des renseignements très détaillés sur ces essais dans la circulaire 340 du 31 mai 1899 de la Régie et dans les *Annales des Falsifications* n° 119-120. Septembre-octobre 1918 (Décret du 15 août 1918). — n° 121-122 novembre 1918, n° 149-150, mars 1921. — Circulaire n° 43 aux agents de répression et article de M. Petit, directeur de l'Ecole de Brasserie de Nancy.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

petites bières), des alambics spéciaux pour doser l'alcool dans la bière et obtenir, par déduction, la densité **originelle** de cette boisson. Etant donné le degré alcoolique peu élevé de ces bières, nous avons dû établir des modèles d'alambics spéciaux (1) et les accompagner d'alcoomètres contrôlés par l'État, répondant aux désirs de l'administration (*Voir page 393*) fractionnés par dixièmes de degré, en employant la méthode officielle et en opérant sur 200 cc de bière. L'ébulliomètre permet aussi de déterminer le degré exact des bières faibles en alcool (*page 454*).

RÉFRIGÉRATION RAPIDE DU MOUT BOUILLANT

D'après la loi relative au régime fiscal des brasseries, le brasseur doit *mettre entre les mains du service des Contributions indirectes pour la reconnaissance de la densité des moûts, un appareil spécial agréé par la Régie, lequel doit abaisser à 15° en dix minutes au plus la température du moût bouillant* (2).

Nous avons établi, pour réaliser ces conditions, un réfrigérant spécial en usage dans les brasseries les plus importantes ; il suffit de verser le moût bouillant dans un entonnoir muni d'un filtre et de le laisser circuler dans le réfrigérant pour l'obtenir froid à sa sortie.

565 **Réfrigérant rapide Dujardin** (modèle déposé), pour abaisser instantanément la température du moût bouillant, complet...

FABRICATION DE LA BIÈRE

1°. — ANALYSE DE L'EAU

L'essai de l'eau employée en brasserie joue un grand rôle dans la préparation de la bière, il est indispensable de l'examiner soigneusement (*Voir chapitre suivant* : **eau** *et page 939*).

2°. — GERMINATION — DESSICCATION

Balance pèse-grains donnant le poids de l'hectolitre . .

681 **Thermomètre coudé** pour prendre la température des couches de grains . . . . . .

Thermomètres de précision divisés sur verre (*Voir n° 667, etc.*).

Thermomètres de tous modèles et de toutes graduations, montés sur bois, avec divisions sur bois, sur cuivre ou sur porcelaine (*Voir 684, etc.*) . . . . . .

679 **Thermomètre de Brasseur**, grand modèle (42 cm), à larges divisions gravées sur bois, de 0 à 120°, pour germoir, malterie, etc. Article soigné . . . . . .

(1) Soit avec un ballon verre (fig. ci-contre) ou chaudière du modèle spécial (*fig. pages 573 et 574*).

(2) *Circulaire 340 des Contributions indirectes* (mai 1899).
Circulaires 433 (février 1901).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

680 **Thermomètre de Brasseur,** avec divisions sur plaque cuivre, d'un seul côté du thermomètre . . . . . .

680 *bis* *Le même,* avec divisions sur plaque cuivre, des deux côtés, du thermomètre . . . . . .

Sur demande, nous fournissons tous autres modèles de thermomètres.

3°. — MALTAGE

Essai du malt.

Recherche de la proportion d'eau contenue dans l'orge et dans le malt.

478 **Moulin** pour réduire l'orge en poudre . . . . . .

724 *bis* **Verres de montre superposés** et maintenus au moyen d'une pince, pour dessécher les grains ou le malt concassé. Suivant dimensions . . . . . .

Étuves à dessiccation pour le même usage (*Voir 392, 393, etc.*).

397 *ter* **Étuve à germination** avec étagères pour essayer l'orge.

Dessiccateurs (*Voir pages bleues*) . . . . . .

Balances de précision. Trébuchets et balances ordinaires, de Mohr, etc., pour peser les produits avant et après dessiccation (*Voir Matériel général*).

Dosage de l'acidité.

L'acidimètre 115 employé pour le dosage de l'acidité totale des moûts de raisin, des vins et des cidres, etc., peut également être utilisé pour doser l'acidité du malt, du moût et de la bière (*Voir page 545*).

Dosage de l'amidon et de la maltose dans l'orge et dans le malt.

Mortier avec **pilon** pour concasser les grains (*Voir pages bleues*).

403 **Flacon de Marker** pour la saccharification de l'amidon sous pression, avec son bain d'huile en cuivre rouge. . . .

401 **Filtre à succion** avec pompe à main pour filtrer rapidement la solution d'amidon et en séparer le son (*Figure page 597*).

Filtre à perles de verre pour le même usage (sur demande).

Ballon à réfrigérant ascendant pour la saccharification à la température de l'ébullition . . . . . .

Carafes jaugées (*Voir pages bleues*).

596 **Matériel complet** pour doser le sucre (maltose) dans le moût et dans la bière par la liqueur cupro-potassique (*Voir page 598*).

Ce procédé est sensiblement le même que celui employé pour les moûts de raisins et de pommes.

184 *bis* **Appareil de Reischauer** pour effectuer rapidement la même opération, composé d'un support, à 8 ou 12 tubes à essais avec bain-marie, pipette divisée, liqueur titrée, etc. (*Voir page 604*) . . . . . .

(Voir aussi **Réactifs** et **Produits chimiques** pour ces essais).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dosage des cendres

(*Voir Dosage des cendres dans le vin, page 535*).

Dosage de l'extrait.

Balances, capsules (*page 509*). **Mortiers, verres à expériences**
Éprouvettes en verre (*Voir pages bleues*).
580 **Saccharimètre Balling** (*Voir page 115*) . . . . . .
581 *Le même*, avec thermomètre dans le flotteur . . . . . .
Série 191 **Aréomètre Baumé. Pèse-bière**, de 0 à 10 et 10 à 20 en 1/10e, chaque . . . . . .
Densimètres contrôlés par l'État (*Voir pages bleues).*
Série 332 **Densimètres**, 1.000 à 1.100 — 1.100 à 1.200, chaque.
492 **Picnomètre** ou **Flacon à densité** à long col, pour prendre la densité des moûts et de la bière (*Voir page 461*) . . . .
Entonnoir à pointe effilée pour le remplir . . . . . .

Dosage de la dextine dans le moût.

(*Voir ci-dessus dosage de la maltose*).

4e. — HOUBLONNAGE

Essai du houblon.

Recherche de ses qualités commerciales.
Dosage de l'extrait, de la teneur en eau, de la lupuline et recherche du soufrage.

513 **Petite pince** pour détacher les folioles. . . . . .
Petits trébuchets et **balances** pour peser les échantillons de houblon (*Voir pages bleues*).
Loupes pour examiner les cônes (*Voir page 275 et n° 461, etc.*).
632 **Tamis** en crin fin pour tamiser la lupuline . . . . . .
Papier noir glacé pour la recueillir à la main . . . . .
724 **Verres de montre** pour séparer les folioles, les tiges, les semences et la lupuline, et les peser (suivant grandeur). .
349 **Dessiccateur** à acide sulfurique ou à chlorure de calcium pour doser l'eau contenue dans le houblon, dessécher l'extrait, etc. (*Fig. page 517*). . . . . .
Appareil à déplacement petit modèle, pour extraire et doser l'extrait du houblon à l'aide de l'alcool (*Voir* **entonnoir à décantation**).
Bain-marie pour évaporer l'alcool (*Voir pages bleues*).
Capsule en porcelaine s'adaptant sur le bain-marie (*Voir Matériel général*).

5e. — FERMENTATION

Microscopes (*Voir Micrographie, page 275*).
Thermomètres (*Voir pages bleues*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Thermomètres droits ou coudés de toute graduation avec division sur opale ou sur papier, renfermée dans une chemise en verre, avec ou sans monture cuivre . . . . . .

Prix variables (*Voir pages bleues).*

6°. — **CLARIFICATION**

Aréomètre Baumé et **Densimètre** (*Voir Matériel général*).

Support 611 *bis* (*page 649*) pour essais de collage et de clarification. . . . . .

7°. — **MESURE DE LA PRESSION**

Manomètre . . . . . .

ANALYSE DE LA BIÈRE

1° — **DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ ORIGINELLE ET RÉELLE**

402 **Flacons à densités**, dits picnomètres (*Voir page 461*) . .

Densimètres légal et non contrôlé (*Voir pages bleues*) . .

2° — **DOSAGE DE L'ALCOOL**

Alambics Dujardin-Salleron n° 128, etc (*Voir page 385*).

Alambics Dujardin-Salleron, modèles des Contributions indirectes et de l'Octroi de Paris, permettant d'opérer avec les alcoomètres contrôlés, et de doser avec une rigoureuse précision l'alcool contenu dans les bières, complet (*Voir page 393*).

(Application des Circulaires de 1899 et 1901).

Ébulliomètre Dujardin-Salleron pour le même usage (*Page 432*).

Mesure de la coloration.

Tubes à essais. Coloriscopes. . . . . .

Colorimètres Salleron et Dujardin appliqués à la mesure de la coloration de la *bière*, avec verres jaunes, écran en opale, etc. (*Voir page 626*) . . . . . .

Colorimètre Houton-Labillardière (*page 627*), etc. . . .

Dosage de l'extrait.

(Voir : Dosage de l'extrait sec dans les vins (page 509) et dans le malt).

Recherche et dosage de la maltose, du sucre de fécule, du sucre de canne, dans la bière.

(Voir : Dosage chimique du sucre dans les moûts et les vins, et dans les malts (pages 215-591).

Dosage de l'acidité totale du malt, du moût et de la bière.

(Voir : Acidimètres pour les moûts, les vins, les cidres (pages 231-537).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dosage des cendres.

(Voir : Dosage des cendres dans le vin, page 535).

Examen des troubles de la bière
Étude des levures et des ferments.

Microscopes (*Voir page 281*).

Ballons de cultures de tous modèles (*Page 116*).

Levuro-dynamomètre de Billet pour mesurer la force de fermentation des levures (*Voir page 123*) . . . . . .

Préparations microscopiques
spéciales à la fabrication de la bière et à ses maladies.

Prix à la pièce, ou à la douzaine au choix.

Levure jeune.
— vieille.
Ferment acétique.
— lactique.
— putride.
— visqueux.
Sarcina.
Bacillus viscosus Van Laer n° 1.
— — n° 2.
Penicillum glaucum.
Mucor.
Hyle d'amidon, pour en constater la présence dans la bière.
Saccharomyces cerevisiæ.
— ellipsoïdeus.
Ferment acétique.
Lupuline.
Dextrine.
Glutine, etc.

INSTRUMENTS DIVERS POUR LABORATOIRE DE BRASSERIE

Nous nous chargeons de fournir tous les appareils et instruments pour la fabrication et l'analyse de la bière qui pourraient nous être demandés.

Farinatum de Printz, pour compter les grains d'orge farineux, demi-farineux, vitreux ; renfermé dans sa boîte.

Viscosimètre d'Aubry-Reischauer, pour mesurer le degré de viscosité de la bière et du malt.

Balance de Westphal, pour la détermination de la densité du malt et de la bière, complète (*Page 463*).

Halimètre de Fuchs, etc.

Prix et renseignements sur demande.

RECHERCHE DES FALSIFICATIONS DE LA BIÈRE

Tous les instruments et réactifs employés pour l'analyse des vins et qui composent généralement un laboratoire œnologique, peuvent être également employés pour rechercher les principales falsifications de la bière ; nous nous chargeons, du reste, d'établir

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour les essais spéciaux, des petits nécessaires renfermant les instruments et réactifs indispensables pour les effectuer.

Recherche de la densité originelle (*Voir page 932*).

Dosage de l'alcool (*Voir page 932*) ces deux essais sont pratiqués pour caractériser la bière et la petite bière et rechercher le mouillage.

Recherche et dosage de la glucose (*Voir page 219*).

— — **de la glycérine** (*Voir page 764*).

— — **de l'acide salicylique** (*Voir page 738*).

— — **de la saccharine** (*Voir page 761*).

— — **de l'acide sulfureux et du bisulfate de chaux** (*Page 241*).

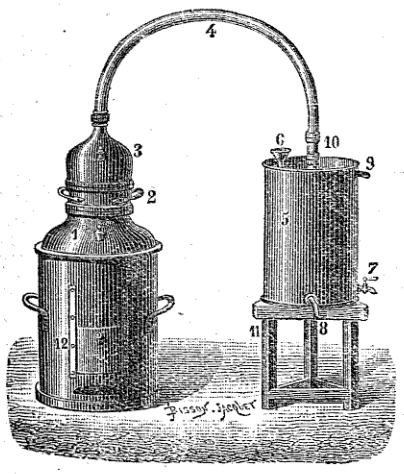
— — **de l'acide picrique.**

— — **des alcaloïdes** employés comme succédanés du houblon : **Brucine, Colchicine, Colocynthine, Strychnine, Picrotoxine, Aloès,** etc. (procédé Dragendorff).

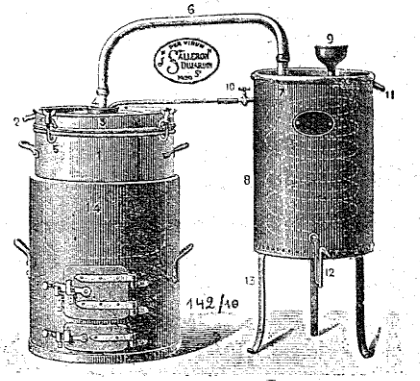
— — **des colorants artificiels** (Caramel, etc.). (*Voir pages 746-755*).

BIBLIOGRAPHIE

Nous pouvons procurer sur demande toutes les publications éditées sur l'industrie de la bière, son analyse, etc,, et abonner aux *Annales de Brasserie*.



Alambic modèle 142 *bis*
pour opérer avec ou sans bain marie.



Alambic modèle 142/10
sans bain-marie, à lentille de rectification sans repasse.

Pour transformer en eau-de-vie les vins, cidres, piquettes, lies, marcs, fruits divers, peut servir à la **préparation de l'eau distillée.**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'EAU

IMPORTANCE DE SON ANALYSE (1).

La loi interdit *formellement* d'ajouter de l'eau à la vendange trop sucrée (page 715) et au vin fait ; c'est une falsification qui est très sévèrement réprimée et punie ; cette pratique n'est pas interdite en cidrerie et en brasserie.

L'emploi de l'eau joue cependant un grand rôle dans le travail du vin, qu'il s'agisse simplement du lavage de la vaisselle vinaire, citernes, foudres, tonneaux ou bouteilles, ou de la préparation des vins de 2e cuvée, des vins de sucre, des piquettes, des boissons familiales, des vins de raisins secs, de l'hydromel (*page 174*, etc.) ; la qualité des produits qu'on obtiendra est toujours influencée par celle de l'eau employée. Il en est de même dans la fabrication du vinaigre d'alcool avec des dilutions contenant 85 à 90 °/₀ d'eau.

Dans la fabrication des liqueurs alcooliques supérieures (2) on n'emploie que de l'eau distillée ou de l'eau de source aussi pure que possible ; dans les brasseries et cidreries, qui travaillent d'après les méthodes modernes et tiennent à livrer à leur clientèle des bons produits, on ne saurait employer l'eau sans l'avoir examinée.

M. Carles, chimiste-œnologue à Bordeaux, a expliqué l'action nuisible des *sels calcaires et magnésies* sur les matières colorantes, sapides et aromatiques contenues dans les boissons. Les carbonates terreux, par leur action alcaline, faible mais constante, réagissent sur les acides organiques de tous les sucs végétaux qu'ils saturent et affaiblissent, sur les couleurs qu'ils ternissent, sur les glucoses et les produits aldéhydiques qu'ils prédisposent aux transformations et sur les tanins qu'ils insolubilisent en favorisant leur oxydation. Les sulfates eux-mêmes agissent sur les matières albuminoïdes qu'ils précipitent et rendent altérables par certains microbes formant des sulfures nauséabonds (3).

Enfin, toutes les instructions des fabricants d'alambics industriels recommandent essentiellement, au chapitre Eaux-de-vie, de n'employer pour leur réduction que des eaux de source non calcaires, des eaux de pluie bien conservées, mais de préférence de l'eau distillée quand on n'a pas la possibilité d'utiliser de l'eau suffisamment pure.

(1) Voir *Bibliographie*. Troost, etc.

(2) Fritsch. — *Traité de la fabrication des liqueurs* (Page 59).

(3) *Moniteur Vinicole* : L'eau dans les boissons.

Voir Moreau-Lévy. — *Traité de la fabrication de la bière*. — Les ouvrages sur le cidre, le vinaigre, etc.

Voir aussi *Revue Vinicole*, articles Varenne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ESSAI DES EAUX EMPLOYÉES CHEZ LE DISTILLATEUR-LIQUORISTE

Il est essentiel de ne pas employer d'eau chargée de sel calcaire pour réduire les spiritueux, mouiller les alcools et fabriquer les liqueurs alcooliques sucrées. Il faut d'abord analyser l'eau (*Voir hydrotimétrie, page 943*), la rejeter si elle est calcaire et se servir d'eau de pluie, d'eau distillée ou à la rigueur d'eau bouillie filtrée.

L'EAU DISTILLÉE, D'APRÈS LE CODEX

Les méthodes d'analyses des vins et des eaux-de-vie nécessitent l'emploi d'eau distillée ; il est donc très intéressant, pour l'opérateur qui ne la prépare pas lui-même, de s'assurer de la pureté de celle qu'il achète. Dans un laboratoire, même élémentaire, il est indispensable d'avoir à sa disposition de l'eau distillée, dans un baril en verre (225) ou un flacon tubulé (405) placés sur une étagère.

D'après le Codex, l'eau distillée ne doit pas modifier la couleur du papier de tournesol bleu ou rouge.

Evaporée à siccité, elle ne doit laisser aucun résidu (essai dans un verre de montre) ; additionnée de deux volumes d'eau de chaux, elle doit rester limpide. Les azotates d'argent et de baryum, l'oxalate d'ammonium, le bichlorure de mercure, le sulfure d'ammonium, ne doivent y produire ni trouble ni coloration. L'eau distillée ne doit pas réduire le permanganate de potasse au millième.

Tous ces essais élémentaires sont très faciles à pratiquer avec quelques verres (715) ou tubes à essais (700) et avec des réactifs que nous pouvons fournir sur demande.

NOUVEL ALAMBIC VERTICAL (141 *ter*).

pour la production continue de l'eau distillée.

(Appareil non soumis au contrôle de la Régie).

Cet alambic, comme le montre la figure, diffère complètement des modèles habituels sur lesquels il a de nombreux avantages : *Rapidité, peu encombrant, démontable pour nettoyage, chauffage réduit, eau distillée très pure. Appareil en cuivre rouge étamé intérieurement*, etc. etc.

Produisant, suivant les besoins, une eau sans goût, ni odeur comme celle provenant de condensation de machines à vapeur ou d'alambics ayant distillé des produits volatils ou aromatiques.

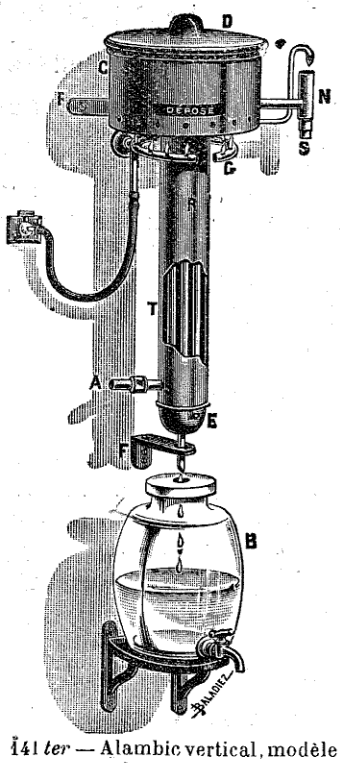
En voici le principe d'ailleurs très simple :

L'alambic est mobile sur les pièces *F* — le couvercle *D* et la calotte inférieure *E* se démontent.

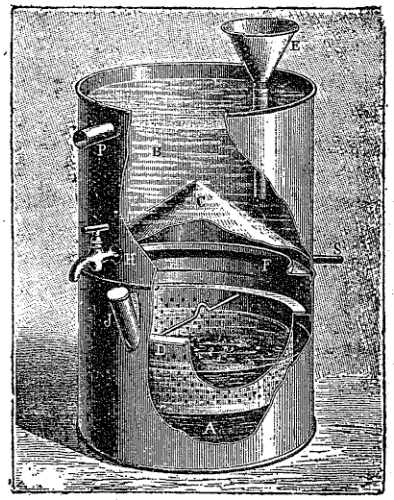
L'eau froide arrivant en *A* monte dans le réfrigérant *R* contenant les tubes condensateurs *T*, puis le trop plein vient tomber en *N* et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

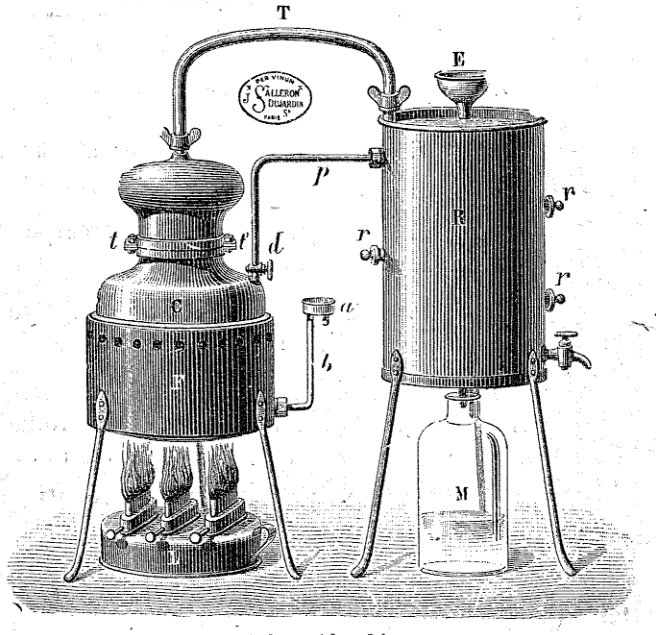
PRÉPARATION DE L'EAU DISTILLÉE



141 *ter* — Alambic vertical, modèle recommandé, *voir page ci-contre*, se construit en tous débits.



318-319 — Condensateur *(Description, page 942).*



141 — Alambic

(Voir description aux pages bleues et autres modèles pages 421-938).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

maintient un niveau constant de faible hauteur dans la chaudière *C* de grand diamètre. *S* est la sortie d'eau de circulation.

La rampe à gaz *G* placée sous la chaudière *C* vaporise l'eau et l'oblige à passer dans les tubes *T* se terminant dans la bosse du couvercle *D ;* elle se condense aussitôt dans le réfrigérant *R* alimenté d'eau froide en *A* et vient tomber en *E* où on la recueille dans un baril, flacon, etc.

Le *chauffage* se fait *au gaz*, au *pétrole* ou à *l'alcool* (pour les pays où son prix est peu élevé) ; les spécifier.

Autres modèles.

Condensateur rapide se plaçant sur un foyer quelconque. A. Liquide à distiller. — D. Support-tamis pour recevoir des plantes, etc. — C. F. Cône et galerie de condensation. — S. Sortie du distillat. — E. P. B. Arrivée, sortie et eau de réfrigération. — H. J. Robinet et alimentation de la chaudière (*un volume de B passant en A Y occupe le même volume*).

Alambics continus de toutes capacités (*Page 941*).

ESSAI CHIMIQUE QUALITATIF RAPIDE

Chaux et sels dérivés	Précipitation par l'eau de savon et par l'oxalate d'ammoniaque acétifié. Coloration rouge de la teinture de campêche colorée normalement, genre rhum ou curaçao. Précipitation avec de l'eau de chaux.
Sels de Magnésie	Précipitation par l'eau de savon. — par l'ébullition. — par le phosphate de soude ammoniacal.
Chlorures	L'azotate d'argent donne un précipité opalescent, noircissant à la lumière.
Sulfates	Azotate de baryte et chlorure de baryum, précipité blanc (réactif du gypsomètre).
Ammoniaque	Le réactif de Nessler donne des colorations variant du jaune brun au jaune ocre foncé en présence de l'ammoniaque, surtout si on opère sur de l'eau concentrée par l'ébullition.

Azotates, azotites.

Si l'on fait bouillir 45 à 50^{cc} d'eau dans un ballon avec 30^{cc} de réactif de Denigès, il se produit une coloration jaune, qui devient rouge saumon, si on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Matières organiques.

Une solution de permanganate de potasse au 1/1000e, colorée en violet, est réduite et décolorée par les matières organiques : c'est l'essai qu'on pratique sur l'alcool dans le même but (*Page 829*).

ESSAI DES EAUX — HYDROTIMÉTRIE

L'hydrotimétrie est un procédé très simple destiné à évaluer approximativement la proportion de sels terreux, tenus en dissolution dans une eau de source ou de rivière. Boutron et Boudet ont appliqué, pour l'essai des eaux, la manière dont elles se comportent à l'égard du savon.

On sait que les eaux **dures** séléniteuses, chargées de sels à base de chaux ou de magnésie, dissolvent mal le savon et qu'elles doivent absorber une forte proportion de ce corps pour devenir mousseuses par agitation.

Les eaux **douces**, au contraire, dissolvent bien le savon et moussent rapidement sous l'action d'une très petite quantité de savon.

Tel est le principe de l'*hydrotimétrie* de Boutron et Boudet et de leur procédé, que le distillateur peut appliquer lui-même très facilement, à l'aide d'un petit nécessaire établi tout spécialement pour cet essai, avec instruction pratique.

On a trouvé, par ce procédé, que le degré hydrotimétrique de l'eau distillée étant zéro,

Eau de neige.	2.5	Eau de la Marne	23
— de pluie	3.5	— de l'Oise	21
— de la Seine (Ivry) . .	15	— du canal de l'Ourcq .	30
— de la Seine (Chaillot).	23	— de Belleville	128

L'hydrotimétrie est très facile à pratiquer grâce au nécessaire que nous avons composé et qui renferme tous les réactifs et instruments pour examiner la pureté de l'eau et mesurer son degré hydrotimétrique par la méthode de Boutron et Boudet, généralement adoptée partout et décrite ci-après :

Cette *méthode hydrotimétrique* ne se borne pas à indiquer si une eau est plus ou moins pure ; elle permet encore de déterminer avec exactitude les proportions de carbonate de chaux, de sulfate de chaux ou autres sels calcaires, de sels de magnésie et d'acide carbonique contenues dans l'eau que l'on examine. Il suffit pour cela de quatre opérations successives pratiquées sur un demi-litre d'eau environ.

On procède de la manière suivante :

1° On prend directement le degré hydrotimétrique de l'eau à l'état naturel : supposons qu'on obtienne 25° ;

2° On mesure 50 cc de cette eau qu'on met dans un verre ordinaire ; on y ajoute avec une pipette 2 cc de solution d'oxalate d'ammoniaque

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

titrée, ce sel précipite toute la chaux que contenait l'eau ; après agitation, on laisse reposer la liqueur pendant une demi-heure : on la filtre, puis on en mesure 40 cc dans le flacon jaugé et on en prend le degré : soit 11°.

3° On remplit de l'eau à essayer, jusqu'à son trait de jauge, le ballon du nécessaire ; on le place sur une lampe à alcool, et on y maintient le liquide à une douce ébullition pendant une demi-heure. On laisse refroidir complètement, et on rétablit le volume primitif du liquide en lui ajoutant de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge ; on agite ensuite vigoureusement et l'on filtre. L'eau a été dépouillée, par ébullition, de son acide carbonique libre et de ses carbonates de chaux et de magnésie. On en mesure alors 40 cc dont on prend le degré : soit 15° ;

4° A 50 cc de cette même eau bouillie et filtrée, on ajoute 2 cc d'oxalate d'ammoniaque titrée. On agite, on laisse reposer une demi-heure ; on filtre, et on en mesure 40 cc dont on détermine le degré : soit 8°.

Ces diverses opérations une fois faites, on commence par retrancher 3° du troisième résultat, ce qui donne 15° — 3° = 12°. Cette correction nécessaire représente la proportion de carbonate de chaux non précipité, en raison de sa solubilité dans l'eau.

« Cette correction faite, voici, d'après Boutron et Boudet, comment on doit interpréter les quatre données différentes fournies par l'expérience :

1° La première, 25°, représente la somme des actions exercées sur le savon par l'*acide carbonique*, le *carbonate de chaux*, les *sels de chaux* divers et les *sels de magnésie* contenus dans l'eau essayée ;

2° La deuxième, 11°, représente les *sels de magnésie* et l'*acide carbonique* qui restaient dans l'eau après l'élimination de la chaux ; par conséquent 25° — 11° = 14° représentent les sels de chaux ;

3° La troisième, 15°, réduite à 12° après correction, représente les sels de magnésie et les sels de chaux autres que le carbonate : 25° — 12° = 13° représentent par conséquent le *carbonate de chaux* et l'*acide carbonique*.

4° La quatrième, 8°, représente les sels de magnésie contenus dans l'eau et qui n'ont pu être précipités ni par l'ébullition, ni par l'oxalate d'ammoniaque. Les sels de chaux et de magnésie étant représentés, les premiers par 14°, les seconds par 8°, et ensemble par 22°, il est évident que sur les 25° de l'eau à l'état naturel, il en reste 3° pour l'*acide carbonique* ».

Il en résulte que les sels de chaux équivalent à 14°, les sels de magnésie à 8° et l'acide carbonique à 3° ; le carbonate de chaux et l'acide carbonique réunis équivalent à 13°, le carbonate de chaux seul équivaut à 10°. Mais on a trouvé 14° pour la totalité des sels de chaux, donc 14-10 de carbonate laissent 4° pour le sulfate de chaux ou le chlorure de calcium. Donc l'eau examinée renferme :

1° Acide carbonique	3°
2° Carbonate de chaux	10°
3° Sulfate de chaux ou sels calcaires autres que le carbonate	4°
4° Sels de magnésie	8°
TOTAL	25°

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au moyen du petit tableau ci-après qui indique l'équivalent de 1° hydrotimétrique pour 1 litre d'eau d'un certain nombre de composés, il est facile de traduire ces degrés en poids pour les sels et en volume pour l'acide carbonique. Il suffit, pour cela, de multiplier le chiffre des degrés observés pour chaque corps en particulier, par le nombre correspondant à 1° hydrotimétrique de ce corps. On aurait, pour l'exemple précédent :

Acide carbonique libre	3° = 3 × 0 lit. 005	= 0,015 lit.
Carbonate de chaux	10° = 10 × 0 gr. 0103	= 0,103 gr.
Sulfate de chaux	4° = 4 × 0 gr. 0140	= 0,056 gr.
Sels solubles de magnésie	8° = 8 × 0 gr. 0125	= 0,100 gr.

Tableau d'Équivalents en poids de 1° Hydrotimétrique pour 1 lit. d'eau.

Chaux.	1° = 0	gr. 0057	Sulfate de magnésie .	1° = 0	gr. 0125
Chlorure de calcium .	1° = 0	0114	Chlorure de sodium .	1° = 0	0120
Carbonate de chaux .	1° = 0	0103	Sulfate de soude . .	1° = 0	0140
Sulfate de chaux . .	1° = 0	0140	Acide sulfurique . .	1° = 0	0075
Magnésie.	1° = 0	0042	Chlore	1° = 0	0082
Chlorure de magnésium	1° = 0	0090	Savon à 30 p. 100 d'eau.	1° = 0	1061
Carbonate de magnésie.	1° = 0	0088	Acide carbonique . .	1° = 0	0050

On consultera de plus avec intérêt le livre très complet de DIÉNERT, *Eaux douces et eaux minérales*, de la collection des Manuels pratiques d'analyses chimiques.

APPLICATIONS DU MICROSCOPE A L'EXAMEN DES EAUX

Le microscope, dont nous avons vu les applications en œnologie, pages 275 à 311, peut rendre de grands services dans l'examen des impuretés *mécaniques* de l'eau, recueillies par décantation dans un endroit frais ou plus rapidement par le centrifugeur (294/6) ; l'argile, le quartz, les oxydes de fer, les cellules végétales, les fibres musculaires, les œufs de vers intestinaux, les infusoires, les rotifères etc., sont reconnus avec le microscope.

Les impuretés microbiennes, aspergillus, penicillum, les levures, sont recherchées par le même moyen, ou mieux, par la culture des levures. Nous pouvons fournir la collection de préparations microscopiques sur ce sujet.

Enfin il existe sur l'analyse des eaux, des publications très complètes auxquelles nous renverrons nos lecteurs, notamment celles de :

DIÉNERT, chef du service de surveillance des eaux d'alimentation de Paris. — *Eaux douces et eaux minérales*, un volume de 300 pages.

Analyse bactériologique et micrographique. Analyse chimique. Hydrotimétrique. Interprétation. Législation.

GOUPIL. — Tableau synoptique pour l'analyse de l'eau.

(Voir Bibliographie).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ADDENDA ET ERRATA

RÉGIME DOUANIER FRANÇAIS

TABLEAU B annexé à la Loi du 2 mars 1928

Modification des droits de Douane.

Extrait du *Journal Officiel* du 15 mars 1928 (page 2867).

Nous signalons en caractères gras les alinéas qui intéressent nos lecteurs.

CHAPITRE XV

Boissons.

NUMÉROS du tarif.	DÉSIGNATION DES MARCHANDISES	UNITÉS de perception.	DROITS	
			Tarif général.	Tarif minimum.
			fr. c.	fr. c.
171	Moûts de vendange et jus de raisins frais non fermentés ou partiellement fermentés, mutés autrement qu'à l'alcool ou non mutés, même pasteurisés (1) :			
	Importés autrement qu'en bouteilles, flacons, cruchons et contenants analogues (2) :			
	Jusqu'à 12 degrés d'alcool en puissance ou d'alcool acquis et en puissance	L'hectolitre de liquide.	(3) 220 »	(3) 55 »
	12 degrés 1 dixième et plus d'alcool en puissance ou d'alcool acquis et en puissance :			
	Sur les 12 premiers degrés . .	—	(3) 220 »	(3) 55 »
	En sus, **sur l'alcool au-dessus de 12 degrés**.	Par degré et par hectol.	Droit de douane égal au montant du droit de consommation de l'alcool(3)(4).	
	Importés en bouteilles, flacons, cruchons et contenants analogues	100 kilogr. (poids brut).	(3) 400 »	(3) 100 »
171 *bis*	Vins (autres que les vins de liqueurs et assimilés) provenant exclusivement de la fermentation des raisins frais ou du jus de raisins frais :			
	Importés autrement qu'en bouteilles, flacons, cruchons et contenants analogues titrant en alcool acquis :			
	Jusqu'à 12 degrés	L'hectolitre de liquide.	(3) 220 »	(3) 55 »

(1) Le jus de raisin frais partiellement fermenté **ne titrant pas 6 degrés d'alcool acquis est considéré comme moût.**

(2) **Pour la conversion en alcool du sucre reconnu, on compte un degré d'alcool en puissance pour 18 grammes de sucre par litre** (tableau page 136).

(3) Non compris les taxes intérieures.

(4) Voir renvoi 2 page suivante.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NUMÉROS du tarif.	DÉSIGNATION DES MARCHANDISES	UNITÉS de perception.	DROITS	
			Tarif général.	Tarif minimum.
			fr. c.	fr. c.
	12 degrés 1 dixième et plus (2) :			
	Sur les 12 premiers degrés . .	—	(1) 220 »	(1) 55 »
	En sus, pour chaque degré ou fraction de degré au-dessus de 12 degrés	Droit de douane égal au montant du droit de consommation de l'alcool.		
	Vins (autres que vins de liqueurs et assimilés) :			
	Importés en bouteilles, flacons, cruchons et contenants analogues :			
	Vins mousseux	100 kilogr. (poids brut).	(1) 450 »	(1) 112 50
	Vins autres que mousseux. .	—	(1) 560 »	(1) 160 »
171 *ter*	Vins de liqueur, mistelles ou vins mutés à l'alcool et vermouths provenant de raisins frais ou de jus de raisins frais (3) :			
	Importés autrement qu'en bouteilles, flacons, cruchons et contenants analogues (4) . .	**Par degré et par hectolit. sur l'alcool total (acquis et en puissance).**	(5)(1) 40 »	(5)(1) 10 »
	Importés en bouteilles, flacons, cruchons et contenants analogues	100 kilogr. (poids brut).	(5)(1) 640 »	(5)(1) 160 »
172	Vinaigres, autres que ceux de parfumerie, titrant (1) :			
	Jusqu'à 8 degrés acétiques . .	Par hectolitre de liquide.	120 »	30 »
	Au-dessus de 8 degrés acétiques	**Par degré acétique.**	15 »	3 75
172 *bis*	Cidre et poiré :			
	Jusqu'à 6 degrés d'alcool. . .	L'hectolit. de liquide.	50 »	12 50
	A plus de 6 degrés d'alcool . .	Régime de l'alcool.		

(1) Non compris les taxes intérieures.

(2) **Pour les vins titrant de 12 à 15 degrés, chaque dixième de degré paye une taxe de de douane égale au dixième du droit de consommation de l'alcool.**

Pour les vins titrant de 12 à 15 degrés, toute fraction de degré entraîne la perception du droit afférent au degré supérieur.

Lorsque l'écart entre la déclaration et le résultat de l'analyse n'est pas supérieur à 5 dixièmes de degré, il n'est donné aucune suite contentieuse, les droits demeurant dus sur la totalité des degrés et fraction constatés.

(3) **Sont considérés comme vins de liqueur les vins qui contiennent plus de 18 grammes de sucre par litre ainsi que les vins de liqueur dits secs, tels que Xérès, Madère, etc., quelle que soit la proportion du sucre qu'ils contiennent.**

(4) **Pour la conversion en alcool du sucre reconnu, on compte un degré d'alcool en puissance pour 18 grammes de sucre par litre.**

Il doit être tenu compte des dixièmes de degré dans les liquidations.

Lorsque l'écart entre la déclaration et le résultat de l'analyse n'est pas supérieur à 5 dixièmes de degré, il n'est donné aucune suite contentieuse, les droits demeurant dus sur la totalité des degrés et fractions constatés.

(5) Y compris la surtaxe de compensation sur l'alcool.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NUMÉROS du tarif.	DÉSIGNATION DES MARCHANDISES	UNITÉS de perception.	DROITS	
			Tarif général.	Tarif minimum.
			fr. c.	fr. c.
172 *bis* A	Jus ou moûts de fruits et de baies non dénommés ailleurs (1) (2) :			
	De dattes, figues et raisins secs, **contenant ou non de l'alcool et du sucre cristallisable.**	Régime des boissons non dénommées (n° 173 *bis*).		
	D'épine-vinette.	Régime de l'acide citrique liquide.		
	De pommes de toute sorte et de poires :			
	Sans alcool ni sucre cristallisable :			
	Jusqu'à 8° Baumé	L'hectolitre de liquide.	40 »	10 »
	Par degré au-dessus de 8° Baumé (= Densité 1.058-7), calculé en alcool en puissance.	—	Droit égal au droit de consommation de l'alcool.	
	Titrant **1 degré d'alcool ou plus :**			
	Sans sucre cristallisable . .	Régime du cidre et du poiré (n° 172 *bis*).		
	Avec sucre cristallisable . . .	Régime des boissons non dénommées (n° 173 *bis*).		
172 *ter*	Bière	100 kilogr. (poids brut).	(3) 232 »	(3) 64 »
173	Hydromel	L'hectolitre de liquide.	(6) 100 »	(6) 25 »
173 *bis*	Boissons de raisins secs, de figues, de dattes et autres analogues, ainsi que de toutes autres boissons non dénommées (4) (5) :			
	Par chaque degré d'alcool acquis et par hectolitre	Droit de douane égal au montant du droit de consommation de l'alcool.		
	En sus, **pour chaque degré d'alcool en puissance et par hectolitre**	L'hectolitre de liquide.	5 »	V. tarif génér.
	Avec minimum de perception par hectolitre de liquide . .	—	400 »	100 »
174	Boissons distillées :			
	Alcools (5), (7), (8) :			

(1) Les jus de fruits de cette catégorie ayant subi la cuisson en vue de la fabrication des produits sucrés, ne contenant ni alcool, ni sucre cristallisable, n'acquittent que la moitié du tarif des jus de raisin frais.

(2) Ces boissons ne pourront être offertes ou mises en vente sous la dénomination de vins de fruits, vins de figues, vins de dattes ou toute autre expression analogue dans laquelle le mot vin serait employé.

(3) Y compris la taxe de fabrication,

(4) Non compris la taxe intérieure et la surtaxe de compensation sur l'alcool.

(5) Rentrent notamment dans cette position, indépendamment des produits dénommés ci-dessus et des jus de fruits des catégories classées comme devant suivre le régime du n° 173 *bis*, les vins de composition anormale, les boissons exclues du régime des vins et dont l'importation n'est pas frappée de prohibition,

(6) Voir note 1 de la page précédente.

(7) Est réservée à l'Etat l'importation des alcools d'origine ou de provenance étrangère ou coloniale. Dans le cas où, par dérogation à cette disposition, la prohibition d'importation serait levée, les mistelles, les vins de liqueur, les eaux-de-vie, rhums, liqueurs, gins, wiskies et autres préparations alcooliques consommables en l'état, d'origine coloniale ou étrangère, sont assujettis au payement d'une surtaxe sur l'alcool contenu, égale à la différence entre le prix d'achat et le prix de cession par l'Etat des alcools cédés pour la conservation des fruits frais et sucs de fruits, en vigueur au moment du dédouanement.

(8) Les produits dans la composition ou dans la fabrication desquels il entre de l'alcool acquittent, indépendamment du droit de douane qui les concerne, les taxes intérieures sur l'alcool employé et d'après les bases déterminées par le comité consultatif des arts et manufactures.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NUMÉROS du tarif.	DÉSIGNATION DES MARCHANDISES	UNITÉS de perception.	DROITS	
			Tarif général.	Tarif minimum.
			fr. c.	fr. c.
174 (*suite*)	Boissons distillées :			
	Eaux-de-vie :			
	De mélasse de canne (rhums et tafias) :			
	En bouteilles, cruchons ou contenants analogues	L'hectolitre de liquide.	(1) 2.200 »	(1) 550 »
	Autrement logées.	L'hectolitre d'alcool pur.	(1) 2.200 »	(1) 550 »
	De vin, de cidre, de prunes, kirsch, etc. :			
	En bouteilles, cruchons ou autres contenants analogues	L'hectolitre de liquide.	(2) 2.200 »	(2) 550 »
	Autrement logées.	L'hectolitre d'alcool pur.	(2) 2.200 »	(2) 550 »
	Autres (alcools proprement dits ou esprits) :			
	Importés pour le compte de l'État.	—	(2) 100 »	V tarif génér.
	Importés pour tout autre compte	—	(2) 2.200 »	(2) 550 »
174 *bis*	Liqueurs (3) (4)	L'hectolitre de liquide.	(2) 2.400 »	(2) 600 »

(1) Sont prohibées les préparations à base d'absinthe et similaires.
(2) Voir renvoi 1 page 947.
(3)-(4) Voir renvois 7-8 page précédente.

Pages 83-147.
1° Les Tarifs des Douanes Françaises.
2° — — Coloniales.
3° — — Etrangères.

Nous ne reproduisons ci-dessus que le tarif douanier Français (*Chapitre Boissons*) ; nos lecteurs les trouveront en entier dans l'Annuaire du Commerce Didot-Bottin, Paris, Tome II (1245 pages bleues). *Nous pouvons le procurer sur demande.*

Pages 83-147. — La dénomination Vin. (*Voir renvoi 2 page 948*).

Complément à la Loi du 14 août 1889, au décret du 19 avril 1921.

Le nouveau tarif Douanier précise par renvoi (7) au N° 172 *bis* A, qui vise les jus ou moûts de fruits et de baies non dénommées spécialement que « ces boissons ne pourront être offertes ou mises en vente sous la dénomination de vins de fruits, vins de figues, vins de dattes ou toute autre expression analogue dans laquelle le mot *vin* sera employé. Cette règle n'est pas limitée aux boissons d'importation ; elle s'applique aussi aux liquides éventuellement fabriqués et vendus à l'intérieur du territoire ».

(*Journal des Contributions Indirectes, 15 avril 1928*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

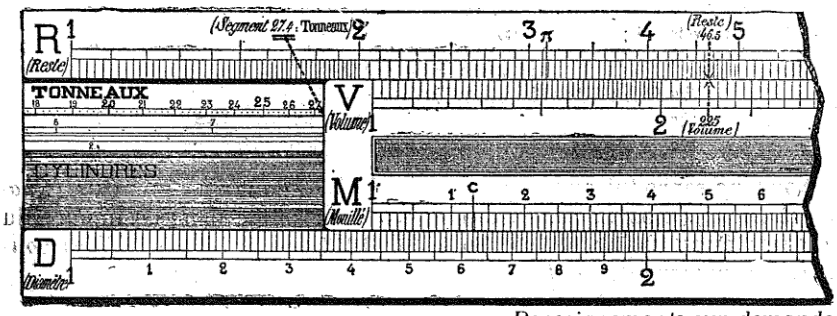
Page 272. — Sucre restant dans les Marcs.

Peser un poids connu (500 gr. par exemple) mettre à bouillir dans une capsule d'un litre avec 500 cent. cubes d'eau pour dissoudre le sucre. Verser le contenu dans un tamis en crin mis dans un entonnoir placé sur une carafe jaugée de 1 litre. Reprendre le marc égoutté et répéter la même opération. Le sucre étant passé dans la carafe, compléter celle-ci, à froid, avec de l'eau pure juqu'au trait de jauge. Faire ensuite le Dosage comme indiqué pages 217 et 595. Le résultat multiplié par 2 donne le poids de sucre par kilo de marc.

N. B. — *On peut modifier le poids de marcs, selon sa richesse en sucre, mais aussi le résultat en conséquence.*

Page 353. — Jaugeage des Tonneaux.

Nous reproduisons ci-dessous une partie de la règle à calculs de P. Veyrac qui, en outre des opérations commerciales courantes qu'elle permet de résoudre, s'applique à la question si complexe du jaugeage des fûts de toute nature, pleins ou en vidange. Elle est accompagnée d'une instruction avec nombreuses figures afin d'en vulgariser l'emploi dans le commerce des liquides, alcooliques surtout. (Voir pages bleues).



Renseignements sur demande.

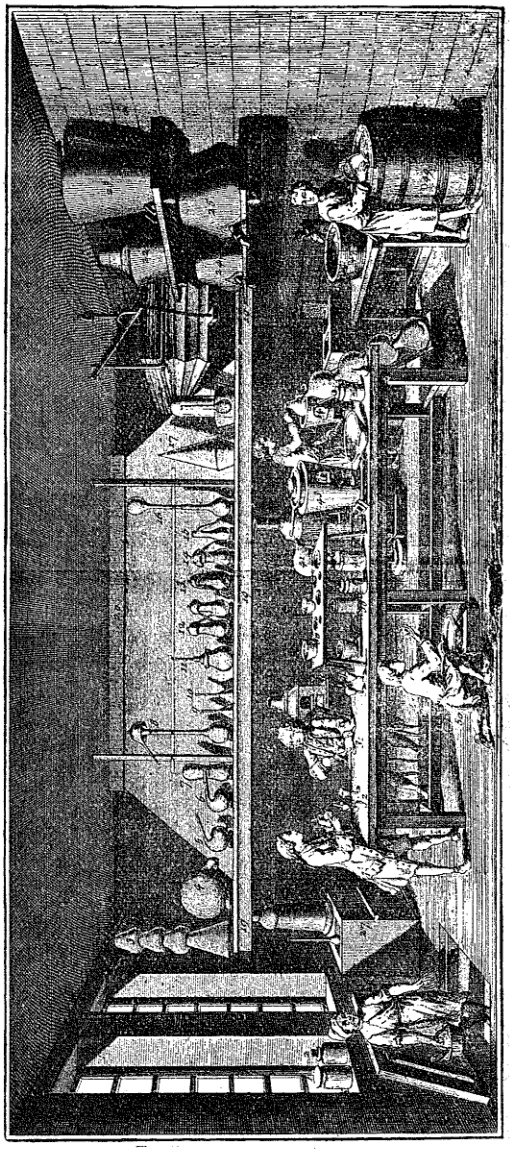
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ERRATA

Nous engageons nos lecteurs à corriger de suite ces quelques *erreurs importantes*, nous excusant de celles typographiques *qui ont pu se glisser.*

Page 99 — en haut — *Lire* la formule comme celle du renvoi page 815.
— 251 — 2e ligne — *Lire* « qu'on veut opérer ».
— 255 — La figure est celle de l'appareil 115 — le 118 est représenté page 873.
— 346 — 3e ligne — *Lire* « voir échelle page 528 ».
— 351 — dernière accolade ; *au lieu de* page 530 *lire* 663.
— 405 — 4e ligne avant RECOMMANDATIONS, *lire* « de l'État ».
— 410 — dernière ligne 1er § — *au lieu de* page 478, *lire* 476.
— 437 — 3e ligne en bas avant VARIATIONS — *lire* 749 m/m O.
— 440 — 13e ligne, à droite — lire « jusqu'au trait *Vin* ».
— 445 — figure en bas, à gauche — *ajouter* 459/6.
— 449 — 2e ligne — lire « en y adaptant par un dispositif très simple :
— 540 — avant dernier titre — Supprimer S à INTÉRÊTS.
— 577 — dernière ligne — *lire* à mesure que le vin vieillit, etc...
— 735 — titre du milieu — ANTIS et non C.
— 783 — 2e titre, milieu de ligne — lire DEGRÉ.
— 864 — sous titre, bas § 6 *bis* — — au lieu de page 785, lire 854.
— — — — — — 854, lire 781.
— 927 — sous 1er titre — lire (voir page 727) et non 927.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



Le Laboratoire de Chimie en 1750

(COLLECTION DUJARDIN)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRIX ACTUELS
CONSULTEZ LISTE
CI-JOINTE (DÉPLIANT 8 PAGES)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MON LABO. . . .

1928
Édition
bleue

NOMENCLATURE ALPHABÉTIQUE

DE TOUS LES

INSTRUMENTS DE PRÉCISION

&

ACCESSOIRES

DU

LABORATOIRE ŒNOLOGIQUE & POMOLOGIQUE

POUR

l'Essai des Raisins, la Vinification, l'Analyse du Vin fait
la Recherche des Falsifications d'après les Méthodes Officielles
la Fabrication et l'Analyse des Vinaigres
l'Alcoométrie, la Fabrication,
l'Analyse des Alcools, des Eaux-de-Vie, des Liqueurs
Applications à la Pomologie et à la Brasserie
Enseignement Œnologique et Viticole

PRODUITS CHIMIQUES, LIQUEURS TITRÉES
ET REACTIFS

BIBLIOGRAPHIE ŒNOLOGIQUE & POMOLOGIQUE

M^on **J. SALLERON,**
Fondée en 1855

J. DUJARDIN ✻ ⚙ ⚗ O.
Successeur, 1889

DUJARDIN FRÈRES

SUCCESSEURS, 1920

S. A. R. L. Cap. 25.000 Frs.
Reg. de Com. : Paris 52818-1920

FOURNISSEURS EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER DES ADMINISTRATIONS FISCALES
DE L'ÉTAT (CONTRIBUTIONS INDIRECTES, DOUANES, ETC.)
DU SERVICE SCIENTIFIQUE DES LABORATOIRES DU MINISTÈRE DES FINANCES,
DE RÉPRESSION DES FRAUDES, SERVICE DES ALCOOLS, POUDRES, ETC.

BUREAUX, MAGASINS ET LABORATOIRES
, rue Pavée, PARIS (4e) — Métro : ST-PAUL

Adresse télégraphique : OENOLOGIE PARIS 82
Téléphone : ARCHIVES 43-35
Compte de chèques postaux : PARIS 192 65

Voir Code télégraphique page 954.

Reproduction interdite du texte et des clichés déposés conformément à la Loi.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cette nomenclature constitue la deuxième partie de la

Notice sur les instruments appliqués à l'œnologie.
6e édition (1928).

Les numéros des pages renvoient à la première partie (pages 1 à 952) **qui contient les descriptions, figures et modes d'emploi de tous les instruments que nous construisons.** — Envoi du Prix et de la Table des matières sur demande.

CONDITIONS DE VENTE

NE COMMANDEZ PAS au DERNIER MOMENT
BIEN INDIQUER LE NUMÉRO de L'ARTICLE
ou de l'appareil complet, pour les accessoires
AYEZ en DOUBLE les ACCESSOIRES FRAGILES

§ **Ce signe indique que l'article est représenté par une figure, soit à la fin de ce catalogue, soit aux pages mentionnées.**

ENVOIS. — La majorité de nos articles peuvent être expédiés par colis postaux français, algériens ou internationaux, nous pouvons expédier par tout autre mode G. V. ou P. V. et par transitaires qu'on nous indiquerait.

PRIX. — Les prix indiqués dans ce catalogue s'entendent pour **marchandises prises dans nos magasins, et payables au comptant à notre caisse.**

Les frais d'emballage, facturés au prix coûtant et les frais de transport, sont toujours à la charge de nos clients.

Par suite de hausses possibles sur les prix des matières premières et de la main-d'œuvre, nos prix peuvent être modifiés sans avis préalable.

Les objets en platine et en argent sont toujours vendus au comptant, sans exception, et payables à la commande.

PAYEMENTS. — Toute commande non accompagnée d'un mandat-poste, ou chèque postal (PARIS 192-65) ou d'un chèque sur Paris, ou bien de références autres que les Banques, est expédiée **contre remboursement** en France.

Nous **n'expédions à l'étranger que contre payement à l'avance,** non par manque de confiance, mais vu la lenteur des règlements en général. Nous acceptons l'envoi contre payement à la remise des connaissements, à une banque de Paris, ou de ville étrangère, que si nous avons reçu, avec commande, une provision minimum d'un tiers de son montant. Les demandes d'accusé de réception des règlements doivent être accompagnés des timbres postes et d'acquit.

EMBALLAGES. — Nos emballages étant faits avec le plus grand soin par notre personnel, très habitué à la fragilité de nos instruments, nous n'acceptons aucune responsabilité relative à la casse en cours de transport. Le transporteur est responsable des avaries ; vérifier le bon état à l'arrivée et faire ses réserves avant l'émargement. L'envoi des aréomètres, thermomètres 360 *bis*, par la poste, comme échantillon, est très imprudent, nous le déconseillons.

ASSURANCES contre PERTE & CASSE. — La casse des instruments en verre étant toujours imputée à tort à notre personnel emballeur et jamais au personnel des transporteurs, nous ne répondons de la casse que des instruments **assurés contre casse.** Nous nous chargeons d'assurer sur demande contre casse et perte aux tarifs des assureurs de Paris (frais d'avenant plus prime 10 % de la valeur et assurance perte obligatoire).

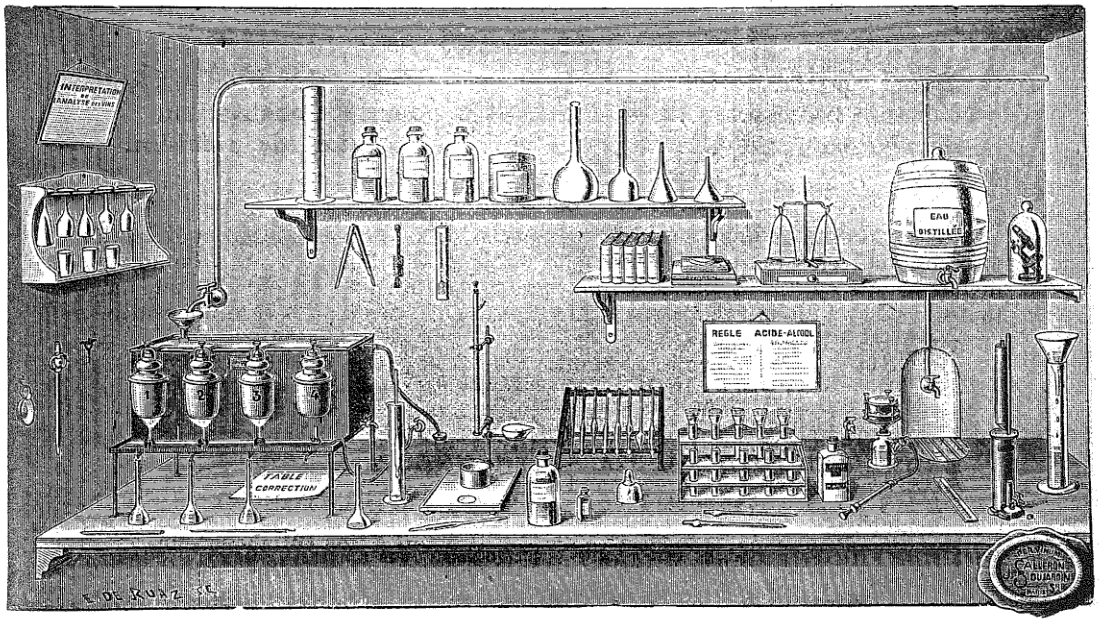
Nos instruments sont construits, nos liqueurs titrées, nos publications corrigées avec le plus grand soin. Nous nous bornons, en cas de défectuosité, au remplacement pur et simple des articles, sans aucune indemnité pour préjudice quelconque pouvant survenir dans leur emploi.

Le présent catalogue annule les précédents.

Toute commande implique l'acceptation des conditions ci-dessus.

En cas de contestation survenant pour quelque cause que ce soit, nous n'acceptons que la juridiction du Tribunal de Commerce de Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



MON LABO. — Spécimen du petit Laboratoire élémentaire du Négociant en Vins ou en Cidres et du Viticulteur (Voir aussi les 12 planches encartées et DEVIS, p. 961).

Nous avons installé, tant en France qu'à l'Etranger, des Laboratoires Œnologiques dans un grand nombre de Stations, Ecoles, Chaires d'Agriculture, et chez des Négociants et Propriétaires de vignobles.

Nous adressons des devis proportionnés à l'importance que l'on veut donner à ce Laboratoire (Voir DEVIS, page 961).

AVIS IMPORTANT

Marque déposée (1)

PER VINUM
J. SALLERON
DUJARDIN
PARIS Sr

à exiger sur nos Boîtes
Instructions
Etiquettes, etc.

Tous nos Instruments

portent notre nom

DUJARDIN SALLERON

PARIS

Sur toutes leurs pièces

Estampille déposée (1)

Mon SALLERON DUJARDIN Sr
N°
24, R. PAVEE, PARIS

à exiger sur nos
Alambics
Ebulliomètres, etc.

ils sont accompagnés d'une INSTRUCTION très longuement détaillée sur le mode d'emploi, ce qui permet d'en faire usage sans connaissances spéciales.

DUJARDIN-SALLERON
Fournisseur de d'État — PARIS — 24, Rue Pavée

Exiger cette estampille et notre marque déposée sur les batteries.

(1) Nos marques sont déposées en tous pays et à Berne.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCOMPENSES OBTENUES

Par J. DUJARDIN ✻, O. ⛭, ✿, et DUJARDIN FRÈRES,
Seuls successeurs de **SALLERON** pour la Construction
des Instruments Œnologiques et Pomologiques de précision
24, rue Pavée, PARIS

La réputation de nos instruments de précision est universelle ; ils sont décrits et recommandés dans tous les ouvrages publiés sur l'Œnologie et la Pomologie depuis 45 ans en France et dans tous les pays du monde. Ils ont obtenu, dans toutes les Expositions Françaises et Etrangères, les plus hautes récompenses.

14 Diplômes d'honneur.
19 Médailles d'or, vermeil, argent.
PARIS — EXPOSITION UNIVERSELLE de 1900.
Médaille d'OR, 2 Médailles d'ARGENT.
VIENNE (Autriche) 1904. — Grand PRIX d'Etat.
LONDRES 1908. — DIPLOME D'HONNEUR.
BRUXELLES 1910. — DIPLOME D'HONNEUR.
BUENOS AIRES 1910. — Grand PRIX.
PARIS 1925. — Exposition internationale des Arts décoratifs et industriels modernes.
Diplôme d'Honneur, 2 médailles d'or et d'argent à nos collaborateurs.

NOTRE CODE TÉLÉGRAPHIQUE

Nous possédons depuis déjà des années l'adresse télégraphique suffisante pour l'adresse : **OENOLOGIE PARIS 82,** nous recommandons notre Code :

1° Désignation du Mode d'Expédition

Expédiez de suite	par poste.....	OST,	contre remboursement.		GROST
—	— par colis postal...	OTAL	—	—	GROTAL
—	— par grande vitesse	AND,	—	—	GRAND

2° Désignation de la Quantité, Capacité, Longueur. Employer les mots suivants:

	Litre TIL		Centimètre CEN		Millimètre REM
	Kilo LIK		Centimètre cube CUB		Gramme TAM
0 ABAN	6 EREN	24 OBON	Ex.: 6	se traduit par	EREN
1 ECOM	7 IMIL	50 IKIN	26	—	— IPOLEREN
2 IPOL	8 OVIS	100 TENIS	200	—	— IPOLTENIS
3 ORED	9 UMON	1/2 INER	20/2	—	— IPOLABANINER
4 UNIS	10 AFON		10 cc.	—	— AFONCUB
5 IDAM	12 EDAD				

3° Désignation de l'Article Commandé :

Employer simplement le numéro de l'article indiqué au catalogue.

Ex.: Tube acidimétrique n° 112 *ter*	se traduira	par	112 *ter*.
Mustimètre n° 485/2	—	—	485 2.
1/2 litre liq. acidimétrique n° 902	—	—	INER 902.
4 balances de 2 kilos n° 240	—	—	UNISIPOLLIK 240.

Exemple de télégramme :

Expédiez de suite par colis postal contre remboursement, 6 tubes acidimétriques 112 *bis*, 24 rondelles 579, 1 mustimètre 482/2, 3 alcoomètres 151 A

GROTALEREN 112 *bis* OBON 579 ECOM 485 2 ORED 151 A.

N. B. — Les deux premiers mots peuvent être réunis en un seul mot comme ci-dessus.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les Auxiliaires du VIGNERON à la Vendange

Tout Viticulteur intelligent et soucieux d'obtenir de sa vendange un Vin ayant le maximum de qualité, de valeur *et* susceptible de se conserver, *doit diriger sa Vinification dans ce but, et doit, pour cela,* peser avec soin son Moût, en doser l'Acidité *et suivre les progrès de sa fermentation. De plus, les lois relatives à la Vinification, aux produits qu'on peut ajouter légalement aux Moûts et qu'il est, au contraire, interdit d'ajouter aux Vins faits, sont très sévères.*

La Vinification ne dure que quelques jours ; mal conduite, elle peut amener la perte d'une année entière de labeur.

Tous les professeurs œnologues (1) sont unanimes à conseiller aux Viticulteurs de pratiquer ces essais élémentaires, mis à leur portée à l'aide d'**Instruments sérieux, de manipulation facile et peu coûteux,** c'est le cas des nôtres.

QUE VOUS FASSIEZ

du Vin sec, blanc, rouge ou rosé, du Vin doux naturel, des Mutés, des Mistelles ou des Vins de Liqueur plus ou moins sucrés, à la vendange, vous devez donc avoir en mains :

Un Mustimètre Dujardin-Salleron (Voir page 102).

Un Tube Acidimétrique Dujardin (Voir page 543).

La **Notice Dujardin**, dernière édition.

Un Thermomètre de Cuves maxima (Voir page 189).

Un sulfuro-Œnomètre Dujardin (Voir page 251).

Un **Alambic** ou un **Ebulliomètre Dujardin-Salleron.**

Le Nouveau MUSTIMÈTRE 485 ou 485/2 le **« PER VINUM »**
(*Echelle imprimée* **en bleu et Modèle** *déposés*)
est accompagné d'une *Instruction détaillée* de 10 pages et de *Tables ;*
les exiger toujours (Voir page 102).

1° Moyen de **suivre les progrès de la Maturité des Raisins, la progression du sucre** et par suite de ne vendanger que lorsqu'elle est complète.

2° **Densité du Moût à 15°**, étalonné d'après le Densimètre contrôlé par l'Etat, intéressante pour la vente des moûts au poids et à la Densité. (Poids en grammes d'un litre de moût).

3° Correspondance en degré du Gleuco-Œnomètre et de l'Aréomètre Baumé.

4° Indication de la **quantité de sucre que contient le Moût** par litre.

5° Déduction, sans calcul, **du degré alcoolique qu'aura le vin,** qu'on obtiendra après fermentation, lue directement sur le Mustimètre ou sur ses Tables.

6° Facilité **d'améliorer la vendange par addition de sucre,** conformément à la Loi, si la maturité est insuffisante.

7° Facilité de **suivre progressivement la fermentation** et la diminution de la densité du Moût, laquelle se produit au fur et à mesure de la transformation du sucre en alcool, et de ne **DECUVER** que lorsque la fermentation est complètement terminée (plus de sucre à ce moment).

8° Application du Mustimètre aux Vinifications spéciales : **Mutés à 5°, Vins pour édulcoration, Vins doux naturels, Mistelles et Vins de liqueur.**

9° Application au dosage de l'**Alcool en puissance** des Vins sucrés et mutés (procédé par réduction page 151).

10° Application à l'essai des **Moûts de pommes et de poires** (tables Lechartier et Truelle) (Voir Pomologie page 858).

11° Correspondances des degrés Babo et Oeschlé sur les Tables.

(1) Voir Bibliographie

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ACCESSOIRES POUR LE PESAGE DES MOUTS

485 **Nouveau Mustimètre Dujardin-Salleron**, le « **Per-Vinum** » (V. p. 102).
485/2 *Le même*, avec **thermomètre dans le flotteur.**
486 **Trousse Mustimétrique Dujardin portative.**
421 **Glucomètre Guyot** (p. 93).
421 *bis Le même*, avec thermomètre mercure dans le flotteur.
415 **Gleuco-Œnomètre** ou pèse-moût (Voir page 92).
Aréomètres Baumé, très sensibles, divisés en 1/10°, 191 A à E, 194.
669 **Thermomètre** à l'**alcool.**
670 *Le même* au **mercure.**
369 **Eprouvette** pour recevoir le moût.
370 *La même*, **à rainure.**
554 **Presse à volant** pr extraire le jus des raisins, de **1/2 litre.**
555 *La même*, de **1 litre** (fig. page 106)
556 — **2** —
Capsule en porcelaine pour recevoir le jus.
632 **Tamis en crin** pour filtrer le moût.
362 **Entonnoir** pour recevoir le tamis.

Mustimètres très sensibles, divisés en gr., 332 A à E, 346.

Le Moût ne fermente normalement que lorsqu'il est suffisamment acide, il ne risque pas alors d'être envahi par des mauvais ferments.

Le Vin obtenu ne se conservera bien, n'aura du bouquet, de la fraîcheur, et ne sera à l'abri des maladies que si son Degré Acidité est suffisant.

L'Acidification du Moût à la VENDANGE avec de l'acide tartrique est autorisée par la Loi, mais il est interdit d'ajouter à la fois de l'acide tartrique et du sucre ; celle des Vins faits est interdite autrement qu'avec l'acide citrique et à 0,50 par litre seulement.

La **désacidification** des Moûts peut être autorisée certaines années (Voir page 234).

Les deux opérations doivent être sagement faites et elles ne sont praticables qu'à la condition de doser l'acidité du Moût ou du Vin.

Ce **Dosage est des plus faciles à effectuer** par tous les Viticulteurs ou Négociants à l'aide des **Acidimètres Dujardin** (Voir pages 231 et 540).

Nos Acidimètres sont accompagnés d'une **instruction détaillée** et d'un **Tableau indiquant suivant les cépages et le degré d'Acidité du Moût**, la quantité d'Acide tartrique que l'on peut ajouter licitement pour obtenir une bonne fermentation et un Vin de conservation certaine.

112 **Tube Acidimétrique Dujardin**, pour essais au vignoble.
112 *ter Le même*, **contenu dans une boîte portative.**
114 **Nécessaire Acidimétrique Dujardin.**
115 **Acidimètre Dujardin du Laboratoire du Négociant.**
115 *bis Le même*, **en boîte portative à poignée.**

L'Anhydride ou Acide sulfureux est actuellement d'un emploi courant et très recommandé en Vinification ; lorsqu'on l'emploie, il est intéressant de savoir ce que le Moût ou le Vin en retient afin de ne pas dépasser les doses limites, tolérées par les Règlements (Voir page 249). — En nous inspirant des méthodes officielles, nous avons établi les modèles ci-dessous, mis à la portée du Viticulteur et du Négociant sans connaissances spéciales (Voir page 249).

120 **Tube Sulfuro-Œnométrique Dujardin.**
120 *bis Le même*, **en boîte portative.**

Pour le Négociant ayant besoin de connaître à 1 milligramme près la quantité d'acide Sulfureux, nous conseillons notre

118 **Matériel complet** avec **burette à soupape** (page 254).
118 *ter Le même*, en boîte.

La fermentation ne se produit normalement et régulièrement qu'autant que la température du Moût n'est pas inférieure à 15° ni supérieure à 35° ; la plus favorable est de 20 à 25°.

Le Viticulteur doit donc prendre la *Température intérieure du Moût en fermentation* avec un **bon Thermomètre** (*de préférence à indication maxima*) et à différentes profondeurs dans ses cuves ; celle des celliers est aussi très intéressante à connaître (aération, ventilation, etc.). (Voir page 189).

688, 689, **Thermomètre** à indications **maxima.**
690 *bis*, 692, 693, 686 **Thermomètre.**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au NÉGOCIANT ou COURTIER en VINS

Nous recevons journellement dans notre courrier la demande suivante : **« Je « désirerais pouvoir faire moi-même l'analyse des vins que je « veux acheter ou mettre en vente ; à cet effet, je voudrais rece- « voir notice explicative ainsi que les prix des appareils néces- « saires à ces essais ».**

Nous pensons vous intéresser en vous donnant la réponse que nous adressons habituellement et qui vous permettra, éventuellement, de choisir les appareils qui vous seront utiles.

Notre **industrie spéciale** *est la* **Vulgarisation** *de la* **Chimie œnologiques** *mise à la* **portée** *des négociants ou de leur personnel qui n'ont aucune connaissance spéciale de chimie. Notre* **Notice** *sur les* **Instruments œnologiques de précision,** *dernière édition, est leur* **aide mémoire.** *Nos* **instruments** *utilisent les* **Méthodes d'analyse** *des Laboratoires* **officiels** *et sont* **tous** *accompagnés d'un* **mode d'emploi très simple** *(Consultez de plus les nouveaux* **décret** *et* **circulaire** *de* **Répression** *des* **fraudes** (1).

Nous résumerons très brièvement les essais les plus couramment effectués ; ce sont les **DOSAGES :**

1° *de l'***Alcool**	*Permettent de tirer des conclusions, d'effectuer la somme alcool-acide, le rapport alcool : extrait règles Blarez, Halphen, etc., casier vinicole.*
2° *de l'***Extrait sec** . . .	
3° *de l'***Acidité totale** . .	
4° *de l'***Acidité volatile** .	*Permet de suivre l'***état de santé du vin,** *un vin* **piqué** *est impropre à la consommation. S'il contient plus de 2 grammes, il ne peut être vendu comme vin* (1).
5° *de l'***Acide sulfureux** .	*Permet de ne pas dépasser les doses limites autorisées et cependant surveiller si la teneur est suffisante pour éviter toute fermentation.*
6° *du* **Sucre**	*Un vin contenant du sucre est susceptible de nouvelle fermentation, ce dosage est utile pour les vins doux, de liqueurs, à tirer en mousseux, etc.*
7° *du* **Tanin**	*Les collages appauvrissent le vin en tanin, ce dosage est très utile et facile à opérer.*

8° *du* **Plâtre** (428), **Saccharine** (582), **Acide salicylique** (583), **Coloration artificielle** (306), *permettront de déceler certaines fraudes.*

1° Le degré **Alcool** *ayant une grande importance, nous recommandons de ne pas hésiter à se munir d'un appareil donnant le 1/10 de degré d'***alcool.**

Nous ne parlons pas avec intention des liquomètres, vinomètres, instruments empiriques ne pouvant amener que des contestations et poursuites.

Pour les petits négociants, nous pouvons fournir (donnant le 1/2 degré alcool) notre alambic **Dujardin-Salleron** N° 128 ou 133/3 *(ballon verre) en boîte ou ballon cuivre rouge ou notre* N° 132 *(chaudière et raccord métal) en boîte.* (Voir page 387).

Nous conseillons de préférence pour les Maisons moyennes et importantes notre

(1) Envoi franco contre 2 fr., Décret du 19 août 1921 et Circulaire du 15 novembre 1921.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Alambic Dujardin *modèle de la* **Régie** N° 134 *en boîte ou notre* **Alambic** *modèle des* **Douanes** *(sans boîte)* N° 135 *simple ;* N° 136 *à* **2 chaudières**, N° 138 *à* **4 chaudières**, N° 138 *bis à* **6 chaudières** (Voir page 394).

Nous signalons aussi comme **excessivement pratique** *notre* **Ebulliomètre Dujardin-Salleron,** *cet instrument donne des* **résultats parfaits** *au* **1/10 de degré alcool légal et le degré commercial Malligand**, *en 15 minutes, en cuivre poli* N° 359 *; nickelé* N° 360 *; double* N° 360/2 (Voir page 439).

2° *Le* **dosage** *de l'***Extrait sec** *peut être effectué d'une façon rapide et simple sans chauffer, à l'aide de notre* **Extracto-œnomètre-Dujardin.**

Cet instrument se vend seul avec ses tables N° 493 *; comme une correction doit être effectuée sur ses indications lorsque la température est différente de 15°, nous recommandons spécialement la* **Trousse métal** N° 494 *contenant aussi un tube-éprouvette, ou encore notre* **Nécessaire** N° 495 *en boîte bois. L'***Extracto-œnomètre** *est accompagné d'une brochure de tables (papier) nous recommandons spécialement le* **Disque** *en* **maillechort** N° 496 *bis très pratique* (Voir page 519).

La **Méthode officielle de dosage** *de l'***Extrait sec** *dite à 100° nécessite un petit matériel comportant une* **balance.** *Elle peut être appliquée facilement par le Négociant, les différences de prix s'expliquent par la sensibilité des balances et la composition des accessoires. Nous conseillons nos matériels* N° 397/11 *et* N° 397/12 (Voir page 509).

3° *et* 4° *Les* **dosages** *de l'***Acidité totale, volatile, sulfureuse, sucre, tanin, chlorure,** *pouvant s'effectuer avec un matériel se complétant facilement au fur et à mesure que l'on veut pratiquer les essais suivants, nous recommandons notre* **Acidimètre Dujardin** N° 115 *complet avec tous ses accessoires pour le dosage de l'***acidité totale** *ou bien le même en boîte* N° 115 *bis. Le* **complément** *pour le* **dosage** *de l'***acidité volatile** (**indispensable** *au* **moment** *où les* **chaleurs** *reprennent) soit* **Appareil** *simple* N° 116 *; soit nos* **Batteries très pratiques** *permettant de faire plusieurs essais à la fois, à* **2 ballons** N° 116/4 *; à* **4 ballons** N° 116/6 *; avec tous perfectionnements actuels (entonnoirs à robinet, rampe alcool ou gaz)* (Voir pages 545 et 562).

Le complément pour **dosage** *de l'acide* **tartrique libre** N° 641 (Voir page 575), *pour dosage de l'acide citrique* 115/8 (Voir page 562).

Les **dosages** *énumérés ci-dessus permettent de tirer des conclusions :* **Somme alcool-acide, rapport alcool-extrait, règles Halphen, Blarez, Roos** *(voir détail avec exemples dans notre volume* **Notice 1928**, *qui permettent de connaître si les vins sont dans les moyennes et* **non susceptibles** *d'être inquiétés). Nous signalons, pour effectuer les calculs du* **rapport alcool-extrait**, *notre* **Disque** N° 356 *bis et* **Disque Halphen** N° 356/4 (p. 728 et 733).

5° *Le* **dosage** *de l'***Acide** *ou* **anhydride sulfureux total et libre** *dans les* **moûts** *et* **vins** *peut-être pratiqué facilement avec notre* **Tube sulfuro-œnométrique Dujardin** N° 120 *; en boîte* N° 120 *bis ; les réactifs tout titrés qui l'accompagnent permettent d'opérer suivant la méthode* **officielle.** *Le* **complément** N° 118 *bis à l'Acidimètre* N° 115 *pour effectuer ce dosage est* N° 118 *bis (non en boîte) ou* N° 118 *ter en boîte* (Voir page 249).

6° *Le* **complément** *pour le* **dosage du Sucre** *par le procédé chimique dans les* **moûts, vins, cidres,** *etc..., ou liquides incolores,* N° 596/4 *ou bien y compris pour l'***essai** *des* **liquides** *colorés, tels que* **vins rouges, mistelles,** N° 596/5 *((les mêmes en boîte sur demande).* (Voir page 591).

7° *Le* **complément** *pour le* **dosage du Tanin** *(vins blancs, cidres)*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

N° 637/3 *ou y compris l'essai des vins rouges, etc..*, N° 637/4 (*les mêmes en boîte sur demande*). (Voir page 643).

Si vous voulez réussir la clarification de vos vins, nous vous recommandons de pratiquer vos essais de **Collage et Tannisage** *avec notre Support* N° 611 *bis de 10 tubes jaugés, etc... ; si vous voulez faires des essais de filtrage, utilisez notre petit* **filtre à amiante** N° 400/3 *ou* 400/4 *avec support* (Voir pages 649 et 329).

Pour l'examen **microscopique** *des* **vins**, *que les* **Méthodes officielles** *recommandent, nous avons 2 bons modèles de* **Microscopes** N° 475/6 *s'inclinant avec condensateur,* **grossissement 780 diamètres** *ou* N° 475/8 *à platine mobile avec 3 objectifs et 2 oculaires, dont 1 à immersion homogène, permettant tous* **grossissements** *entre* **30** *et* **1200 diamètres.** *Nos* **Préparations Microscopiques** *facilitent l'identification des maladies. Notre* **collection** *d'instruments* N° 476 *permet de monter soi-même les préparations microscopiques. Nos* **agrandissements photographiques** *des principales* **maladies des vins** *(2 feuilles 24 × 30) orneront avantageusement votre Labo* (Voir page 275).

Vous pouvez compléter tout ce matériel, comprenant déjà tous les accessoires nécessaires aux essais, comme **Burettes, Pipettes, Solutions titrées et réactifs**, *par divers articles tels que :* **Ballons, Barils, Entonnoirs, Verres, Supports, Tubes, Aréomètres, Alcoomètres, Densimètres, Thermomètres, Baromètre, Tâte-Vin, Éprouvettes, Égouttoirs, Balance-Trébuchet.**

*L'***Examen** *et la* **Mesure Colorimétrique** *des vins peuvent être effectués avec nos* **Coloriscopes** *et* **Colorimètres** N° 312 *indispensables pour identifier et égaliser les coupages* (Voir page 619).

Ne **vendez** *pas vos* **lies** *et* **tartres** *sans les* **titrer**, *le matériel complémentaire de l'***Acidimètre**, N° 115 *ou* 115 *bis, est le* N° 638/3 *avec trébuchet* (Voir page 579).

Voir liste des ouvrages qui vous intéressent, Bibliographie à la suite.

Décret et Circulaire de Répression des fraudes (Voir page 29 et 41).

La présente n'étant qu'une lettre résumée, nous restons à votre disposition pour vous donner tous autres renseignements sur autres dosages.

Spécimen d'un Devis de Laboratoire Œnologique

Nous adresserons sur demande tous autres devis proportionnés à l'importance que l'on veut donner au Laboratoire et au crédit dont on veut disposer, car la composition des devis varie à l'infini.

Acidimètre
(Acidité totale des moûts, vins, cidres).
Matériel du laboratoire du négociant.
115 **120** » ou 115 *bis*, en boîte. **160** »

Acidité volatile, Extraction, complément.
116/6 A 4 ballons avec tous accessoires (dispositif 7, protège flammes). **310** »

Acide sulfureux, libre et total (dosage) dans vins blancs, solutions sulfureuses.
118 *bis*. *Complément* du 115 ou 115 *bis*. **50** »

Dosage de l'Alcool
138 Batterie de 4 Alambics. . **800** »
Aréomètres Baumé, pour moûts, mistelles, mutés, vins de liqueurs, sirops.
Se 191 De 0 à 10, 10 à 20, etc. l'un. **7 50**
238 Balance trébuchet sans cage 50 gr. **70** » ; 100 gr. **90** »
253 6 Matras fond plat, assortis. **15** »
265 *bis* Baromètre anéroïde pour ébulliométrie 12 cm. . **87** »
14 cm. . . . **103** »
276 6 Capsules en porcelaine fond plat ou rond sans manche assorties . . . . . **35** »
285 6 carafes jaugées dans le col . . . . . **40** »
306 Colorations artificielles (recherche dans vins, liqueurs, sirops) sans boîte. . . . . **130** »
323/3 Crayon pour écrire sur verre. **2** »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Se 330/332 Densimètres de laboratoire 1000 à 1100, 1100 à 1200 par gramme 23 cent., l'un. . . . **7 50**
356 *bis* Disque rapport alcool extrait maillechort . . . . **20 »**
356/4 Disque Rapport Halphen. **20 »**
359 Ebulliomètre Dujardin-Salleron en cuivre poli en boîte. . **300 »**
ou nickelé. . . . . **320 »**
361 Egouttoir fer galvanisé (18 places) . . . . . **35 »**
362 6 entonnoirs verre, ord. **17 65**
370 Eprouvette à raine h.25cm. **5 »**
372 — — 31 — **6 »**
384 Eprouvettes en verre non divisées : 1/8 lit. **4 »**; 1/2 lit. **6 »**
385 Eprouvettes en verre divisées : 1/4 lit. **7 »**; 1 litre **12 50**
par 1/10 de cc : 10 cc. . **6 »**

Extrait sec à 100° des vins. etc. (dosage).

397/11 Matériel A complet avec balance.
400/3 Filtre à échantillon à amiante (p. mod.) pouvant filtrer 1 litre . . . . . **20 »**
Couvercle. **4 »**, support. **7 50**
428 Gypsomètre Dujardin-Salleron (dosage du plâtre à tubes, en boîte . . . . . **80 »**
475/6 Microscope s'inclinant grossissement 780 diam.; en boîte acajou, avec accessoires . . . **880 »**
476 *bis B* Collection accessoires pour monter soi-même les préparations vinicoles avec tournette . . **110 »**
493 A Extracto-Œnomètre Dujardin pour extrait sec sans chauffer, simple en étui, avec tables . . . **8 50**
496 *bis*. Disque en maillechort, remplaçant avantageusement les tables papier . . . . . **20 »**
501 Papier à filtrer extra blanc plissé :
25 cm 250 cc n° 3. . . **10 70**
40 cm 1000 cc n° 5. . . **17 45**
Pipettes jaugées sont comprises dans les appareils.
585 *bis*. Siphon cristal à tube amorceur pour décanter bouteille ou litre. . . . . **8 »**

Dosage du Sucre.

596/6 Complément du 115 ou 115 *bis* pour vins rouges et blancs. . **155 »**
601 Support en bois pour burettes, pipettes, aréomètres (droit). **14 »**
604 Pour 2 entonnoirs . . . **14 »**
607 Support garni de 6 tubes à essais . . . . . **8 »**
611 *bis* Support pour essais de collage et tannisage avec burette, tous accessoires (*recommandé*) série de 10 tubes jaugées en cristal. . . **100 »**
613 *bis* B Support à dégustation pour 6 verres à déguster, 2 tasses avec égouttoir . . . . . **28 »**
615 Trépied pour ballons, capsules, 10 cm. **6 50**

Tables de Laboratoire.

(*Renseignements sur demande*).

Dosage de Tanin.

637/4 Complément de l'acidimètre 115 où 115 *bis* pour vins blancs et rouges, cidres . . . . . **220 »**

Acide tartrique libre et dosage bitartrate de potasse.

641 Complément de l'acidimètre 115 ou 115 *bis* . . . . . **50 »**

Tasses à vin de dégustation.

642 En cristal 1er choix, à anse. **6 »**
647 En maillechort argenté forme Bercy, cannelée, 8 cm 5 . . . **25 »**

Thermomètres sont compris dans les appareils.

684 Thermomètre dit Eprouvette, 23 cm, 0 + 60, mercure, divisions sur bois. . . . . **9 »**
Thermomètre se vissant à l'extérieur d'une fenêtre, visible de l'intérieur. . . . . **10 »**
700 12 tubes à essais en verre 17 mm. **3 60**
Pince pour ces tubes, en bois. **2 75**
8 Vases divers, 716-717-718. **40 »**
Verres à déguster
725 Divisé en 15 part., haut 130 mm. **7 25**
726 Non divisé, haut 130 mm. **4 10**
834 — — 141 — **4 50**
835 — — 120 — **4 »**
844 — — 145 — **10 »**
851 — — 120 — **4 50**
852 Nouv. mod. — 125 — **4 50**

Liqueurs et solutions titrées, Réactifs sont compris dans les appareils.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nos Instruments de Précision appliqués à la Pomologie

Au NÉGOCIANT en CIDRE et POIRÉ

L'industrie de la Pomme a pris depuis 1914 une importance considérable.

L'étude du Cidre, de sa préparation, de son analyse et de sa composition s'est développée en conséquence ; le *Syndicat Général des* CIDRES, l'ASSOCIATION POMOLOGIQUE ont encouragé par des Cours, par des Conférences, la VULGARISATION de la science appliquée à cette intéressante industrie qui fait un usage courant de nos instruments. Le Congrès de Rennes en 1921, consacré aux Industries de la Pomme, a eu un succès considérable.

Pour faire du Cidre, le faire bon et connaître sa composition, sa valeur marchande, il faut avoir :

S'il s'agit de vous rendre compte préalablement de la valeur des pommes que vous récoltez ou qu'on vous offre, une **Petite Râpe** n° 559/8 et une **Petite Presse** n° 554 pour extraire le jus que vous passez sur un petit **Tamis** n° 632 pour l'avoir exempt de matières solides.

Un **Densimètre** n° 332 A plongé dans ce moût, versé dans une **Eprouvette,** vous indique le poids en grammes d'un litre de ce jus qui est d'autant plus dense qu'il est plus sucré ; un **Thermomètre** vous en indique la température et une **Table** *toute calculée* d'après TRUELLE et LECHARTIER vous donne de suite la quantité de **Sucre** contenue dans 1 litre de jus et le degré **Alcool** que votre cidre fait aura après fermentation complète.

Le **Densimètre** vous permet de suivre au jour le jour la disparition du sucre, de voir à tout moment ce qu'il en reste dans le cidre, soit pour répondre au goût du consommateur, soit pour le mettre en bouteilles et l'obtenir mousseux sans exagération. Nous construisons aussi le **Pomivalorimètre Truelle** avec ses tables.

Notez bien que le sucre restant dans le Cidre, c'est l'ALCOOL EN PUISSANCE. Un cidre contenant seulement 2°5 d'alcool acquis et encore 17 grammes de sucre par litre susceptibles de produire par fermentation 1° d'alcool, est donc bien du cidre et peut être vendu comme tel. Le Syndicat général des Cidres a appliqué le densimètre pour l'achat et la vente des cidres sucrés (Voir page 859).

Un **Acidimètre** n° 112 *bis* à 115, suivant l'importance de vos essais, pour **doser l'acidité fixe** des jus et des cidres et vous permettre le coupage sagement fait des produits trop acides avec eux qui ne le sont pas assez.

L'acidité a une grande influence sur le **Goût,** la **Couleur,** la **Limpidité.**

Vous devez pouvoir savoir aussi, la **Dégustation** vous aidant, si votre cidre est **piqué** et s'il l'est trop, auquel cas il est imprudent de le livrer à la consommation, car vous pouvez être inquiété. Notre **Acidimètre** n° 115 peut être complété avec quelques accessoires qui permettent de connaître **l'Acidité volatile** de vos cidres (nécessaire n° 116 et batterie 116/4, etc.).

L'Alcool. — Son dosage est très important, la valeur marchande du cidre en dépend essentiellement et en **dessous** de 3 degrés 5 d'**Alcool,** le **Cidre** n'est que du **Petit Cidre ;** méfiez-vous des résultats donnés par le Cidromètre, pèse-cidres qu'on vous offre à grand renfort de réclame, il n'est pris au sérieux par personne, les indications n'ont absolument aucune valeur. La **Régie** exerce les cidreries, les **Laboratoires Officiels** vérifient le **Degré** avec nos **Alambics Dujardin-Salleron,** par la **Méthode Offi-**

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cielle: la **Distillation. L'Ebulliomètre Dujardin-Salleron** n° 359 dont les indications concordent avec ceux de la **Distillation,** est adopté par les cidreries, le commerce qui désirent opérer vite et avec précision, il est assez connu pour ne pas avoir à en faire l'éloge.

L'Acide sulfureux. — L'emploi de l'acide sulfureux autorisé par la loi à **dose limite** vous offre le moyen de **muter** le cidre encore **doux** selon le goût du consommateur, mais vous devez savoir exactement ce que vous y introduisez d'acide et ce qu'il contient quand vous le livrez à la consommation, c'est le but de notre **Appareil** 118 ou 120.

Enfin, si votre industrie est importante, et si vous voulez faire des analyses plus complètes, nous pouvons vous fournir tous les instruments que vous pouvez désirer employer pour le **dosage chimique du sucre, du Tanin** et pour effectuer vous-mêmes facilement les essais recommandés par M. Warcollier, directeur de la Station Pomologique de Caen, dans ses cours et dans son intéressant volume qui doit être entre les mains de tous ceux que le Cidre intéresse. Lire aussi ceux de MM. Labounoux et Touchard, Magnien.

Les appareils énumérés page 961 s'appliquent aussi à l'analyse des cidres.

ALCOOMÉTRIE PESAGE DES EAUX-DE-VIE DE CIDRES.

Nous fournissons tous les modèles d'alcoomètres.

AU VINAIGRIER

Vous n'ignorez pas que le **Nouveau décret** du 12 juillet 1921 relatif à l'application de la loi du 9 juin 1921 sur le Régime Fiscal des Vinaigres, fixe de nouvelles obligations auxquelles les vinaigriers sont soumis dans leurs déclarations.

Etant spécialisés dans les Instruments de vinaigrerie (Fabrication, pesage, contrôle) nous recevons journellement des demandes de renseignements dans ce genre:

« Je désirerais pouvoir doser l'Alcool des vins piqués et autres que j'a-« chète, en suivre l'acétification dans mes cuves et peser très exactement « les vinaigres que j'expédie. »

Voici les principaux **Dosages intéressants** que vous pouvez **effectuer facilement vous-mêmes:**

1° **Dosage** de l'**Alcool** (*Vins normaux ou piqués achetés, dilutions à acétifier*).
2° — de l'**Acidité volatile, acescence des Vins** piqués destinés à la Vinaigrerie.
3° — de l'**Alcool** restant à **Acétifier** dans les liquides en cours de fabrication. (L'Ebulliomètre Dujardin-Salleron est très employé).
4° — du **Degré Acétimétrique-Régie des Vinaigres terminés.**

Il est aussi utile de rechercher les **Falsifications des Vinaigres**

Petit nécessaire n° 111 avec tous réactifs . . . . . .

VOIR LE CHAPITRE : LES VINAIGRES (*page 875*).

Copeaux, tourniquets, flacons, siphons, canalisations en verre, tubes de niveaux & coudes pour **procédé Orléanais,** et sur Croquis.
(Renseignements sur demande, prix suivant quantités).

Les **Ouvrages** sur la **Vinaigrerie** vous intéressent certainement.

Astruc, le Vinaigre . . . . . .
Calvet, Vinaigres, Acides acétiques, Acétates . . . . . .
Fritsch, Traité sur la fabrication des Vinaigres (édition 1923).
Décret du 12 juillet 1921 complet . . . . . .
Notice sur les Instruments de précision, 6e édition 1928 (Chapitre Vins, Vinaigre, Alcools) 1000 pages. . . . . .

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

LE LABORATOIRE ŒNOLOGIQUE & POMOLOGIQUE

Classement par ordre alphabétique

§ Indique que l'article est représenté par une figure soit à la page indiquée, soit dans les pages blanches encartées.
Ne pas omettre d'indiquer le N° de chaque article dans les Commandes.
Nous donnons par retour tous prix non indiqués.

ACÉTIMÈTRES

pour le Dosage de l'Acide acétique dans les Vinaigres.

Modèle de la Régie, Octroi de Paris, etc. (Voir descript. p. 901, etc.).
N. B. — Modèles recommandés n°s 106, 108, 109, 110.

§ 101 **Acétimètre O. Réveil et J. Salleron,** divisé en degrés acétimétriques, complet avec pipette, liqueur, réactif et instruction (Voir figure et mode d'emploi page 901) . . . . . 25 »

101 *bis* **Nouvel Acétimètre Dujardin** (déposé) complet, pipette, liqueur, réactif (Voir page 905) . . . . . 25 »
soit, modèle A gradué jusqu'à 12° en 1/5e, soit, B, jusqu'à 7°.

101 *ter* **Nécessaire acétimétrique** portatif en boite (30 × 10 × 18cm) contenant en plus, 12 flacons de prise d'échantillons de vinaigre à peser (supplément pour gravure de numéros sur les flacons (Voir page 905) . . . 45 »

(Exiger notre nom sur tube, pipette, liqueur et instruction).

103 **Pied en bois** pour les acétimètres 101. . . . . 5 »

104 **Support en bois** pour 3 acétimètres et 3 pipettes . . . . 6 »

105 **Petite trousse Acétimétrique Dujardin,** modèle portatif contenant, dans un étui, l'acétimètre 101, et accessoires . . . 30 »

§ 106 **Nouvel Acétimètre Dujardin** (modèle **Régie** déposé), très larges divisions, divisé de **4 à 12° par 1/10e de degré** (figure page 913), complet avec liqueur, pipette, réactif et instruction . . . . . 40 »

106 *bis Le même* divisé de **0 à 12° par 1/10e** . . . . . 40 »

107 **Pied en bois** pour les tubes ci-dessus 106 à 106 *bis*. . . . . 5 »

(Exiger notre nom sur tube, pipette, flacon de liqueur et instruction).

§ 108 **Nouvel Acétimètre Dujardin** (modèle déposé) du laboratoire du vinaigrier (figure page 909), complet, composé d'**une burette à soupape divisée en 1/10e de degrés acétimétriques,** montée sur support avec plateau faïence blanche, facilitant l'appréciation de la réaction, verre, pipette, réactif, liqueur titrée et instruction . . . . . 90 »

§ 109 *Le même*, avec **burette à mise au zéro automatique** (description et figure page 909) . . . . . 100 »

110 **Burette Acétimétrique Dujardin** *à mise au zéro automatique* (modèle déposé) seule avec poire caoutchouc, flacon (fig. page 909) 35 »

Exiger notre nom sur les burettes, pissettes, flacons de liqueurs et instruction.

111 **Nécessaire Acétimétrique complet** renfermant, outre l'acétimètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

complet, tous les instruments et réactifs **pour reconnaître les principales falsifications des vinaigres** . . . . . 90 »

(*Voir liqueurs, réactifs, pipettes et toutes pièces de rechange : ordre alphabétique*).

Liqueur Acétimétrique titrée de rechange (Voir *Produits chimiques* et *Liqueurs titrées*, 3e partie) le litre nu 7,50 ; par bonbonne, prix réduit).

ACIDIMÈTRES

pour le Dosage de l'Acidité totale des Moûts, Vins, Cidres, etc.

(Voir descriptions pages 537, etc.).

1° pour opérer au vignoble, au chai, en voyage :

§ 112 **Tube Acidimétrique Dujardin** pour **essais rapides des moûts de raisins et des vins,** avec pipettes, réactif, liqueur titrée (fig. page 543 et instruction (**Divisions en acide tartrique**) complet en étui carton 40 »

Avec pied bois n° 113 . . . . . 45 »

§ 112 *bis*. **Tube Acidimétrique Dujardin** spécial **pour les cidres,** complet avec instruction (**divisions en acide sulfurique**) peut servir pour vins . . . . . 40 »

Avec pied bois n° 113 . . . . . 45 »

§ 112 *ter*. **Trousse-Tube Acidimétrique Dujardin** contenant **dans une boîte** de petit volume (32 × 10 × 10 cm), le tube acidimétrique 112 et ses accessoires. (*Un trou pratiqué dans cette boîte sert de support* (figure page 543 (spécifier pour vins ou pour cidres) . . . . . 55 »

112/4 La même, avec en plus un **mustimètre,** un **thermomètre,** un **tube éprouvette** . . . . . 77 »

§ 113 **Pied-support** en bois, pour tubes 112 ou 112 *bis*, 120 (fig. p. 543). 5 »

§ 113 *bis* **Pied-support rotatif** — — — (—). 30 »

§ 114 **Nécessaire Acidimétrique Dujardin en boîte noyer,** portatif et peu volumineux (30 × 12 × 13 cm), contenant les instruments et réactifs indispensables **pour doser en voyage ou dans le vignoble** l'acidité des moûts, des vins, des cidres, etc., évaluée en acidité sulfurique (fig. page 545 et instruction) . . . . . 95 »

2° pour le Négociant opérer dans son laboratoire :

§ 115 **Acidimètre Dujardin, modèle du laboratoire du négociant** complet, composé d'une burette à soupape divisée en **décigrammes d'acidité sulfurique par litre,** montée sur support, **avec plateau faïence blanche** facilitant l'appréciation des réactions colorées, avec pipette, verres, liqueur acidimétrique titrée, phtaléine, etc. (figure page 545) et instruction . . . . . 120 »

§ 115 *bis*. Le même, **renfermé dans une boîte à poignée** permettant de le transporter plus facilement (47 × 14 × 25 cm) avec tous accessoires (fig. page 547 . . . . . 160 »

Ces deux derniers modèles, complétés *avec quelques réactifs et accessoires, peuvent servir pour le dosage de* **l'acidité volatile** (116), *de l'*acide sulfureux **118** *bis*), *du* **sucre** (596/4), **tanin** (637/3), **chlorures** (*Voir ces mots dans la liste alphabétique*).

Exiger avec tous nos Acidimètres et sur les flacons de Liqueur :

Notre ECHELLE (reproduite page 541 déposée) donnant la correspondance sans calcul des grammes d'acide sulfurique en acide tartrique :

Notre TABLEAU ACIDIFICATION du Moût.

N. B. Pour l'essai de l'acidité des huiles utilisées dans certains pays, nous construisons un modèle spécial, 112 ou 112 ter Huiles, divisé en acide oléique (voir page 550).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Voir **Liqueurs titrées et Réactifs** *à la troisième partie, et* **Accessoires**, *ordre alphabétique.*

115 *ter*. **Acidimètre Dujardin,** pour le dosage de l'acidité totale des moûts et des vins, par le procédé dit « volumétrique gazeux », avec réactifs, instruction. Complet (description voir page 239). . . **200** »

ACIDE CITRIQUE

Méthode officielle (Description texte page 589).

115/8 **Matériel Dujardin complet** pour **rechercher et doser l'acide citrique** dans les vins, en boîte avec intructions . . . . . **80** »

ACIDITÉ VOLATILE (extraction et dosage) dans les vins, cidres, vins piqués, etc.

NÉCESSAIRES ET BATTERIES DUJARDIN

1° — PROCÉDÉ MATHIEU (Recommandé spécialement) **(DUJARDIN, concessionnaire pour la vente).**

(Description page 562).

115/9 (ancien 117) **Nécessaire Dujardin** pour **extraire et doser les acides fixes et volatils**, avec liqueurs titrées, burette divisée n° 263, verre, réactif, pipettes jaugées, etc., complet, en **boîte à poignée** (40 × 25 × 27 cm) avec instruction (réfrigérant cristal ou étain sur demande. . . **150** »

115/10 (ancien 117/2) Le même avec burette à **robinet** montée sur un **petit support à plateau en faïence blanche** n° 614 *bis* en **boîte à poignée** (40 × 25 × 27 cm. **180** »

COMPLÉMENT DES ACIDIMÈTRES DUJARDIN 115, 115 *bis*, 114 (1).

§ 116 **Nécessaire simple Dujardin** pour **extraire l'acidité volatile des vins** par distillations successives fractionnées, en **boîte à poignée** (26 × 20 × 14 cm), avec instruction détaillée (Voir fig. p. 562) (2). **100** »

Batterie Dujardin pour **extraire l'acidité volatile des vins**, pour en effectuer le titrage, cuve en métal fort verni, ballons cristal mince n° 252, montés sur brides à étrier facilement interchangeables, réfrigérants à boule et étain fin (3), entonnoirs cristal, pipettes jaugées, éprouvettes graduées, instruction détaillée (modèle déposé) (Voir fig. page 563).

Dispositifs ou Tubes entonnoirs N°s (voir fig. page 563).

Batterie Dujardin	4 à bouchons caoutchouc	5 à robinets verre	6 à robinets gradués 6 cc.	7 à robinets gradués 6, 12, 18, cc.	9 avec Protège flammes	
116/4 à 2 ballons	180	180	185	190	230	CHAUFFAGE au GAZ ou à ALCOOL au choix par rampes de becs
§ 116/6 4 —	295	295	300	310	390	
116/8 6 —	395	395	405	420	540	
116/9 10 —	590	590	610	630	830	

Voir Pièces de rechange page suivante.

(1) Les modèles 115/9, 115/10, 116, 117, 117/2, peuvent être complétés par quelques accessoires et liqueurs, pour doser l'acide sulfureux dans les vins rouges (n° 119 *ter*) Malaga, etc.

(2) Ce modèle peut être fourni sous la forme de l'Alambic 133 *bis*, figuré page 361, au même prix.

(3) Sur demande, nous pouvons fournir aux mêmes prix avec refrigérants en cristal, lampes séparées.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PIÈCES DE RECHANGES (Figures pages 562 à 564) pour les Nécessaires et Batteries 115/9 à 117/2.

252 Ballon cristal mince non alcalin, **1.20**
252/3 le même, en verre Pyrex (1) **2 50**

Bouchons caoutchouc extra souple :

a) plein **1.25**
b) percé 2 trous **2.50**

Eprouvette cristal graduée 4, 12, 18, 24 cc. (1). . . **6 »**

Piquettes jaugées à boule :

533 10 cc. (1). **3.50**
532 6 cc. (1) **3.50**
578 Rondelles caoutchouc amianté (la douzaine. **1.80**
472 Mèches plates de rechange pour les lampes (boîte de 12). . . **2 »**
§ 266/4 Bride-étrier pour lavage des réfrigérants (fig.) . . . **12 »**

pour les Nécessaires 116, 115/9, 115/10, et anciens 117, 117/2.

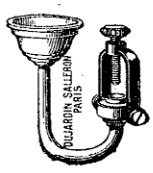
Tubes en cristal :

N° 1 *droit* à entonnoir *sans robinet* sans bouchon. **1.50**
2 *coudé* **1.20**
3 réfrigérant à *lentilles* . . **3 »**
5 *bis* (2) *droit* à entonnoir, à *robinet*. . . . . **8 »**
6 *bis* (2) *Le même gradué* 6 cc. **10 »**
7 *bis* (2) — 6, 12, 18 cc. **12 »**
Tube de caoutchouc, gomme extra, pour raccord ou déversoir (par mètre), **5 »**

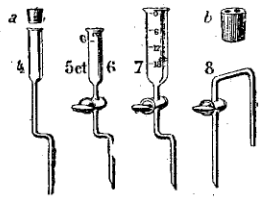
pour les Batteries 116/4 à 116/9, seulement.

Tubes en cristal :

N° 4 Coudé à entonnoir, sans robinet **2.50**
5 — — à robinet **8 »**
6 le même gradué 6 cc. . . **10 »**
7 — — 6, 12, 18 cc. **12 »**



266/4



(Voir liqueurs titrées à la Troisième partie).

2° PROCÉDÉ OFFICIEL EN ALLEMAGNE, PORTUGAL, etc.

(Description page 572).

§ 116/13 **Matériel Dujardin** pour extraire l'acidité volatile des vins, avec accessoires (*complément des Acidimètres 115 et 114*) (fig. page 572). **100 »**
116/14 Le même pour effectuer 2 essais en même temps. . . . . **150 »**
116/15 A. B. C. **Dispositifs nouveaux** (voir fig. page 571) Prix sur demande . . . . . .

3° PROCÉDÉ ROOS ET MESTREZAT officiellement employé dans les Laboratoires de Répression des Fraudes, municipaux, etc.

(Description page 559).

Appareil Dujardin complet pour dosage des acides fixes et volatils des vins (*complément des Acidimètres 115 et 114*), complet avec ballons et tubes à robinet, sans trompe à vide.

(Chauffage à alcool avec supplément).

					CHAUFFAGE au Gaz
116/16	pour effectuer	**1**	essai	(fig. d° page 560).	**80 »**
§ 116/17	—	**2**	— simultanément	—	**200 »**
116/19	—	**4**	—	—	**300 »**

(Voir Trompe à vide n° 697, becs pour chauffage alcool).

(1) Exiger notre nom : Dujardin Salleron Paris, gravé sur les articles.

(2) Ces tubes sont semblables aux figures 4, 5, 6, 7, mais avec tubes droits au lieu de tubes coudés fig. ci-dessous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4° PROCÉDÉS PAR SIMPLE DISTILLATION D'APRÈS DUCLAUX GAYON permettant de plus le Dosage de l'Alcool dans les Vins. Liqueurs, etc., les accessoires complémentaires sont ajoutées sur demande.

(Description page 566).

116/20 **Nécessaire Dujardin** pour **extraire et doser** les **acides fixes et volatils**, Procédés ci-dessus avec liqueurs titrées, burette divisée n° 269, verre, réactif, pipettes jaugées, etc., complet *avec réfrigérant en étain ou en cristal*, en **boîte à poignée**, avec instruction (40 × 25 × 27 cm). . . . . **150** »

116/21 Le même, avec burette à **robinet** montée sur **petit support à plateau en faïence blanche** (614 *bis*) en **boîte** (40 × 25 × 27 cm) . . **180** »

COMPLÉMENTS DES ACIDIMÈTRES DUJARDIN 115, 115 *bis*, 114.

§ 116/22 **Nécessaire Dujardin** pour **extraire l'Acidité volatile** des Vins par simple distillation, et d'après les procédés ci-dessus, complet en **boîte à poignée** (26 × 20 × 14 cm) avec instruction (fig. p. 567) **100** »

Batterie Dujardin d'appareils pour **extraire l'Acidité volatile** des Vins pour en effectuer le titrage, avec **dispositif** représenté sur la figure (page 567), cuve en zinc fort verni, ballons verre mince n° 250 *bis* montés sur brides à étrier facilement interchangeables, réfrigérants à boule et étain fin, pipettes, carafes jaugées, instruction détaillée (modèle déposé).

Batterie Dujardin		116/24	à 2	ballons	**180** »	chauffage au gaz ou à alcool par rampe de becs au choix	avec enveloppe protectrice n° 12	**220** »
—	—	§ 116/26	4	—	**295** »			**375** »
—	—	116/28	6	—	**395** »			**515** »
—	—	116/29	10	—	**590** »			**790** »

Pièces de rechange pour les Nécessaires et Batteries 116/20 à 116/29

N° 250 *bis* Ballon en verre recuit **4** »
Bouchon de caouchouc extra, percé 1 trou **2 50**
285 Carafe jaugée 50 et 55 cc. **4** »
3 Tube réfrigérant à lentilles en cristal . . . . . **3** »
578 Rondelles en caoutchouc amianté *la douzaine*. **1 80**
471 Mèches coton de rechange. **1** »
Tube de caoutchouc gomme extra pour raccord ou déversoir, *le mètre*. . . . . **5** »

(Voir liqueurs titrées, réactifs, etc., à la Troisième partie).

117, 117/2 (Voir nouveaux numéros de ces appareils 115/9 & 115/10).

5° — PROCÉDÉ VOLATIMÈTRE CAZENAVE

Employé en République Argentine (seul concessionnaire) (description page 573)
Volatimètres voir n°s 898/1, 2, 4.

ACIDE SULFUREUX TOTAL, LIBRE ET COMBINÉ (Dosage de l')

(Description page 249).

I° PROCÉDÉ OFFICIEL (méthode de Ripper).

1° Pour le Négociant ayant besoin de connaître au milligramme la quantité d'acide sulfureux, nous conseillons :

§ 118 **Matériel Dujardin** pour le dosage de l'*acide sulfureux dans les vins blancs*, avec réactifs et tous accessoires (fig. page 249) et instruction. . . . . **120** »

118/2 *Le même*, en **boîte portative à poignée** (35 × 20 × 20 cm) . . **160** »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

118 *bis* **Accessoires complémentaires** de l'Acidimètre 115 ou 115 *bis*, avec réactifs, tous accessoires, instruction . . . . . 50 »

118 *ter* *Le même*, en **boîte portative à poignée**. . . . . 70 »

119 **Nécessaire complet** pour le dosage de l'**acide sulfureux dans les vins blancs et rouges** (**procédé Mathieu**), avec réactifs, liqueurs titrées et tous accessoires. Complet avec instruction (description. Texte Notice) (fig. page 260). . . . . 150 »

119 *bis* *Le même*, en **boîte bois à poignée** (40 × 25 × 27 cm.) . . 180 »

119 *ter* Compléments des nécessaires 115/9, 115/10 & 116, 117 . . » »

2° Pour opérer en voyage, au chai, modèle portatif.

§ 120 **Tube sulfuro-œnomètre Dujardin** (modèle déposé) pour le dosage rapide de l'acide sulfureux total et libre dans les **vins blancs**, complet en étui, avec réactifs, liqueurs titrées; pipettes, pied, instruction (fig. page 251) . . . . . 60 »

§ 120 *bis* *Le même*, en **boîte bois à poignée avec réactifs** (un trou pratiqué dans boîte sert de pied) (34 × 12 × 13 cm.). . . . . 75 »

120/4 **Tube sulfuro-œnométrique Dujardin** pour dosage de l'acide sulfureux **libre** exclusivement jusqu'à 200 milligr. sans liq. . 32 »

120/8 *Le même*, spécial pour **titrage des solutions d'acide sulfureux**, complet avec liqueurs, réactifs. . . . . 60 »

120/9 **Aréomètre SO2 %** pour doser approximativement l'acide sulfureux dans les solutions, établi d'après le tableau de Scoot (voir page 245). 7 50

Exiger notre nom sur ces appareils, ainsi que sur les étiquettes et plombs des flacons de liqueurs les accompagnant ou de rechange.

Voir Liqueurs titrées, réactifs, etc., à la Troisième partie.

II° MÉTHODE OFFICIELLE B

Tous devis sur demande (Description & figure page 258).

Acide tartrique libre, matériel n° 641 description p. 575 50 »

121 **Agitateur en cristal**, pour Acidimètre, sucre, etc., de 12 cm . 0 40

122 *Le même* . . . . . de 18 cm . 0 50

122 *bis* *Le même* . . . . . de 20 cm . 2 »

Sur demande toutes autres longueurs et diamètres.

123 **Agitateur lame glace** doucie sur les bords 30 cm pour tanomètre n° 637 (*Voir aussi spatule en porcelaine n° 594, etc.*). . . . 4 »

124 **Agitateur mécanique de Salleron** à mouvement d'horlogerie, à vitesse constante, avec burette divisée, loupe, seau en verre (fig. et description, page 657). Complet avec instruction. . . . . » »

124 *bis* *Le même*, avec moteur électrique (indiquer voltage). . . . » »

125 **Agrafe** spéciale pour fixer les bouchons pour la pasteurisation du vin en bouteilles . . . . . » »

126 A **Agrafes** de tirage pour vins mousseux, pour bouteilles, le mille. » »

126 B *Les mêmes*, pour 1/2 bouteille. . . . . le mille. » »

127 *Les mêmes*, modèle ordinaire en fil de fer, différents modèles, le mille. » »

(*Voir aussi Muselets*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SEULS VÉRITABLES

ALAMBICS DUJARDIN-SALLERON

EMPLOYÉS PAR LES ADMINISTRATIONS FISCALES ET PAR LES LABORATOIRES DE L'ÉTAT EXCLUSIVEMENT EN FRANCE, ET A L'ÉTRANGER

Estampille déposée en tous pays

à exiger sur nos Alambics Ebulliomètres, etc.

Marque déposée en tous pays

apposée sur les boites instructions, étiquettes, etc.

Les Alambics d'Essais DUJARDIN-SALLERON 128 à 138 *bis* sont dispensés de toute déclaration, poinçonnage et scellement de la Régie, sauf les modèles types officiels 139-140-140/2 à /6 dont la chaudière contient plus d'un litre et qui doivent être déclarés en France.

Tout commercant en vins et alcools doit posséder un de nos alambics n° 134 à 138 avec alcoomètre contrôlé par l'Etat.

1° Petits Alambics Dujardin-Salleron (1).

AVEC ALCOOMÈTRE DIVISÉ EN 1/2 DEGRÉ

(Descriptions et figures pages 385 à 392) :

§ 128 **Alambic Dujardin-Salleron**, petit modèle déposé, avec lampe protégée par une enveloppe, en usage à la Direction générale des Contributions Indirectes, aux Octrois de Paris et des principales villes de France, etc. Complet, dans sa boite, (27 × 19 × 14cm) portative, ballon verre (recuit), avec **un seul alcoomètre** pour l'essai des vins, bières, cidres avec instruction et tables (fig. page 385) (capacité du ballon 0 lit. 200). . . . . **100** »

§ 129 *Le même*, avec **un alcoomètre en plus** pour les vins de liqueurs. **107** »

§ 130 — avec **deux alcoomètres et ballon en cuivre rouge** . . **120** »

(Pièces de rechange, voir le tableau page 974).

§ 128 *bis*. **Nouvel Alambic Dujardin**, le « **Per Vinum** », modèle 1905, déposé, portatif en boite à poignée (13cm,5 × 13cm,5 × 30cm), complet, **un seul alcoomètre** (fig. page 386) avec instruction. . . **100** »

§ 129 *bis*. *Le même*, avec **un alcoomètre en plus** pour vins de liqueurs . **107** »

§ 130 *bis*. *Le même*, avec **deux alcoomètres et ballon en cuivre** . . **120** »

(1) Nous recommandons nos petits réservoirs à eau en zinc à robinet n° 573 permettant une circulation ininterrompue d'eau dans les réfrigérants des alambics.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 131 **Batterie Dujardin** (déposé), pour distillations multiples, de **4 ballons** en verre et brides à *étriers à vis*, éprouvettes, écrin de petits alcoomètres, thermomètre, instruction et tables, etc. (genre fig. page 567). **300** »

§ 132 **Alambic Dujardin-Salleron,** grand modèle, tout en cuivre, en usage à la Direction générale des Douanes, dans les services des Octrois et Douanes coloniales de la Marine, Douanes Belge, Suisse, Brésilienne, Mexicaine, Laboratoires agricoles Espagnols, etc. Complet, avec **2 alcoomètres divisés en 1/2 degré**, thermomètre, tables et instruction, etc., en boîte (fig. page 387 (capacité de la chaudière, 0 lit. 500). . **200** »

Sur demande, nous pouvons ajouter alcoomètres de 40 à 75 et de 75 à 100°, chaque 7 fr. 50.

132 *bis*. **Batterie Dujardin de 4 chaudières**, pour essais multiples, écrin d'alcoomètres, thermomètre, éprouvettes et tous accessoires, tables et instruction (fig page 387 (Capacité des chaudières 0 lit. 500) »

Le modèle n° 138, avec alcoomètres en 1/10 de degré et thermomètre contrôlés, remplace cet appareil dans les laboratoires officiels.

133 **Alambic Dujardin-Salleron**, modèle réduit du n° 139, avec alcoomètres en 1/2 degré, éprouvette, thermomètre et acces. complet . . »

§ 133 *bis*. **Nouvel Alambic Dujardin**, le « **Salleron pour tous** » (modèle et nom déposés), réduction du modèle 135 des Laboratoires de Répression des Fraudes, avec *un alcoomètre en 1/2 degré de 5 à 15*, à graduation espacée, thermomètre, éprouvette cristal à rainure, tables et instruction (fig. page 391) sans boite . . . . . **85** »

§ 133/3 *Le même*, avec **boîte à poignée** . . . . . **100** »

§ 133/5 *Le même*, avec ballon cuivre . . . . . **120** »

(**Pièces de rechange, voir le tableau page 974**).

2° Alambics Dujardin et Salleron.

MODÈLES OFFICIELS DÉPOSÉS
Avec ALCOOMÈTRE LÉGAL en 1/10e et THERMOMÈTRE CONTROLÉS PAR L'ÉTAT

(Descriptions pages 393).

Les modèles 134 à 138 *bis* (capacité 0 lit. 625) ci-dessous sont munis de nos nouvelles *chaudières en cuivre rouge avec lentilles brise-mousse* (modèle déposé) qui permettent d'activer l'opération sans crainte de projections du liquide en ébullition et de *rampes de becs à alcool* ou de *becs de gaz à robinet*, au choix.

§ 134 **Alambic Dujardin (type Régie)** (fig. page 394), *modèle déposé*, en usage à la Direction générale des Contributions Indirectes pour l'application de la Nouvelle Loi des boissons, l'exercice des distilleries et des bouilleurs de cru. complet, avec **alcoomètre** divisé de **4 à 14° en 1/10e de degré, thermomètre contrôlés par l'Etat,** carafe, éprouvettes, **table de correction en 1/10e** et instruction, **le tout en boîte à poignée, chauffage à l'alcool** ou **au gaz**, au choix . . . . . **300** »

§ 134/2 *Le même*, avec **2 alcoomètres de 4 à 14**, et de **14 à 24** en 1/10e, pour l'essai des vins de liqueurs . . . . . **322** »

§ 134/3 *Le même*, avec **3 alcoomètres de 4 à 14, 14 à 24 et 24 à 34** en 1/10e. **344** »

175 **Alcoomètre** spécial pour petites eaux, marcs, vinasses, bières, cidres, contrôlé par l'Etat, divisé de **0 à 5** en 1/10e . . . . . **22** »

(**Pièces de rechange, voir tableau page 974**).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 135 **Alambic Dujardin (type Douanes, Octrois)** *(modèle déposé)* (1), répondant aux instructions du Comité consultatif des Arts et Manufactures et des Laboratoires officiels et de Répression des Fraudes, en usage à l'Octroi de Paris, dans ses différents postes et à la Direction générale des Contributions Indirectes, avec **alcoomètre contrôlé divisé en 1/10e de degré**, de **0** à **10**, ou de **10** à **20**, **au choix**, complet avec accessoires, **table de correction par 1/10e** de degré et instruction (fig. page 395), chauffage à l'alcool ou au gaz, au choix. . . . . **260** »

§ 135/2 *Le même* **avec 2 alcoomètres 0 à 10 et 10 à 20°** . . . . . **282** »

Boîte pour ces modèles (60 × 34 × 22 cm) . . . . . » »

(Voir page suivante **Perfectionnements indispensables**).

3° Batteries d'Alambics Dujardin ci-dessus (1).

MODÈLES OFFICIELS DÉPOSÉS AVEC ALCOOMÈTRES EN 1/10e ET THERMOMETRES CONTROLÉS PAR L'ETAT

(Description page 395).

Construites d'après les données du Service scientifique des Laboratoires du Ministère des Finances, pour le Laboratoire central des Douanes et ceux de province ; en usage dans ces Laboratoires et dans ceux du Ministère du Commerce, du Ministère de la Marine, de l'Institut agronomique, dans les Stations Œnologiques de l'Etat, *dans les nouveaux Laboratoires de Répression des Fraudes*, dans le Laboratoire de l'Institut Pasteur, dans les Laboratoires de Bactériologie, de la Ville de Paris, dans les Caves de l'Assistance publique à Paris, à l'Octroi de Paris, au Laboratoire du chimiste-conseil de la Chambre syndicale du Commerce en gros des Vins et Spiritueux de Paris et du département de la Seine, etc., aux Laboratoires du Syndicat et de l'Union Syndicale des Débitants de Vins de la Seine, etc., à l'étranger, dans les Laboratoires des Douanes de Montevidéo, du Ministère de l'Agriculture de Washington, du Service de santé du Gouvernement de Melbourne, de l'Institut hygiénique de Gand, du Laboratoire municipal de Madrid, San Sébastian, stations œnologiques Reus, Vilafranca del Panades, etc., etc.

§ 136 **Batterie** à **2 chaudières**, **1 alcoomètre en 1/10e de degré** de **0** à **10** ou de **10** à **20°** au choix et **thermomètre contrôlés par l'Etat** avec tous accessoires, **table de corrections en 1/10e** (fig. page 395) . **350** »

§ 136/2 *La même* avec **alcoomètres 0** à **10** et **10** à **20° en 1/10e**. . **372** »

§ 138 *La même*, à **4 chaudières**, **2 alcoomètres en 1/10e** de **0** à **10** et de **10** à **20°** avec tous accessoires, cuve en cuivre fort (fig. page 396) **800** »

§ 138 *bis* *La même*, à **6 chaudières**, **2 alcoomètres en 1/10e** avec tous accessoires (genre fig page 399) cuve en cuivre fort avec entretoises, support indépendant en fer fort. . . . . **1200** »

Prix sur demande de Batteries à 8, 12, 16, 24 chaudières.

N. B. Pour l'essai des rhums, liqueurs, vins de liqueurs, nous pouvons ajouter : **Alcoomètres** au choix de **20 à 30°, 30 à 40°, 40 à 50°, 50 à 60°, 60 à 70°, 70 à 80°**, **série 174**, chaque. . . . . **22** »

Préciser si le chauffage doit être au gaz ou à l'alcool
L'arrivée d'eau et du gaz se fait indifféremment à droite ou à gauche.

Pièces de rechange, voir tableau page suivante.

VOIR LES PERFECTIONNEMENTS AUX MODÈLES CI-DESSUS PAGE SUIVANTE

(1) Ces modèles peuvent être fournis, sur demande, aux mêmes prix avec **ballons** en verre et fermeture par brides à étrier, à la place des chaudières **en cuivre rouge**.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PERFECTIONNEMENTS S'APPLIQUANT AUX MODÈLES 135 à 138 *bis*.

Nous recommandons :

A **Nouveau dispositif avec avertisseur automatique électrique de fin d'essai**, évitant toute surveillance de la distillation, attente devant l'alambic, distillation manquée. Une sonnerie électrique avertissant dès qu'il y a suffisamment de distillat recueilli. (Modèle déposé) (description page 397).

1 Bascule complète, par chaudière, supplément . . . . . **50** »
1 Ensemble : piles, sonnerie, fils, par alambic ou batterie. . **40** »

V **Ensemble 266/6** (ballon verre avec toile métallique, bouchon caoutchouc, bride à étrier à vis fibrine pour essai des liquides qui moussent, se monte à la place des chaudières en cuivre . . . . . **25** »

M **Chaudières pour essais des marcs**, s'ouvrant (fig. page 416), fermeture à baïonnette (nos 295/6), (adoptées par les coopératives de distillation) supplément par chaudière. . . . . **25** »

MM Les mêmes pour chauffage à la vapeur . . . . . » »

CB **Chaudières** surmontées d'une boule en verre pour surveiller la distillation des liquides mousseux. (Voir volatimètre 898/1 à /4 et fig. page 574) . » »

SD **Serpentins démontables**, supplément par serpentin. . . . . **20** »

SA **Serpentins en tube d'argent** . . . . . » »

4° Grands Alambics Dujardin-Salleron

Les Alambics 139 à 140/6, dont la chaudière contient 2 litres, doivent être déclarés à la Régie en France. Ils permettent d'opérer sur 400 cc. de liquide.

§ 139 **Alambic Dujardin-Salleron type officiel** (fig. pages 400) construit pour la Commission extra-parlementaire des Alcools et adopté par le Service scientifique des Laboratoires du Ministère des Finances (Contributions Indirectes, Contributions diverses en Algérie et Douanes), par le Laboratoire du Ministère du Commerce (expertises en douanes), par le Ministère de la Guerre (Service de Santé et Pharmacie centrale des Hôpitaux), par le Ministère de la Marine (Service des approvisionnements et marchés), etc. **avec alcoomètres contrôlés par l'Etat, divisés en 1/5e de degré** avec tous accessoires (capacité de la chaudière **2** litres **200**) . . **550** »

§ 140 *Le même*, **avec alcoomètres contrôlés, divisés en 1/10e** de degré. **600** »

140/2 **Batterie Dujardin de 2 chaudières**, même grandeur que celle de l'alambic 139 et 140 (**capacité 2 litres 200**) *avec tous accessoires*. **620** »

140/4 *La même de* **4** *chaudières*, avec tous accessoires (fig. genre n° 138. **1100** »

140/6 *La même de* **6** — — — . **1500** »

(Chauffage au gaz ou à l'alcool, suivant demande).

Nous remplaçons sur demande l'éprouvette graduée par une carafe de 400 cc. jaugée dans le col et une éprouvette appropriée.

Pièces de rechange pour les Alambics Dujardin-Salleron	Alcoomètres	Thermomètres	Eprouvettes	Carafes jaugées
—	—	—	—	—
nos 128 à 131 et nos *bis* . .	150 ou 151	668	378	
132 à 133	152		379	
133 *bis* et *ter*. . . .	151		378 *ter*.	
134.	175	675	380	288
135 à 138 *bis*. . . .	174		381	287
139	172		382	
140, 140/2 à 140/6. . .	173		383	292

Pour les ballons, chaudières, lampes, pipettes, tube caoutchouc, bouchons, rondelles, etc., voir ordre alphabétique.

Autres accessoires, indispensables : Ecrin en gainerie pour ranger les alcoomètres et thermomètre, Musique, égouttoir, bride étrier à entonnoir de lavage, bague à 3 pointes, support-trépied, réservoir, loupe, série de numéros, ajutage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALAMBICS POUR PRODUIRE L'EAU DISTILLÉE

Les Alambics de capacité supérieure à un litre doivent être déclarés à la Régie en France.

L'eau distillée est indispensable dans un laboratoire, nous pouvons fournir pour la préparer ;

Alambics n° 141 ou 141 *bis* (à déclarer à la Régie en France).
» n° 141 *ter* (non à déclarer » »).
Condensateurs n° 318 (à déclarer » »).

§ 141 **Alambic** spécialement disposé pour la production de l'eau distillée dans les laboratoires, tout cuivre poli étamé intérieurement, serpentin étain, avec fourneau à pétrole ou à gaz, ou à alcool au choix (fig. page 941), capacité 5 litres . . . . . »

141 *bis*. *Le même*, plus simple, sans les pièces *p*, *d*, *r*, *b*, *a*, capacité 5 litres, avec fourneau à pétrole ou à gaz ou à alcool au choix . . . . . »

§ 141 *ter* **Alambic vertical,** diffère des modèles habituels, peu volumineux se place le long d'un mur, production continue sans surveillance *n'est pas soumis au contrôle de la Régie*, (fig. page 941).

		CHAUFFAGE	
		au gaz	au pétrole
Production à l'heure	1 lit. 1/3	483	605
	2 —	552	685
	4 —	713	895
	8 —	1435	1815
	15 —	3310	»
	20 —	3680	»

ALAMBICS pour la **Distillation,** la **Production** et la **Rectification** des **eaux-de-Vie,** de **vins,** de **marcs,** de **cidres,** de prunes, de cerises et autres fruits ; des **Liqueurs,** des **Rhums, Alcools,** des **plantes aromatiques** pour en extraire les essences, la **préparation** de **l'eau distillée.**

§ 142 **Alambic Dujardin** pour petits **essais de distillation,** de macération de plantes, infusions, etc. intéressant les distillateurs pour création de nouvelles liqueurs, les parfumeurs pour création de nouveaux produits, tout cuivre, **chaudière s'ouvrant munie d'un tamis,** fonctionnant **au bain-marie** ou **à feu nu,** au choix avec lampe à alcool ou gaz (fig. page 421) . . . . . **250** »

N. B. — Capacité moins d'un litre (exempt de déclaration à la Régie).

§ 142 *bis*. **Alambic pour essai de distillation** avec **bain-marie** (fig. p. 938)

de capacité 1 litre . . . . . **578** »
— 2 — . . . . . **760** »
— 3 — . . . . . **865** »
— 5 — . . . . . **1150** »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 142/5 **Alambic** pour **essai** de **distillation à lentille** (figure page 421),
capacité 1 litre. . . . . 417 »
— 2 — . . . . . 511 »
— 5 — . . . . . 760 »

§ 142/10 **Alambic produisant de l'eau-de-vie supérieure sans repasse** pour **Petits bouilleurs de Cru,** pour transformer en excellente **eau-de-vie** les **vins, cidres, piquettes. lies, marcs, fruits divers,** peut servir aussi à la **cuisson des légumes, fabrication des confitures,** etc. (fig. page 938).

Contenance de la chaudière, en litres	10	25	50
Alambic avec réfrigérant, sans fourneau 14 ni support 13.	817 »	1089 »	1555 »
Fourneau en tôle pour tous combustibles, bois, charbon, etc	139 »	195 »	311 »
Grille de fond se plaçant au fond de la chaudière pour empêcher les marcs ou matières solides de s'y attacher	45 »	56 »	78 »

§ 142/15 **Alambic à bain-marie,** à **usages multiples,** pour la fabrication des **Liqueurs et Sirops,** la **Distillation** de tous liquides, de ceux entre autres contenant peu d'alcool, piquettes, etc., **pharmaceutiques,** la **préparation des pâtes,** des **extraits,** (fig. page 421).

Indispensable aux Pharmaciens, Distillateurs-Liquoristes, etc.

Contenance de la chaudière ou cucurbite, en litres .	10	25	50	100
Contenance du bain-marie, en litres.	6	15	30	60
Alambic complet avec réfrigérant, bain-marie et grille de cucurbite, sans fourneau 13 ni support 14 (1).	1210	1643	2692	3775
Fourneau en tôle pour tous combustibles, bois, charbon, etc	139	233	355	428
Lentille de rectification permettant d'obtenir sans repasse des eaux-de-vie à 50 à 75°, et par repasse jusqu'à 90°	150	195	250	383

§ 142/20 **Alambic** à **chapiteau rectificateur** et **double joint hydraulique,** donnant de l'**eau-de-vie** en une **seule opération,** sans qu'il soit nécessaire de faire de repasse (ou par repasse à volonté (fig. page 422).

Contenance de la chaudière, en litres	50	100	200	500
Alambic avec serpentin et réfrigérant, sans fourneau 14 ni support 15 (1)	1609	2275	3285	6016
Fourneau en tôle pour chauffage à tout combustible, bois, charbon, etc.	310	383	466	905
Grille en cuivre se plaçant au fond de la chaudière pour empêcher les marcs ou matières solides de s'y attacher	78	122	189	427

(1) *Lorsque l'Alambic n'est pas destiné à être déplacé, on peut l'installer dans un fourneau de maçonnerie.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Alcoométrie

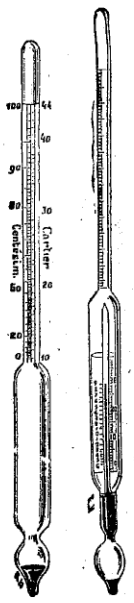
(Voir applications pages 494).

N. B. — Les Alcoomètres ci-dessous, n° 143 à 147 et 154 à 162, ne peuvent être utilisés par les bouilleurs, distillateurs, débitants, etc., en France, car dans les **transactions commerciales** et **fiscales**, la Loi oblige à se servir **exclusivement** d'alcoomètres **contrôlés par l'Etat.**

Nos alcoomètres, densimètres, thermomètres **non contrôlés** par l'Etat ne doivent être utilisés que comme instruments de travail, d'études, de comparaison, de laboratoire, de bureau, d'enseignement, pour alambics Dujardin-Salleron, ou l'exportation.

Les Vérificateurs des Poids et Mesures n'ont pas à contester la présence des alcoomètres n° 148 à 152 pour nos alambics n° 128 à 132 non contrôlés chez les négociants en spiritueux ou nos correspondants revendeurs (*Circulaire 438*, du 8 octobre 1885, Direction Générale des Contributions Indirectes; voir aussi *Journal des Contributions Indirectes*, 23 juillet 1903).

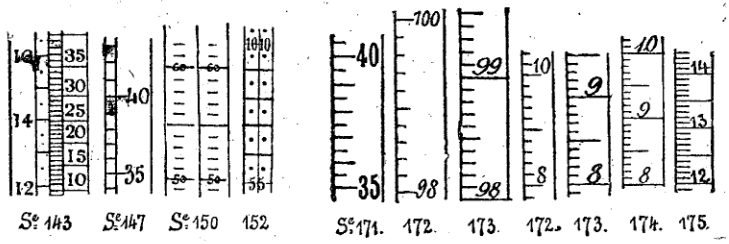
Tout commerçant en alcools doit avoir une série d'alcoomètres contrôlés.



143 145

Comparaisons de nos Echelles d'ALCOOMETRES

DE LABORATOIRE **CONTROLÉS** par l'Etat.



S° 143 S° 147 S° 150 152 S° 171. 172. 173. 172. 173. 174. 175.

Exiger sur toutes les échelles et étuis de nos Alcoomètres notre nom:

DUJARDIN, Successeur de SALLERON — PARIS

Voir: l'Avis important page 984.

Guide pratique d'Alcoométrie (Voir Bibliographie).

Table et règle de corrections alcoométriques par 1/10 de degré n° 624/2, 625.

1° ALCOOMÈTRES de LABORATOIRE et d'EXPORTATION

(TR, tige ronde. — TP, tige plate).

Divisés par degré.

§	143	De 0 à 100°, graduations Gay-Lussac et Cartier . .	23cm TR.	5	»
	144	De 50 à 100°, — — —	TR.	5	»
§	145	De 0 à 100°, avec thermomètre mercure dans le flotteur	30cm TR.	16	»
	146	(Série suspendue).			
	147 A	— De 0 à 35°, Gay-Lussac (1), pour les flegmes. .	23cm TR.	7	»
§	147 B	— De 35 à 70°, pour les eaux-de-vie (1)	TR.	7	»
	147 C	— De 70 à 100°, pour les alcools (1)	TR.	7	»

Voir N.-B ci-dessus

(Voir écrins-trousses à la suite, 167, — Eprouvettes, 369-370).

(1) Avec thermomètre mercure dans le flotteur. Prix 18 fr.; ajouter au numéro *bis*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° ALCOOMÈTRES POUR PETITS ALAMBICS DUJARDIN-SALLERON ET ÉCRINS D'INVENTAIRES

			divisions			longueur	alambics et écrins	
148 A	— De	0 à 35	en degré	TR.	7 »	14cm	128 à 133/5	165
148 B	— De	35 à 70	—	TR.	7 »	—	—	—
148 C	— De	70 à 100	—	TR.	7 »	—	—	—

(Voir écrins 164, etc., éprouvette 376).

§ 150 A	— De 0 ou 5 à 25° (1)	en ½ degré	TP.	7 50	14cm	128 à 133/5	166
150 B	— De 25 à 40	—	TP.	7 50	—	—	—
150 C	— De 40 à 75	en degré	TP.	7 50	—	—	—
150 D	— De 75 à 100	—	TP.	7 50	—	—	—

(Voir écrins 166, etc., éprouvette 376 A).

151 A	— De 0 à 10	en ½ degré	TP.	7 50	13cm	128 à 133/5	166
151 B	— De 10 à 25	—	TP.	7 50	(très larges divisions)		
151 C	— De 5 à 15	—	TP.	7 50	14cm	133 *bis* à 133/5	
§ 152 A	— De 0 ou 5 à 25° (1)	en ½ degré	TP.	7 50	17cm	132	
152 B	— De 25 à 40	—	TP.	7 50	—	—	
152 C	— De 40 à 75	en degré	TP.	7 50	—	—	
152 D	— De 75 à 100	—	TP.	7 50	—	—	

(Voir éprouvettes 377 A).

3° GRANDS ALCOOMÈTRES (POUR EXPORTATION)

(pour la France, voir séries 171, etc.).

Divisés par 1/2e degré (pour exportation).

Série 153 A à C — 0/35, 35/70, 70/100 (30cm) . . . chaque. TR. 12 »

N. B. — **Les mêmes contrôlés par l'Etat,** voir série n° 171.

(Voir thermomètres et éprouvettes).

Divisés par 1/5e de degré (pour exportation).

Série 154 A à E — 0/20, 20/40, 40/60, 60/80, 80/100 (28cm) chaque. TR. 12 »

N. B. — **Les mêmes contrôlés par l'Etat,** voir n° 172.

Série 154 *bis* A à E — 0/10, 10/20, 20/30, 30/40, 40/50, etc. (sur commande).

Divisés par 1/10e de degré (pour exportation).

Série 155 A à J — 0/10, 10/20, 20/30, 30/40, 40/50, 50/60, 60/70, 70/80, 80/90, 90/100, très sensibles . . . . . chaque. TR. 17 »

N. B. — **Les mêmes contrôlés par l'Etat,** voir série n° 173, 174.

Série 156 A à J — De 0 à 10, 10 à 20, 20 à 30, 30 à 40, 40 à 50, 50 à 60, 60 à 70, 70 à 80, 80 à 90, 90 à 100°, etc., ancien modèle du Laboratoire municipal de Paris, flottant dans 125cc (19cm) . . TR. ou TP. chaque. 10 »

Série 156 *bis* — Les mêmes, contrôlés par l'Etat (sur commande).

(Voir éprouvettes, thermomètres et tables de correction).

(1) Afin d'avoir une graduation très large et plus facile à lire, ces alcoomètres ne sont gradués qu'à partir de 5°, néanmoins nous pouvons les fournir commençant à 0° en nous le spécifiant.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4° ALCOOMÈTRES EN MÉTAL (Maillechort ou argent).

157 à 160

157 de **Gay-Lussac**, de 0 à 100° en **maillechort**, en étui bois. » »

158 *Le même*, en **argent** . . . . . » »

159 de **Gay-Lussac et Cartier** avec les deux graduations en regard, en **maillechort**. . . . . » »

160 *Le même*, en **argent** . . . . . » »

161 de **Gay-Lussac**, de 0 à 35, ou de 35 à 70, ou de 70 à 100°, par demi-degré, de 30 cm de long., en **maillechort**, environ . » »

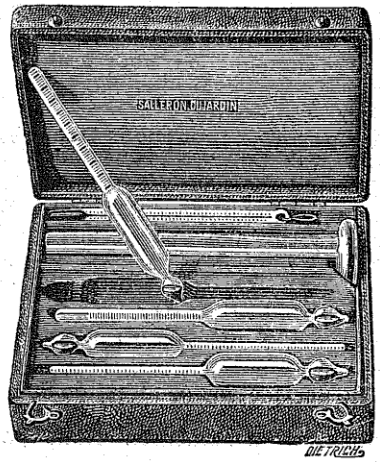
162 *Le même*, en **argent** . . . . . » »

Alcoomètre de Sykes (Voir Hydromètre Sykes).

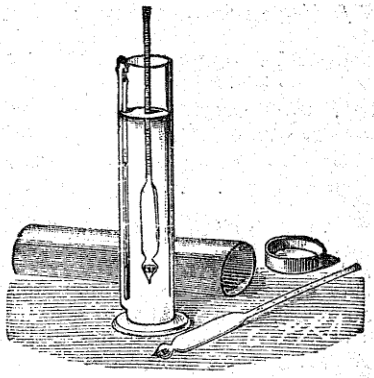
Alcoomètre de Cartier, Tessa (Voir 207 et 213).

163 **Alcoomètre de Richter et Tralles,** avec thermomètre dans le flotteur (modèle autrichien et allemand) . . . » »

ÉCRINS D'ALCOOMÈTRES DE LABORATOIRE ET D'EXPORTATION



166 — Écrin alcoométrique de poche
(Voir aussi page 981).



167 — Trousse alcoométrique
(Voir aussi page 982).

Petit écrin Alcoométrique de poche, dit d'inventaire contenant en plus des alcoomètres (de la série **148** ou **150**) un thermomètre, une éprouvette à rainure en cristal et une table, le tout renfermé dans une gainerie formant portefeuille.

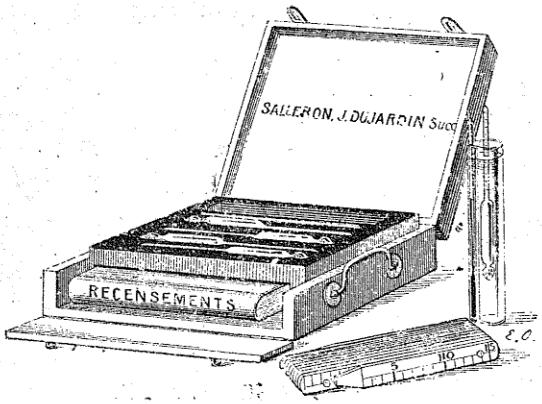
164 Avec 2 alcoomètres . . . . . 50 »

165 — 3 alcoomètres . . . . . 55 »

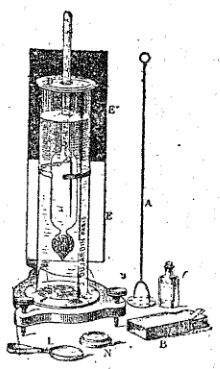
§ 166 — 4 — (Voir fig. ci-dessus) . . . . . 65 »

166 *b.s* **Petite Trousse Alcoométrique de poche,** dite d'inventaire, contenant 2 alcoomètres série 150 (au choix), un thermomètre, une éprouvette à rainure en cristal et une table dans un étui métal verni 30 «

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



166/3



168 — Nécessaire.

§ 166/3 **Trousse de recensement** (Voir page 418 et fig. ci-dessus contenant 4 alcoomètres série 150, 1 thermomètre, 1 éprouvette, avec carnet de recensement, jauge, tables . . . . . »

§ 167 **Trousse Alcoométrique de Laboratoire en métal** constituant l'ancienne trousse alcoométrique de l'administration des Contributions Indirectes françaises, renfermant dans un étui, **3** *alcoomètres série n°* **147**, *un thermomètre mercure, une éprouvette, une table* (Voir fig. page 979), modèle recommandé (avec passants pour courroie). **50** »

167/3 **La même, en écrin gainerie** . . . . . **60** »

Voir aussi Ecrins 177 et suivants.

Sur demande, nous construisons tous les écrins qui peuvent nous être demandés et nous indiquant les instruments qu'ils doivent contenir.

168 **Nécessaire Alcoométrique Dujardin, pour effectuer la lecture des alcoomètres** avec la plus grande précision, avec trépied à vis calantes, loupe, écran, etc., sans éprouvette (Voir pages 207-410 et ci-dessus). . . . . **60** »

5° ALCOOMÈTRES CONTROLÉS PAR L'ÉTAT

(Voir Alcoométrie des Vins (page 369), des Eaux-de-vie (page 487).

Ces séries sont celles que nous fournissons :

en *France* : à la Régie, aux Douanes, au Service des poudres, de Santé, aux Laboratoires de Répression des fraudes.

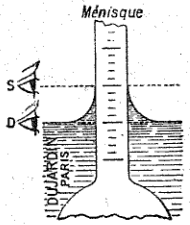
A l'Etranger : aux Administrations officielles de nombreux Etats pour les Impôts sur les alcools.

Marque de contrôle de l'Etat gravée sur le cylindre des Alcoomètres.

Voir page 977 spécimen de nos échelles d'Alcoomètres.

N° 3758,
Dujardin
Gds 68°,312

C 1905



D Dessous du Ménisque.
Lecture de l'Alcoomètre.

Ces Alcoomètres sont tous à tige ronde et se lisent en dessous du menisque; le Contrôle de l'Etat n'accepte pas les tiges plates.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALCOOMÈTRES CONTROLÉS PAR L'ÉTAT

divisés par 1/2 degré.

170 A — De 0 à 25°, flottant dans 125cc de liquide, 19 cm. . . . . 17 »
170 B — De 25 à 45°; — — — . . . . . 17 »

§ 171 A — De 0 à 35° . . 17 »
171 B — De 35 à 70° . . 17 »
171 C — De 70 à 100° . 17 »
} à larges divisions, grand modèle (modèle **Régie**. (31 cm.) pour **Ecrins 176** *bis* à **177** *ter*.

(Voir *écrin n° 176 bis*, éprouvette n° 371, etc., thermomètre).

171 *bis* A — De 0 à 17 . . . 17 »
B — De 17 à 35 . . . 17 »
C — De 35 à 55 . . . 17 »
171 *bis* D — De 55 à 70 . . . 17 »
E — De 70 à 88 . . . 17 »
F — De 88 à 100 . . . 17 »

Cette nouvelle série dite « bouilleurs », ne mesure pas plus de 22 cm. est spécialement destinée à être utilisée dans les becs de corbin des alambics des bouilleurs, cloches de distilleries.

divisés par 1/5 de degré.

§ 172 A — De 0 à 20° . 17 »
172 B — De 20 à 40° . 17 »
172 C — De 40 à 60° . 17 »
172 D — De 60 à 80° . 17 »
172 E — De 80 à 100° . 17 »
} A très larges divisions, permettant l'appréciation facile du 1/10e pour **Alambic officiel Dujardin-Salleron n° 139. Ecrins 178**, *bis*, *ter* (30 cm.).

(Voir *écrin n° 178*, éprouvette 373, etc.).

divisés par 1/10 de degré.

Etalons à degrés très espacés. — *Ces modèles réalisent le maximum de précision et de sensibilité que puisse atteindre l'alcoomètre ; l'échelle centésimale totale atteint une longueur de plus de* 1 mètre 25 ; pour **Alambic officiel Dujardin-Salleron n° 140, Ecrins n° 179** (32 cm.).

§ 173 A — De 0 à 10° . . . 22 »
173 B — De 10 à 20° . . . 22 »
173 C — De 20 à 30° . . . 22 »
173 D — De 30 à 40° . . . 22 »
173 E — De 40 à 50° . . . 22 »
173 F — De 50 à 60° . . . . 22 »
173 G — De 60 à 70° . . . . 22 »
173 H — De 70 à 80° . . . . 22 »
173 I — De 80 à 90° . . . . 22 »
173 J — De 90 a 100° . . . . 22 »

(Voir *écrin n° 179*, éprouvette 375, thermomètre 675).

pour **Alambics et Batteries Dujardin**, **n° 135 à 138** *bis*. Modèle à petit cylindre flottant dans 200cc de liquide environ.

§ 174 A — De 0 à 10° . . . 22 »
174 C — De 10 à 20°. . . . 22 »
174 D — De 20 à 30° . . . 22 »
174 E — De 30 à 40° . . . 22 »
174 F — De 40 à 50° . . . 22 »
174 G — De 50 à 60° . . . . 22 »
174 H — De 60 à 70° . . . . 22 »
174 I — De 70 à 80° . . . . 22 »
174 J — De 80 à 90° . . . . 22 »
174 K — De 90 à 100° . . . . 22 »

(Voir *écrin 179/4*, éprouvette 381).

pour **Alambics Dujardin, modèle 1903, n° 134**, (25 cm.). Modèle spécial, flottant dans 125 à 150cc environ.

§ 175 — De 0 à 5°. . . . 22 »
175 A — De 4 à 14°. . . . 22 »
175 B — De 14 à 24°. . . . 22 »
175 C — De 24 à 34°. . . . 22 »
Modèle flottant dans 125cc (dixièmes plus serrés)
175 *bis* A — De 0 à 10° . . . 22 »
175 *bis* B — De 10 à 20° . . . 22 »

(Voir éprouvettes et tables de correction, musiques, thermomètres, etc.)

176 De 88 à 98°, spécial pour **alcools purs et dénaturés** (Voir. tables 625 *ter*). 22 »

176 D, De 95 à + 3° par 1/10e spécial pour **alcools absolus à 100°** (décret 1926). 22 »

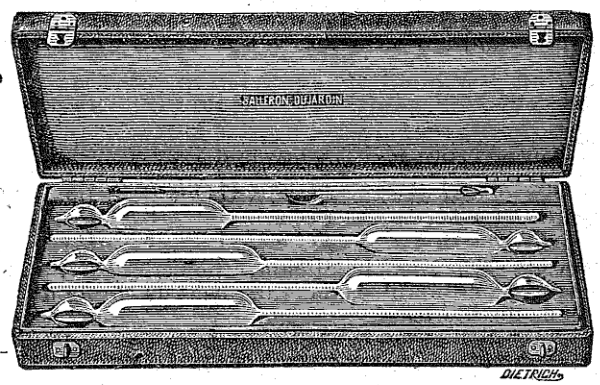
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉCRINS D'ALCOOMÈTRES CONTROLÉS PAR L'ÉTAT (1)

(Exiger notre Marque déposée sur chaque écrin).

Exiger notre marque déposée dorée

sur le couvercle



Ecrin en gainerie sans éprouvette, voir 177, 178 *bis*, 179.

Tous les écrins de cette page avec tables de corrections alcoométriques n° 624/2 par 1/10e degré de 1 à 100°. Supplément brochée 10 fr. ; reliée 14 fr.

Série en 1/2 degré.

176 *bis*. **Ecrin alcoométrique en gainerie**, renfermant, au choix : 1 alcoomètre, **série 171** ou **172**, thermomètre, table, éprouvette. **52** »

177 **Ecrin alcoométrique en gainerie**, renfermant les 3 alcoomètres contrôlés en 1/2 degré, **série 171** avec thermomètre et table, modèle « Régie » (genre figure ci-dessus). . . . **88** »

177 *bis*. *Le même*, contenant en plus **une éprouvette à rainure** . . **98** »

177 *ter*. **Trousse alcoométrique en étui métal** (avec passants), contenant les instruments de l'écrin ci-dessus (genre 167 page 979) . . **93** »

Série en 1/5 degré.

178 **Ecrin alcoométrique en gainerie**, contenant les 5 alcoomètres divisés en 1/5e de degré, de la **série 172**, à très larges divisions permettant l'appréciation facile du 1/10e, avec thermomètre, *éprouvette* à rainure, table . . . . . **138** »

§ 178 *bis Le même*, mais **sans éprouvette** (fig. ci-dessus) . . . . **125** »

178 *ter*. **Trousse alcoométrique en étui métal** (avec passants) contenant les instruments de l'écrin 178 (genre 167, page 979). . **133** »

Série en 1/10e de degré.

179 **Ecrin alcoométrique en gainerie** contenant les **10** alcoomètres étalons, **série 173**, portant chacun 10 degrés divisés en **1/10e**, avec thermomètre et table (modèle recommandé pour Laboratoires officiels) (fig. genre ci-dessus) . . . . . **295** »

179 *bis*. *Le même*, mais **avec éprouvette** . . . . . **315** »

179 *ter*. *Le même* que 179 avec seulement 5 alcoomètres au choix de la **série 173**, thermomètre et table . . . . . **182** »

179/4 **Ecrin alcoométrique** contenant la **série 174**, thermomètre table . . . . . **295** »

(1) Peuvent être fournis pour Exportation, prix *réduit*, sur demande, avec instruments non contrôlés par l'Etat.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

APHROMÈTRE-MANOMÈTRE

(Voir descriptions et fig. page 697).

§ 180 **Aphromètre Dujardin-Salleron**, avec **manomètre-étalon**, divisé en 1/10e d'atmosphère ; thermomètre, pointes en maillechort, dans sa boîte en noyer, complet (fig. page 697) . . . . . **300** »

180 *bis*. **Poignée d'aphromètre** seule, à robinet étanche et tige acier trempé, pour prélever échantillons de liquide mousseux ou pour laisser sur les bouteilles en expérience (fig. pages 322 et 698), avec pointes de rechange . . . . . **125** »

181 **Aphromètre** avec manomètre, petit modèle divisé de 0 à 10 kg., avec pointes de rechange, dans sa boîte (genre fig. page 697) . . **200** »

Pointe seule de rechange en maillechort pour 180 et 181. . . **2** »

§ 182 **Petit Manomètre** à air comprimé, divisé en atmosphères, pouvant être introduit dans les bouteilles de vins mousseux et servant de témoin pour étudier le développement de la pression (fig. page 695) . **12** »

Appareil à déplacement pour l'extraction du tanin des pépins de raisins, etc.

	Capacité 500 gr.	1000 gr.
182 *bis*. A robinet.	» »	» »
182 *ter*. Sans robinet.	» »	» »

§ 182/5 **Appareil à mesurer la résistance des bouteilles** de champagne et l'élasticité du verre avec écrin et manchon protecteur de la bouteille (fig. page 706) . . . . . **1000** »

183 **Appareil** pour le **dosage des éthers dans les eaux-de-vie et alcools** par saponification à la potasse et titrage alcalimétrique, procédé officiel (Voir description page 795). . . . . » »

183 *bis* **Accessoires** complémentaires pour le **dosage des alcools supérieurs** (Voir description page 794). . . . . » »

184 **Appareils de Kjeldahl et de Schlœsing** pour le **dosage de l'azote** total dans les mistelles et les vins de liqueur (procédés de MM. Gauthier et Halphen, Muntz et Rousseau, etc.) sans réactifs (Voir page 831) » »

Indiquer si le chauffage doit être au gaz ou à l'alcool.

184 *bis* **Appareil de Reischauer** pour effectuer rapidement le dosage du sucre (Voir bière) . . . . . » »

185 **Appareil Ritter,** pour rechercher la présence de la fuchsine dans les vins, liquides alcooliques, etc., complet, en boîte portative à poignée (Voir page 750) **60**

(Voir aussi Saccharine et Salicymètre).

Appareil de Röse (Voir tube de Röse n° 702).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Aréomètres Baumé

pour peser les Moûts, Vins, Sirops, Liqueurs, etc...

Construits d'après les Etalons du Conservatoire des Arts et Métiers et les tables officielles reproduites pages 208 à 213.

(Voir aussi page 201).

191

AVIS IMPORTANT

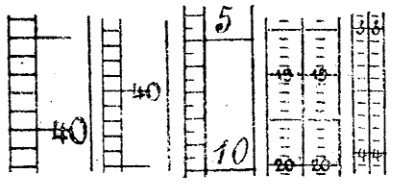
On trouve dans le commerce, et même dans les bazars, sous le nom général et vulgaire « pèse » (Voir page 203) des Aréomètres ne portant aucun nom de constructeur (ce qui doit précisément attirer la méfiance de l'acheteur), que l'on vend à la douzaine, à des prix dérisoires et sans aucune garantie d'exactitude (1).

Nous affirmons la rigoureuse précision de tous les Aréomètres qui portent notre nom sur leur échelle et étui.

DUJARDIN, succr de SALLERON, Paris,

et on doit l'exiger rigoureusement du vendeur, lorsqu'on veut être certain qu'ils sortent de nos ateliers.

Spécimens partiels des échelles de nos aréomètres Baumé.



Sc 186 187 188 191 194.

ARÉOMÈTRES BAUMÉ

(TR, tige ronde. — TP, tige plate).

				Pièce
§ 186	De 0 à 45°, gd modèle, à larges divisions, pèse-sirops .	(23 cm)	TR.	6 »
§ 187	De 0 à 45°, petit modèle, pour petits échantillons .	(17 cm)	TR.	5 »
§ 188	A, de 0 à 25°, grand modèle, divisé en 1/2 . . .	(23 cm)	TR.	6 »
188	B, de 25 à 50°, — — —		TR.	6 »
188	C, de 45 à 70°, — — —		TR.	6 »
189	De 0 à 25°, en 1/2, petit modèle pour petits échantillons .	(17 cm)	TR.	5 »
	(Voir éprouvette spéciale pour opérer sur peu de liquide n° 377).			
190	De 0 à 70°, grand modèle, pour sirops, moûts concentrés, acides, etc. (liquides plus lourds que l'eau).	(23 cm)	TR.	6 »
190 *bis*.	De 80 à 10°, grand modèle, pour liquides plus légers que l'eau	(23 cm)	TR.	6 »

(1) Sur demande, nous pouvons fournir des articles spéciaux pour les revendeurs et commissionnaires exportateurs par douzaine (au minimum) et par grosse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

N. B. — Nous recommandons tout particulièrement l'emploi des aréomètres ci-dessous, à tige plate, graduée sur les deux faces de la tige. La lecture en est extrêmement facile et rapide, car l'on n'est pas obligé, comme dans les instruments à tige ronde, d'attendre que la division veuille bien se présenter à l'œil quand l'aréomètre tourne dans le liquide.

§ 191 A — De 0 à 10°, TP. ou TR. 7 50
191 B — De 10 à 20° 7 50

Divisés par 1/10e, article recommandé pour l'essai des moûts de raisin, de pommes, mistelles, vins de liqueurs, avec tables (23 cm).

191 C — De 20 à 30° 7 50
191 D — De 30 à 40° 7 50
191 E — De 40 à 50° 7 50
191 F — De 50 à 60° 7 50
191 G — De 60 à 70° 7 50

Pour les sirops et moûts concentrés, remplace avantageusement le pèse-sirops ordinaire (23 cm).

(Voir écrins 195 à 197).

191 *bis.* A à G, les mêmes, avec thermomètre mercure dans le flotteur **18** »

De 4 à 13 en 1/10, spécial pour réduction François (page 684, voir n° 222) **7 50**

192 de 0 à 7°, pour les vinaigres ou pèse-vinaigre (voir page 900) . **7 50**

192 *bis.* De 0 à 16° Baumé et échelle densimétrique correspondante de 990 à 1125 (Voir échelle spécimen n° 332 *bis*) **8 50**

192 *ter* le même, avec thermo-flotteur . . . . . **18** »

193 A à G. *Les mêmes* que série 191, avec échelles densimétriques correspondantes **8 50**

(Voir éprouvettes pour ces instruments 369-370).

§ 194 A — De 0 à 4°, TP 7 50
194 B — De 4 à 8° . 7 50
194 C — De 8 à 12° . 7 50
194 D — De 12 à 16° . 7 50
194 E — De 16 à 20° . 7 50
194 F — De 20 à 24° . 7 50

Divisés par 1/10e, à tige plate, petit modèle, pour peser les petits échantillons du commerce : 50cc ou 60cc, spécial pour pesage des mistelles, vins de liqueurs et moûts (17 cm).

(Voir petite éprouvette n° 377, spéciale, à rainure pour peser avec ces instruments, 8 fr.)
(Voir Ecrin n° 177 et *bis*, à la suite).

194 *bis.* Les mêmes, **grand modèle** divisés par 1/10e (27 cm).

A — De 0 à 4,25 TR . . . **10**
B — De 4,25 à 8. . . . . **10**
C — De 8 à 12. . . . . **10**
D — De 12 à 16 . . . . . **10**
E — De 16 à 20 . . . . . **10**
F — De 20 à 24 . . . . . **10**

En outre de ces modèles courants, nous construisons tous ceux qui nous seront spécialement demandés.

ÉCRINS ET TROUSSES D'ARÉOMETRES BAUMÉ

§ 195 **Ecrin** en gainerie contenant **5 aréomètres Baumé, série 191,** de 0 à 50° par 1/10e de degré, appliqués au pesage des moûts, des mistelles, des vins de liqueur et des sirops (genre fig. page 982), avec thermomètre . . . . . **60** »

(Voir autres modèles, page suivante).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

196 *Le même*, avec **7 aréomètres Baumé**, de 0 à 70°, **série 191**, et thermomètre . . . . . 75 »

197 *bis Le même*, avec **6 petits aréomètres Baumé** de 0 à 24°, **série 194**, format portefeuille, sans éprouvette . . . . . 65 »

197/3 **Ecrin** avec **3 aréomètres Baumé, série 194** *bis* . . . » »

197/4 *Le même* avec **6** — . . . . » »

Sur demande, nous faisons tout écrin qui peut nous être demandé. Nous indiquer alors quels instruments il doit contenir.

198 **Trousse Aréométrique portative** en métal, verni au four, permettant d'opérer dans les vignes ou les chais sur peu de liquide et renfermant 1 aréomètre Baumé **série 191** A ou B 30

198/2 *Le même*, avec **3 aréomètres Baumé 191** A. B. C. (fig. page 107). 50

ARÉOMÈTRES BAUMÉ EN MÉTAL (en étui bois).

199 **Aréomètre Baumé** de 0 à 45°, divisé par degré, **en maillechort** » »

200 *Le même*, **en argent** (prix variable) . . . . . » »

201 **Aréomètre Baumé**, de 0 à 12°, divisé en 1/2 degré, longueur 22cm, **en maillechort**. . . . . » »

202 *Le même*, **en argent** (prix variable). . . . . » »

203 *Le même*, divisé en 1/5e ou en 1/10e de degré, **en maillechort** . . » »

204 *Le même*, **en argent** (prix variable) . . . . . » »

205 **Aréomètre Baumé** de 0 à 70° divisé par degré . . . . . » »

ARÉOMÈTRES DE CARTIER & DE TESSA

207 **Aréomètre Cartier,** pèse-liqueurs, de 10 à 44 en 1/4 de degré (Voir échelle page 496) . . . . . 7 »

208 **Aréomètre Cartier,** avec échelle Gay-Lussac 0/100, correspondantes (Voir échelle 143 page 472) pour exportation seulement. . . 5 »

209 *Le même*, en maillechort . . . . . » »

210 *Le même*. en argent . . . . . » »

211 **Aréomètre Cartier,** modèle ordinaire, par degré ou en 1/4, 22cm en maillechort. . . . . » »

212 *Le même*, en argent . . . . . » »

213 **Aréomètre Tessa**, encore usité dans les Charentes et en Portugal (Voir échelle page 496) . . . . . 5 »

214 *Le même*, en maillechort ou en argent . . . . . » »

215 *Le même*, en verre avec thermomètre dans le flotteur. . . . » »

216 **Aréomètre Fahrenheit,** pour prendre la densité des liquides alcooliques, renfermé dans sa boîte gainerie (fig. page 461) . . . » »

Boîte de poids de précision, pour ledit . . . . . » »

Aréomètre selon **Oeschlé** (voir page 111).

Aréomètre selon **Van Babo** (Voir page 107).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ARÉOMÉTRIE SPÉCIALE AU TRAVAIL DES VINS MOUSSEUX

(Voir aussi densimètres n° 337 — Voir description pages 679 à 687).

217 **Œnomètre** divisé de 0 à 8°, en 1/10e de degré . . . . . TP. 7 50

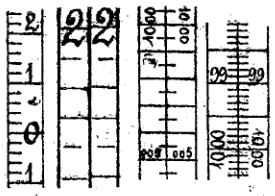
§ 218 **Œnomètre** ou **Pèse-Vins de Champagne** divisé de — 2, 0, + 2, chaque degré en 1/10e, larges divisions (modèle Champenois). . . . . TR. 10 »

219 *Le même*, en maillechort . . . . . » »

220 *Le même*, en argent . . . . . » »

§ 221 **Œnomètre Pèse-Vins de Champagne**, divisé de — 1, 0, + 1, chaque degré en 1/50e de degré. TR. 12 »

Spécimens partiels d'échelles.



N°221. 218. N°356. 337

Œnomètres Densimètres

Certaines maisons tenant absolument à conserver à leurs instruments la même graduation, nous construisons couramment, en prenant comme étalons les modèles qui nous sont remis, tous les aréomètres ou œnomètres appliqués au pesage des vins mousseux (par douze minimum).

222 **Gleuco-œnomètre**, très sensible, divisé de 4 à 13° et gradué en dixième de degré (Réduction François, voir page 684) . . . **7.50**

223 *Le même*, en maillechort. . . . . » »

224 — en argent . . . . . environ » »

(Voir aussi Densimètres n° 337
et pour réduction Robinet n° 336, etc., à très larges graduations).

225 **Assiette poreuse**, faïence sans émail, pour dessécher les tartres. 2 »

§ **Autoclave pour stérilisation des milieux de culture** dans l'étude et la préparation des levures et moûts stérilisés, en cuivre rouge, monté sur fourneau tôle, avec manomètre, soupape (fig. page 118) (Voir aussi étuve n° 397/2).

		226 Chauffage gaz	226 *bis.* Chauffage alcool
Diamètre intérieur 12 cent	A	» »	» »
— — 20 —	B	920	1242
— — 30 —	C	1660	1660

Autoclave pour la stérilisation industrielle des moûts de raisins en bouteilles (Prix suivant dimensions).

Nous fournissons tous devis et renseignements pour installation complète (autoclave, flacons, etc.).

Bac pour réfrigération des carafes

226/9 Alambic Dujardin 135 » » (*Voir fig. page 408*).

226/10 Batterie — 136 » » —

§ 226/11 — — 138 » » —

226/15 **Bague laiton à 3 pointes** se plaçant dans l'éprouvette à hauteur du cylindre de l'alcoomètre, évitant qu'il ne s'applique contre les parois de l'éprouvette (*fig. page 412*) . . . . . **5** »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bains-Marie

(Voir figures et applications pages 511 à 513).

Nous construisons un grand nombre de modèles de bains-marie, et en plus des modèles ci-dessous tous ceux qui nous sont spécialement demandés.

227 **Petit Bain-marie en fer étamé** pour le dosage de l'extrait sec dans les vins, les vinaigres, etc., avec rondelles, 17 centimètres de diamètre . . . . . **30** »

228 *Le même*, de 22 centimètres de diamètre. . . . . **40** »

§ 229 **Bain-marie en cuivre rouge** avec rondelle percée de 3 trous, spécialement disposé pour doser l'extrait sec et évaporer les liquides (dosage du tanin) avec anses et tubulure latérale pour échappement de vapeur (fig. page 511), 16 centimètres de diamètre . . . . . **75** »

Les 2 modèles ci-dessous sont ceux qui sont les plus pratiques pour effectuer le dosage de l'Extrait sec par le PROCÉDE OFFICIEL.

§ 230 **Bain-marie en cuivre rouge**, forme basse, à anses, permettant d'opérer à volonté sur 1 ou sur 6 capsules à la fois, à niveau constant, 24 centimètres de diamètre (fig. voir page 511) . . . . . **105** »

230 *bis. Le même* pour 1 à 4 capsules, 20 centimètres . . . . . **85** »

§ 230/4 **Bain-marie en cuivre rouge**, rond, avec poignées, avec niveau constant, série de rondelles, avec support fer, diamètre 20 centimètres (fig. page 511) . . . . . **155** »

§ 230/5 *Le même*, diamètre 30 centimètres . . . . . **228** »

Peuvent être fournis sans niveau constant avec diminutions.

§ 230/8 **Bain-marie en cuivre rouge**, conique, série de rondelles concentriques et disques percé de trous avec couvercle, niveau constant, sur support en fer, diamètre 20 centimètres (fig. page 511) . . . **123** »

§ 230/9 *Le même*, de 30 centimètres . . . . . **164** »

§ 231 **Bain-marie** (1) **avec étuve à eau, en cuivre rouge**, avec porte, étagère mobile perforée pour capsules, support formant réchaud, bec à gaz (fig. 513) (dim. int. $10 \times 12 \times 12^{cm}$) . . . . . **248** »

231 *bis. Le même*, avec bec à gaz n° 258 . . . . . » »

232 *Le même*, sans support, ni bec de gaz. . . . . **166** »

§ 233 **Bain-marie** (2) **formant étuve à eau, en cuivre rouge**, jeu de rondelles, entonnoir à filtrations chaudes, niveau constant à robinet, tablette étagère mobile perforée et support à tubes à essais en permettant le chauffage, rampe à gaz à hauteur variable (fig. page 513), **modèle très recommandé** . . . . . **410** »

233 *bis. Le même*, avec chauffage alcool par bec 259/8 . . . . . » »

234 *Le même*, sans niveau, sans robinet, ni rampe à gaz . . . . . » »

---

(1) Nous pouvons munir ce bain-marie d'un couvercle pouvant recevoir plusieurs capsules ; nous donner leurs dimensions.

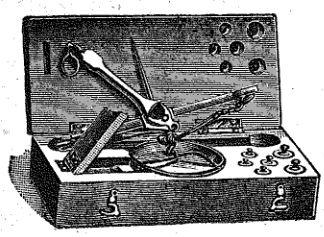
(2) A la place du support pour tubes et de l'emplacement pour l'entonnoir, nous fournissons ce bain-marie avec un ou deux couvercles pouvant recevoir plusieurs capsules (3 ou 4 suivant leur diamètre).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 235 **Bain-marie en cuivre nickelé pour évaporation d'éther,** avec lampe et fourneau en cuivre et godet (recherche de la fuschine de l'acide salicylique, etc.) . . . . . 35 »

235/4 **Bain-marie en tôle galvanisée,** monté sur quatre pieds, avec place pour 12 bouteilles, pour essai de pasteurisation (fig. page 312) chauffage par rampe à gaz . . . . . » »

(Voir régulateur n° 562, thermomètre spécial. » »)



239 — Trébuchet de poche.

236 A **Bain de sable en tôle,** pour évaporations lentes, forme capsule, de 10cm de diamètre. . . . . 5 »

B *Le même,* de 20cm de diamètre . 12 »

C — de 30cm — . 17 »

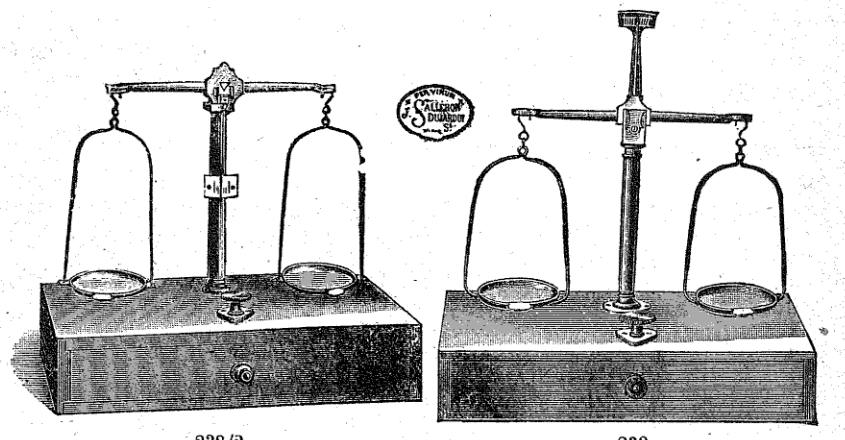
(Voir aussi Etuves).

BALANCES-TRÉBUCHETS

(Conditions spéciales par quantités).

1° **Balances-Trébuchets** monture à étriers sur **socle noyer avec poids et divisions** pour peser les produits, poinçonnés par l'Etat.

	237 Sensibilité 5 centigrammes modèle ordinaire à pédale	§ 238/2 Sensibilité 1/2 centigramme *modèle recommandé* à bouton	§ 238 Sensibilité 1 centigramme *modèle recommandé* à bouton	§ 239 Sensibilité 1 centigramme Modèle de poche
Force 50 grammes. .	*par 2*	140 »	70 »	45 »
— 100 — . .	*minimum*	160 »	90 »	52 »
— 200 — . .	*seulement*	180 »	110 »	72 »
— 300 — . .	*Prix sur*	220 »	140 »	» »
	demande			

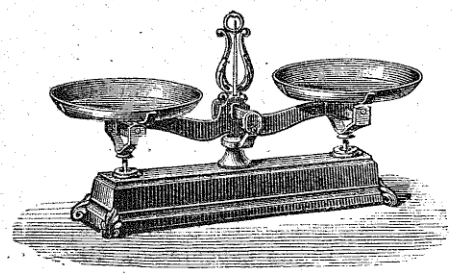


238/2 238

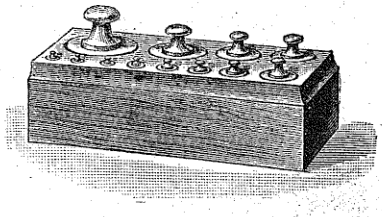
Balances-Trébuchets.

Nous fournissons ces petits *trébuchets*, dont la construction est très soignée pour suppléer aux grandes balances d'analyse ci-après; la sensibilité de ces petites balances, qui atteint le 1/2 centigramme, est quelquefois suffisante.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



240 et 240 *bis*
Balance Roberval.



241 — Boîte de poids en cuivre sans couvercle.

2° Balances Roberval poinçonnées, socle en fonte bronzée, **sans poids.**

Portée en kilos	Diamètre des plateaux	§ 240 Modèle recommandé	240 *bis* Modèle ordinaire
1/2	12 centimètres	A » »	»
1	14 —	B 36 »	(nous
2	16 —	C 40 »	consulter)
5	20 —	D 50 »	»
10	22 —	E 70 »	»
15	23 —	F 85 »	»
20	26 —	G 105 »	»

Nous conseillons de prendre avec ces balances une série de poids en cuivre, n° 241, de la moitié de la portée, et de compléter avec des poids en fonte n° 243.

Poids en cuivre, poinçonnés en série, en boîte noyer verni, pour balances 240 & 240 *bis*, 244 & 245.

	Boîte .	A	B	C	D	E	F	G
	Formant un poids total de grammes.	50	100	200	500	1000	2000	4000
§ 241	En boîte, sans couvercle, la série	5	7,50	12	22	35	64	110
242	En boîte, avec couvercle, la série, prix sur demande.							

Poids à peser, séparés poinçonnés :

POIDS	243 fonte à anneau	243 *bis* cuivre à bouton	POIDS	243 fonte à anneau	243 *bis* cuivre à bouton
1 gr.	»	»	200 gr. ou 2 hecto.	»	»
2 gr.	»	»	500 gr. ou 1/2 kgr.	»	»
5 gr.	»	»	1 kilo	»	»
10 gr.	»	»	2 »	»	»
20 gr.	»	»	5 »	»	»
50 gr. ou 1/2 hecto .	»	»	10	»	»
100 gr. ou 1 hecto. .	»	»			

244 **Balance pendule** dessus chêne ou tôle pour peser le vin avant et après sa réduction (voir fig. page 684) sans poids, force 1 kilo » »
— 2 » » »
— 5 » » »

245 *La même*, avec lampe à l'alcool, capsule de porcelaine et système à bascule arrêtant, par l'extinction de la lampe, la réduction dès qu'elle est terminée (sans poids). . . . . (sur demande).

Ce modèle est très usité en Champagne, pour doser le sucre dans les vins par le procédé François (Voir page 684).

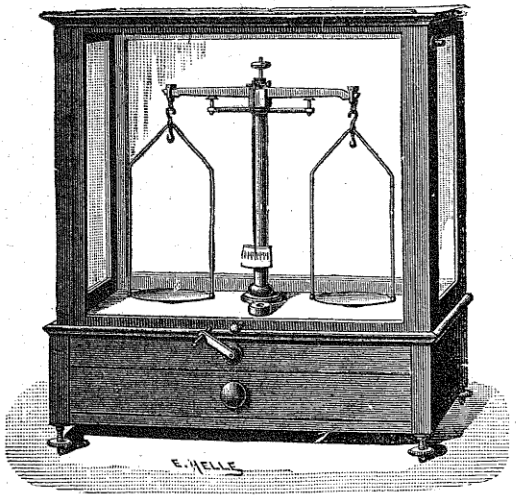
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3° Balances de précision sous cage vitrée

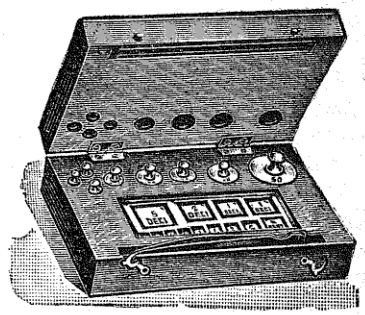
pour peser l'extrait sec, les cendres, les produits chimiques, etc. (1).

245/4 **Balance,** sensible à **5 milligrammes**, fléau en bronze, étriers, doubles plateaux métal blanc, bouton excentrique, vis calantes, niveau, **série de poids ordinaires, sous cage noyer vitrée à tiroir** (même fabrication que 238/2).

Force et série de poids, 50 grammes	»	»
— — 100 —	**375**	»
— — 200 —	»	»



246 — Balance de précision sous cage vitrée.



248 *bis* — Poids de précision.

Nous recommandons spécialement les modèles suivants:

§ 246 **Balance,** sensible **au 1/2 milligramme**, fléau en bronze, plateaux métal blanc, bouton excentrique, vis calantes, niveau, **série de poids de précision et subdivisions en boîte**, pince, **sous cage acajou verni vitrée** à tiroir (Voir figure ci-dessus).

	Modèle M		Modèle L	
Force et série de poids, 50 grammes	»	»	»	»
— — 100 —	**650**	»	**800**	»
— — 200 —	»	»	»	»

§ 247 *bis*. **Balance**, très sensible **au 1/5 de milligramme**, fléau avec règle à cavaliers aluminium, sur 3 plans agate, étriers nickel, mouvement rigide et indépendant pour **l'arrêt des plateaux**, vis calantes, **niveau, série de poids de précision et subdivisions en boîte**, pince, **sous cage acajou vitrée à tiroir** (fig. genre page suivante).

	à 1 règle		à 2 règles	
Force et série de poids, 50 grammes	»	»	»	»
— — 100 —	**1550**	»	»	»
— — 200 —	»	»	»	»

§ 248 A — **Balance de Westphal,** dite **hydrostatique,** pour la détermination de la densité des liquides alcooliques ou sucrés, en boîte noyer, complète avec thermomètre et poids (figure au verso, description, page 463) . . . . . **300** »

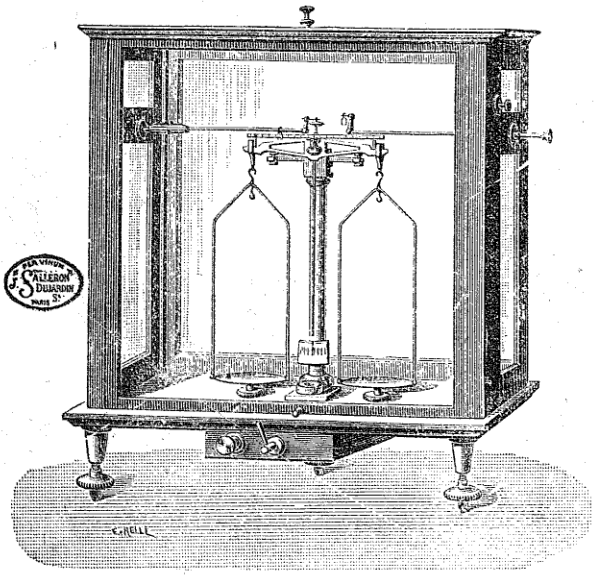
248/2 A — **Balance de Mohr,** pour même usage. . . . . » »

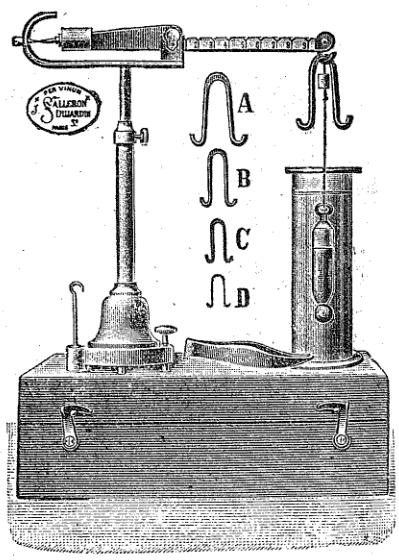
(1) Nous recommandons le vase à chlorure de calcium 712 évitant l'oxydation des parties en acier des balances, le flacon à tare n° 407/5.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

248 *bis*. **Poids de précision en boîte acajou verni**, pour balances ci-dessus ou aréomètre Fahrenheit, avec subdivisions du gramme aluminium, recouvertes d'une glace, pince.

Poids total, grammes.	50	100	200
La boîte garnie { type A.	»	»	»
{ type B.	»	»	»





247 *bis* - Balance de précision à arrêts des plateaux et cavaliers — 248 A — Balance de Westphal.

4° Balances-bascules pour peser les tonneaux

pour le jaugeage et la détermination de leur contenu sans dépotage

§ 248/4 **Bascule portative** spéciale pour fûts (Voir fig. page 352).

Force en kilogrammes. . .	500	800	1000	1300
Prix sans poulains	»	»	»	»
» avec poulains	»	»	»	»

La figure 248/4 représente le modèle de 1.000 kilogr.

§ 248/6 **Bascule-Romaine portative** avec élévateur et tréteaux démontables, avec poids (Voir figure page 353).

Force de la Romaine en kilogr. . . .	1000	1500	2000	3000
Type S. M. avec levage par manivelle . .	1170	1200	—	—
§ — A. — par vis et encliquetage	1000	1030	1200	1300

BALLONS POUR CULTURES

(Voir chapitre Levures, figures page 116).

§ 249 A **Ballon** du Dr **Miquel**, forme cylindrique, 60 cc. . . . . »
249 B — **Gayon** à fond très plat, de 9, 12, 15, 18, 20 cm. (1). »
249 C — **Pasteur,** 75 gr. . . . . »
249 D — — de 125, 250, 500, 1000 gr. . . . . »
249 E — — à col effilé pour fermentations 250 gr. . »
249 F **Ballon-pipette Chamberland** pour transvaser, 250 gr. . »

Tous autres modèles sur demande et flacons plats, boîtes de Pétri, de Roux.

(1) Sans garantie de fourniture, vu difficulté de fabrication.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 250 **Ballon** en **verre mince recuit** pour **Alambics** n^{os} **128 à 131** . . . . . **4** »
Avec bouchon caoutchouc, supplément . **2 50**
(Exiger sur ces ballons gravé Alambic Dujardin-Salleron, Paris).

250 *bis* *Le même* pour nécessaires & batteries 116/20 à 29 . . . . . **4** »

250/3 *Le même* **en verre Pyrex**, gravé Dujardin-Salleron, Paris . . . . . **6** »

§ 251 *Le même* en **cuivre rouge** pour les mêmes **Alambics**, remplaçant avantageusement les ballons en verre. . . . . **15** »

251 *bis* **Ballon** en **verre mince** pour **Alambics et Batteries 135 à 138 *bis***, s'adaptant au moyen de bride étrier n° 266 *bis*. **5** »
avec toile métallique . . . . **8** »

252 **Ballon** en **verre mince** pour le **Nécessaire à extraire l'acidité volatile (116 117) sulfureux (119)** ou pour le **Nécessaire acidimétrique Dujardin n° 114. 1 20**

252/3 *Le même*, en **verre Pyrex** (gravé Dujardin-Salleron, Paris **2 50**

252/4 **Ballon** spécial **à double boule et à tubulure** pour appareil à dosage de l'acidité volatile (fig. 116/16 à 19, p. 560). **6** »

BALLONS fond rond **MATRAS** fond plat	Verre ordinaire 253 fond rond 253/2 fond plat	Verre IENA ou Bohême 253/4 fond rond 253/6 fond plat	Verre PYREX résistant 253/8 fond rond 253/9 fond plat
60 cent. cubes ou grammes	1,60	1,75	50cc. 2,15
90	1,60	1,80	100 » 2 25
125	1,60	2,10	150 » 2,75
250	2 »	2,75	200 » 3,50
375	2,50	3,80	300 » 4 »
500	2,70	4,10	500 » 5 »
750	3 »	4,50	700 » 6 »
1 litre	4 »	5,25	1000 » 7 »
1 litre 1/2	5 »	» »	500 » 10,50
2 litres et au-dessus.	6 »	7 »	2000 « 13,20

Prix spéciaux par quantités.

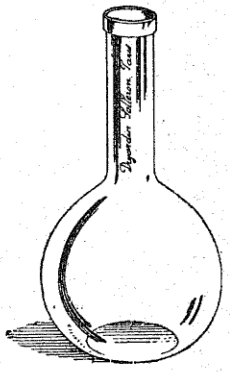
Ballons jaugés (voir **Carafes**).

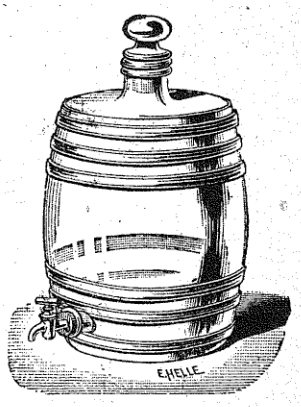
§ **Barils en verre** pour alimenter les réfrigérants d'alambics par un courant d'eau continu servant aussi pour eau distillée, échantillons, etc.

	§ 254 Canneté sans robinet		§ 255/2 Uni sans robinet	
	1er choix	2^{e} choix	1er choix	2^{e} choix
5 litres.	**26** »	Nous	**36** »	Nous
10 —	**36** »	consulter	**48** »	consulter
20 —	**79** »	Prix Réduits	**96** »	Prix Réduits

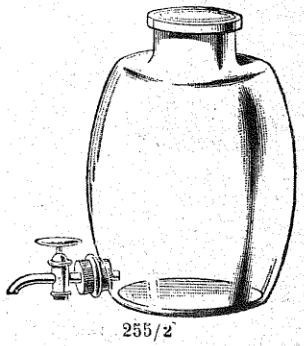
(Voir Robinets étain, verre et Tube caoutchouc pour canalisation).

251 250 et *bis* - en verre


253/2



254


255/2

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 255 *bis*. **Baromètre-Ebulliomètre anéroïde** (fig. page 438), pour constater les variations ou la fixité de la pression barométrique et éviter, dans ce dernier cas, de reprendre la température d'ébullition de l'eau avec l'Ebulliomètre Salleron.

Modèle 12cm. . 87 » Modèle 14cm. . **103** »

255/2 **Baromètre de poche** compensé, nickelé ou doré, forme montre, 55 m/m, indispensable pour déplacement. . . . . **175** »

§ 255/3 **Baromètre de Laboratoire** à **niveau constant, système Fortin** (fig. page 437). . . . . » »

§ 255/4 **Baromètre de Laboratoire à siphon** (fig. page 437). . . » »

255/5 **Baromètre enregistreur de Laboratoire** (fig. page 438). » »

Bascule (voir n° 248/4).

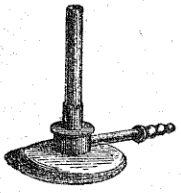
Batterie d'Alambics Dujardin (Voir Alambics nos 136-137-138 et *bis*).

Batterie *pour* **extraire l'acidité volatile** (Voir nos 116/4 etc.).

Batterie d'Ebulliomètres Dujardin (Voir n° 360/6).

BECS BUNSEN & divers.

(Voir aussi Gazamoi, Lampes, Fourneaux, Rampes de bec).



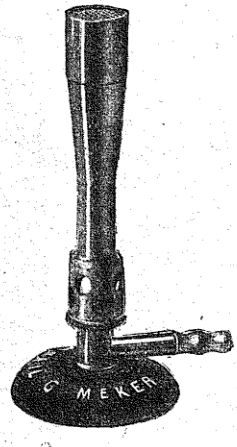
256 petit
258 grand

§ 256 **Bec Bunsen droit** à **gaz**, tout laiton, **petit modèle** pour tous nos *Alambics*, hauteur 70 m/m . **10** »

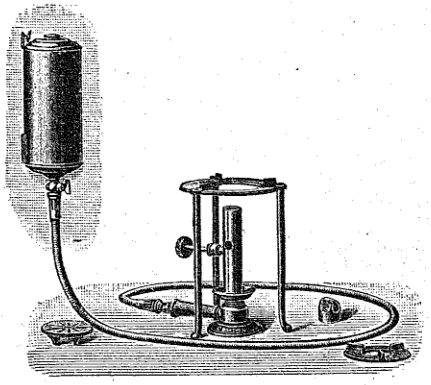
257 *Le même*, avec robinet pour régler l'arrivée du gaz . . . . . **17** »

Ces petits becs Bunsen, que nous avons construits pour remplacer la lampe à alcool, peuvent être placés sous la chaudière des Alambics nos 128 à 135, ils peuvent également servir pour chauffer les capsules, les ballons, les tubes à essais, etc.

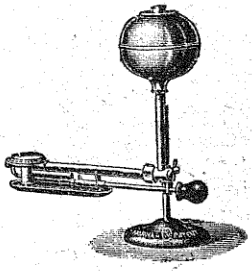
257 *bis*. **Bec Bunsen courbé** à **gaz**, pour micrographie, à robinet . . . . . **17** »



259/2



259/4 - 259/6



259/8

§ 258 **Bec Bunsen droit** à **gaz, grand modèle** allant sous les supports-trépieds 615. . . . . **10** »

258 *bis*. *Le même*, avec **robinet à gaz** . . . . . » »

259 *Le même que 258*, **courbé** . . . . . » »

Chapeau percé de trous latéraux ou au-dessus, en sus.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 259/2 **Bec Meker,** à **gaz,** pour calciner l'extrait sec dans le dosage des cendres (différentes tailles) . . . . . 25 à 50 »

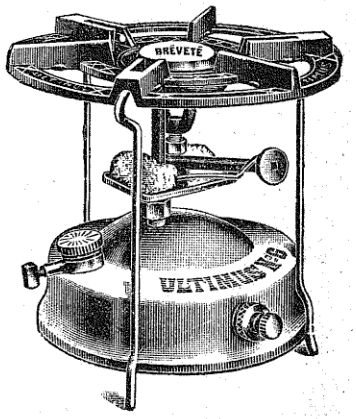
259/4 **Bec droit** à **alcool,** très pratique, complet au réservoir et tube métallique, sans support-trépied . . . . . 90 »

§ 259/6 *Le même,* avec support-trépied (fig. ci-dessus) 99 50

§ 259/8 **Bec droit** à **alcool,** à réservoir, très pratique, pour chauffer les bain-marie, étuves, etc. (Voir fig. page 922) . . . . . 98 »

§ 259/10 **Bec droit** à essence, avec support (même que fig. 453/5) . . . »

§ 259/12 **Bec réchaud** à pétrole à réglage et débouchage automatique (Voir fig.) 97 »



259/12

Bibliographie œnologie (Voir 4e partie).

Billes ou **perles en verre** pour compléter les flacons de liqueurs titrées, afin d'éviter qu'ils ne restent en vidange, le kilo . . . . . »

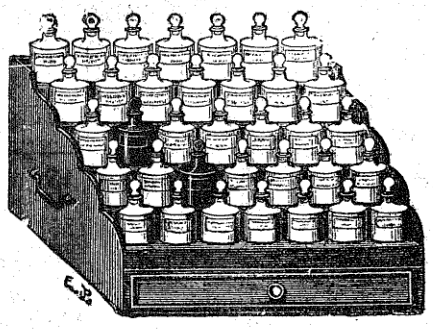
Blouse de laboratoire, fort tissu avec poches (indiquer longueur) . » »

Bocal en verre pour le tanomètre ou l'agitateur mécanique (Voir seau).

Boîte de poids (Voir nos 241 et 248 *bis*).

§ **Boîte-Etagère à réactifs œnologiques,** avec **35 flacons à étiquettes vitrifiées,** contenant les liqueurs titrées et réactifs pour la recherche des principales analyses et falsifications des vins vinaigres, bières, cidres, etc.,

	260 Sans couvercle	261 Avec couvercle
Flacons pleins, capacité 125 grammes	» »	» »
— — — 250 —	» »	» »



Cette étagère est extrêmement pratique. Les étiquettes sont ineffaçables, le tiroir de la boîte renferme les papiers réactifs, tournesol, phtaléine, la soie, la laine, etc. Cette boîte à réactifs œnologiques est le complément indispensable du laboratoire élémentaire.

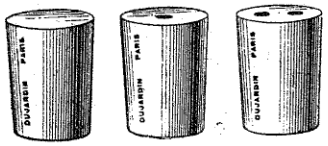
261/2 **Bonde automatique pour fût** de moût en fermentation ou expédition de cidres (donner diamètre du trou de bonde) fig. page 871. . . 5 »

262 **Bouchon** spécial en **caoutchouc,** qualité très souple pour **Ballon d'Alambic Dujardin-Salleron nos 128 à 131, percé 1 trou** 2,50

(*Bien nous indiquer le diamètre du goulot du ballon*).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

262 *bis* **Bouchon** spécial en **caoutchouc,** pour **Ballon 252 d'appareil,** pour dosage d'acidité volatile, **percé de 2 trous** . . 2,50



Plein 1 trou 2 trous
Bouchons caoutchouc 264

263 **Bouchon** spécial pour thermomètre de l'**Ebulliomètre Dujardin-Salleron nos 359-360** . . 2 »

264 **Bouchons de caoutchouc,** qualité très souple (spéciale à notre maison) **pleins ou percés 1 ou 2 trous** pour flacons, matras, ballons, bouteilles, pissettes. Toutes dimensions :

A	gros diam. 16 m/m	petit diam. 12 m/m	hauteur 25 m/m	Prix spéciaux par quantité	1	50
B	— 17	— 13	— 25		2	
C	— 18	— 15	— 25		2	
D	— 21	— 17	— 30		2	50
E	— 23	— 19	— 30		2	50
F	— 25	— 20	— 30		2	50

Envoi sur demande des prix des tailles au-dessus moins courantes.

265 **Bouchons,** et broches en **liège fin,** pour flacons à échantillons et de laboratoire, etc., (Variable) le cent. . . . . .
(Nous donner hauteur, diamètres et qualité ordinaire ou extra).

266 **Bouchon verseur,** verre ou métal . . . . . » »

266 *bis.* **Bride-étrier** pour employer nos ballons en verre n° *251 bis* avec les *Batteries et Alambics Dujardin* 135 à 138 *bis*, à vis fibrine . 14 »

266/3 *La même*, pour ballons 250, avec batterie 131, 116/24 à 29, vis sans fibrine . . . . . 12 »

266/4 **Bride-étrier, à entonnoir pour rincer les serpentins-réfrigérants,** pour Batterie 116/4 à 9, 116/24 à 29 et 131, vis sans fibrine. . 12 »

266/5 *La même* pour Batterie 135 à 138 *bis* avec vis fibrine. . . . 15 »

§ 267 **Broyeur** ou **Hachoir,** pouvant se fixer sur une table, pour broyer et mettre en pulpe les pommes, poires et autres fruits charnus, facilitant l'extraction du jus. (Voir aussi râpe 559/8).

A. » B. » C. ».

Brûleurs (Voir becs, lampes).

BURETTES DIVISÉES DE PRÉCISION

Gravées et calibrées en cent. cubes, 1/2 cent. cubes et 1/10e de cent. cubes (1).
(Exiger notre nom sur chaque burette **DUJARDIN-SALLERON, PARIS**)

CAPACITÉ ET DIVISION	§ 268 — à soupape de Salleron *recommandée*	268 *bis* — à soupape mise au zéro automatique	§ 269 — Anglaise	270 — de Gay Lussac-	§ 271 — de Mohr à pince	§ 272 — à robinet
10 cc par 1/10e de cent. c.	15, (2)	seule	13 »	13 »	13 »	13 »
25 cc — — —	20,	25 »	18 »	18 »	18 »	18 »
50 cc — — —	30, (2)	avec flacon	25 »	25 »	25 »	25 »
50 cc — 1/2 —	25, (2)	et poire	20 »	20 »	20 »	20 »
100 cc — cent. cubes		40 »	25 »	25 »	25 »	25 »
			Pied pour ces burettes 5 à 6, »			

Supports à pince pour burette, voir nos 614 *bis*, 602 *bis*.

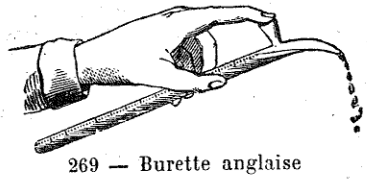
(1) **Nous faisons toute autre division, sur commande en acide sulfureux, acide tartrique, acide acétique. acide volatil, etc., de même que burette à tube à bande blanche ligne bleue.**

(2) Sur commande.

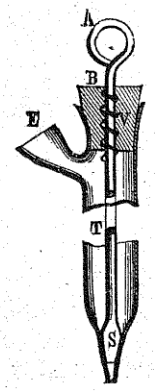
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous recommandons tout particulièrement la **burette à soupape Salleron** que nous avons vulgarisée dans le commerce des vins depuis de longues années (description et instruction pages 546).

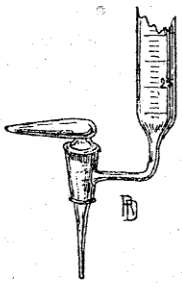
Cette burette peut être maintenue par un support en cuivre, n° 614, muni d'un anneau, soigneusement fixée sur une tablette de faïence blanche, qui permet d'apprécier très facilement les changements de teintes des réactifs le support permet de chauffer les capsules, les verres de Bohème, etc. Nous croyons devoir en recommander tout particulièrement l'emploi, tant pour la facilité de sa manipulation que pour son parfait fonctionnement.



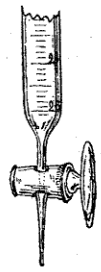
269 — Burette anglaise



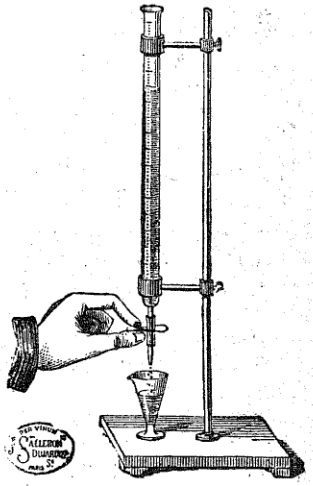
268 - Coupe de la Burette Salleron



271 *bis* - Burette à robinet vertical (mêmes prix que 272)



272 - Burette à robinet horizontal



271 — Burette de Mohr (support voir 614)

272 *bis*. **Burette à robinet**, pour le **Nécessaire acidimétrique n° 114 Dujardin** divisé en grammes et décigrammes d'acidité sulfurique (en tartrique sur demande). . . . . **13** »

272 *ter*. **Burette à robinet** pour **Gypsomètre n° 429 Dujardin-Salleron** divisée directement en grammes et décigrammes de sulfates par litre. . . . . **13** »

Sur demande, nous fournissons toutes autres burettes de rechange

Burette automatique (Voir n° 109, 268 *bis* et pages 256, 564, 909).

Burettes divisées en degrés acétimétriques (Voir Acétimètres n° 108).

— **d'Alambics** (Voir éprouvettes de rechange pour alambics n° 378, etc.).

Calcimètre-Acidimètre (Voir n° 115 *ter*, **180**, avec trébuchet **250**.

273 **Cannelle** en bois pour cuves de vinaigrerie ou de vendange, etc., la pièce . . . . . (variable suivant grandeur) » »

274 *La même*, plus grosse . . . . . » »

(Voir aussi Robinets).

Caoutchouc (Voir tubes, bouchons, rondelles).

Capillarimètre (Voir liquomètre, cidromètre).

275 **Capillaromètre de Traube** pour l'essai des impuretés des alcools par capillarité, complet (fig. page 833. . . . . » »

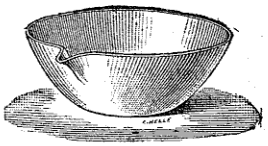
Support à crémaillère pour le même. . . . . . » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

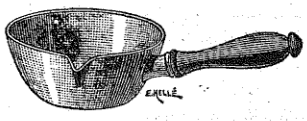
Capsules

(Porcelaine. verre, quartz, tôle, aluminium, nickel, cuivre, platine).

276 — fond rond



276 — fond plat



277 — avec manche bois

Capsules de porcelaine émaillée allant au feu, pour recevoir les moûts de raisins, pour évaporations, analyse chimique du sucre, etc.

A fond plat ou rond et avec ou sans bec.

Diamètre	Contenance C. C ou Gr.	§ 276 Sans manche	§ 277 avec manche bois	Diamètre	Contenance C. C ou Gr.	§ 276 Sans manche	§ 277 avec manche bois
27 m/m	5 cc	1.25	3.25	125 m/m	255 cc	5.40	10
40 —	10	1.45	4 05	140 —	400	7.15	12
55 —	20	1.65	4.35	150 —	500	9	15
70 —	50	2.35	5.25	167 —	650	10	17 50
84 —	100	2.85	5.60	195 —	1000	12.50	22.50
97 —	125	3.45	6.65	223 —	1500	18	30
110 —	200	4.40	8.40	250 —	2000	25	37

§ 277 *bis* **Capsules basses sans bec**, à incinération, **porcelaine** *émaillée :*

277 *bis*

Diamètre, 40 m/m » » | Diamètre, 60 m/m. » »
— 50 m/m » » | — 70 m/m. » »

§ 277 *ter*. **Capsules basses à bec, porcelaine** *émaillée :*

277 *ter*

Diamètre, 55 m/m » » | Diamètre, 97 m/m » »
— 70 m/m » » | — 110 m/m » »
— 84 m/m » » | — 125 m/m » »

278 **Capsule de porcelaine** portant un trait émaillé à 100 cc pour la réduction des vins mousseux (procédé Robinet, page 686. . . **10** » »

278/2 *La même*, en **cuivre rouge étamé**, avec bague circulaire à 100 cc **10** » »

279 **Capsule de porcelaine** spéciale, de rechange pour l'appareil pour le *dosage de sucre 596* **3 45**

279 *bis* pour le tanomètre 637 . . . . . **2 35**

Capsules en verre très mince, allant au feu

280 C en verre, de 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 m/m de diamètre . . » »

280 D en verre Pyrex, de 80, 90, 105, 125, 150 m/m — . . » »

281 **Capsules** ou **petits Verres** allant au feu, remplaçant avantageusement les capsules en métal dans le dosage de l'extrait sec (forme de la figure 283).

de 70 × 25 m/m . . . . . **3** » avec numéro . **3.50**
de 55 × 25 m/m . . . . . **2.80** — . **3.30**
de 55 × 25 m/m en verre Pyrex. **3.50**
Couvercle en verre dépoli. . . . . » »

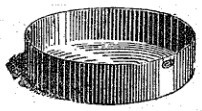
281 *bis* **Capsule en cuivre rouge**, fond rond ou plat à manche ou sans — de 18 cm diam. . . . au cours
— 16 — . . . . —
— 12 — . . . . —

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 282 **Capsule de nickel pur**, modèle forme basse, fond plat :
Diamètre, 57 m/m. 15 » — 68 m/m. 18 » — 80 m/m. 24 »

§ 283 **de nickel** modèle cylindrique recommandé, spécial pour essai du vin.

Diamètre, 70 × 25 m/m. . . . . 15 »
— 55 × 25 m/m. . . . . 15 »
— 85 × 25 m/m. . . . . 24 »



283 et 284 *bis*

283 *bis*. **Capsules de nickel pur**, se font de fond rond ou plat, avec ou sans anse.
Diamètres : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 centimètres. . . . (prix sur demande)

282 et 284

Capsule de platine pour dosage de l'extrait sec, des cendres, etc... avec ou sans bec.

§ 284 Diamètre, 50 m/m Poids approximatifs, 14 gr.
— 60 — — 22 —
— 70 — — 32 —
§ 284 *bis* — 55 × 25 — — 23 —

Prix variables suivant le cours du platine

284/3 **Capsules en quartz** pour même usage.

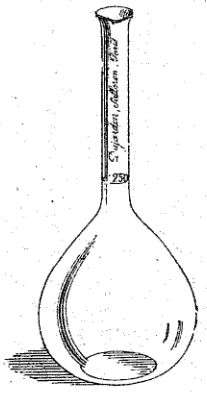
55 × 25 m/m 12.50
70 × 25 m/m . . . . 15 »
50 m/m . . . . 9 »
60 m/m . . . . . 10 »
70 m/m . . . . . 11 »
etc...

Capsules en tôle émaillée (toutes tailles) . . (prix sur demande)
Capsules en aluminium — . . —

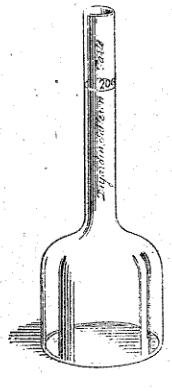
Carafes

ou FIOLES en verre mince, JAUGÉES (1).

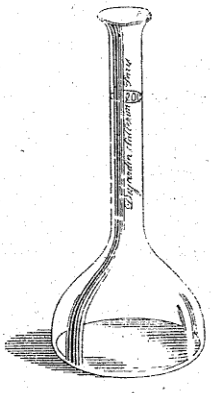
dans un col étroit pour préparer les liqueurs, diluer les moûts, les liqueurs sucrées et tous jaugeages.



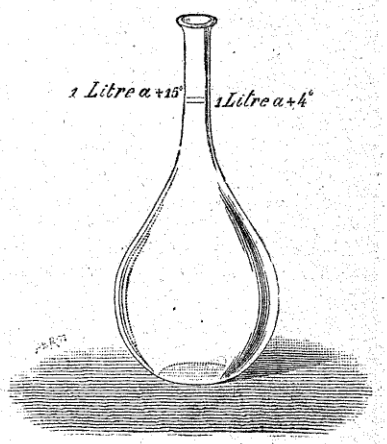
Col évasé étroit
285
Toutes capacités



Forme Vivien V
286



Col évasé étroit
287 à 291 *bis* et 293 *bis*
Recommandé.



293 — Carafe

Prix au verso.

(1) Nos carafes, pipettes, éprouvettes, burettes sont jaugées à + 15°, l'eau à + 4°, pesée dans le vide étant prise pour unité de volume (voir jaugeage page 337).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CARAFES JAUGÉES

§ 285 **Forme ballon,** col évasé étroit (fig. ci-dessus). Toutes capacités ci-dessous.

§ 286 **Forme Vivien ;** les capacités marquées V seulement (fig. page 999).

286/2 **Forme Pyrex résistant** (Prix et capacités sur demande).

				Prix de chaque						Prix de chaque
25	centimètres	cubes		3 »	200-220	centimètres	cubes	V	6	50
50	—	—	V	3 50	250	—	—	V	7	»
50-55	—	—	V	4 »	300	—	—	V	7	50
100	—	—	V	4 »	375	—	—		8	»
100-110	—	—	V	4 50	500	—	—	V	9	»
125	—	—		5 »	750	—	—		10	»
150	—	—	V	6 »	1000 ou 1 litre				11	»
200	—	—	V	6 »	2000 ou 2 litres				»	»

Sur demande, nous fournissons toute carafe graduée en centilitres pour vérification du flaconnage des grandes marques.

§ **Carafes jaugées** (*modèle spécial de notre Maison, à fond plat très large*) pour les **Alambics et Batteries d'Alambics Dujardin & Salleron.**

287 Pour **Alambics n° 135 à 138** *bis*, capacité 200 cc . . . 6 »

288 Pour — **n° 134,** *avec traits de jauges* dans le col et au 2/3 6 »

La même forme, jaugée.

§ 291 — — 150 cc . . . . . 6 »

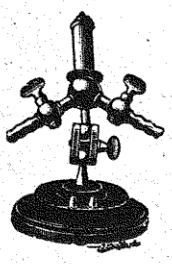
§ 291 *bis* — — 200 cc . . . . . 6 »

292 — — 400 cc pour l'**Alambic n° 140.** . . 8 »

§ 293 **Carafe** de 1 litre, portant 2 traits de jauge, l'un représentant le volume d'un kilogramme d'eau distillée à la température de 15° centigrades et pesé dans le vide ; l'autre le volume du même poids d'eau pesé dans le vide, à la température de son maximum de densité : 4° centigrades . . . . . 15 »

Carafes jaugées et graduées en centilitres pour la vérification de la capacité des flacons, bouteilles, litres, etc..
Toutes capacités sur demande.

293 *bis* et 293 *ter*.



294 *bis*

294 **Cellulose** (pâte de papier extra) pour filtrer, extra blanche, le kg . . . . . » »
(Prix par 100 kilos sur demande)

Centrifugeur pour précipiter rapidement les dépôts des vins avant de les examiner au microscope.
(Voir fig. page 278).

§ 294/6 A 2 tubes, 2 vitesses. . . . . 200 »

§ 294 *bis*. **Chalumeau en cuivre,** à charnière à boules, à gaz et air (fig.) . . . . . » »
(Voir aussi table de souffleur).

295 **Chambre claire pour dessiner** les objets vus au microscope . . . . . » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAUDIÈRES EN CUIVRE ROUGE POLI, REPOUSSÉES ET SERTIES

Pour **Alambics Dujardin-Salleron.**

251 **Nos 128 à 131, 133 bis** (0 lit. 200) . . . . . **15** »
295/1 **Nos 132 & bis** (0 lit. 500) . . . . . **30** »
295/2 **Nos 134 à 138 bis** (0 lit. 625) . . . . . **45** »
295/3 **Nos 139 à 140** (2 lit. 200) . . . . . **65** »

295/4 Modèle des Volatimètres Cazenave, avec boule verre pour suivre la marche de l'ébullition (fig. page 405 et 406) (0 lit. 625). . **45** »
295/6 Modèle 295/2, mais **s'ouvrant à baïonnette**, avec tamis pour l'essai des **marcs** (fig. page 416) (0 lit. 625). . . . . **60** »
295/8 Modèle 295/6, mais s'ouvrant (2 lit. 200) . . . . . **80** »
295/9 Modèle **Alambics n° 142** (fig. page 421) mais s'ouvrant (0 lit. 950) . . . . . **70** »

Chausses ou **Manches** pour filtration de vins, sirops, liqueurs.

Litres	1	2	5	10	20	30
296 A En tissus de coton extra pour vins	»	»	»	»	»	»
296 B En molleton extra p' sirops, liqueurs	»	»	»	»	»	»

(**Tissus** ci-dessus au mètre, prix sur demande).

296/10 **Chevalet** pour 1 thermomètre d'ébulliomètre **4 50**
296/11 *Le même* — 2 — — . . . . . **6** »

CHLORUROMÈTRES

(Description page 771).

§ 297 **Chloruromètre Dujardin-Salleron** permettant de doser les chlorures à 1 centigramme près, complet avec support faïence et tous réactifs et accessoires (fig. page 771) . . . . . **120** »
297 *bis*. *Le même*, en boite à poignée . . . . . **160** »

298 **Matériel** complémentaire de l'acidimètre 115 ou 115 *bis* . . . **52 50**

299 **Chloruromètre Dujardin-Salleron**, petit modèle en boite, pour essais rapides (descriptions, page 774). . . . . **65** »

Pour les pièces de rechanges, voir ordre alphabétique, Liqueurs titrées et Produits chimiques.

Cidromètre pour dosage très approximatif de l'alcool dans les cidres. . . . . **13** »
Le même, complet avec tube et thermomètre . . . . . **25** »

Nous conseillons l'emploi de nos Alambics et Ebulliomètres, seuls instruments de précision rigoureuse et officiellement utilisés.

§ 299,5 **Cinématographe** pour *enseignement œnologique*, modèle simple, robuste, le plus lumineux, adopté par le Ministère de l'Instruction publique, sans cabines, permet le passage des films et des vues diapositives (fig. page 28). . . . . » »

Cloche à bord rodé pour dessécher le contenu des capsules, creusets, filtres, etc. (dosage extrait sec), par l'acide sulfurique et la machine pneumatique ou la trompe, avec cristallisoir et support pour plusieurs capsules

(Voir aussi Dessiccateur n° 349/2).

300 *bis*. Petit modèle. . . . . » »
301 *bis*. Grand modèle (genre de la figure 351) sans robinet . . . » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 303 **Cloche avec robinet pneumatique,** pour dosage de l'extrait par le vide (fig. 351, page 516), avec support-étagère nickelé pour capsules, manomètre à vide, plan glace rodée . . . . . » »

303/2 *La même*, à robinet verre . . . . . » »

(Voir aussi Trompes à vide n° 697).

304 **Cloche spéciale pour couvrir les microscopes** ou autres instruments et les mettre à l'abri de la poussière, bouton uni.

Hauteur intérieure 30 centimètres . . . . . » »

Avec feutre. . . . . en plus » »

Collage (**essais de**), série de 6 ballons à décantation (voir n° 610).

Série de 10 tubes jaugés (voir n° 611 *bis*).

306 **Colorations artificielles. Matériel complet** avec instruction pour leur recherche, de l'acide salicylique et de la saccharine, dans les **vins, liqueurs, sirops, etc.** par les méthodes et procédés (mentionnés page 748) . . . . . **130** »

307 *Le même*, renfermé dans un nécessaire à poignée . . . . . **200** »

308 *bis.* **Petit Nécessaire** pour mêmes essais par les méthodes officielles seulement, en boîte (Voir page 747). . . . . **60** »

COLORIMÈTRE, VINOCOLORIMÈTRE, COLORISCOPE

(Voir descriptions et instructions page 619).

§ 309 **Coloriscope Dujardin** ou **Cuve coloriscopique,** tout en glace cristal, à deux compartiments divisés en parties égales, pour comparer et faire des essais de coupages des vins, avec écran opale blanche, en boîte noyer avec support (fig. page 625) . . . . . **175** »

309 *bis.* **la Cuve coloriscopique en cristal,** à 2 compartiments, divisée en parties égales, seule sans monture-pied . . . . . **90** »

§ 310 **Coloriscope Dujardin,** spécial *pour vins de Malaga* ; *Xérès et liqueurs*, avec tubes cristal et verres de couleur jaune analogue au caramel, formant une gamme de nuance, le tout monté sur support bois noir, avec écran opale (fig. page 626, en boîte à poignée (30 × 11 × 25 cm). **100** »

Série de 5 verres supplémentaires pour vins très colorés, en sus. **25** »

§ 312 **Vinocolorimètre-Salleron**, perfectionné par **Dujardin,** pour déterminer l'intensité colorante des vins rouges et jaunes, complet en boîte à poignée (39 × 23 × 18 cm) (description page 628). . . **300** »

312 *bis. Le même,* mais avec 2 lunettes colorimétriques pour comparer en même temps les vins, les eaux-de-vie, rhums, etc., en boîte . **400** »

§ 312 *ter. Le même*, avec système de vision par prisme (fig. page 638). **500** »

§ 313 **Colorimètre Houton-Labillardière**, modifié par **Salleron**, pour son application à l'étude de l'intensité colorante des vins (fig. page 627). **300** »

313/2 **Colorimètre** pour analyses des alcools, etc. complet (fig. page 642). **1100** »

§ 313/3 **Colorimètre Tintomètre** (brevet LOVIBOND) employé en Angleterre, en Espagne, en Portugal avec 20 verres types (fig. page 642). (suivant change). **£ 12/0/0**

(Voir aussi Tubes à essais et Supports, Verres à dégustation divisés pour coupages et Éprouvettes divisées).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

314 **Compte-gouttes ordinaire en verre**, pour prélever quelques gouttes de réactif, avec garniture gomme anglaise, modèle accompagnant nos acidimètres. . . . . petit, **0,40**, grand, **0,50**

Compte-gouttes (flacon) pour réactifs, etc.

CAPACITÉS	315 à poire caoutchouc bouchage caoutchouc	§ 315 *bis* à bouchon rodé	§ 315 *ter* à bouchon rodé
30 gr. .	» »	1 90	2 70
60 gr. .	» »	2 40	3 15
90/100 gr. .	» »	2 70	3 75
150 gr. .	» »	» »	3 95
250 gr. .	» »	» »	4 50

315 *bis*

315 *ter*

§ 316 **Compte-gouttes Salleron véritable,** pour doser l'alcool par le *poids* des gouttes, avec tables (Voir description et table p. 465). **8** »

317 **Compte-gouttes Duclaux,** pour doser l'alcool par le *nombre* de gouttes, avec tables (Voir description et table page 465) . . **12** »

§ 318 **Condensateur rapide, pour préparer l'eau distillée** (fig. p. 871), capacité 5 litres, en **cuivre rouge** étamé à l'intérieur, sans tamis . » »

319 *Le même*, en **fer blanc**, avec **fond cuivre rouge**, sans tamis . . » »

319 *bis*. **Tamis** pour ces condensateurs pour distillation de plantes, etc. » »

Ce condensateur doit être déclaré à la Régie en France.

Nous recommandons l'alambic 141 *ter* qui est dispensé de cette formalité

320 **Corde à violon en ré,** purifiée et blanchie, spéciale pour le dosage du tanin (Voir page 651). . . . . » »

Cornues en verre pour préparation d'eau distillée et distillation :

(Fig. voir Réfrigérant Liebig).

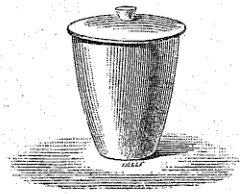
	321 — ordinaire	322 — à tubulure	
Capacité 187 grammes	» »	» »	Les mêmes en Pyrex résistant sur demande
— 250 —	» »	» »	
— 500 —	» »	» »	
— 1000 —	» »	» »	

323 **Coude en cuivre nickelé,** pour *Alambics n° 128 à 130* . . **2 50**

Crayon extra pour écrire sur le verre, la porcelaine.

323/3 Noir . . . . . **2** »
323/6 Bleu . . . . . **2** »
323/7 Rouge . . . . . **2** »

Creusets, pour incinérer les lies, les tartres, pour dosage des cendres, etc., avec couvercle (Voir aussi capsules).



Toutes tailles, nous donner diamètre, hauteur ou capacités.	324 en porcelaine biscuit	§ 325 en porcelaine émaillée	326 en terre de Paris
	» »	» »	» »
	» »	» »	» »
	» »	» »	» »
	» »	» »	» »
	» »	» »	» »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

327 **Creusets en nickel pur,** avec couvercle.

Diamètre 35 m/m,	capacité	20	grammes	»	»	Prix variable suivant le cours
— 40	—	45	—	»	»	
— 50	—	70	—	»	»	
— 60	—	100	—	»	»	

328 **Creusets en platine,** avec couvercle.

Capacité 10	grammes ou cent. cubes,	poids environ	10	gr.	Prix variable suivant le cours
— 25	—	—	25	—	
— 30	—	—	30	—	

329 **Cristallisoirs en verre à cordon** pour dessiccateurs à acide sulfurique (fig., voir celui contenu sous la cloche du dessiccateur n° 349).

Diamètre 40 m/m . .	»	»	Diamètre 110 m/m . .	»	»
— 55 — . .	»	»	— 125 — . .	»	»
— 70 — . .	»	»	— 140 — . .	»	»
— 95 — . .	»	»	— 160 — . .	»	»

329 *bis.* **Cristallisoirs en verre Pyrex résistant.**

Diamètres : 70, 80,90, 100, 125, 150 m/m . . . . . » »

Cucurbite (Voir Ballons d'alambics).

Cuve en cristal (Voir Coloriscope).

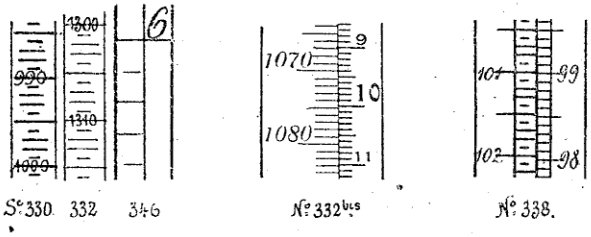
Densimètres

(Voir page 351, Applications des Densimètres en Œnologie).

Exiger notre nom DUJARDIN-SALLERON, PARIS, sur les échelles et les étuis de tous nos Densimètres.

(Voir Avis très important de la page 984).

N. B. — Nous recommandons tout particulièrement l'emploi des densimètres séries 332, 334, 336, 337, à tige plate graduée sur les deux faces de la tige. La lecture en est extrêmement facile et rapide, car l'on n'est pas obligé, comme dans les instruments à tige ronde, d'attendre que la division veuille bien se présenter à l'œil quand le densimètre tourne dans le liquide.



N° 330 332 346 N° 332 bis N° 338.

Spécimens partiels d'échelles.

TP, tige plate. — TR, tige ronde.

Densimètres très sensibles, divisés par grammes, étalonnés d'après le Densimètre contrôlé par l'Etat (23cm) :

§ 330 A — De 700 à 800, pour prendre la densité de l'alcool pur et des eaux-de-vie, etc. . . . . TR. 5 »

330 B — De 800 à 900 — . . . . . TR. 5 »

330 C — De 900 à 1000 — . . . . . TP. 5 »

330 *bis.* — De 650 à 1000 — . . par 10 gr. TR. 4 50

330 *ter.* — De 700 à 900 — . . par 10 gr. TR. 4 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

331 ou 485 **MUSTIMÈTRE DUJARDIN-SALLERON** ou densimètre de 970/990 à 1130 (Voir page 107) pour le pesage des moûts de Raisins et de Pommes. *Nouveau modèle déposé* le « PER VINUM » (exiger notre nom sur son échelle imprimée bleue les 4 pages de tables et 4 pages d'instruction) (Voir aussi n° 485) . . . . . TR. 7 »

331 *bis* ou 485/2 *Le même*, **avec thermomètre mercure dans le flotteur** (fig. page 108) . . . . . TR. 18 »

(Voir **Trousse mustimétrique** n° 486 et **Mustimètres-densimètres contrôlés** n° 346).

Densimètre-Mustimètre Dujardin-Salleron, divisés par grammes, étalonnés d'après le Densimètre contrôlé par l'Etat, à très larges divisions, à tige plate (Voir N. B. ci-dessus) (23 cm).

§ 332 A — De 1000 à 1100, pour prendre la densité des moûts de raisins ou de pommes, avec tables du mustimètre (Voir aussi 334) . TP. 7 50

332 B — De 1100 à 1200 — TP. 7 50

332 C — De 1200 à 1300, pour moûts concentrés, mistelles, sirops, etc. TP. 7 50

332 D — De 1300 à 1400 — — — — TP. 7 50

332 E — De 1400 à 1500 — — — — TP. 7 50

(Voir écrin 341, etc., éprouvette 366 et thermomètre 670).

§ 332 *bis*. De 990 à 1125, avec échelle Baumé correspondante de 0 à 16 en 1/10e, en regard de la densité (*même que* n° 192 *bis*) . . . . TR. 8 50

332 *ter*. A à E — *Les mêmes* que série 332, avec thermomètre dans le flotteur . . . . . TP. 18 »

333 A — De 1000 à 1050, par grammes (fabrication suspendue).

333 B — De 1050 à 1100, — — —

333 *bis* A. De 1000 à 1600 par 10 grammes 6, » ; B de 1500 à 2000. TR. 6 »

333 *ter*. De 1000 à 1900 — . . . . . TR. 7 »

334 A — De 1000 à 1050 } par grammes { Très petit modèle 14 cm, à tige plate, pour opérer sur peu de liquide, 50 cc, au vignoble ou résidu sucré de l'alambic (pages) (Voir petite éprouvette spéciale 376). } TP. 7 50

334 B — De 1050 à 1100. TP. 7 50

334 C — De 1100 à 1150. TP. 7 50

334 D — De 1150 à 1200. TP. 7 50

(Voir petits écrins 343 etc.).

335 De 980 à 1000, modèle de l'Administration des Douanes pour la recherche du vinage (Voir page 634) divisé par grammes (23 cm . . TP. 8 »

De 985 à 1002 Extracto-Œnomètre Dujardin divisé par 2 décigrammes avec tables (Voir 493) (29 cm). . . . . TP. 8 50

Voir 493 *bis*. — *Le même,* étalon divisé par décigrammes (29 cm). TP. 15 »

Densimètre selon Œschlé, pèse moût (voir page 111). . . . TP. 7 50

DENSIMÈTRES POUR LA FABRICATION DES VINS DE CHAMPAGNE

§ 336 A De 990 à 1020, divisé par 1/2 gramme, modèle pour la réduction des vins de Champagne par le procédé Robinet (Voir page 687) . TR. 8 »

336 B *Le même*, de 1020 à 1050 . . . . . TR. 8 »

337 De 990/995 à 1005, modèle pour les vins de tirage, divisé par *décigrammes* (instrument très sensible) (Voir page 682) . . . . . TR. 13 »

(Voir Aréométrie pour travail des vins mousseux n° 217 et suivants).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 338 **Densimètre-Volumètre Dujardin & Salleron,** portant l'échelle *densimétrique* et l'indication du *volume* correspondant, spécialement construit pour le **pesage des vins,** avec instruction (Voir échelle page 528 et description page 344) et aussi 493 (bande verte p. 529). TR. **8** »

338 *bis. Le même* dont la graduation s'étend à la densité des **eaux-de-vie et des alcools,** avec instruction (description page 796) . . TR. **8** »

Densimètres contrôlés par l'Etat (Voir n° 346).

Sur demande, nous faisons tous instruments de toute autre graduation.

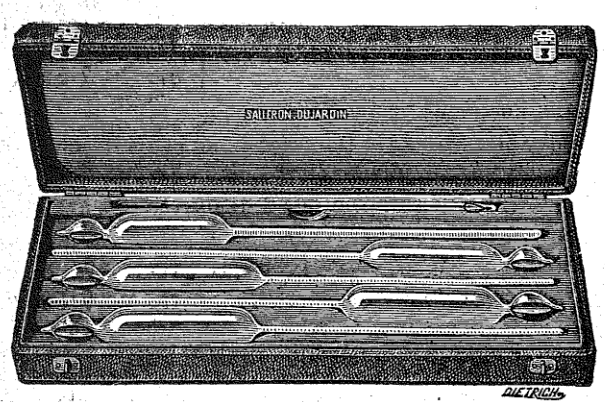
ÉCRINS & TROUSSES DENSIMÉTRIQUES PORTATIVES

339 **Trousse densimétrique Dujardin portative métal verni,** permettant d'opérer dans les vignes, vergers, chais, sur le jus de quelques grappes, pommes et renfermant **un densimètre,** ses tables, **un thermomètre** et **un tube éprouvette** pour recevoir le jus, en **étui-métal** (fig. page 856). . . . . **30** »

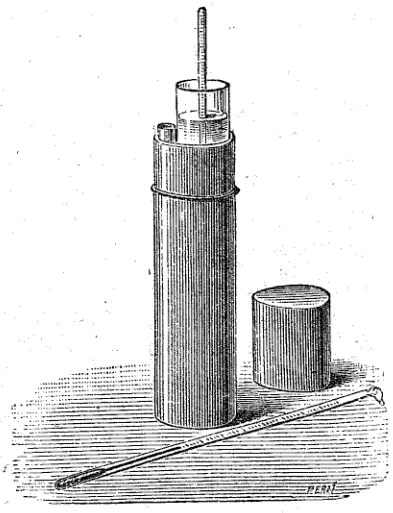
§ 339/2 *La même* avec **3 densimètres série 330 ou 332.** . . . . . **50** »

340 *La même,* très petit modèle, appliqué à l'essai des raisins ou des pommes, avec densimètre petit modèle (modèle de l'Association Pomologique de l'Ouest), ou un densimètre série 334 au choix, avec tables et instruction de 4 pages, en étui métal, avec tube éprouvette, sans thermomètre . . . . . **15** »

340 *bis. La même,* plus grande, avec thermomètre . . . . . **25** »



341-342 — Écrin en gainerie de densimètres sans éprouvette



339 — Trousse portative

§ 341 **Ecrin de 5 densimètres,** de **800 à 1300,** divisés par grammes, série n° 332, en gainerie, avec thermomètre (Voir fig. ci-dessous) . **60** »

342 *Le même, avec* **7 densimètres de 800 à 1500,** divisés par grammes (Voir fig. genre ci-dessus), avec thermomètre . . . . . **75** »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ecrin contenant des **densimètres petit modèle, série n° 334** (14 centimètres), pour essais sur petits échantillons au vignoble, avec thermomètre, éprouvette cristal à rainure et tables (Voir fig. genre **166**, page 979) :

343 Avec 2 densimètres au choix (1000 à 1050, 1050 à 1100, etc.) . . . **50**
344 — 3 — (au choix série 334) **55**
345 — 4 — — **65**

DENSIMÈTRES CONTROLÉS PAR L'ÉTAT

Densimètres mustimètres Dujardin-Salleron contrôlés par l'Etat, à *larges divisions*, pour l'essai des moûts de raisins, pommes et bières, pour l'achat et la vente des moûts à la densité.

Les marques de contrôle sont les mêmes que pour les alcoomètres ; ils se lisent aussi en dessous du ménisque (Voir page 980).

			Contrôlés par l'Etat § Série 346	Non contrôlés par l'Etat Série 346 *bis*
De 970 à 1000	(29cm)	chaque	**17** »	**12** »
De 1000 à 1030	(0 à 3) —	A —	**17** »	**12** »
De 1030 à 1060	(3 à 6) —	B —	**17** »	**12** »
De 1060 à 1090	(6 à 9) —	C —	**17** »	**12** »
De 1090 à 1120	(9 à 12) —	D —	**17** »	**12** »
De 1120 à 1150	(12 à 15) —	E —	**17** »	**12** »
De 1150 à 1180	(15 à 18) —	F —	**17** »	**12** »

ÉCRINS DE DENSIMÈTRES CONTROLÉS PAR L'ÉTAT

§ 347 **Ecrin** contenant **3 densimètres de 1000 à 1090** ou autres, série 346, et *thermomètre contrôlés*, et gainerie . . . . . **88** »

347 *bis*. *Le même*, avec **3 densimètres série 346** *bis* et thermomètre *non contrôlés* . . . . . **68** »

347 *ter*. **Ecrin** contenant la **série complète de 6 densimètres n° 346** et un thermomètre contrôlés, en gainerie (fig. genre ci-dessus) . . . . **140** »

347/4 *Le même*, avec **6 densimètres série 346** *bis* et thermomètre *non contrôlés* . . . . . **105** »

Sur demande, nous faisons tous Ecrins et Trousses ; nous indiquer les instruments qu'ils doivent contenir.

DESSICCATEURS

(Voir page 517).

§ 349 **Dessiccateur** *à acide sulfurique*, petit modèle avec cloche rodée, cristallisoir et support-trépied pour plusieurs capsules pour dessécher l'extrait sec, le tout reposant sur un plan de glace doucie et flacon d'acide sulfurique (fig. page 517. . . . . »

§ 349/2 **Dessiccateur** *à acide sulfurique*, modèle recommandé avec un flacon d'acide sulfurique, **petit modèle** (fig. page 517) . . . . . **24** »

§ 349/3 *Le même*, **grand modèle** . . . . . **40** »

§ 349/6 et 349/7. — Prix sur demande, (fig. pages 514 et 516).

350 **Dessiccateur** grand modèle, cloche forme haute, support étagère nickelé, pour capsules, creusets, filtres, cloche avec bouton, cristallisoir . . . . . »

§ 351 *Le même*, avec robinet pouvant se raccorder à la machine pneumatique ou à une trompe à vide n° 697, pour dessécher dans le vide (dosage de l'extrait sec) (fig. page 516) avec plan glace rodée . . . . »

351/2 *Le même*, à robinet verre (genre fig. 349/7 page 514). . . . »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 352 **Dessiccateur à vitrine,** modèle du Laboratoire municipal de Paris, formé de deux compartiments étanches vitrés, avec deux portes indépendantes à verrous, étagères en glace, plateaux nickelés percés, montés sur pieds, pouvant supporter les capsules, creusets, filtres, produits, etc., à dessécher, grandes cuvettes en verre pour contenir l'acide sulfurique (Voir fig. page 518), en chêne massif. . . . . » »

353 *Le même*, à un seul étage, en chêne massif. . . . . » »

Ces vitrines, que nous avons construites pour un grand nombre de laboratoires œnologiques, ont sur les cloches à dessiccation le grand avantage d'occuper un petit espace, de pouvoir contenir un grand nombre de capsules, de filtres et de produits, et d'être d'une manipulation plus facile, tout en étant moins fragile et en pouvant servir d'armoire vitrée pour renfermer une foule d'accessoires de laboratoire (Voir aussi étuves à dessécher).

354 **Diaphanomètre Savalle** (Matériel avec Gamme de), pour recherche des impuretés dans les alcools, complet en boîte à poignée, avec réactif corrosif (procédé de la Bourse des Alcools) (page 828). **500** »

355 **Gamme seule** des 6 verres teintés du diaphanomètre. . . » »

Disque Règle-Ebulliométrique (voir n^{os} 569 à 570 *bis*).

Disque Extracto-Œnométrique Dujardin (voir n° 496 *bis*).

356 *bis* **Disque Rapport Alcool : Extrait Dujardin,** permettant d'effectuer ce rapport rapidement, sans calcul, évitant ainsi les 3 opérations qu'il nécessite (avec Instruction, Interprétations des Résultats des Analyses Rapport-Alcool-Extrait ; somme alcool + acide ; règles Halphen, Roos, Blarez (fig. page 728) . . . . . **20** »

356/4 **Disque Rapport Halphen,** en maillechort permettant d'effectuer ce rapport sans calcul et donnant le degré alcoolique théorique des vins d'Aramon, du Bordelais, de l'Hérault, de l'Algérie (fig. page 733) **20** »

357 **Disque opale blanche,** pour mettre sous les verres à saturation des acidimètres, chlorurométres, etc., pour faciliter l'appréciation des changements de teinte dans les réactions colorées (acidimétrie, etc.). **2 25**

Disques de papier à filtrer (Voir papier à filtrer).

358 **Disques en verre, percés d'un trou,** permettant le passage de la tige de l'alcoomètre, pour placer sur les éprouvettes des alambics à distiller et éviter les déperditions d'alcool. Différentes grandeurs . . . **3 75**

358 *bis* **Disques en verre dépoli,** pour verres à extrait . . . » »

ÉBULLIOMÈTRES DUJARDIN-SALLERON

(Voir description, instruction, références page 432, etc.).

Exiger notre marque déposée.

N. B. — Désigner autant que possible en commandant l'Ebulliomètre ; soit avec Thermomètre 360 *bis*, et règle gravée séparée, ou avec Thermomètre 360/8 ou/9 à Lecture directe ; et quelle est l'altitude de votre localité?

La faculté d'acquérir un thermomètre de rechange avec l'Ebulliomètre est un de ses plus grands avantages (Voir page 432).

Les véritables Ebulliomètres Dujardin-Salleron sont utilisés par les Laboratoires officiels et le Commerce dans tous les pays du monde, nous enverrons, sur demande, la liste détaillée des références en France et à l'Etranger.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ebulliomètre Dujardin-Salleron, donnant le degré de **l'alcoomètre légal** et le degré de **l'Ebullioscope Malligand** sur la même règle ou disque gravé sur maillechort, pour vins de 0 à 15° ou de 0 à 25°, *à la demande* (Voir *références* pages 433), avec enveloppe protectrice autour de la chaudière (fig. page 439).

		Avec thermomètre et tube de rechange
359	Complet **en cuivre poli** dans sa boite (38×16×13 cm). **300** »	**365** »
360	*Le même*, **en cuivre nickelé** . . . . . **320** »	**385** »
	Les mêmes avec **lampe-réservoir**, supplément . . . **12** »	» »

Sur demande nous pouvons fournir dans *Boîte réduite* (25 × 12 × 15 cm) (avec thermomètre à part dans son étui) pour mettre dans valise ou serviette cuir).

360/2 **Ebulliomètre à 2 chaudières**, permettant de faire plusieurs essais très rapidement, **en cuivre nickelé** (fig. page 447) avec 1 thermomètre. Complet en boite (18 × 20 × 45 cm) . . **500** »

a) Les chaudières sont amovibles, facilement remplaçables sans retour de l'appareil.

360/3 *Le même*, avec **1** second thermomètre de rechange. . . . **550** »

360/6 **Nouvelle BATTERIE DUJARDIN de 6/7 Ebulliomètres SALLERON** (déposée), pour le dosage exact et rapide de l'alcool dans les vins, spécialement construite et disposée pour effectuer très rapidement, **en même temps**, 6 dosages indépendants les uns des autres (fig. page 449) (nouveau dispositif 1928) . . . . . **2240** »

360/4 *La même*, à **4 Ebulliomètres** . . . . . **1280** »
(Voir N. B., page 452).

Le chauffage est uniquement à alcool dans le but d'obtenir le maximum de précision dans les essais.

360 *bis*. **Thermomètre étalon** pour **Ebulliomètres et Batteries Dujardin-Salleron**, divisé en 1/10e de degré, avec bouchon, en étui verni **s'adaptant à tous les ébulliomètres en circulation**. **60** »

360/8 **Thermomètre étalon**, modèle 1920 (déposé) avec sa réglette de 0 à 14° en 1/10e pour vins ordinaires (fig. page 445) . . . . . **60** »

360/9 *Le même*, avec réglette de 0 à 25° par 1/5e pour vins très alcooliques. **60** »

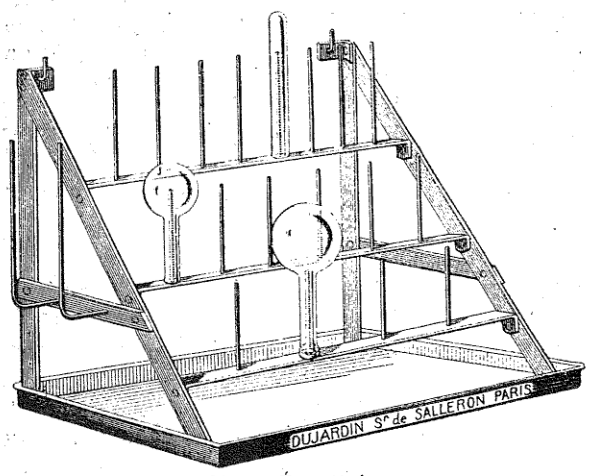
Pour les accessoires, bouchon 263, tube 698, mèches 472.
voir ordre alphabétique et page 452.

Echelle Acidimétrique (Voir Règle n° 568).
— **Alcoométrique** (Voir Règle n° 625).
— **Ebulliométrique** (Voir Règle n° 569, etc).
— **Extracto-Œnométrique** (Voir Disque n° 496 *bis*).

Ecrin d'Alcoomètres non contrôlés (Voir nos 164 etc.).
— — **contrôlés** (Voir nos 177, etc.
— — dit d'**inventaires** (nos 164, etc.)
— **d'Aréomètres Baumé** (Voir nos 195, etc.).
— **de Densimètres** (Voir nos 341, etc.).

Nous faisons aussi tous écrins suivant composition que l'on nous indiquera.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



361 — Égouttoir

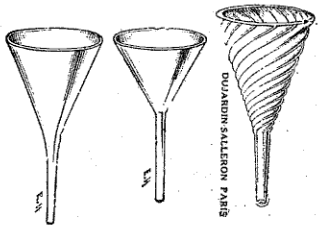
361 **Egouttoir de laboratoire** pour les carafes, ballons, éprouvettes, etc. en fer fort galvanisé, à 20 places, forme étagère au besoin s'accrochant au mur, avec égouttoir (figure ci-contre) . . **35** »

361 *bis*. *Le même*. sans égouttoir. . **25** »

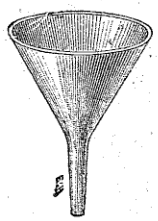
Entonnoirs pour filtrer les moûts, les vins, les lies, etc., etc.

CAPACITÉ en grames ou cent. cubes	362 ordinaires en verre blanc	363 évasés à angle de 60°	364 cannelés à spirales	364/3 torsinés	364/4 en porcelaine
30, 60, 90	2	2	5.55		364/5 en nickel
125	2.10	2.10	6.45	5	
250	2.20	2.20			
375	2.75	2.75	7.90	6.	
500	3.30	3.30	8.95		
750	3.80	3.80	9.90	6.50	
1000 = 1 litre	4.25	4.25	14		sur demande
1500 = 1 lit. ½	5	5	16	9	
2 litres	6.25	6.25		10.50	
3 —	9	9		15	
5 —	18	18		24.75	

Prix spéciaux par quantités



362 363 364



364/4 et 5 — porcelaine, nickel

365 **Entonnoir** en cristal, de rechange pour **Gypsomètre n° 428, Acidimètre n° 114** . . . . . **2** »

366 **Entonnoir de Joulie**, effilé, pour filtrations rapides (dosage du tanin, etc) **2 50**

367 **Entonnoir à décantation**, en verre soufflé, pour rechercher les colorations artificielles, etc., bouché à l'émeri et à robinet :

60 grammes. . . . » » 250 grammes. . . . » »

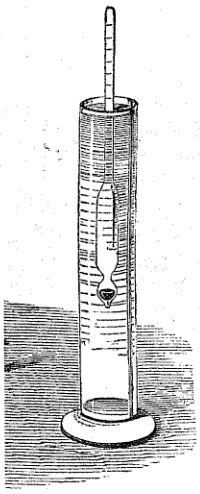
125 — . . . » » 500 — . . . . » »

368 *bis*. **Entonnoir à séparation**, à robinet et à tige longue, pour appareil n° 116/17 pour dosage de l'acidité (Voir figure page 560). . **8** »

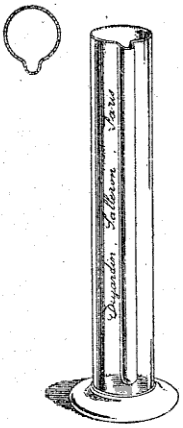
§ 368/5 **Entonnoir à filtrations chaudes**, en cuivre rouge monté sur pied, appendice pour chauffage (fig. page 660).
diamètre 0m,10, **38**, 0m,15, **60**, 0m,20, **67**.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

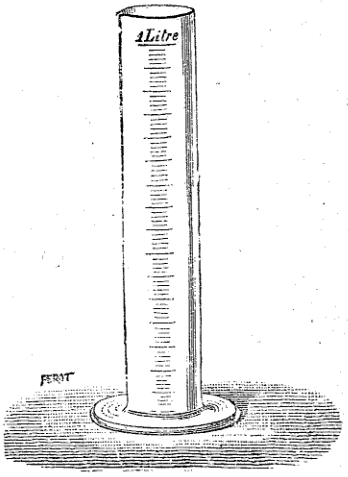
EPROUVETTES



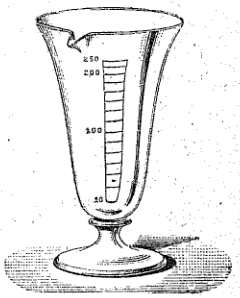
369 voir aussi 384
(toutes capacités)



370 et 372
376 A et 377 A
378 et 379



385-386 — Eprouvette divisée
(Prix page suivante)



387 — Mesure
divisée

1° ÉPROUVETTES EN VERRE, CRISTAL & MÉTAL pour Aréomètres, Alcoomètres, Densimètres.

§ 369 Pour peser avec les **Alcoomètres, Densimètres, Mustimètres, Glucomètres,** etc., en verre uni, . . à bec (hauteur 25 à 30 cent.) **5** »

§ 370 *La même*, **à rainure,** pour contenir le Thermomètre (haut 25 cent). **5** »

370 *bis* Pour peser avec le **Gleuco-œnomètre n° 418** dans 125 grammes de vin réduit . . . . . **6** »

370 *ter*. Pour peser avec le **Densimètre 336** dans 200^{cc} de vin réduit . **6** »

371 Pour les **Alcoomètres** S^{e} n^{os} **171 et 172** et les **Densimètres** S^{e} n^{os} **346,** sans rainure . . . . . **6** »

§ 372 A (à pied de 55$^{m}/_{m}$) **à rainure,** } pour mêmes séries, allant dans les écrins
§ 372 B (à pied de 70$^{m}/_{m}$) } de ces alcoomètres . . . . **6** »

Les mêmes, divisées 12,50 n° 372 C et D.

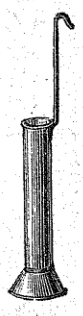
375 Pour les **Alcoomètres** série n° **173** (hauteur 37^{cm}). . **10** »

375 *bis* Pour les **Alcoomètres** série n° **172 et 174** par 1/10^{e} de degré (hauteur 32^{cm}) . . . . . **7** »

§ 376 A — **A rainure,** en cristal, pour opérer sur peu de liquide, 50^{cc} environ, modèle des **Ecrins d'inventaires** n^{os} **164 à 166 et 343 à 345,** (hauteur 15 cent. à pied) . . **6** »

376 B — *La même,* sans pied. . . . . **6** »

§ 377 A **rainure,** en cristal, pour opérer sur 60^{cc} de liquide avec les **Alcoomètres genre** *de* **l'Alambic** *n°* **132** ou les **Aréomètres Baumé** série n° **194,** etc., (hauteur 18 cent), à pied. . . . . **8** »



377/2

§ 377/2 **Eprouvette en cuivre rouge,** dite **pèse-sirop,** pour sirop bouillant, etc. (fig. ci-contre). . . . . **40** »

377/3 **Eprouvette** ou **étui en métal,** à couvercle ou à pied. . . »

377/4 *La même,* métal plus fort, avec tube verre à l'intérieur . . . »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° ÉPROUVETTES SPÉCIALES DE RECHANGE

pour les Alambics d'essais Dujardin & Salleron.

(Exiger notre nom sur ces éprouvettes).

1° en cristal Baccarat.

378	Pour n^{os} **128-129-130-131**, à rainure, avec trait de jauge. . .	7 50
378 *bis*.	Pour n^{os} **128 bis, 129 bis, 130 bis,** à rainure, avec trait de jauge.	7,50
378 *ter*.	Pour n^{os} **133 bis à 133/5,** avec traits V. A. E.	7,50
379	Pour n^{os} **132, 132 bis et 133**, à rainure, avec trait de jauge. . .	9

Les éprouvettes ci-dessus sont en cristal premier choix, très transparent, ce détail est absolument essentiel pour faire des lectures précises et faciles. Elles ne comportent plus qu'un trait de jauge suivant nouvelles instructions.

2° en verre.

380	Pour n° **134**, à rainure	6
380 *bis*.	*La même*, sans rainure	6
381	Pour n^{os} **135 à 138** unie.	6
382	Pour n° **139**, avec 2 traits de jauge	12
383	Pour n° **140**, avec 2 traits de jauge	15

(Voir aussi Carafes jaugées).

Eprouvette divisée pour l'Ebulliomètre Dujardin-Salleron (Voir tube n° 698).

3° ÉPROUVETTES & MESURES

A pied, à bec, ou sans bec, cristal, verre, étain.

CAPACITÉ en centimètres cubes ou grammes	UNIES 384 — en verre à bec ou sans — non divisées article soigné	UNIES 384/2 — en verre Pyrex résistant — les mêmes peuvent être fournies divisées sur demande	DIVISÉES 385 — en verre à bec — divisées Cap. (1)	DIVISÉES 386 — en 1/2 cristal à bec — divisées calibrées Cap. (1)	387 — Mesures à pied — divisées	388 — Mesures fig. page 1013 poinçonnées par l'Etat — en étain	388/3 — Mesures fig. page 1013 poinçonnées par l'Etat — en fer blanc
5				5,			
10				6, en		»	»
15				7, 1/10			
20/25	2,		3,	8,		»	»
30							
50/60	3,	4,50	3,75	6, »	3,75	»	»
100			4,50	6, »	4,50	»	»
125	4,	5,70	5,50	7, »	5,50		
150			6,	8, »			
200							
250	5,	7,	7,	9, »	7,	»	»
300							
500	6,	11,	9,	11, »	9,	»	»
750							
1000	9,	13,	12,50	15, »	12,50	»	»
2000	12,	majoration 25 %	22,	26, »		», »	», »

Nous graduons sur demande, en toutes divisions centésimales ou étrangères (arobes. quartilas, gallons, etc.).

(1) Divisions en centilitres, même prix.

Ces capacités sont celles existant en magasins.

Par quantités, prix spéciaux.

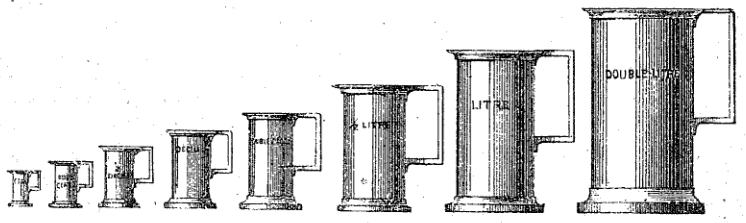
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

389 **Eprouvette divisée en 15 parties égales** pour coupage au broc : 1 broc = 15 litres ; 1 pièce = 15 brocs ; 1 feuillette = 9 brocs (modèle Bercy et des Entrepôts). **12.50**

389/2 **Eprouvette divisée en 32 parties égales** et chaque partie en quart 250cc **9** » ; 500cc **11** » ; 1000cc **15** ».

389/6 **Eprouvette spéciale pour vérifier le louchissement** des **Anis** (voir, fig. page 820) . . . . . **10** »

Etrier avec bride (Voir n° 266 *bis*).



388 — Mesures en étain ou fer blanc poinçonnées par l'Etat (existent à couvercles)

ETUVES

§ 390 **Etuve de Gay-Lussac, à huile,** en **cuivre rouge fort,** nouveau modèle, à doubles parois, servant à volonté de bain-marie, avec deux portes, ventouse, tablette mobile, poignées, jeu de rondelles, montée sur pied, rampe à gaz à hauteur variable (hauteur 18 cent., profondeur 17 cent., largeur 20 cent.) (fig. page 514) **A**. . . . . **468** »
B (sans support ni rampe) . **350** »

§ 391 *La même*, sans série de rondelles (hauteur 15 cent., profondeur 17 cent., largeur 19 cent. sans pied, ni bec à gaz (fig. page 513). . . **350** »

Etuve à air chaud, en **fonte intérieur faïence,** cheminée pour échappement des gaz, tubulure pour thermomètre et régulateur, brûleur à gaz à hauteur variable.

§ 391/2 Petit modèle, dimensions intérieures (23 × 27 × 23cm) (fig. p. 514) **657** »

§ 391/3 *La même*, grand modèle (31 × 40 × 29cm). . . . . **1350** »

Etuve à air chaud, en **cuivre rouge,** sur quatre pieds, pour évaporer l'extrait dans plusieurs capsules à la fois (fig. page 513).

§ 392 Petit modèle (18 × 13 × 13cm) **99.65** ; avec rampe à gaz . . **164** »

§ 393 Grand modèle (25 × 15 × 15cm) **155** » ; — — — . . **225** »
(avec thermomètre, supplément) . . . . . **12** »

§ 394 **Etuve à eau,** en **cuivre rouge, formant bain-marie,** avec porte, étagère mobile perforée pour capsules, support formant réchaud bec à gaz ou alcool (fig. page 513) . . . . . **248** »

§ 395 *La même*, sans support ni chauffage. . . . . **166** »

Nous pouvons munir cette étuve d'un couvercle pouvant recevoir plusieurs capsules ; nous donner leurs dimensions.

§ 396 **Etuve à eau, formant bain-marie,** en **cuivre rouge,** jeu de rondelles, entonnoir à filtrations chaudes, niveau constant à robinet, tablette étagère mobile perforée et support à tubes à essais, permettant le chauffage, rampe à gaz à hauteur variable (fig. page 513) . . . **410** »

396 *bis*. *La même*, avec chauffage à l'alcool par bec 259/8. . . . » »

397 *La même*, sans niveau, sans robinet, ni rampe à gaz . . . . . » »

(Voir Bains-marie, Fourneaux à évaporation et Dessiccateur).

A la place du support pour tubes et de l'emplacement pour l'entonnoir, nous pouvons fournir cette étuve avec un ou deux couvercles pouvant recevoir plusieurs capsules (3 ou 4 suivant leur diamètre).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Etuve pour étude **de fermentations et cultures des levures** de moûts de raisin, pour rechercher si les vins sont susceptibles d'acescence, pour essai de germination de l'orge.

§ 397/2 A 3 tablettes mobiles, dimensions intérieures $50 \times 30 \times 21^{cm}$, avec régulateur de température à gaz (fig. page 118) . . . . . » »

§ 397/3 *La même*, $100 \times 50 \times 38^{cm}$ . . . . . » »

397/4 *La même* que 397/2, avec régulateur à alcool . . . . . » »

§ 397/5 *La même* que 397/3 — — — . . . . . » »

Prix sur demande de modèles plus grands.

Etuve en **cuivre rouge à double paroi,** porte à double vitre, support en fer, brûleur à gaz (fig. page 569) sans thermomètre.

§ 397/6 de 16×16^{cm} intérieur. . . . . 230 »

§ 397/7 de 14×14^{cm} . . . . . 209 »

Nous pouvons fournir ce modèle chauffage par lampe au pétrole.

Supplément pour régulateur à mercure n° 572 . . . . . 34 »

— — — bi-métallique . . . . . 292 »

397/8 **Etuve** à **double paroi,** pour méthode allemande (fig. page 533) » »

Extincteur d'incendie, cet accessoire est indispensable dans un laboratoire . . . . . » »

EXTRACTO-ŒNOMÈTRE DUJARDIN

(Voir n° 493 et suivants).

Procédé commercial de dosage de l'Extrait sec sans chauffer.

EXTRAIT SEC DES VINS (DOSAGE DE L') A 100°

(Voir pages 509 etc.).

(Chauffage à gaz ou alcool).

397/10 **Matériel A,** complet pour cette analyse, avec pipette, capsules, bain-marie fer battu étamé, dessiccateur, balance n° 245/4 . . . » »

397/11 **Matériel B,** plus complet que le précédent, avec bain-marie, étuve en cuivre rouge et tous autres accessoires ; balance plus sensible n° 246 (Recommandé). . . . . » »

397/12 **Matériel C de laboratoire,** avec balance n° 246 avec tous accessoires du modèle précédent . . . . . » »

Nous pouvons remplacer la balance n° 246 par la 247 *bis*, supplément).

397/20 **Fausset,** en cristal. . . . . » »

§ 398 **Fausset** pour purifier l'air qui entre dans les tonneaux, ou pour placer sur ceux en fermentation, en verre (fig. pages 319 et 871).

A, à boules de $40^{m}/_{m}$ 5 » | B, à boules de $60^{m}/_{m}$ 8 » | C à boules de $100^{m}/_{m}$ 28 »

§ 398/2 **Fausset Bélicart** (fig. page 320 et 871) (Voir aussi Bonde 261/2) 8 »

Bouchon de caoutchouc pour trou de bonde de 45 à $50^{m}/_{m}$ . . 9 50

Autres tailles, sur demande.

398/3 **Fausset Dujardin** (fig. pages 319 et 872) pour même usage, avec flacon de 1/4 de litre. Peut être fourni avec flacon de toutes capacités plus grandes. . . . . 25 »

398/5 **Ferromètre,** pour recherche du fer (fig. page 305 avec réactif) 25 »

Supports bois pour : 1 ferro . 5 ; 2 ferro . 6 ; 3 ferro. 7 ; 6 ferro. 10 »

§ 399 **Filtre à échantillons,** monté sur glissière, avec entonnoir en verre et chausse de coton, pour filtrer les échantillons de vins, etc. (fig. page 329) . . . . . 60 »

§ 399 *bis*. *Le même*, pouvant s'accrocher au mur (fig. page 329). . . » »

400 *Le même que 399*, filtration par cellulose. . . . . 60 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 400/3 **Filtre à échantillons,** par **amiante spéciale** en poudre (description et fig. page 329), cylindre de 60 × 110 m/m pour filtrer 1 litre . **20** »
Support trépied, **7 50** ; couvercle, **4** » ; éprouvette **10** »

§ 400/4 *Le même,* plus grand, cylindre de 102 × 210 m/m pour filtrer 3 lit. **60** »
Support trépied **10** » ; couvercle » » ; **amiante spéciale,** le kilo au cours

Filtre en papier (Voir papier à filtrer).

Filtres en coton (Voir chausses).

§ 401 **Filtre à succion complet** en **cuivre nickelé,** pour décoloration rapide du vin, pour dosage du sucre, avec pompe à vide, flacon tubulé, mesures à vin et à noir, et instruction (fig. instruction page 597). . . **80** »

Ce filtre peut servir de plus à faire des essais de filtrage par l'amiante ou la cellulose (Voir Filtres, Noir animal).

Fioles (Voir Carafes, Verres de Bohême, Ballons pour cultures 249, etc.).

Flacons compte-gouttes (Voir Compte-Gouttes).

Flacon à densité pour liquides, ou **Picnomètre** (fig. pages 460-461).

§ 402 Sans support **10** » ; 402 *bis* **10** » ; 402 *ter* **10** » ; 402/4 à thermomètre » »

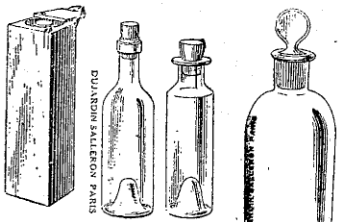
Flacons et boîtes pour échantillons, prélèvements, pour envoi par poste . . . . . (Prix sur demande)

403 **Flacon à pression de Marker,** pour la saccharification sous pression, y compris son bain d'huile, pour le traitement préalable des vins à examiner au saccharimètre (page 864). . . . . » »

Flacons ronds, en **verre blanc** ou **jaune** pour échantillons, prélèvements, liqueurs ou réactifs, etc., la pièce

CAPACITÉS	404 non bouchés	404/2 bouchés émeri	404/3 bouchés émeri étiquette vitrifiée
24cc ou gr.	» »	» »	Supplément variable de 3 à 5 » sur commande
60 —	» »	» »	
90 —	» »	» »	
125 —	» »	» »	
250 —	» »	» »	
500 —	» »	» »	Spécimen d'étiquette
1000 —	» »	» »	ÉTHER

Prix spéciaux par quantités.
Se font aussi à large ouverture.



A B C

Flacons et boites pour échantillons.

404/2

Flacon à tubulure inférieure sans robinet disposé spécialement pour refroidir, par un courant d'eau continu, les serpentins des Alambics d'essais ou contenir la liqueur acétimétrique titrée, dans l'essai du vinaigre, etc. (Voir fig. Supports page 1037).

404 *bis.* De 1 litre . . . » » 407 — De 6 litres . . . » »
405 — De 2 litres . . . » » 407/2 De 10 — . . . » »
406 — De 3 — . . . . » » (Voir aussi Barils et Réservoirs en zinc).

407/5 **Flacon à tare** pour peser avec les balances . . . . . **10** »

408 **Flotteur d'Erdmann** pour burette de Mohr ou à robinet, facilitant la lecture du ménisque . . . . . » »

Fluorures (dispositif pour cette recherche, fig. page 737) . . » »

Four à flamber la verrerie dans les essais de culture de levures, chauffage au gaz (fig. page 119).

§ 408 *bis.* 20cm . . . . . **250** » ; 30cm. . . **310** »
408 *ter. Le même,* au pétrole 20cm . . . **300** » ; 30cm. . . » »

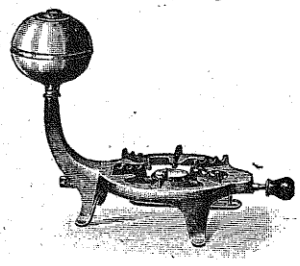
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 409 **Fourneau ou réchaud à alcool** en fonte brute, pour chauffer les capsules, ballons, bains-marie, étuve, à robinet de réglage, avec réservoir à alcool, modèle inexplosible (système recommandé pour les localités non pourvues de gaz (fig. ci-contre forme ronde ou carré) **40** »

409 *bis. Le même*, à 2 foyers. . . . . » »

409/4 *Le même*, à 1 foyer. à essence minérale » »

409/5 *Le même*, à 2 foyers, à essence minérale » »



409

Sur demande tous ces modèles peuvent être fournis en fonte émaillée.

410 **Fourneau à gaz** pour le même usage (fig. page 511) : rond diamètre 12cm. . . » »

— — 18cm. . . » »

carré — 28cm. . . » »

§ 411 **Fourneau à incinération** ou **Moufle à gaz** pour incinération de l'extrait sec (dosage des cendres), pour opérer sur capsules, avec **brûleur à gaz** (fig. page 536) . . . . . **234** »

411 *bis* A. *Le même*, chauffé avec une **rampe à essence** de pétrole sous pression, à réservoir (fig. 536) modèle surélevé . . . . . **409** »

411 *bis* B. *Le même*, à réservoir séparé (fig. page 536) . . . . . » »

411 *ter. Le même* que 411, en large, avec **brûleur gaz** (fig. page 536). **245** »

412 *Le même*, chauffé avec un **éolipyle à alcool** avec tube de sûreté. **385** »

Fuchsine, recherche dans les vins, liqueurs (Voir appareil n° 185).

Gazamoi, générateur à essence produisant un gaz qui utilise les appareils de consommation de gaz de houille, bunsen, etc. (**très recommandé** pour les localités dépourvues de gaz, de plus, peut être utilisé pour alimenter des fourneaux de cuisine et becs d'éclairage, etc. (encombrement 1m30 × 0m65 × 0m65) (**voir fig. page 1058**). . . . . » »

415 **Gleuco-Œnomètre de Cadet de Vaux** ou **Pèse-Moût,** à très larges graduations, modèle **Dujardin-Salleron,** de 0 à 20, en 1/2 degré, 23cm (voir échelle page 92). . . . . **6** »

415 *bis. Le même*, avec **thermomètre mercure dans le flotteur** . . **18** »

416 en maillechort, par degré, 22 cent. » »; 417 en argent. » »

418 **Gleuco-Œnomètre** à tige plate très sensible, divisé de 4 à 13 et gradué en 1/10e de degré (ce modèle est surtout employé pour doser le sucre dans les vins par le procédé François (Voir page 684) . . . **7 50**

419 *Le même*, en maillechort . . » »; 420 en argent . . » »

(Voir Aréomètres spéciaux pour travail des vins mousseux, Eprouvettes).

421 **Glucomètre du Dr Guyot,** à trois échelles, pour l'essai des moûts (modèle déposé) **échelle coloriée rose, jaune, bleu,** avec instruction (Voir description et échelle page 93) . . . . . **7** »

421 *bis. Le même*, avec **thermomètre mercure dans le flotteur** . . **18** »

422 **Trousse glucométrique portative,** métal verni, permettant d'opérer dans les vignes ou sur le jus de quelques grappes, et renfermant un Glucomètre Guyot et instruction, un Thermomètre mercure et un tube-Eprouvette pour recevoir le jus . . . . . **30** »

(Voir aussi Aréomètre Baumé, Mustimètre, Densimètre).

Glycérine (matériel pour ce dosage, voir page 764). . . . » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

423 **Gobelet Champenois pour déguster les vins mousseux,** pour faciliter le développement de la mousse, en cristal Baccarat (Voir fig. Verres à déguster), avec étoile dépolie ★ 2 75

424 *Le même,* sans étoile dépolie . . . . . 2 »

(Voir aussi : Verre à déguster).

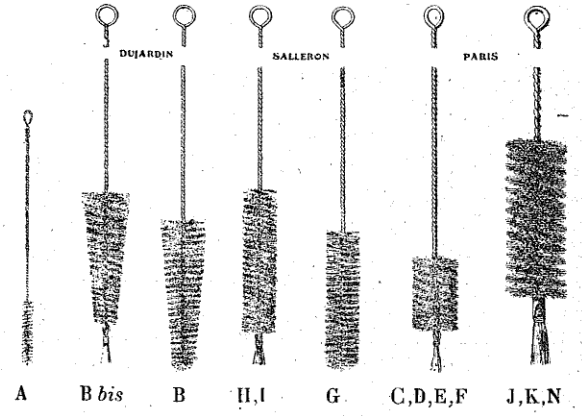
425 **Godet en verre** pour évaporations, recherche de la fuchsine. » »

426 *Le même,* pour rechercher l'acide salicylique, avec trait gravé . » »

(Voir Bain-Marie n° 235).

§ 427 **Goupillons** en crin fin, pour nettoyer becs de pipettes, carafes, burettes, tubes à essais, éprouvettes, entonnoirs, flacons, ballons, etc. :

	la pièce :
A	0 30
B	2
B *bis*	2
C, D, E, F, G (5 tailles)	2
H, I (2 tailles) . .	2
J, K, N (3 tailles)	3 et 3 50



Goûte-Vin (Voir Tâte-Vin).

GYPSOMÈTRES

(Description pages 606 à 616).

Pour le Dosage du Plâtre ou Sulfate de potasse dans les Vins.

§ 428 **Gypsomètre Dujardin,** pour doser les sulfates dans les vins en les traitant par des quantités progressivement croissantes de liqueur barytique (procédé du Laboratoire Municipal de Paris), complet en boîte portative, avec un demi-litre de liqueur (fig. page 610) . . . 80 »

428 *bis.* **Gypsomètre Dujardin,** petit modèle pour essai qualitatif seul. » »

428 *ter. Le même,* en boîte à poignée (21 × 9 × 10 cm) (Voir page 611). » »

§ 429 **Gypsomètre Dujardin-Salleron,** en cuivre nickelé, permettant d'obtenir très rapidement la richesse en sulfates au *décigramme,* renfermé dans une boîte portative, avec liqueur titrée et tous les instruments nécessaires (fig. page 613) . . . . . 160 »

§ 430 **Gypsomètre Dujardin, modèle de poche,** même principe que le précédent, mais spécialement établi pour opérer en voyage, complet dans sa boîte noyer, avec liqueur titrée (fig. page 615) . . . 90 »

(Voir les Pièces de rechange à leur ordre alphabétique et Liqueur titrée pour ces cinq modèles aux Produits chimiques).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Hachoir (Voir Broyeur 267).

431 **Hydromètre de Sykes,** pour opérer avec nos Alambics Dujardin-Salleron nos 128 à 131, pour obtenir le degré alcoolique en esprit de preuve anglais (Voir instruction page 347) 7 50

432 *Le même,* pour opérer avec les Alambics nos 132 à 133. . . . . 7 50

§ 433 **Hydromètre de Sykes en cuivre doré,** accompagné de ses poids, d'un thermomètre et d'une éprouvette, renfermé dans un écrin en acajou, tel qu'il est en usage officiellement en Angleterre et dans les colonies anglaise (Voir fig. page 500) *(variable avec le change)* . . . . . » »

Hydromètre de Sykes en verre. *(Prix variable avec le change)*

433/1 de 0 à 30 ; 433/2 de 30 à 66 ; 433/3 de 66 à 100 ;

Nouvel Alcoomètre Dujardin donnant sur le même instrument : 1° Le degré alcoolique centésimal Français ; 2° Le pour cent Esprit de Preuve Anglais.

433/4 Up. 100 à 39 up., 0 à 35 » » | 433/6 Up. 39 à 23 op., 35 à 70 » »

433/7 Op. 23 à 69 op., 70 à 100 . . . . . » »

(Voir nos 631-632 Table de conversion et de correction des degrés Gay-Lussac en degré Sykes, par Salleron et Ruau, et Thermomètres Fahrenheit 668 *bis*),

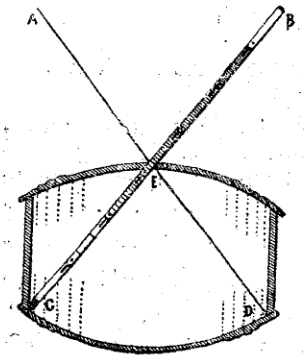
Hygromètre pour mesure de l'humidité, spécialement des caves. » »

Impuretés dans les alcools (Voir Nécessaire 491).

JAUGES

à barriques, fûts, tonneaux, muids, pièces, etc., pour connaître la contenance d'un fût plein ou vide, avec instruction.

(Voir description page 364 ; avec carnet de recensement supplément 6 ».



		litres	
434	**Jauge pliante bois, à ressort,** 7 branches, tables. . .	1000	10 »
435	— — — 10 branches, 2 mètres. .	1000	15 50
436	— — .	2000	20 60
437/2 à 8	— à 4, 5, 6 ou 7 branches de 2m. 2m,50, 3m, 3m,50 . .		»
438	**Jauge bois, droite** . . .	1000	10 »
439	— **fer plat, poli** . . .	1000	17 50
440	— **fer carré**	1000	25 »
441	— — 3 pièces .	1000	44 »
441 *bis.*	modèle Régie, 4 pièces .	1000	35 »

(Voir aussi Densimètres volumètres, page 344, no 338, et page 796, 338 *bis* ; Carafes et Eprouvettes jaugées).

445 **Lame creuse** forme cuvette, pour examiner les liquides au miscroscope et monter soi-même les préparations microscopiques. la pièce » »

446 **Lames en glace mince** ou **Porte-Objets,** la douz. » », le cent. 8 »

447 **Lamelles en glace très mince ou Couvre-Objets,** 16 × 16, la douz. » », le cent. 8 »

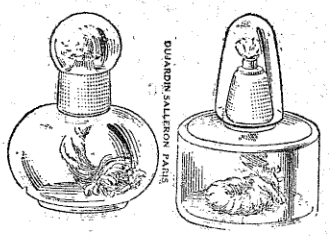
Boîtes pour monter soi-même les préparations miscroscopiques, (Voir no 476).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Lampes à alcool, cylindrique, en cristal avec porte-mèche et mèche.

448 petit modèle 45 ou 56 m. de diamètre 6 »
449 moyen modèle 68 . . . . . 6 50
450 grand » 78 . . . . . 7 »
450/2 » » 70 . . . . . 6 »

451 **Lampes à alcool, en cuivre poli,** avec bouchons à vis et queue, petites, moyennes et grandes (modèles de nos Alambics) de . . . . . 10 à 20 »



450/2 448-449-450

451 *bis* *Les mêmes*, grandes, à *crémaillère* pour Alambics 134 à 138. . . » »

§ 451/9 **Lampe à réservoir** à niveau constant complète pour Ebulliomètre 359 et 360 (Voir page 450) polie ou nickelée. . . . . 20 »

§ 452 **Lampe à alcool à réchaud,** en cuivre, pour supporter petits ballons, capsules, etc. (fig. ci-contre) . . . . . 20 »

§ 453 **Lampe à alcool à dossier,** pour supporter ballons, capsules, *pour la recherche des colorants par l'alcool amylique,* (fig. page 664). . . . . 20 »

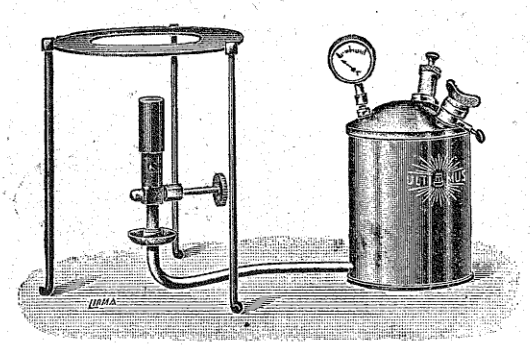
452

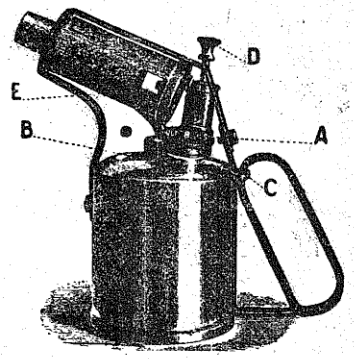
453/2 **Lampe en cuivre à alcool,** formant support, bec intensif, pouvant recevoir un bain-marie 229, etc. (Voir aussi nos 259/10) 25 »

§ 453/5 **Lampe-bec à essence** sous pression (fig. ci-contre . . . . . » »

§ 453/6 **Lampe, dite à souder au pétrole** inexplosible, en cuivre jaune, pour tous usages soudure, laboratoires, calcination, à flamme inclinée. . . » »

453/7 A flamme verticale pour laboratoires . . . . . » »


453/5



453/6 flamme inclinée 453/7 flamme verticale

§ 454 **Lampe de Berzélius** (Dosage des Cendres, voir fig. page 535) . » »
(Voir aussi Fourneaux, Bec Bunsen, Gazamoi, etc.)

§ 454 *bis* **Lanterne de projections** de vues sur verre (voir 1154), pour *conférences œnologiques,* construction soignée, double condensateur, avec porte-vue 8 1/2 × 10 cent., en boîte bois (fig. page 27) :

ECLAIRAGE PAR	CONDENSATEURS DE 103 m/m	CONDENSATEURS DE 160 m/m	Ecran de toile forte spécial avec œillets
Lampe à pétrole 4 mèches . . .	» »	» »	$1^m55 \times 1^m55$ . . » »
Bec de gaz avec manchon. . . .	» »	» »	$2^m10 \times 2^m10$ . . » »
Lampe à alcool.	» »	» »	$2^m85 \times 2^m85$ . . » »

Cette lanterne peut être pourvue d'éclairage à l'acétylène, à l'électricité ou oxhydrique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 455 **Levuro-Dynanomètre de M. F. Billet,** pour mesurer la quantité de sucre fermentescible des moûts de raisins, de pommes, etc. (fig. et instruction page 123), en boîte, avec pipette et instruction. . **60** »

Limes et râpes à bois pour bouchons, etc. (tous genres sur demande) . . . . . .

Liqueurs titrées (Voir Produits chimiques et Liqueurs titrées).

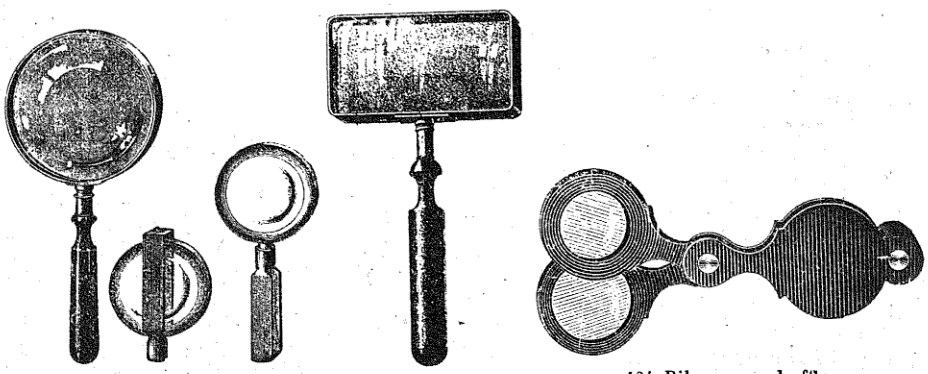
§ 456 **Liquomètre** de Musculus, Valson et Garcerie, ou **Vinomètre, Capillarimètre** (procédé approximatif et expéditif pour doser l'alcool. modèle simple en étui (Voir aussi page 458) . . . . . **13** »

457 *Le même,* modèle complet en étui, avec thermomètre et tube éprouvette pour opérer . . . . . **25** »

N. B. — Cet instrument, comme les vinomètres et cidromètres, même construit avec soin, ne donne pas de résultats suffisamment exacts pour être employé à vérifier le degré alcoolique du vin ; nous conseillons absolument de se servir de nos Alambics n° 128 à 140 et Ebulliomètres n° 359-360.

(Voir aussi Vinomètre).

§ 458 **Loupe montée sur un pied,** avec plateau en glace, mise au point se faisant en vissant la loupe, boîte acajou verni avec accessoires, pince, scalpel et aiguille, etc., pour examiner facilement les maladies et parasites de la vigne, sur les raisins, sur les ceps, les feuilles, les racines, les écorces, etc. (fig. page 275) recommandée . . . complet. **80** »



459 fermée 459/2 ouverte 459/6 461 Biloupe en buffle

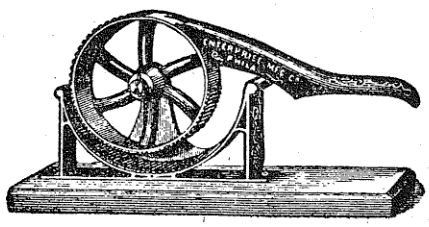
Loupes de poche, pour examiner les parasites et les maladies cryptogamiques de la vigne, ainsi que pour lire plus aisément les divisions des alcoomètres en 1/5e et 1/10e de degrés, thermomètres, etc. (Voir figures ci-dessus).

	Diamètres				
	20 m/m	30 m/m	40 m/m	50 m/m	60 m/m
§ 459 **Loupe à main, à manche,** ronde.	» »	» »	8.60	12 »	15 »
§ 459/2 » » **fermante,** nickelé.	» »	8.65	10 »	» »	» »
§ 459/4 » » à fort grossissement.	23.50	» »	» »	» »	» »
				68×40	95×49
§ 459/6 » à manche, rectangulaire .	» »	» »	» »	18 »	25 »
460 » **fermante, en buffle** . .	14.70	16.80	19.80	» »	» »
§ 461 **Biloupe** » » . .	21.60	27 »	30 »	» »	» »
§ 461 *bis* **Triloupe** » » . .	27 »	34 »	37 »	» »	» »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Loupe pour thermomètre d'Ebulliomètre pour en faciliter la lecture (nous recommandons 459 de 50 m/m) . . . . . 10 »

462/4



462/5

462/4 **Mâche-bouchons**, en fonte. . . . . 23 »
462/5 — pr bouchons de 19 m/m. 74 » ; de 32 m/m. 82 »

§ 463 **Machine de Salleron,** modifiée par Dujardin, modèle 1905, *déposé*, **pour déterminer la résistance des bouchons à vin de Champagne**, petit modèle, opérant sur 100 bouchons, avec pompe, manomètre, montée sur socle acajou verni (fig. page 705) . . . . . » »

Machine de Salleron, modèle industriel, avec récipient en tôle galvanisée, avec pompe de compression, manomètre, etc. (description et fig. page 703) pouvant contenir :

§ 464 2500 bouchons. » » ; 465 5000 bouch. » » ; 466 10.000 bouch. » »

Machines pour le travail des vins mousseux en général (Voir page 671).

Machine pneumatique pour la détermination de l'extrait sec par le vide, à deux corps de pompe en cristal, à double épuisement, faisant le vide à un millimètre de mercure (fig. page 515) (sans cloche) table en acajou . . . . . » »

467/2 platine de 16 cent. » » ; 468, platine de 22 cent. . . . . » »

468/5 **Main en nickel** long. c/m 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24. » »

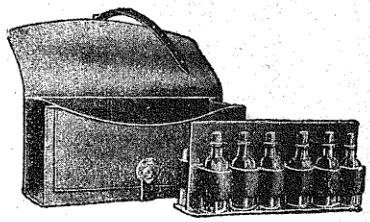
Manches en coton, molleton (Voir Chausses).

§ 469 **Manchon en bois,** pour protéger et fixer le thermomètre coudé à l'intérieur des cuves de vendange ou de vinaigrerie. . . . . 1 »

Prix réduit par quantités (Voir fig., page 895) (Thermomètres coudés).

Manomètres à bouteilles (Voir Aphromètre) ; divers (Prix sur demande).

470 **Marmotte** ou **Boîte pour renfermer les flacons et échantillons** (Voir page 323). . . . . » »



470 — Marmotte

Matras (Voir Ballons).

471 **Mèche, pour Lampes à alcool** en cristal ou d'**alambics** de rechange en coton, le morceau . . . 1 »

472 **Mèches, pour Ebulliomètre Dujardin-Salleron**, de rechange tramées soie, en petite boîte de 12 . . 2 »

Melli-mustimètre de **Pique** (pèse-hydromel) (Voir page 186). 9 »

Mesures divisées (Voir Eprouvettes divisées n° 387).

Mesure-mousse (Voir Aphromètre n° 180).

Mesures en étain fin poinçonnées par l'Etat Français.

(Avec ou sans couvercle. Voir n° 388, fig. page 358 et 1013).

Mesures poinçonnées pour dépotage, en fer-blanc double et en cuivre extra fort (fig page 338).

Demi-décalitre » » ; décalitre » » ; double-décalitre » » ; demi-hectolitre » » ; hectolitre » ».

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Microscopes

(Description pages 275 à 311 et planche hors texte : Etude des levures et des maladies du vin).

MODÈLES PERFECTIONNÉS

spécialement disposés pour l'étude des Levures, Fermentations et des Maladies de la Vigne, du Vin, du Cidre, du Vinaigre, de la Bière.

Nous construisons spécialement pour l'examen des maladies de la Vigne et du Vin, plusieurs modèles de microscopes. Nous les fournissons aux Laboratoires officiels d'œnologie et aux viticulteurs, nous estimons que leur composition, comme grossissement, répond parfaitement à ce qui est nécessaire pour étudier les maladies du Vin, suivant les savantes études qui ont été faites sur ce sujet depuis Pasteur jusqu'à ce jour.

Nous signalons à tous ceux qui s'intéressent à l'examen microscopique du vin, le volume de **Pasteur**, *Etude sur le vin et le vinaigre*, 39 vues micrographies.

Daufresne, Guide pratique de microscopie agricole (voir Bibliographie).

1° PETITS MICROSCOPES SIMPLES

(**Etude de la Vigne**).

§ 474/3 **Microscope universel de poche** spécial pour l'étude des plantes, insectes, phylloxera, mildew, oïdium, blackrot, avec pied poignée, **boîte acajou**, grossissement 10 à 15 fois (fig. page 275). . . » »

§ 474/4 **Microscope à niche**, en **boîte acajou**, avec accessoires, 3 lentilles, grossissement 80 fois (fig. page 275) . . . . . » »

474/5 *Le même*, grossissement 125 fois . . . . . **125** »

474/6 *Le même*, avec crémaillère de mise au point . . . . . » »

TABLEAU DES GROSSISSEMENTS DES MICROSCOPES 475/4 à /8.

Prix de chaque	Objectifs	OCULAIRES 1	2	3	4
		Prix sur demande.			
		GROSSISSEMENTS COULANT TIRÉ (rentré réduire de 2/5)			
sur demande	3	70	90	125	150
	5	180	260	350	425
	7	360	550	**780**	900
	8	500	700	900	1060
	immersion homogène 1/12	600	800	1200	1350
	1/18	850	1200	1700	1850

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° MICROSCOPES MODÈLES RECOMMANDÉS

pour Etude du Vin, de la Vigne, de leurs Maladies, des Levures, etc.

(Mode d'emploi page 281).

Immédiatement après la dégustation les MÉTHODES OFFICIELLES D'ANALYSES DES VINS recommandent leur EXAMEN MICROSCOPIQUE

Tous nos microscopes sont de construction GARANTIE SUPÉRIEURE FRANÇAISE de prix raisonnable et de QUALITÉ aussi grande que ceux des marques étrangères.

Exiger le nom **DUJARDIN-SALLERON PARIS**, sur chaque Microscope.

Le grossissement de 60 à 125 diamètres, est suffisant pour examiner les insectes et les maladies de la vigne.

Pour l'étude des levures, ferments et maladies du vin, **le grossissement nécessaire doit être de 400 à 780 diamètres.**

Dans les microscopes suivants, nous avons mis simplement ce dernier grossissement qui suffit ; mais pour nos clients qui désirent des grossissements inférieurs ou supérieurs, nous pouvons ajouter tous objectifs ou oculaires supplémentaires.

475/6 **Microscope vini-viticole** avec **monture permettant d'incliner l'instrument** avec **condensateur Abbe, diaphrame iris**, grossissement **780 diamètres** (1) dans une boîte vernie avec pince, lamelles (fig. page 283).
Sans revolver (2). 880 »

§ 475/4 *Le même*, **sans condensateur Abbe, ni diaphrame iris** . . » »
Sans revolver (2). » »

Prix réduits par quantités pour écoles, instituts, etc

§ 475/8 **Microscope vini-viticole**, s'inclinant, à **platine mobile, condensateur Abbe**, avec **diaphragme iris**, 3 objectifs dont 1 à immersion homogène, 2 oculaires, grossissement de **30** à **1200 diamètres**, en boîte vernie (fig. page 285) . . . . . Avec revolver (2). **1850** »

N.-B. — Les microscopes ci-dessus sont ceux que nous recommandons à nos clients ; pour ceux qui préfèrent l'économie à la bonne construction, ou pour des écoles, nous pouvons fournir des modèles meilleur marché, nous consulter.

Collection d'instruments pour monter soi-même les préparations microscopiques, avec lampe à alcool, pinces à ressort, scapel fin, lamelles couvre-objets, porte-objets, aiguille, tranchoir pour écorce, pince fine, baume du Canada, colorants, bitume de Judée pour fixer les lamelles couvre-objets, etc. (Instruction page 309).

476 Dans un petit nécessaire *en acajou* . . . . . 80 »
476 *bis*. *La même*, en boîte hêtre . . . . . 60 »
476 *ter*. *La même*, collection réduite (sans boîte) . . . . . 40 »
Les mêmes **avec tournette** (fig. page 311) supplément . . . . . 50 »

(Voir aussi Préparations microscopiques et autres accessoires à l'ordre alphabétique).

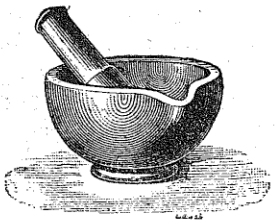
Mistelles (nécessaire pour essai des). Voir page 119 et n° 490).

(1) Nous pouvons modifier le grossissement de ces microscopes en ajoutant tout oculaire ou objectif, suivant le désir du client. (Voir tableau des grossissements (page 1022).

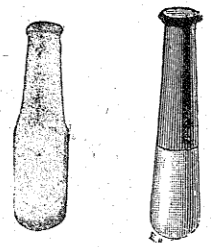
(2) On appelle *revolver* la pièce représentée sur les pages 227 et 229 pouvant recevoir plusieurs objectifs, nous pouvons fournir cet accessoire en supplément.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

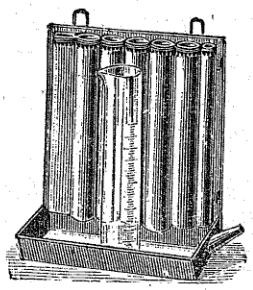
Mortiers pour broyer les produits, écraser les grappes, les pommes, les tartres, lies, etc.	477 Mortier avec pilon manche émaillé	477/2 Mortier en porcelaine avec pilon manche bois	Grammes	477/3 Mortier en verre avec pilon forme basse ou élevée
Diamètre 84 millimètres. .	»	»	100	5 25
— 97 — . .	7.85	»	200	8.55
— 125 — . .	12.40	»	500	14.65
— 150 — . .	18.80	»	750	19.20
— 195 — . .	»	»	1000	22.70



477



Pilons
manche émaillé manche bois



484

Moufle (Voir Fourneau à incinération).

473 **Moulin** pour réduire les pépins, les tartres, les lies, etc., en poudre. » »

478 *bis* **Muselets** ou **Capuchons**, fil fort étamé, à anneau pour bouteilles de vins ou de cidres mousseux :
4 branches, le mille . . » », 3 branches, le mille. . » »

Musiques ou supports en métal garni de drap, très pratiques, permettant de loger les alcoomètres ou les aréomètres et de les déplacer facilement dans les chais ou laboratoires (Voir fig. ci-dessus et p. 475).
(Sur commande tous modèles spéciaux).

	fer blanc	cuivre			fer blanc	cuivre
§ 481 à 5 tubes .	»	»	§ 483 applique .	»	»	»
§ 482 6 — .	»	»	§ 484 à cuvette .	»	»	»

484 *bis* **Musique-Egouttoir** en zinc, s'accrochant aux alambics et batteries 135 à 138 destiné à recevoir 2 alcoomètres et 1 thermomètre . . . . . 10 »

485 **Mustimètre Dujardin-Salleron**, nouveau modèle déposé *LE PER VINUM*, à **échelle double imprimée en bleu**, pour le pesage des moûts de raisins ou de pommes, avec ses tables, donnant : (Voir aussi page 107).

1° Densité du moût à 15°, étalonné d'après le densimètre contrôlé par l'Etat, jusqu'à 1130 de densité.
2° Degré du gleuco-œnomètre et de l'aréomètre Baumé ;
3° Quantité de sucre que contient le moût ;
4° Degré probable du vin après fermentation jusqu'à 18°,5.
5° Sucre à ajouter pour obtenir un degré plus élevé ;
6° Correspondance en degrés Babo, Oeschlé, etc.
Permet le calcul de l'alcool en puissance (adopté par la Régie), (instruction et tables pages 102 et 106) . . . . . 7 »
Franco, par poste (France) 9.75, assuré contre casse, (nous ne conseillons pas ce mode d'envoi).
Franco, par colis postal (France) domicile » », gare » ».

N. B. — Un colis peut contenir jusqu'à 12 mustimètres, ajouter autant de fois 7 fr.

485/2

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 485/2 *Le même,* avec **thermomètre mercure dans le flotteur** (fig. ci-contre et page 108) . . . . . 18 »

Exiger rigoureusement **notre nom** sur l'échelle de l'instrument imprimée en **bleu** (Voir page 94) et sur les **quatre pages** de tables et les **quatre pages** d'instruction qui l'accompagnent indispensablement, et sur son étui.

Cet instrument est le plus parfait que nous puissions recommander, l'énumération des résultats qu'il permet d'obtenir et que nous avons donnée plus haut, suffit pour faire comprendre les services qu'il peut rendre au viticulteur,

485/3 **Mustimètre Dujardin-Salleron** allant à 21° d'alcool et 1150 de densité (échelle violette) (voir page 107-109). . . . . 7 »

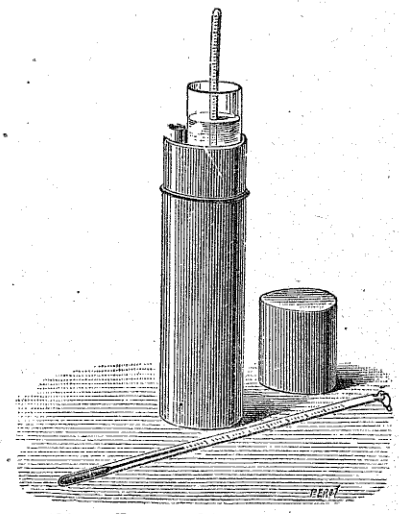
485/18 **Mustimètre Dujardin-Salleron**, pour application de la circulaire 346 de la Douane et Régie du 23 mai 1927 (18 gr. sucre = 1° alcool) (voir page 155) 7 50

Les 485/3 et 485/18 à thermo-flotteur sur demande.

485/4 **Mustimètre Dujardin-Salleron**, petit modèle (14 cm) adopté par la Direction générale des Contributions Indirectes pour la vérification de la richesse alcoolique acquise ou en puissance des moûts devant servir à la fabrication des vins doux naturels (*Art. 22, loi des Finances, 1898* (voir p. 157) . . . . . 7 »

485/6 **Mustimètre Dujardin-Salleron**, en maillechort, en étui . » »

§ 486 **Trousse Mustimétrique Dujardin, portative**, permettant d'opérer dans les vignes, vergers ou dans les chais, sur le jus de quelques grappes ou de quelques pommes, renfermant un **Mustimètre 485**, ses tables, un **Thermomètre** et un **Tube-éprouvette** pour recevoir le jus, en étui métal verni (fig. p. 107) et ci-contre. 30 »



486 — Trousse Mustimétrique

487 *Le même,* très petit modèle sans Thermomètre, appliqué à l'essai des raisins ou des pommes, avec Mustimètre petit modèle de 1000 à 1050 ou 1050 à 1100 (modèle de l'Association Pomologique de l'Ouest), avec tables et instructions de 8 pages, tube cristal, étui métal verni 8 50

487/2 **Mustimètre Cazenave** (p. 110) 7,50 ; 487/3 avec thermo-flot. 18 »

(Voir aussi Aréomètres Baumé, Densimètres, Eprouvettes, Thermomètres.

Nécessaires (Voir Ecrins et Trousses).

Nécessaire acidimétrique (Voir Acidimètre n° 114).

Nécessaire de vinification et d'œnologie Dujardin, contenant tous les instruments et réactifs pour doser l'alcool, l'acidité, l'extrait sec, prélever, déguster échantillons, etc., de moût et de vin fait :

(Modèle adopté par le Ministère de l'Instruction Publique, en usage dans les écoles primaires supérieures).

488 Prix en boîte avec Alambic Dujardin-Salleron n° 128 . . . » »

489 — — — — n° 132 . . . » »

489/2 — — Ebulliomètre — n° 359 . . . » »

(Voir description page 221),

Nécessaire contenant tout ce qu'il faut pour monter soi-même les préparations microscopiques (Voir n° 476, etc.);

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

490 **Nécessaire** pour dosage du sucre par réduction (alcool en puissance) dans les mistelles et les vins de liqueur (ancien procédé de Douane), complet (Voir descriptions page 151). . . . . » »

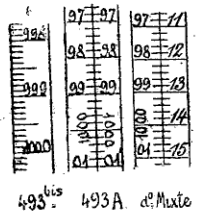
491 **Nécessaire complet pour doser les impuretés dans les alcools**, en boite, avec instruction (Voir page 828). . . (Sur demande). » »

Niveau (tube de), pour vinaigreries, etc. (Voir Tubes).

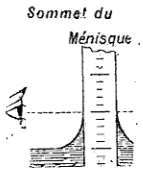
Obturateurs ronds ou **carrés** pour éprouvettes (Voir nos 358 et *bis*). (Prix suivant dimensions et formes).

ŒNOMÈTRES-EXTRACTO-ŒNOMÈTRES

(Voir description pages 519, etc.).



Spécimens partiels d'échelles



Déposé

Estampille bleue à exiger dans chaque instrument

§ 493 A **Extracto-Œnomètre Dujardin** (modèle et tables déposés) pour la *détermination de l'extrait sec des vins*, avec instruction et tables pour son usage. En étui (fig. page 525) 8 50

493 B *Le même*, avec *Disque* n° 496 *bis*, remplaçant les tables . . . 28 50

§ 493 *bis*. **Extracto-Œnomètre Dujardin, étalon**, *très sensible*, à graduation très espacée, divisée en décigrammes permettant d'obtenir une grande précision, avec tables, longueur 30 centimètres . 15 »

493 *ter*. *Le même*, avec *Disque* n° 496 *bis*, remplaçant les tables . . 35 »

§ 494 **Trousse Extracto-Œnomètrique Dujardin portative de poche**, recommandée (fig. page 520), pour opérer en voyage sur des petits échantillons de vin, avec extracto-œnomètre 493 A, thermomètre mercure, tube-éprouvette, tables, le tout en étui métal . . . 30 »

494 *bis*. *Le même*, avec *Disque* n° 496 *bis*, remplaçant les tables. . . 50 »

§ 495 **Extracto-Œnomètre Dujardin complet**, renfermé dans une boîte à poignée, avec éprouvette, thermomètre et volumètre-densimètre (fig. et instructions pages 520 à 529) et tables pour appliquer le procédé au jaugeage des fûts . . . . . 60 »

495 *bis*. *Le même*, avec *Disque* n° 496 *bis*, remplaçant les tables. . . 80 »

Les modèles ci-dessus (sauf 493 *bis* et *ter*), sont fournis, au choix, soit :

1° à échelle double : Densités, modèle courant.

2° à échelle mixte (bande jaune) : Densités (985 à 1003) et degrés œnobarométriques (0 à 17°) comme décrit page 526.

3° à échelle mixte (bande rouge) : Densité (985 à 1003) et degrés œnobarométriques (0 à 17°) comme décrit page 526.

4° à échelle mixte (bande verte) : Densités et volumes par 100 kilos.

Le modèle 493 A et B se construit aussi avec thermomètre mercure dans le flotteur : n° 493 TA ou 493 TB.

§ 496 **Tables de l'Extracto-Œnomètre Dujardin** (déposées) accompagnant gratuitement les modèles ci-dessus.
(une brochure 16 pages) . . . . . 3 »

Les tables 496, (spécimen page 525) sont calculées par 1/10° de degré d'alcool et par décigrammes de densité, elles sont au nombre de 15. Nous les avons réduites et simplifiées en établissant le disque suivant **(recommandé)**.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

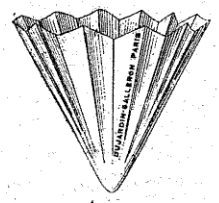
§ 496 *bis*. **Disque Extracto-Œnométrique Dujardin** (déposé) gravé sur *maillechort* (fig. et description p. 524) dimensions 12 × 12 cm. . 20 »

Œnomètres (Voir n° 217 Aréomètres spéciaux pour le travail des vins mousseux. Pèse-vins, et aussi Gleuco-œnomètre n° 415).

496/5 **Panier à vin** (fig. page 328) en osier. 15 » ; en damassé. 35 »

PAPIERS A FILTRER

(Exiger notre étiquette sur chaque paquet).



PLISSÉS blanc 501
— gris 502
— épais 506

A PLAT
voir :
blanc ... 503
gris 504
épais ... 506

A PLAT
sans cendres
lavé aux acides
voir :
filtration lente 500/2
— courante 500/3
— rapide 500/4

1° En disques.

le cent :

497 **Spéciaux** en disques de 90 m/m, pour **Filtre à succion n° 401**, 5 »

498 **Spéciaux** en disques de 90 m/m, pour le **Gypsomètre Salleron n° 429**, ou pour le **Tanomètre Salleron 637** . . . . . 5 »

499 **Spéciaux** en disques de 35 m/m, pour le **Gypsomètre Dujardin n° 430**, 2 »

500 **Spéciaux plissés** pour le **Gypsomètre Dujardin n° 428** . . 6 »

Filtres sans cendres lavés aux acides chlorhydrique et fluorhydrique :

500/2 A	**filtration lente**	diamètres 55 m/m	7 95
500/3 A	— **courante**	— 70 —	8 45
500/4 A	— **rapide**	— 90 —	12 60
		— 110 —	14 80

FILTRES RONDS :			PLISSÉS		A PLAT	
DIAMÈTRE	CAPACITÉS	NUMÉROS	501 papier blanc recommandé	502 papier gris	503 papier blanc	504 papier gris
centimètres	centi-cubes		Le paquet de 100 filtres (par mille, prix réduits)			
10	30	00	6 »		2 90	
13	40	0	7 25		3 65	
15	50	1	8 40		4 25	
19	100	2	9 20		5	
25	250	3	10 70		6 95	
33	500	4	14 90		10 50	
40	1 lit.	5	17 45		12 80	
45	1 500	6	20 85		17 45	
50	2 lit.	7	26 70		22 50	

Voir page suivante autres sortes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

506 **Filtres épais** papier **dur** pour alcools sirops
— — — **demi-dur** pour vins, liqueurs } le spécifier
— — — **mou** — huiles, sirops

Diamètre Centimètres	Capacités Litres	LE CENT PLISSÉS	LE CENT A PLAT	
33	1/2	»	»	ronds ou en rame 52 × 52 au kilo 12,75
40	1	»	»	
50	2	»	»	
65	4	»	»	
80	8	»	»	

2° En feuilles.

		la rame de 20 mains (500 feuilles)	à la main 25 feuilles	en disques plissés
507	**Papier** dit Joseph, pour sécher la verrerie, etc	37 »	2 »	Prix sur demande
508	— **ordinaire blanc**	68 »	3 50	
509	— **blanc** extra	120 »	6 »	
509 *bis*	— extra **supérieur français** blanc . .	160 »	8 »	
510	— **sans chlore ni acide** pour filtrations rapides.	160 »	8 »	
510/2	— **sans chlore ni acide** pour filtrations lentes	160 »	8 »	
510/3	— épais extra mou.	260 »	13 »	
510/4	— — dur (pour alcools, liqueurs essences).	290 »	14 50	

3° Pâte de Papier.

510/5 **Pâte de papier** (très belle qualité) en plaques, le kilo. . . 10 »
(Prix spécial par quantité).

Papiers réactifs (Voir troisième partie, Produits Chimiques).

Pasteurisation (Voir thermomètres, etc., voir page 312).

Per Vinum (Voir Alambics 128 *bis*, etc., et Mustimètre 485. Thermomètre 688).

510/9 **Perce-bouchons** de liège, en cuivre, 12 tubes. . . . . 40 »

PÈSES

(Voir l'Avis important page 984).

L'Aréomètre Baumé prend généralement le nom vulgaire de « PÈSE », suivi de celui du liquide au pesage duquel on l'applique.

Cette appellation désigne généralement un instrument peu précis de bazar ou d'exportation, voici les aréomètres que nous recommandons de préférence :

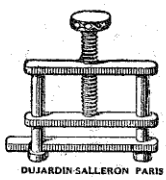
Pèse-acide (Voir Acidimètres, Aréomètre Baumé).
— **alcool** (Voir Alcoomètres).
— **bière** (Voir Aréomètre Baumé 191 A).
— **cidre** (Voir Aréomètre Baumé 191 A ou Densimètre 332 A).
— **essences** (Voir Aréomètre Baumé 190 *bis* ou Densimètre 330 *bis*).
— **flegmes** (Voir Alcoomètres).
— **liqueur** (Voir Aréomètre Baumé, Cartier ou Alcoomètres).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pèse-moût (Voir Mustimètre 485, Glucoco-œnomètre 415, Glucomètre 421)
— **sirop-sucre** (Voir Aréomètres Baumé 186).
— **tanin** (Voir Aréomètre Baumé 191 A).
— **vin** (Voir Vinomètre page 458).
— **vin de Champagne** (Voir nos 337 et 218, etc.).
— **vinaigre** (Voir Acétimètres et n° 192).

Picnomètre (Voir flacons à densité 402).

Pied en bois pour *tube acidimétrique* (Voir n° 113) ;
pour *tube acétimétrique* (Voir n° 104) ;
pour *tube sulfuro-œnométrique* (Voir n° 113).



512/2

516/2

§ 512 **Pince à ressort** pour Burette de Mohr nickelée 2 50

§ 512/2 **Pince à vis** pour Burette de Mohr à lames parallèles . . 3 20

513 **Pince** pour poids, nickelé 2 60

513/2 — — en nickel. 20 »

Pince en bois pour tenir tubes à essais, ballons, etc. :

§ 514 Grande 22 c/m. . . . 2 75

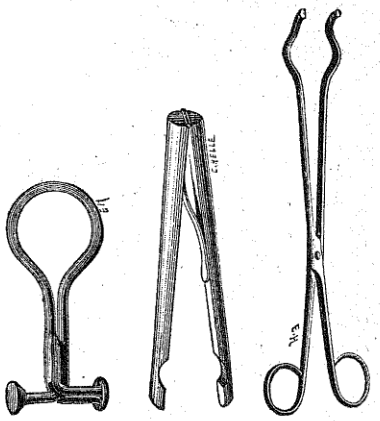
§ 515 Petite 16 c/m. . . . 2 50

§ 516/2 à ressort 25 c/m. . . . 3 »

517 **Pince** à bouts recourbés, en fer, à creuset ou à capsules de 30 c/m. . . 12 »

518/2 » , en nickel, 19 c/m. 95 »

518/4 » , » , 30 c/m. 195 »


512 514-515 517

PIPETTES ORDINAIRES NON JAUGÉES

519 **Pipettes** petites d'alambic 128 à 132. . . . . 0 25

520 — moyennes — 134 à 140. . . . . 0 50

521 — grandes à boule de tubes acidimétrique, sulfuro-œnométrique, etc. 1 25

De plus, nous pouvons fournir toutes celles ci-dessous non jaugées.

PIPETTES JAUGÉES & GRADUÉES

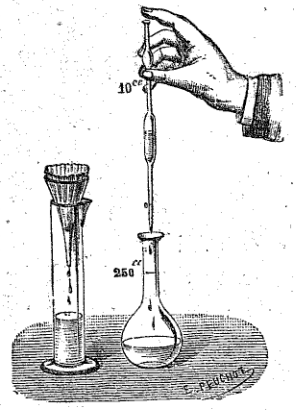
(Voir renvoi (1) page 999).

Ces pipettes sont destinées à mesurer très exactement les petites quantités de liquides. Afin d'obtenir la plus grande précision possible, nous jaugeons entre deux traits celles que nous contruisons. La capacité gravée au-dessus du trait supérieur de chaque pipette indique la quantité de liquide comprise entre ce trait et le trait inférieur qui se trouve près du bec, en tenant compte du ménisque qui se forme dans le tube, par suite de la capillarité, et qui est d'autant plus apparent que le tube de la pipette est plus petit. Lorsqu'on mesure un liquide à l'aide d'une pipette, il faut arrêter l'écoulement lorsque le trait de jauge est tangent à la partie inférieure du ménisque produit par le liquide dans le tube ; en opérant ainsi aux deux traits de la pipette, on obtient une précision très grande (Voir page 546 le mode d'emploi).

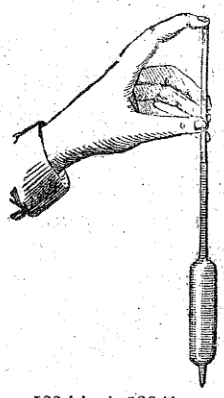
Toutes ces pipettes portent notre nom
DUJARDIN, successeur de SALLERON — Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pipettes jaugées entre 2 traits.



522 à 530. Mode d'emploi des pipettes page 546.



533 *bis* à 533/4

522	De 1	cent. cube.	3 »
523	— 2	—	3 25
525	— 5	—	4 »
526	— 10	—	4 50
527	— 20	—	5 50
528	— 25	—	6 »
529	— 50	—	8 »
530	— 100	—	9 50

Pipettes jaugées 1 trait.

531	De 4	cent. cubes (1)	3 50
531 *bis*	5	— (1)	3 50
532	— 6	— (1)	3 50
533	— 10	— (1)	3 50
533 *bis*	20	—	4 »
533/3	25	—	4 50
533/4	50	—	6 »

(1) **Ces capacités sont à tube cylindrique ; sur demande nous fournirons forme 533 *bis* à 533/4.**

Pipettes graduées.

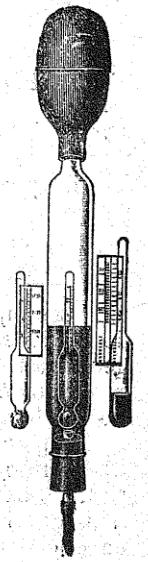
par 1/10e de cent. cube				par 1/2 cent. cube			
534	de 1	cent. cube.	3 50	537	de 10	cent. cubes	7 »
534 *bis*	— 2	—	3 50	538	— 25	—	10 »
535	— 6	—	7 »	539	50	—	18 »
537 *bis*	— 10	—	9 »	540	— 100	—	25 »

Sur demande, nous faisons, suivant indications. toutes autres graduations et capacités.

§ 541 **Pipette à décantation** pour la recherche des colorants artificiels, avec poire caoutchouc (fig. page 748) . 7 »

§ 542 **Pipette-filtre Salleron** pour apprécier nettement le terme de la décoloration de la liqueur de Fœhling, dans le dosage du sucre dans les vins, cidres, etc. (page 603) avec boîte de papier filtre . . . . . 7 »

§ 542/5 **Pipette à acide pour accumulateurs**, avec poire et petit pèse acide ; en étui . . . . . 10 »



542/5

Pipette tâte-vin (Voir Tâte-vin).

Pissettes pour *lavages* de précipités, etc.

(Voir fig. P, Supports page 1040)	A eau chaude garni de jonc	en verre Pyrex	verre épais à eau froide	de Sahlet à poire 548/2
1/2 litre de capacité.	543 8,	543/2 » »	546 » »	
1 — — .	544 11,	543/3 » »	547 » »	» »
1 — 1/2 ou 2 litres.	545 15,	543/4 » »	548 » »	» »

Plâtroscopes, Plâtrimètres (Voir Gypsomètres n° 428, etc.)

Poids pour balances (Voir n° 241 et 248 *bis*).

549 **Polarimètre** ou **Saccharimètre**, petit modèle, complet avec brûleur à gaz, etc. (description page 225) . . . . » »

549 *bis*. *Le même*, avec éolipyle à alcool, remplaçant le brûleur à gaz. » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

550 **Pomivalorimètre Truelle** pour mesurer la richesse saccharine des moûts de pommes, l'extrait sec contenu dans le cidre, avec tables. 8 50

550 *bis* **Nécessaire Pomivalorimétrique portatif** contenant dans un étui metal verni le Pomivalorimètre et ses tables, éprouvette, thermomètre, disposé pour opérer dans les vergers ou dans les pressoirs (Voir page 857 avec râpe 35 »; sans râpe. . . . . 30 »

(Voir Eprouvettes, Aréomètres, Mustimètres, etc.).

550/3 **Pompe à vide** simple, mouvement à main, action directe sur le piston montée sur socle fonte, avec platine de 14 cm. et manomètre à tubulure constituant 3 pièces que l'on réunit par des tubes caoutchouc. » »

550/4 **Pompe à vide** modèle rotatif par mouvement à volant, platine 16 cm. et manomètre. . . . . » »

550/5 **Pompe à vide** industriel à double effet, vide rapide, sur socle fonte » »

(Voir aussi Trompe à vide n° 697, Machine pneumatique).

Pompe à vin (Voir Tâte-vin).

PRÉPARATIONS MICROSCOPIQUES ŒNOLOGIQUES CHOISIES

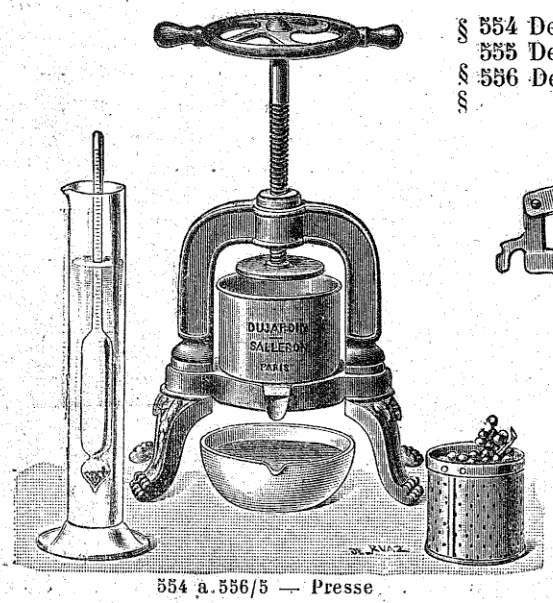
(Voir planche encartee page 288).

Nous envoyons liste et prix sur demande.

Série 551. — ANATOMIE ET MALADIES DE LA VIGNE
Série 552. — FERMENTS & MALADIES DU VIN
Série 553. — SELS & CRISTALLISATIONS
Préparations relatives au Liège au Vinaigre, à la Bière et au Cidre.

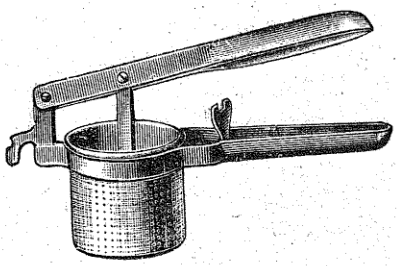
(Sans engagement de fourniture en cas de manque des sujets).

Presse de laboratoire pour extraire le jus des raisins, des pommes, etc., modèle à volant, avec seau étamé (fig. page 106 et ci-dessous).



554 à 556/5 — Presse

§ 554 De 1/2 litre environ. . 45 »
555 De 1 litre — . . 95 »
§ 556 De 2 litres — . . 125 »
§



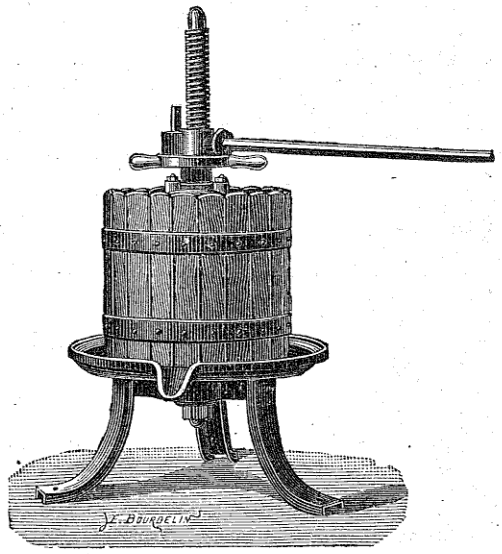
559/2 Presse-jus

§ 556/2 De 4 litres env. 220 »
§ 556/3 De 5 — 319 »
§ 556/4 De 10 — 480 »
§ 556/7 à 9. Prix sur demande.

Capsules porcelaine pour placer sous les presses (Voir n° 276).

§ 559/2 **Presse-jus** pour extraire rapidement le jus des raisins ou des pommes râpées, tout étamé, modèle robuste et pratique (fig. ci-contre). 40 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



556/7 à 556/9.

Produits chimiques et Réactifs (Voir Troisième partie).

Publications œnologiques (Voir Quatrième partie).

Rampes de becs de gaz, à robinet pour chauffage.

1° pour batteries (dosage d'alcool) 136 à 138 *bis*. . . Prix sur demande

2° — — (— d'acidité volatile) 116/4 à 116/29 — —

Rampes de becs à alcool *à réservoir à niveau constant* (Voir page 401).

1° pour batterie (dosage d'alcool 136 à 138 *bis*. . . Prix sur demande.

2° pour batterie (dosage d'acidité volatile) 116/4 à 116/29. — —

§ 559/8 **Râpe pour pommes**, etc., indispensable pour râper les pommes, avant de les presser, modèle soigné (fig. page 856) 22 50

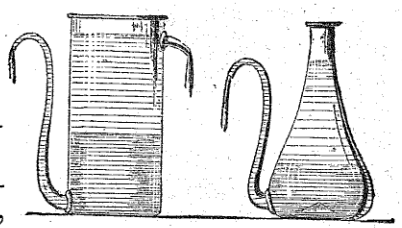
559/10 **Rapporteur centésimal**, en fer ou en fibrine . . . . 10 »

Râteliers pour pipettes ou aréomètres (Voir Support 601, Musique 479, etc).

Réactifs (Voir Troisième partie).

Réchauds (Voir Fourneaux, Lampes).

Récipients florentins, pour séparer les liquides et autres usages, volume des pommes (fig. ci-contre).



560/2 560

	560/2	560
De 250 grammes.	18 »	9 »
De 500 —	21 »	12 »
De 1000 —	27 »	15 »

561 **Réduction-Robinet**, tous les instruments nécessaires pour cette opération (Voir description page 686). . . . . 56 »

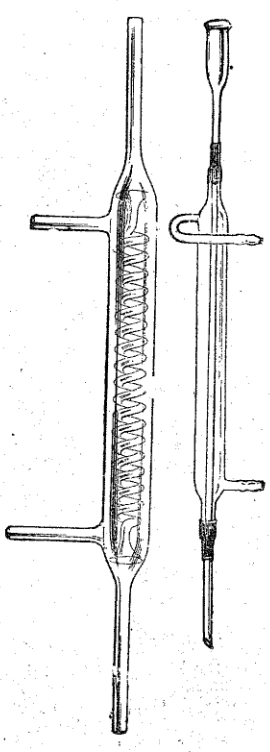
562 **Réduction François**, tous les instruments nécessaires pour cette opération (Voir description page 684) avec balance Roberval » »

562 *bis*. — — avec — pendule » »

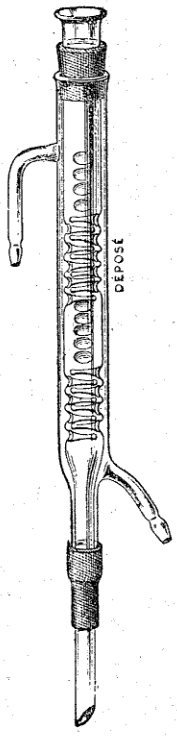
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Réfrigérants pour appareils à distiller.

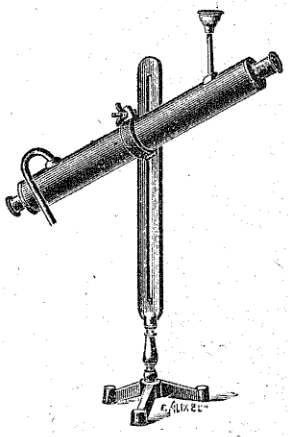
Longueur en centimètres.	20	30	40	50	60	70
563, en verre, à tubulures opposées ou même côté	10 »	11 55	13 60	16 »	18 40	20 80
563/1 en verre, à boules	12 50	15 »	17 »	19 »	22 »	26 »
563/2 — , à serpentins	17 »	22 »	28 »	30 »	40 »	50 »
563/3 — , de Vigreux	16 »	18 »	20 »	22 »	24 »	26 »
564 en cuivre rouge	»	»	»	»	»	»
564 *bis* en zinc	»	»	»	»	»	»



563/2 563



563/3



564 et 618 support *bis*

(Voir Supports n° 602 et n° 618 *bis* pour ces réfrigérants).

565 **Réfrigérant rapide** pour refroidir instantanément un liquide bouillant, construit spécialement pour l'exercice des brasseries et pouvant être appliqué à n'importe quel usage analogue . . . . . » »

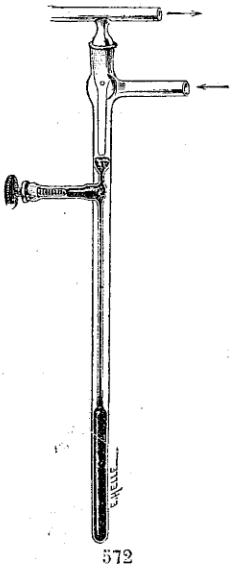
§ 566 **Règle de Corrections Alcoométriques, de poche**, graduée de **30 à 100°** d'alcool, calculée par **1/10°** de degré et par 1/2 degré de température (modèle déposé), **gravée sur maillechort.** (V. n° 625). 25 »

568 **Règle Acidimétrique Mathieu**, donnant les correspondances suivantes, évitant ainsi tout calcul, avec curseur : **Acide tartrique, sulfurique, citrique, acétique, tartrate neutre de potasse, carbonate de chaux** (Voir pages 237 et fig.) . . . . . 8 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

568 *bis.* **Règle E. Dupont**, pour le dosage de l'acidité des moûts et vins par la méthode volumétrique gazeuse . . . . . 20 »

§ 569 **Règle Ebulliométrique Dujardin-Salleron**, de rechange pour Ebulliomètre, pour dosage de l'alcool dans le vin, gravée sur maillechort de 0 à 15° d'alcool (fig. page 439). . . . . 20 »



572

570 *La même*, pour dosage des traces d'alcool dans le vinaigre (Voir page 896). . . . . 20 »

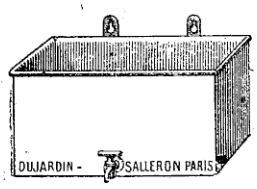
§ 570 *bis.* **Règle-Disque Ebulliométrique Dujardin** de 0 à 25° d'alcool, donnant directement en regard de la température d'Ebullition du vin le degré alcool légal au 1/10e de degré et le degré Malligand (fig. page 440) en maillechort. . . . . 20 »

Règle « Calcul et Jaugeage » de P. Veyrac (prospectus sur demande) (Voir p. 950) 45 »

Règle-Disque Rapport Halphen (Voir n° 356/4).

Régulateurs à gaz, pour régler à volonté le chauffage des becs de pasteurisation, fonctionnant par la dilatation du mercure (Voir aussi Bain-marie n° 235/4, étuve n° 397/6) :

571 *bis.* Modèle bi-métallique . . » » à » »



573

§ 572 Modèle Chancel au mercure, en verre . » »
(Voir Fourneaux à alcool, pétrole, etc.).

573 **Réservoir en zinc, avec robinet**, tube caoutchouc, pouvant se relier aux Alambics, pour activer le refroidissement en alimentant le réfrigérant et laisser la distillation s'effectuer toute seule, complet (prix suivant capacité). 20 » à 45 »

574 *Le même*, verni . . . . . Supplément » »
(Voir aussi Barils et Flacons tubulés).

575 **Robinets en verre**, forme cannelle ou droit, pour tous usages :

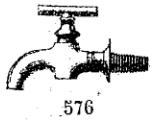
Voie de 2 m/m » » ; 4 m/m » » ; 6 m/m » » ; 8 m/m » ».

Installez vous-même vos canalisations d'eau et de gaz dans votre laboratoire.
(Devis sur demande de tuyauterie, avec robinets, toute prête à poser).

575/6 **Robinet-patère à eau**, en cuivre, spécial pour laboratoire, ne nécessitant pas de scellement, embout cannelé pour monter un tube de caoutchouc moyen . . . . . » »

575/4 **Robinet-patère à gaz**, en cuivre, porte caoutchouc :
à 1 robinet. . » » ; à 2 robinets. . » »

§ 576 **Robinets en étain**, pour barils, flacons tubulés, cuves, etc., de toutes grandeurs, de 5 » à 15 »



576

577 **Robinets en grès**, droit ou à bec, pour cuves de vinaigrerie.
(Prix suivant quantité. Voir aussi Cannelles).

Ronds opales (Voir Disques).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Rondelles en **caoutchouc amianté**, pour **Alambics Dujardin-Salleron.** — Se font en deux grandeurs et sont les mêmes pour tous nos Alambics :

578 Petite (celle du réfrigérant), la pièce 0 15
579 Grande (celle de la chaudière), la pièce 0 20

Prix spéciaux par cent.

579 *bis.* **Rondelle** en **caoutchouc amianté** pour **Gypsomètre** n° 429 et **Filtre à succion** n° 401 . . . . . 0 50

Saccharimètre (Voir Polarimètre).

580 **Saccharimètre Balling** pour doser le sucre dans les moûts de raisins, bières, etc. (Voir pages 115 et 808). . . . . 7 »
581 *Le même*, avec thermomètre dans le flotteur. . . . . 18 »
581 *bis.* **Saccharomètre Brix** (Voir page 808 donnant le % gr. de sucre dans 100cc de solution sucrée à 15° Cent., pour distillateurs :

A — De 0 à 50. . . . . TR. 7 »
B — De 0 à 25. . . . . TR. 7 »
C — De 25 à 50. . . . . TR. 7 »
D, E, F, etc. — 0 à 10, 10 à 20, 20 à 30, etc. TP. chaque. 7 50

582 **Saccharine,** nécessaire portatif pour rechercher la saccharine dans les vins, cidres, etc., en boîte (Voir page 762). . . . . 60 »

Saccharomètres (Voir Saccharimètres).

583 **Salicymètre**, nécessaire portatif pour rechercher l'acide salicylique, en boîte. . . . . 60 »
(Voir aussi Appareil Ritter pour la recherche de la fuchsine et colorations artificielles, page 750).

584 **Scalpel** très fin, en acier, pour râcler et couper les écorces, les racines et les feuilles de vigne à examiner au microscope (Voir n° 697 *bis*) » »
585 **Seau en verre** portant gravé un trait de jauge à deux litres, pour le dosage du tanin (Voir page 653) . . . 15 »

§ 585 *bis.* **Siphon en cristal** pour prélever les échantillons dans les bouteilles, avec branche pour l'amorcer par aspiration (fig. p. 322). . 8 »

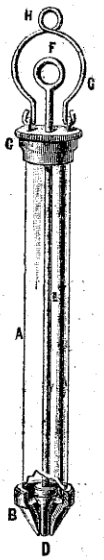
Sur demande, nous faisons ce même instrument en métal argenté.

§ **Siphons** (**vide-bouteilles à tire-bouchons**) pour prélever échantillons de boissons gazeuses, champagnes, cidres, etc. (fig. page 323).

586 A robinet, manche bois, modèle court 17 c/m. 14 »
587 — — — — long 30 c/m. 16 »
592 A piston, fermant seul 14 c/m forme tire-bouchon. 14 »
592 *bis.* A piston fermant seul 31 c/m forme tire-bouchon. » »

Solutions titrées (Voir Troisième partie).

§ 592 *bis.* **Sonde Mathieu** pour le prélèvement d'échantillons dans les tonneaux, cuves à toutes profondeurs, etc., en cristal et métal argenté (recommandée, voir page 333, figure ci-contre) . . 60 »
592 *ter.* **Chaînette** pour le prélèvement à toutes profondeurs, avec la sonde Mathieu, en métal (recommandée évitant enroulement), le mètre. 6 »



592 *bis*

592/4

§ 592/4 **Sonde à eau-de-vie et à vin** (fig. ci-contre), longueurs : 10, 16, 20 centimètres . . . . . 2 50, 2 75, 3 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

593 **Soude caustique** (boîte contenant un flacon de soude caustique concentrée et des bandelettes de papier buvard pour nettoyer les tiges des alcoomètres) (Voir aussi n° 168). . . . . 2 »

594 et *bis*

593/2 **Soucoupe porcelaine blanche** pour essais de la casse des vins ou autres réactions colorées. 2 50

Spatule en porcelaine servant d'agitateur pour remuer les liquides (fig. ci-contre).

§ 594 — De 15 centimètres. . . . . 4 »

§ 594 *bis*. De 30 — pouvant remplacer l'agitateur n° 124. 8 »

594 *ter*. **Spatule en buis** pour même usage. . . . . 2 »

594/6 **Spatule en fer,** manche bois. . . . . » »

§ 595 **Stalagmomètre de Traube** (Voir page 833), pour rechercher les impuretés des alcools par capillarité . . . » »

Compteur » » ; support . . . . . » »

Stérilisation (Voir page 312).

Sulfate de potasse (dosage du) dans les vins (Voir Gypsomètres 428).

SUCRE (Dosage du) dans les moûts, les vins et les liqueurs.

(Description page 215, 591, 688, etc.).

§ 596 **Matériel du Négociant pour le dosage du sucre** dans les vins, cidres, moûts, liqueurs, etc.. comprenant tous les réactifs et instruments pour faire ce dosage, avec burette à soupape divisée en 1/10e de centimètre cube, y compris le filtre à succion, complet, avec instruction détaillée (fig. pages 215, 599, 689) . . . . . 230 »

596 *bis*. *Le même*, avec séries de 7 carafes de 50 cc à 1 litre et de pipettes de 5 cc à 50 cc pour dilutions, etc. . . . . 275 »

596 *ter*. *Le même* que n° 596, pour le dosage du sucre dans les vins blancs et cidres seulement, sans filtre à succion, pour décolorer . . . 150 »

Compléments aux Acidimètres 115 ou 115 bis, 118.

596/4 pour vins blancs, cidres. . . . . 75 »

596/6 — vins blancs et rouges . . . . . 155 »

(Les mêmes en boîte, sur demande).

597 **Petit Matériel en boîte, pour doser le sucre** des moûts et vins, etc., comprenant tout ce qu'il faut pour effectuer ce dosage à la propriété (Voir page 220) . . . . . 80 »

(Voir aussi Filtre à succion 401, liqueurs, pipettes, etc.).

597 *bis*. **Matériel complet** pour appliquer la méthode Nessler et Barth bain-marie en cuivre rouge et tous accessoires (Voir page 604) . . » »

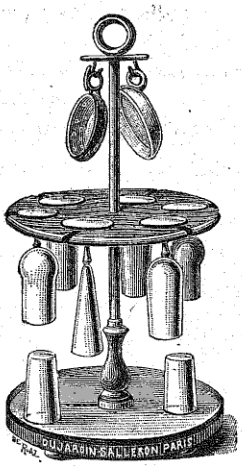
598 **Support double de Viard,** pour effectuer plusieurs dosages de sucre à la fois, avec burettes, capsules et lampes et tous accessoires (Voir fig. page 599). » »

(Réactifs et Liqueurs de rechange voir 3e partie).

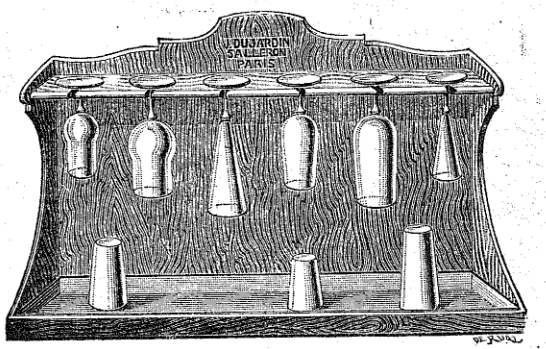
Sulfuro-œnomètre Dujardin pour dosage de l'acide sulfureux (Voir n° 120 et page 251).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SUPPORTS DIVERS

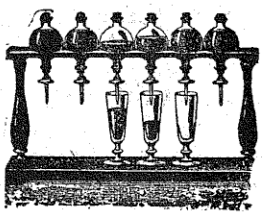


612 B

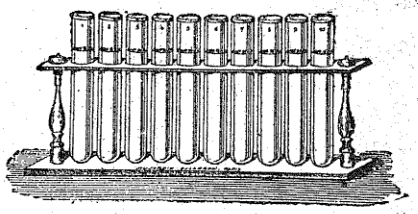


613 *bis* B

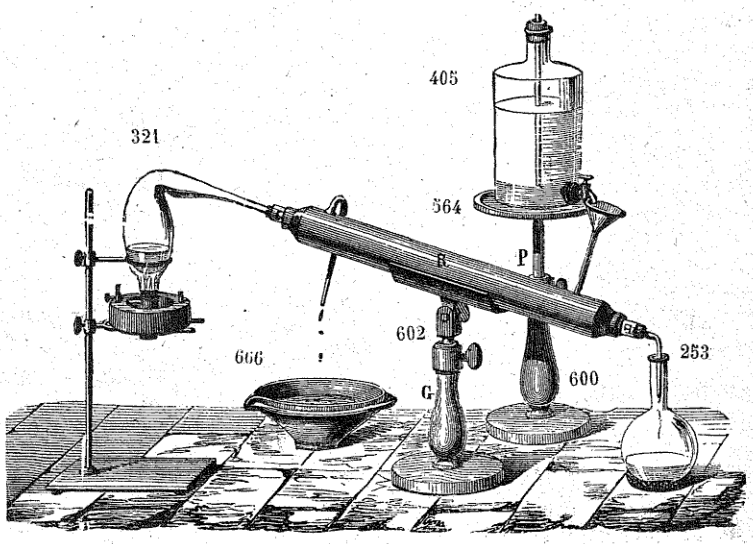
Prix page 1039



610 (réduction du cliché de page 661)



611 *ois* (réduction du cliché de page 649)

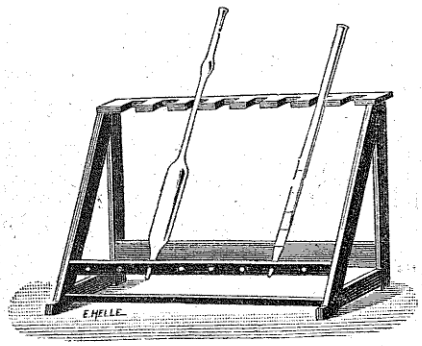


Voir chacun des numéros placés près des articles.

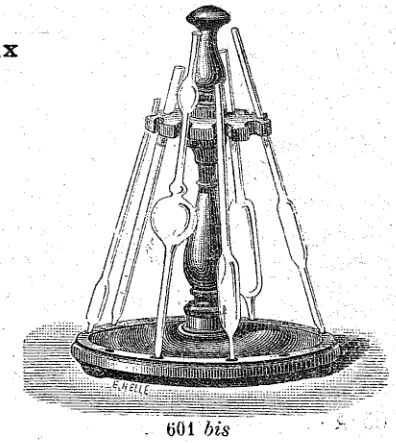
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SUPPORTS

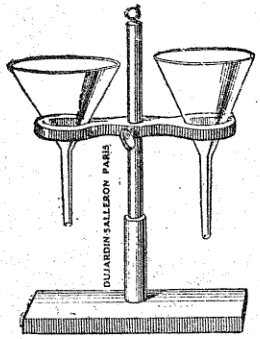
1° En bois 1er choix



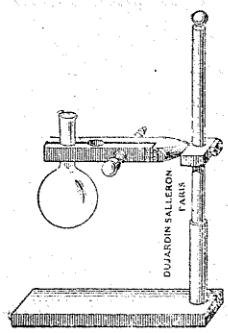
601



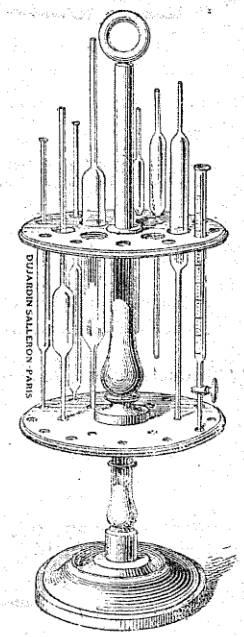
601 *bis*



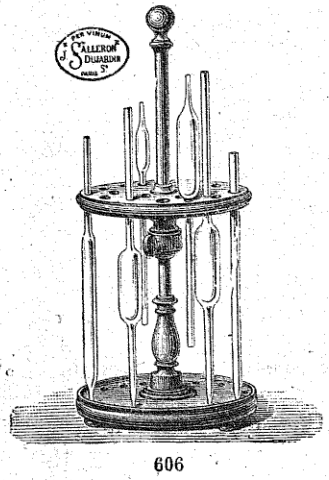
604



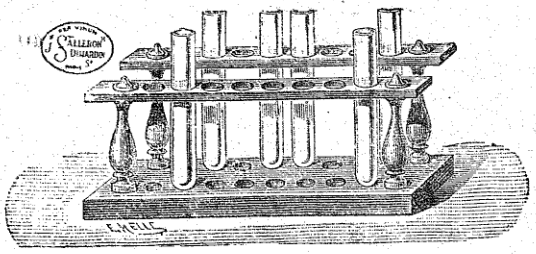
604 *bis*



605



606



608

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SUPPORTS

1° En bois 1er choix.

§ 600 **A plateau**, à hauteur variable, pour élever les flacons destinés à alimenter les réfrigérants d'Alambics ou de Liebig (figure P. page 1037) . 16 »
§ 601 **Incliné**, pour Burettes, Pipettes ou Aréomètres (fig. ci-contre) . 14 »
§ 601 *bis* — — — — (— —). 22 »
§ 602 **A gouttière**, pour Réfrigérant de Liebig (fig. G, page 1037) . 15 »
§ 602 *bis*. Pour **1 burette** (*Nous conseillons de préférence le n° 614*) . 15 »
603 Pour **1 entonnoir**, pour filtrer les moûts, échantillons, etc. . . 10 »
§ 604 Pour **2 entonnoirs** — — — . . . 14 »
§ 604 *bis* — **1 ballon** . . . . . 15 »
§ 605 **A étagère tournante**, pour Burettes, Pipettes, Aréomètres, non garni 25 »
§ 606 **A hauteur variable**, non garni. . . . . 22 »
607 Pour **6 tubes à essais garni de tubes** . . . . . 8 »
§ 608 Pour **12 tubes** — . . . . . 10 »
609 *bis* Pour **6 tubes de violette** 700 *bis*, non garni . . . . . 12 »
§ 610 **Support de 6 Ballons à décantation**, pour essais de collage et tannisage, garnis de ballons à robinet et de verres en cristal, forme flûte (Voir fig. page 661-1037) . . . . . 100 »
611 *Le même* à **3 ballons** seulement . . . . . 60 »
§ 611 *bis* **Support série de 10 tubes de cristal jaugés**, pour essais de collage et tannisage, avec pipette et agitateur et numéros (Voir page 649-1037 fig. et instruction) . . . . . 100 »
611 *ter*. *Le même*, en boite portative à poignée. . . . . 135 »
§ 612 B **Support-étagère** *tournante* pouvant tenir 6 verres et 2 tasses avec égouttoir (fig. page 1037). . . . . **non garni.** 32 »
613 B **Support forme râtelier** pour 6 verres à déguster, **non garni.** 20 »
§ 613 *bis* B. *Le même*, avec **égouttoir** (fig. page 1037) . . **non garni.** 28 »

Choisir les verres 724, etc., tasses 642, etc., figures pages 324 et 1057.

Sur demande, nous faisons des Supports pour un nombre quelconque de verres et suivant emplacement, en acajou et tout autre bois. — Prix variables.

2° Supports en métal.

§ 614 **Support en cuivre nickelé** pour toute burette 268 à 272 monté sur **plateau faïence blanche** (20 × 20 cm), avec pince à vis, petit anneau, gros anneau pour placer les capsules, verres, ballons. etc., **modèle soigné recommandé** (fig. page 1040) . . . . . 55 »
§ 614/2 *Le même*, sans gros anneau (fig. B, page 1040) . . . . . 45 »
614/3 *Le même* que 614 pour 2 burettes avec pinces et petits anneaux doubles avec gros anneau (fig. page 1040) . . . . . 80 »
§ 614 *bis* **Petit support à plateau faïence blanche** (12 × 10 cm) des Nécessaires 117/2, 116/21 pour burette 272 et *bis* de 10 cc (sans burette) 30 »
§ 614/4 **Support universel** (fig. page 1040), monté sur plateau fonte, tige de 0m,60 (se fait aussi à tige de 0,80 et 1 mètre). . . . . 150 »
614/5 *Le même*, sans brûleur, ni son support. . . . . 110 »

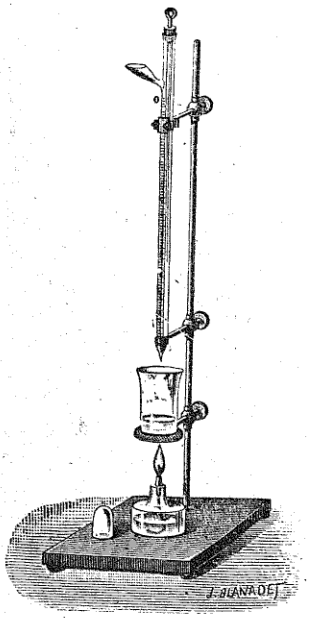
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 615 **Support en fer** sur trois pieds, *dits* **trépieds** pour chauffer capsules, ballons, bains-marie, etc., au moyen de lampe à alcool ou bec Bunsen (P. fig. page 1037) :

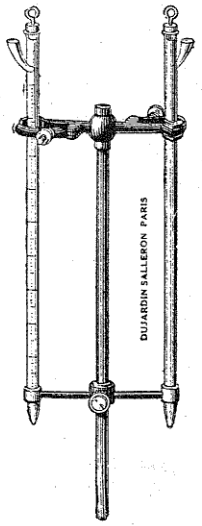
Petit (diam 7cm). **6 50** Grand (diam. 10cm). **6 50** Avec embase. » »

Support pour *tubes acidimétrique* et *acétimétrique*, *sulfuro-œnométrique*, etc. (Voir ces instruments).

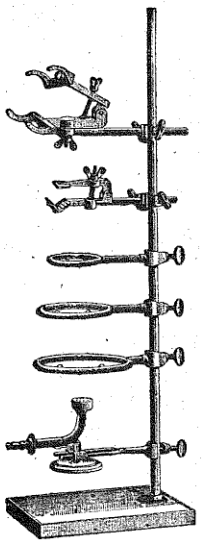
Support Egouttoir (fer galvanisé) voir fig. page 1040 n° 361 **25** » **35** »



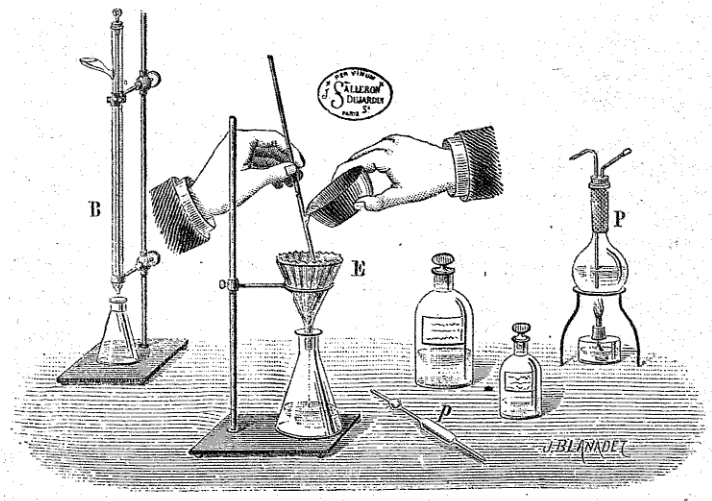
614. — Support à plateau faïence blanche (sans burette 269 à 272 ni verre 721 ou 722, ni lampe 449 ou 451).



614/3 genre 614 pour 2 burettes.



614/4 Support universel.



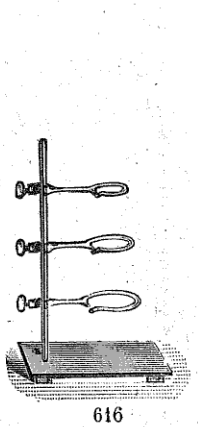
Supports 614/2 616 615

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

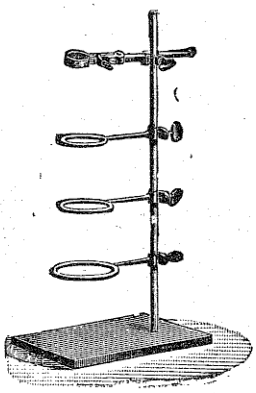
§ 616 **Support en fer à entonnoirs** à 3 anneaux, monté sur plaque en fonte (12 × 18cm). . . . . 17 »

§ 617 *Le même,* avec 3 anneaux et une pince (14 × 24cm). . . . . 40 »

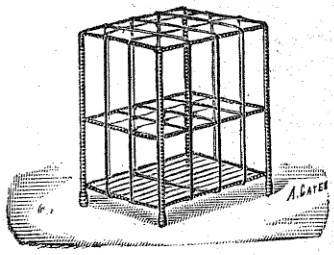
§ 618 **Support-trépied à 3 vis calantes** pour mettre de niveau les éprouvettes et faciliter la lecture précise des alcoomètres (fig. page 410, voir aussi n° 168) . . . . . 30 »



616



617



619

§ 618 *bis.* **Support fonte** pour **réfrigérant Liebig n° 563,** etc. (fig. page 1033), avec collier . . . . . 40 »

§ 619 **Support fil de fer** pour 12 tubes à essais pour étuve . . . . 10 »

TABLES DIVERSES DE CORRECTIONS & DE CORRESPONDANCE

Tables de corrections alcoométriques ou de **richesse alcoolique.**

621 de **0 à 100°** sur **papier fort** pour Alambics, Alcoomètres. 1 25

622 *La même* — sur **toile** (spécimen pages 480, etc.) . . . 3 »

623 *La même* — en **cahier** — — . . . 1 25

Tables de corrections alcoométriques (déposées) **calculées par 1/10° de degré d'alcool et 1/2 degré de température,** permettant d'obtenir sans calcul d'interpolation les degrés corrigés de l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac.

§ 624 de **0 à 30°** (format 22 × 14cm) (spécimen pages 409-478) . . 6 »

§ 624/2 de **0 à 100°** — — **Brochée 10 » Reliée 14 »**

§ 625 **Table-règle de poche** de **30 à 100°** par **1/10°** *de degré alcool* gravée sur maillechort (spécimen page 409) . . . . . 25 »

Les tables 624, 624/2 et règle 625 sont destinées à remplacer très avantageusement, en évitant tout calcul et interpolation, les tables de corrections ordinaires, qui sont simplement calculées en degré et sont devenues insuffisantes pour répondre aux besoins du commerce des Spiritueux et Alcools (adoptées par la Régie, Douane, Poudres).

625 *ter.* **Tables de mouillage des alcools et de coupages,** des densités des mélanges d'eau et d'alcool absolu, de correction pour les alcools dénaturés (**Guide d'alcoométrie officiel de la Régie**). 6 »

625/4 **Tables de mouillage des liquides spiritueux ou alcools** donnant le volume d'eau en litres à ajouter à 100 litres d'alcool d'un degré connu pour les convertir en un liquide d'un autre degré plus faible, reproduction d'après les originales de Gay-Lussac publiées en 1824, 1 brochure 16 pages (Spécimen page 479) 1 25

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ **Tables des Densités des mélanges d'eau et d'alcool officielles** (contenues dans table 624/2) (Voir page 483) . . . » »

§ **Tables de correspondance des degrés Baumé en densité,** d'après *Journal officiel*, calculées par dixièmes (Voir page 210). 1 25

§ 626. **Table du Mustimètre Dujardin-Salleron** et de corrections des Densités, accompagnant gratuitement l'instrument quand on l'achète, les exiger (Voir page 102). . . . . Séparément. 1 »

§ 627 **Tables d'après Truelle et Lechartier** (pour moûts de pommes) (Voir page 857) . . . . . 1 »

Table de l'Extracto-œnomètre (Voir 496 et page 525). . 3 »

§ 628 *bis*. **Tables pour dosage de l'acidité volatile évitant les calculs de correspondance** Voir) page 565) 0 25

§ 629 **Table de correspondance des degrés Centésimaux, Cartier et Tessa,** du manuel Bourquin, de Cognac (Cette table est la seule considérée comme exacte) (Voir page 498) 0 50

630 **Tables de Correction de l'Alambic** lorsqu'on opère avec l'**Hydromètre de Sykes**, pour avoir le résultat en esprit de preuve (Voir page 499) . . . . . 1 »

631 **Tables Ruau et Salleron,** mises à jour par Dujardin en 1909, pour transformer les degrés alcoométriques de Gay-Lussac en degrés Sykes (en 1/10 de spirit proof). . . . . 2 »

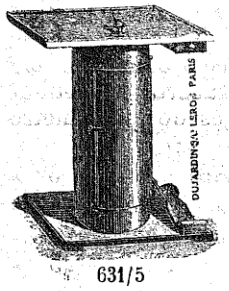
631 *bis*. **Table de Windisch,** donnant le degré alcool connaissant la densité (mélange eau et alcool). . . (Prix suivant change). . » »

(Consulter aussi la Table générale des matières).

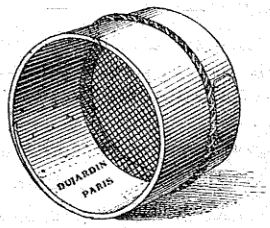
Table de laboratoire en bois, fer, recouvertes de **marbre, lave,** etc. . . . . (Prix sur demande). » »

631/5 **Table avec chalumeau** à gaz, à soufflet pour travail du verre, 3 flammes . . . . . » »

Cette table est absolument indispensable dans un petit laboratoire ; le travail du verre est facile et attrayant (voir Bibliographie ; Vigreux, le soufflage du verre).



631/5



632-633

§ 632 **Tamis en crin** pour mettre sur les entonnoirs pour filtrer les moûts, pour séparer le jus des peaux et pépins des raisins, etc. 9 »

§ 633 **Tamis en soie** pour recueillir les tartres dans leur dosage. . . 12 »

Tamis en toile métallique, fer, tissu, crin ou laiton pour tous autres usages, grand diamètre (Prix sur demande) . . . . . » »

TANIN (Dosage du) dans les VINS, CIDRES, etc.

(Description page 643).

Tannisage (Voir Support 610 à 611 *bis*, et page 646).

§ 637 **Tanomètre Dujardin-Salleron,** pour doser le tanin dans les vins, blancs et rouges, cidres, etc., comprenant tous les réactifs, liqueurs et accessoires (fig. page 653) . . . . . 295 »

637 *bis*. *Le même*, pour doser le tanin dans les vins blancs et cidres seulement . . . . . 125 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Une partie des instruments de l'acidimètre 115, 118, de l'appareil à sucre 596 ou du chloruromètre 297, peuvent servir pour ce dosage.

Complément des acidimètres 115 ou 115 bis, 118 :

637/3 Pour vins blancs et cidres . . . . . 50 »

637/4 — et rouges . . . . . 220 »

(Les mêmes, en boîte sur demande).

TARTRIMÈTRES

(Description page 579).

(Les lies et tartres ont une valeur, ne les vendez pas sans connaître leur titre).

Essai sodique direct.

638 **Tartrimètre Dujardin,** pour doser exactement la proportion de crème de tartre (ou bitartrate de potasse) et d'acide tartrique contenue dans les *tartres et les lies*, en boîte à poignée avec trébuchet . 200 »

638 *bis*. *Le même*, sans boîte. . . . . 150 »

638/3 Complément des acidimètres 115 ou *bis*, avec trébuchet. . . 100 »

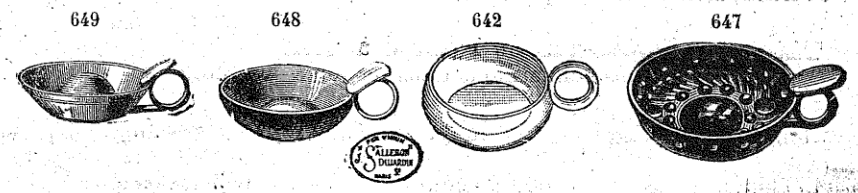
Procédé à la casserole ou par cristallisation et essai sodique (Voir page 580).

639 **Tartrimètre Dujardin,** pour doser exactement la proportion de crème de tartre (ou bitartrate de potasse) et d'acide tartrique contenue dans les tartres et les lies provenant de vins plâtrés ou non, avec petit trébuchet, mortier, etc., en boîte à poignée . . . . . 200 »

640 *Le même*, sans boîte. . . . . 150 »

641 **Tartrate de potasse** (dosage du bi), ou **crème de tartre** et de l'**acide tartrique libre** dans les vins, matériel complémentaire de l'Acidimètre 115 ou 115 *bis* (Voir page 575) . . . . . 50 »

TASSES à VIN à DÉGUSTER (Voir page 326).



§ 642 En **cristal** 1er choix, très transparent, à anse . . . . . 6 »

643 En **alliage étain**, cannelée (modèle octroi de Paris) . . . . . » »

643/2 — non cannelée . . . . . » »

		modèle S.	modèle C.
	En **métal blanc argenté 1er titre.**		
646	Forme Bercy, cannelée fond plat, diamètre 7cm5.	25 »	40 »
§ 647	— — — bombé, — 8cm5.	25 »	40 »
§ 648	— bourguignonne unie, — 8cm.	25 »	40 »
§ 649	— bordelaise, — 9cm.	25 »	40 »
650	— chapeau marin, — 10cm5.	25 »	40 »

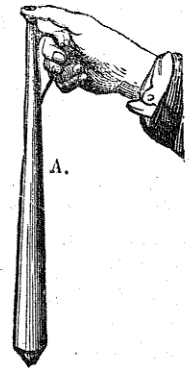
Prix variables

651 En **argent**, les modèles ci-dessus, suivant diamètre, forme et poids. 150 à 200 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

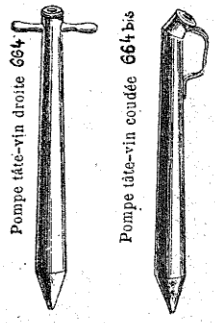
651 *bis*. **Etui** à fermoir métal pour mettre une tasse. . . . . » »
651 *ter*. **Peau de chamois** très fine pour envelopper une tasse . . . » »
Gravure du nom et de l'adresse sur les tasses . . . . sur demande
— de **monogramme sur la poucette**. . . . . —
652 **Tasse à vin de comparaison,** composée de deux tasses réunies par une charnière, en **maillechort** . . . . . » »
653 *La même,* en **argent**. . . . . environ » »
(Voir aussi Verres à dégustation 725, etc., grand choix).

654 à 658/4
en cristal, droits



659 à 663/4 en fer blanc
665 à 665/4 à anse, tout en verre

POMPES TATE-VINS



Tasse à vin

§ **Tâte-vin, Goûte-vin** ou **Pompe à vin,**
pour prélever les échantillons dans les tonneaux, etc.

	long.	en cristal oreilles métal			long.	en fer blanc étamé			long.	à anse verre tout en verre	
§ 654	15 cent.	3	»	§ 659	15 cent.	3	»	665	20 cent.	»	»
655	25 —	4	50	660	30 —	4	50	665/2	30 —	6	25
656	35 —	5	25	661	35 —	5		665/3	40 —	8	»
657	45 —	6	»	662	50 —	6	50	665/4	50 —	»	»
658	55 —	7	»	663	60 —	7	50				
658/2	75 —	9	»	663/2	80 —	12	»				
658/4	95 —	10	»	663/4	1 mètre	15	»				

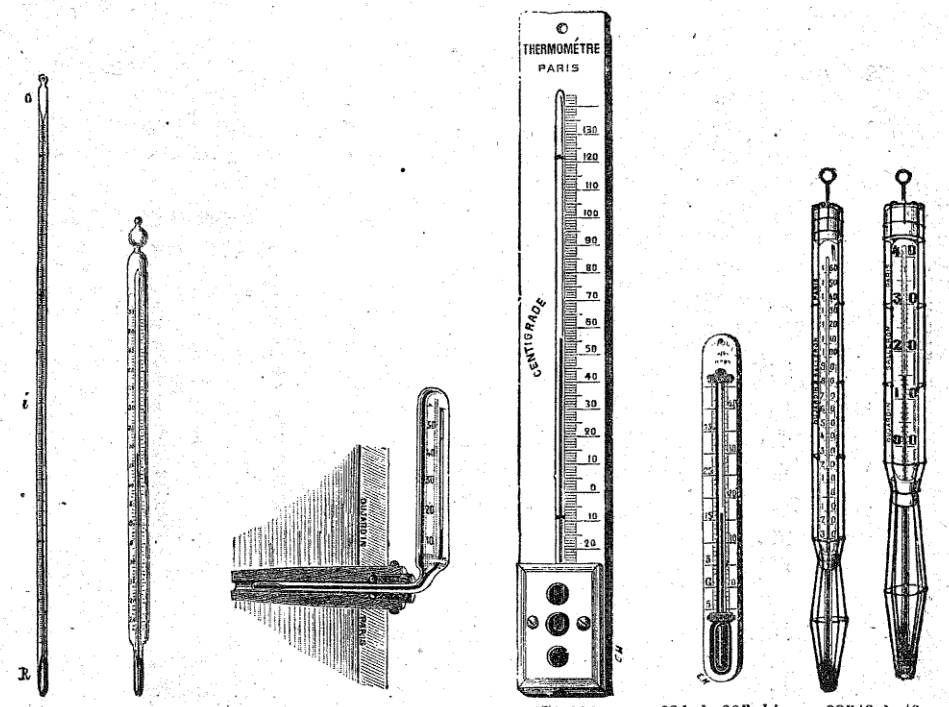
Prix spéciaux par quantités.

Nous pouvons graduer ces tâte-vins.
Sur demande, nous faisons toutes dimensions droites ou courbes, démontables.

Tâte-vin ou **Pompe** en **métal blanc**, 1er titre, 28cm environ.
§ 664 Droit. » » ; § 664 *bis*. Courbé . . . . . » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 666 **Terrine grès fin vernissé,** pour essai des tartres, pour cristallisation :
1/2 litre (fig. page 1037) . . . . . » »
1 litre . . . . . » »
2 litres. . . . . » »



667 à 671/4 **Sur tige** — 672 à 674 *ter* **à chemise** — 677 à 678 **coudé** — 679-681 **brasseur** — 684 à 685 *bis* **dit éprouvette** — 685/3 à /6 **dit confiseur**

THERMOMÈTRES DE PRÉCISION

(Voir page 192 Thermométrie).

(Exiger DUJARDIN-SALLERON, PARIS, sur chaque instrument).

1° Pour Alambics Dujardin-Salleron nos 128 à 133 *bis*. et petits Ecrins d'inventaires nos 164 à 166.

§ 667 **Thermomètre à alcool**, divisé sur tige 0 à + 40° 13 cent. . 7 »
668 — **au mercure** — 0 à + 40° — . . 7 »
668 *bis*. **à alcool ou mercure,** graduation Fahrenheit. . . . 7 »

2° Pour prendre la température des liquides pesés avec Mustimètre Aréomètre Baumé, Densimètre ou Alcoomètre, etc.

669 **Thermomètre à alcool**, divisé sur tige de 0 à + 40°, 23 cent. 9 »
670 — **au mercure**, — de 0 à + 40°/ 50°. . 9 »
670 *bis*. — — — de 0 à + 50°/ 60°. . 9 50
671 — — — de 0 à + 100°/110°. . 12 »
671 *bis*. — — — de 0 à + 140°/150°. . 15 »
671 *ter*. — — — de 0 à + 200°/250°. . 18 »
671/4 — — — de 0 à + 300° . . . 20 »

Nous déconseillons l'emploi des thermomètres à l'alcool, dont la colonne se décolore et se sépare avec le temps.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 672 **Thermomètre à alcool**, dit à **chemise** (1), de 0 à + 50°/ 60° . . 9 50
673 — **au mercure** — de 0 à + 50°/ 60° . . 9 50
674 — — — de 0 à + 100°/110° . . 12 »
674 *bis* — — — de 0 à + 150° . . . 15 »
674 *ter* — — — de 0 à + 200° . . . 18 »

Thermomètre pour **Ebulliomètre-Salleron** (Voir 360 *bis*).

3° Pour Alambics Dujardin-Salleron nos 134 à 140 et Trousses d'Alcoomètres ou Densimètres contrôlés.

Thermomètre-étalon, contrôlé par l'Etat, au **mercure**.

675 De 0 à 35°, divisé en **1/2** degré. . . . . 23 c/m environ. 12 »
675 *bis* De 0 à 50° — — . . . . . 23 c/m — . 15 »

Thermomètre-étalon au **mercure**.

676 De 0 à 35°, divisé en **1/10°** de degré . . . . . 33 c/m. 25 »
676 *bis. Le même*, **contrôlé par l'Etat** 33 c/m. 35 » ; 676 *ter*, de 0 à 50° 50 »

Thermomètre coudé à **chemise**, pour prendre la température des cuves de fermentation ou de vinaigreries, page 890-1045 . . » »

§ 677 A **alcool** (déconseillé, l'alcool se séparant trop facilement). . » »
§ 678 Au **mercure** . . . . . 10 »

Manchon en bois 469 pour fixer dans la cuve. Prix réduits par quantités.

678 *bis*. **Thermomètre** spécial pour **pasteurisation des vins** en bouteilles, avec garniture métallique, graduation sortant de la bouteille et facile à lire, avec trait rouge à 68°. . . . . 35 »

679 **Thermomètre, dit de Brasseur**, grand modèle, article soigné, de 0 à 120° pour germoir, malterie, etc. (fig. page 1045), 45 cm. de longueur, à divisions gravées sur bois . . . . . » »

§ 680 *Le même*, avec division sur plaque cuivre d'un seul côté. . . . » »
680 *bis. Le même*, — — — des deux côtés . . . » »

681 **Thermomètre coudé** pour prendre la température des couches de grains dans les brasseries. . . . . » »

682 **Thermomètre spécial pour rectificateurs** de tous modèles, genre **Savalle** et autres, à chemise, non monté . . . . . 15 »
683 *Le même*, monté (Voir 693/4, etc.) . . . . . 20 »

Thermomètre dit **Eprouvette**, pour prendre la température des liquides alcooliques, monté sur planchette bois :

§ 684. **Mercure**, division sur bois (fig. page 1045) 0 + 60° 23 cm. . 8 »
§ 684 *bis*. **Alcool**, division sur bois. . . . . — — . . 8 »
§ 685 **Mercure**, divisé sur cuivre d'un côté du thermomètre . . 9 50
§ 685 *bis*. **Mercure**, divisé sur cuivre des deux côtés. . . . . 10 »

---

(1) C'est-à-dire dont la graduation est renfermée dans *une chemise en verre*, colonne très apparente, gros chiffres, article soigné et précis (fig. page 1045).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous construisons, sur demande et d'après dessin, tous les thermomètres pour appareils de chauffage des vins, pasteurisateurs, cuves de fermentation, alcoométrie et tous usages œnologiques, portant les graduations Centésimales, Réaumur ou Fahrenheit, qui peuvent nous être demandés,

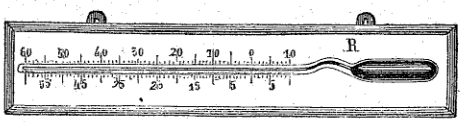
Thermomètre, dit **Confiseur-distillateur, dans monture fil de fer** (fig. page 1045).

§ 685/3	Au **mercure**, de	0 à + 60° ou 0 à + 100	. . .	35 cm.	»	»
§ 685/8	—	+ 70 à + 200°	—	. . . 45 .	»	»
§ 685/7	—	0 à + 150°	—	. . . 45 .	»	»
§ 685/6	—	0 à + 200°	—	. . . 50 .	»	»

4° THERMOMÈTRES SPÉCIAUX POUR CAVES, VENDANGES, VIGNOBLES

(Voir pages 145, 187 et 192 : thermométrie du viticulteur).

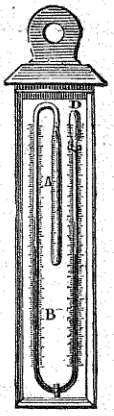
686 *bis* minima.



687 *bis* maxima.

686-687

687/3



687/4

Thermomètres sur métal, à **graduations ineffaçables en relief**, article robuste, recommandé (fig. ci-dessus), **pour caves, celliers, salles de vinaigrerie.**

§ 686	A **alcool,**	28 cm, 0 à + 60°.	13	»
§ 687	Au **mercure,**	— 0 à + 60°.	15	»
	—	— 0 à + 125/150.	18	»
§ 686 *bis*	A **alcool, minima**	— (mode d'emploi, page 195). .	15	»
§ 687 *bis*	Au **mercure, maxima**	— (— —). .	25	»

§ 687/3 **Thermomètrographe**, en métal, **graduations ineffaçables,** au **mercure,** avec aimant (fig. ci-dessus) . . . . . 36 »

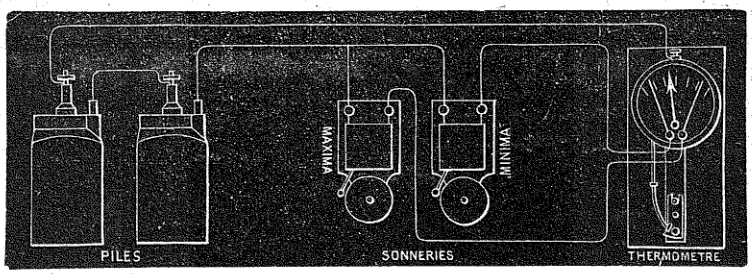
§ 687/4 **Thermomètrographe, forme guérite,** division sur opale, au **mercure**, avec aimant (fig. ci-dessus) suivant longueur . . 25 à 30 »

687/6 à 11 du précédent catalogue (sur demande) voir 693/10.

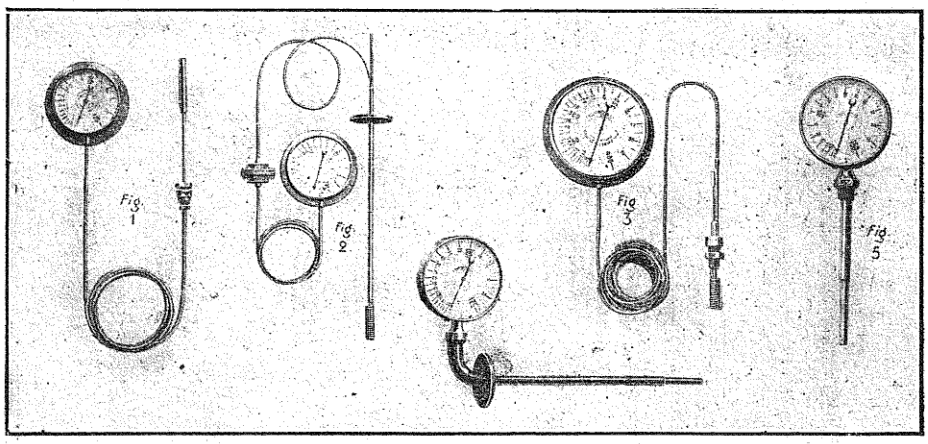
§ 687/14 A **Thermomètre avertisseur électrique, métallique,** mettant en fonction des sonneries électriques aux températures minima et maxima, très pratique pour surveiller les gelées dans le vignoble, la température des vineries, salles de fermentation, etc., sans pile, ni sonneries (page suivante) peut servir d'avertisseur d'incendie (voir page 187) 131 25

687/14 B *Le même* avec piles, sonneries, fils . . . . . » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



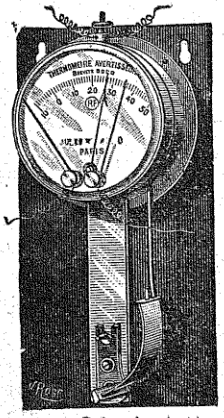
687/14 A et B schéma de Montage des thermomètres.



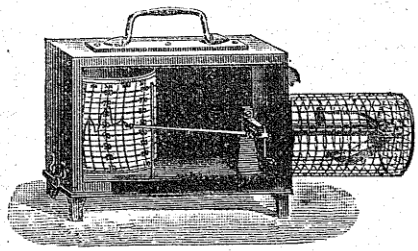
687/15. fig. 1, 2, 3 à tube flexible; fig. 4, à canne coudée ; fig. 5, à canne droite rigide.

§ 687/15 **Thermomètre à cadran, à distance** pour cuves de fermentation, etc., **pour toutes températures et distances,** sans installation spéciale ; et à cadrans de 80, 100, 130, 150, 180 m/m de diamètre, fig. page 195 ci-dessus . . . . . »

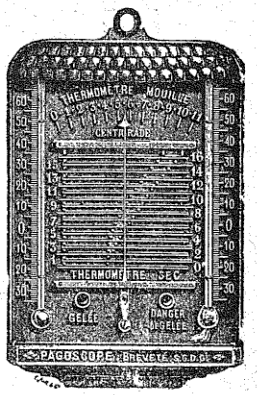
§ 687/16 A *Le même,* **avertisseur à contact électrique** simple ou double (fig. page 195) . . . . . » »



687/14 A et B
avertisseur électrique pour gelées, incendie



687/20 B
enregistreur

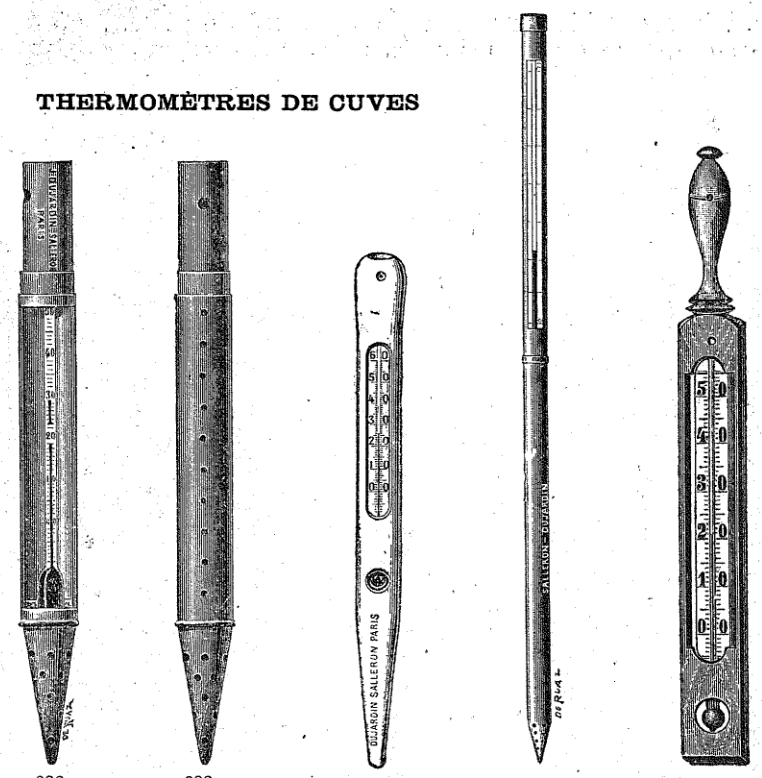


687/22
pagoscope avertisseur pour gelée

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

687/18 **Thermomètre,** à cadran à distance, enregistreur (fig. p. 195) » »
§ 687/20 B **Thermomètre enregistreur** pour laboratoire œnologique et viticole (voir page 187) . . . . . 300 »
§ 687/22 **Thermo-Pagoscope,** avertisseur de la gelée avec 2 thermomètres (application du Psychromètre) (voir page 187) . . . . . 35 »

THERMOMÈTRES DE CUVES



688 ouvert — 688 fermé — 690 *bis.* — 692 et 693 — 693 *ter.*

§ 688 **Thermomètre pour cuves de vendange et de fermentation,** etc., *modèle très robuste recommandé,* à **indication maxima,** *nouveau modèle* **le Per Vinum,** déposé, **avec fourreau en cuivre fort poli,** modèle très pratique, pouvant se fixer à l'extrémité d'une canne à pêche ou d'un bâton, pour prendre la température, à différentes profondeurs, dans les cuves, avec fort *aimant* (description pages 189, fig. ci-dessus). 60 »
688 *bis.* *Le Thermomètre* seul de rechange sans aimant . . . . . 30 »
Aimant spécial fortement chargé . . . . . 5 »
689 **Thermomètre à mercure,** même usage que ci-dessus, à **chemise** (1), grosse graduation **maxima,** fonctionnant comme les thermomètres médicaux, **en gaine zinc verni,** pouvant se fixer à l'extrémité d'une canne . . . . . 32 »
690 *Le même,* non *maxima,* à l'**alcool** ou **mercure** . . . . . 22 »
§ 690 *bis.* **Thermomètre alcool** avec **monture tout en bois** (fig. ci-dessus) . . . . . 16 »

(1) Voir renvoi page 1046.

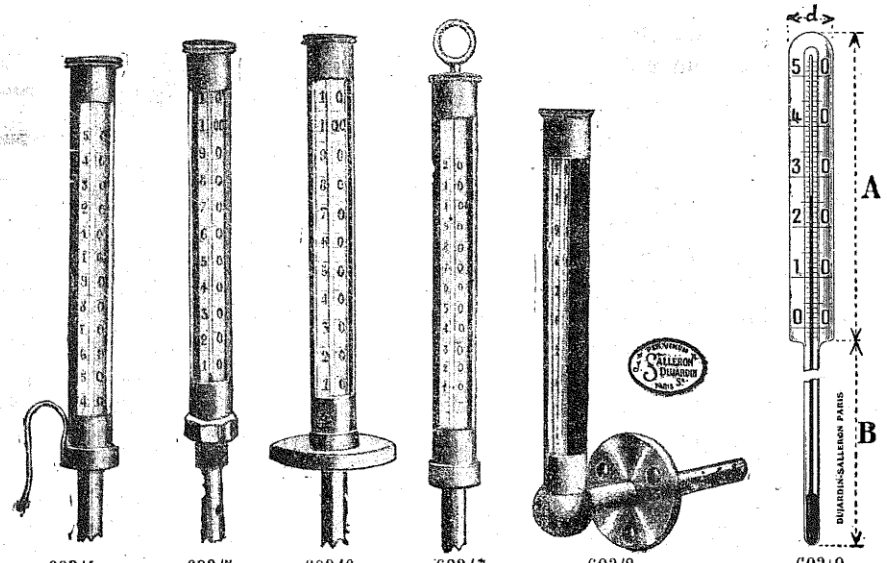
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

691 **Thermomètre, pour plonger dans les cuves,** longueur **90** centimètres divisions sur plaque opale lisible à l'extérieur, au mercure. . **25** »

§ 692 *Le même,* dans une monture zinc fort verni (fig. pages 190 et 1049). **45** »
§ 693 — — — cuivre poli — — . **60** »
693 *bis.* — — — bois verni — — . **60** »

§ 693 *ter.* **Thermomètre, monture et poignée de bois,** *dits de bains,* de 0 à + 60° à *alcool* ou *mercure,* construction soignée, pouvant servir à prendre la température de la vendange et remuer (fig. page 1049).

Longueur totale 30 centimètres (poignée comprise). . . . . » »
— 40 — — . . . . . » »
— 50 — — . . . . . » »
— 60 — — . . . . . » »
— 70 — — . . . . . » »



693/4 693/5 693/6 693/7 693/8 693/9

693/4 à 693/8 **Thermomètres pour distillerie, fermentations,** etc. avec monture métallique comme figuré ci-dessus. (Prix sur demande). » »

Nous indiquer la longueur de la partie plongeante B
— la graduation la plus basse et la plus haute désirées.

RÉPARATIONS. Nous nous chargeons de réparer tous thermomètres.

693/9 **Thermomètres sans monture.**

Indications à donner dans les commandes (Voir fig. ci-dessus).
Longueur de la partie plongeante. . **B**
— — supérieure . . **A**
Diamètre du tube . . . . . **d**

Graduation la plus basse — — haute — Sur papier ou opale } Ne pas oublier que pour avoir une graduation espacée et lisible, il est préférable de ne pas indiquer plus de degrés que nécessaires.

(Voir aussi n° 677, etc., Thermomètres coudés pouvant se fixer à différentes hauteurs dans les cuves, et facilité de lire à l'extérieur, voir description page 890.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

5° THERMOMÈTRES pour LABORATOIRES, BUREAUX, SALLES, CELLIERS

Nombreux modèles, article soigné, et de luxe.

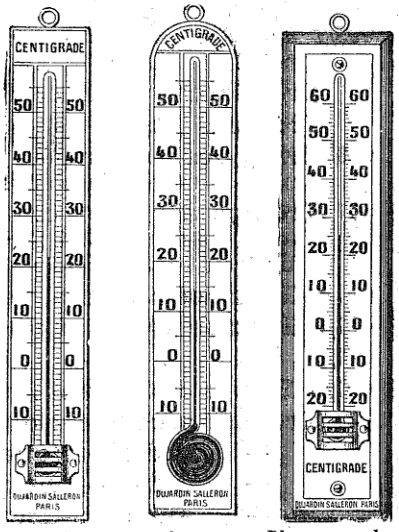
693/10 **se vissant à l'extérieur** d'une fenêtre, visible de l'intérieur.

693/11, **dit de bain,** à alcool, flotteur liège.

Thermomètres montés sur planchettes en bois, à l'alcool ou au mercure

réservoirs à boule ou à spirale ou cylindrique

graduations sur

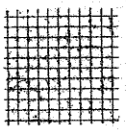


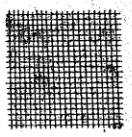
à réservoir à boule — à réservoir spirale — Plaque opale ou verre.

Longueurs	bois ou celluloïd 693/12	plaque opale 693/13	plaque cristal, biscauté 693/14	plaque métal argenté 693/15	tôle émaillée 693/16
10 cm.	»	»	»	»	»
15	»	»	»	»	»
20	»	»	»	»	»
25	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»

§ 694 **Toile métallique** pour protéger les ballons, capsules, etc., contre l'action directe de la flamme des becs, lampes :

	10 × 10 cm.	20 × 20 cm.	Le mètre carré.
en fer	0 75	3 »	» »
d° amiantée	» »	» »	» »
en laiton	» »	» »	» »
en cuivre rouge.	» »	» »	» »





Nous pouvons fournir toutes toiles métalliques en cuivre, laiton ou fer étamé ou non et tamis.

Nous indiquer vide de la maille et fil.

§ 694/5 **Tournette** (voir fig. page 311) accessoire indispensable pour monter soi-même les préparations microscopiques . . . . . **50** »

§ 695 **Tourniquet en verre, forme entonnoir ou boule,** avec double ajutage percé de trous et pivot, pour la fabrication du vinaigre, complet de 0 m. 90 (Voir fig. et description page 889). . . . . **30** »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Prix spéciaux par douzaine et de toutes longueurs supérieures.

695/2 *Le même*, avec cloche (sans couvercle ni support), siphon, robinet T. . . . . 80 »

Trébuchets (Voir balances).

Trépieds (Voir nos 615 et 618).

696 **Triangles en fer** pour tenir les capsules, creusets, etc., sur les supports, différentes grandeurs . . . . . de 1 50 à 3 »

§ 697 **Trompe à vide en cristal** pour le dosage de l'extrait sec par le vide avec la cloche n° 351 (Voir pages 515-516), le dosage de l'acidité volatile avec les appareils n° 116/16 à /19. . . . . 13 »

697/2 **Trompes à vide** en verre, accouplées sur planchette chêne. 100 »

§ 697/3 **Trompe à vide** en métal petit modèle (fig. page 515). . . 150 »

697/4 — — grand — . . . . . » »

§ 697/6 **Pompe aspirante et foulante**, sur pied fonte (fig. page 516). 195 »

Trousse alcoométrique (Voir nos 164, 167, 177 à 179)

— **aréométrique** (Voir nos 195 à 198).

— **densimétrique** (Voir nos 339, 486 et 487).

— **extracto-œnométrique** (Voir n° 494).

— **glucométrique** (n° 422).

— **mustimétrique** (Voir nos 486 et 487).

— **pomivalorimétrique** (Voir n° 550 *bis*).

— **pomologique** (Voir Trousse mustimétrique nos 339, 486 et 487).

697 *bis*. **Trousse de dissection de zoologie ou de botanique** pour étudier les parasites de la vigne, contenant un assortiment de petits instruments nickelés, scalpels, pinces, aiguilles, rasoir, ciseaux, etc., en portefeuille :

Modèles de 30 à 75 », suivant composition et grandeur.

Prix spéciaux par quantités pour écoles de viticulture, etc.

Tube acétimétrique (Voir n° 101).

— **acidimétrique** (Voir n° 112).

— **sulfuro-œnométrique** (Voir n° 120).

698 **Tube-Éprouvette** pour **Ebulliomètre Dujardin & Salleron**, en cristal jaugé, divisé 2 traits : Eau, Vin. . . . . 5 »

699 *Le même*, divisé en 100 parties. . . . . 8 »

700 **Tubes à essais** en verre transparent, s'adaptant sur les petits supports n° 607 (fig. page 1038) pour la recherche des colorations artificielles, l'examen des vins, le dosage du sucre, etc. :

diamètre		hauteur		la pièce	le cent
16	×	160	millimètres. . . .	0 25	20 »
17	×	170	—	0 35	30 »
20	×	200	—	0 45	40 »
22	×	300	—	0 60	55 »

Sur commande, nous faisons toute autre dimension et aussi bouchés émeri.

(Voir support n° 607, 6 tubes, 8 » ; 608, 12 tubes, 10 »

700 *bis*. **Tube de Violette**, en verre allant au feu pour dosage du sucre. (27 × 220 m/m) (Voir page 604, matériel 597 *bis*).

Support 609 *bis* pour 6 tubes . . . . . 10 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

701 **Tube à essais**, de rechange pour le **Gypsomètre n° 428**, la pièce **0 65**

§ 702 **Tube de Röse** pour essai des impuretés dans les alcools, à boule, divisé en 1/10e de centim. cube, bouché émeri (fig. page 830). **20** »

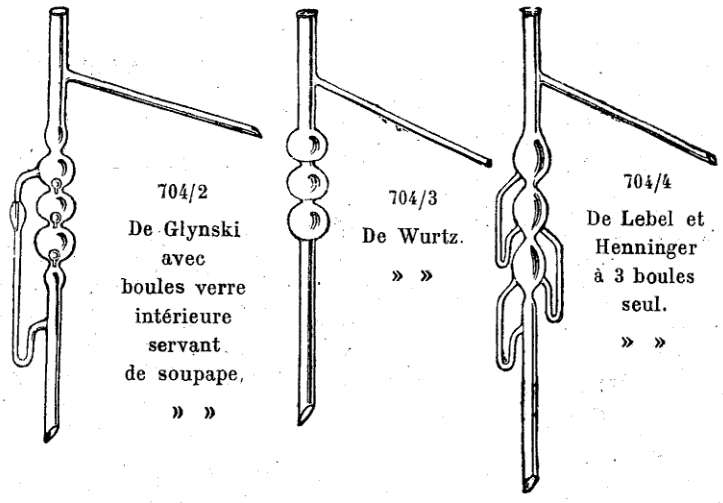
703 **Appareils de Röse** complet, avec réfrigérant à agitateur mobile pour maintenir deux tubes à 15°, avec enveloppe isolante, thermomètre étalon, pipette à entonnoir, chloroforme (Voir page 831) . . **150** »

703 *bis*. **Appareils de Röse** combinés, tels que figure page 831. » »

704 **Tube Röse et Herzfeld** pour le même usage, divisé en 1/50e de centimètre cube . . . . . **25** »

Tous autres modèles sur demande.

Tubes de Le Bel et Henninger (704/4), **de Wurtz** (704/3), **de Glynski** (704/2), **de Luinemann**, etc., pour distillations fractionnées.



704/2 De Glynski avec boules verre intérieure servant de soupape, » »

704/3 De Wurtz. » »

704/4 De Lebel et Henninger à 3 boules seul. » »

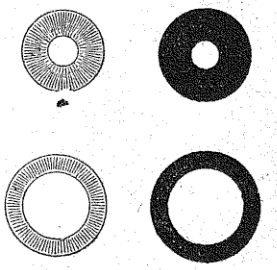
Tubes de caoutchouc vulcanisé ou gomme anglaise noire, pour faire écouler l'eau chaude des réfrigérants d'alambics, pour conduites de gaz, d'eau, de vide etc.

706	A	Gomme anglaise	5 × 7 m/m.	Le mètre	Au cours
—	B	vulcanisé gris	5 × 7 — .	—	
—	C	— —	7 × 10 — .	—	
—	D	— —	8 × 12 — .	—	
—	E	— rouge à vide	5 × 11 — .	—	
—	F	— —	5 × 16 — .	—	

Sur demande toutes autres dimensions.

§ 708 **Tubes de niveau** en verre pour cuves de vinaigrerie et de vendange et tonneaux, la paire, avec tube caoutchouc (fig. page 890). **3** »

Tous modèles sur demande et dimensions.



706 708/3

708/2 **Tubes de niveau de toutes longueurs pour grandes cuves,** en verre spécial . . . . . » »

§ 708/3 **Tubes et tiges de verre et cristal** de toutes longueurs ; nous indiquer les dimensions, diamètres et épaisseurs, le kilo . . » »

La longueur courante de la canne est de 1 mètre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

709 **Valets en paille** pour placer les ballons à fond rond, les capsules, cornues, etc. (fig. page 1037) . . . . . **de 1 » à »**

§ 710 **Vaporimètre selon Geissler**, petit modèle, pour doser l'alcool restant dans les vinaigres, par la mesure de la tension de vapeur, complet (Voir page 897) (sans mercure). . . . . **100 »**

710 *bis*. *Le même* avec 1 échelle en plus de rechange . . . . . » »

711 **Echelle** pour le dit, de rechange. . . . . » »

(Nous conseillons de préférence notre **Ebulliomètre Salleron**, n° 359, p. 440).

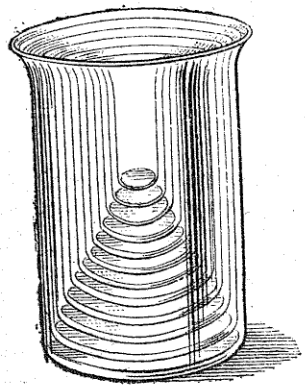
712 **Vases à chlorure de calcium** pour dessécher l'air dans les cages des balances, etc. . . . . **5 »; 6 »**

Chlorure de calcium. . . . . les 250 grammes. » »

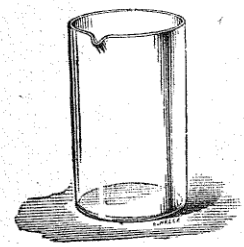
VASES DIVERS

de Laboratoires, pour expériences, réactions, etc.

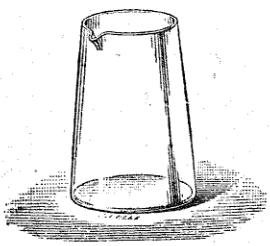
Vases ou verres minces genre Bohême et Pyrex (bechers) à filtrations chaudes, allant au feu, pour la recherche des colorants, etc. (fig. ci-contre).



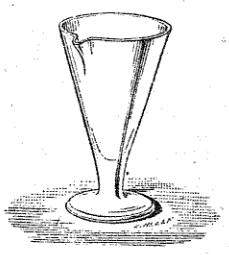
Capacités en centimètres cubes environ		genre Bohême 713 sans bec	genre Bohême 714 *bis* avec bec	en Bohême 713 *ter* sans bec	en Bohême 714 *ter* avec bec	714/4 en verre Pyrex à bec	
30	Prix sauf variations imprévues	2 »	»	2.00	»	100 cc	»
60		2.25	»	2.25	»	150	»
100		2.30	»	2.35	»	200	»
150		2.85	»	2.65	»	300	»
250		3.20	»	3 45	»	400	»
350		3.45	»	4.20	»	500	»
550		3.75	»	5.30	»	600	»
750		3.95	»	6 20	»	800	»
1000		4.50	»	8.40	»	1000	»



715



716



717

718

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vases ou verres	Qualités	Capacité en centimètres cubes ou grammes									
		30	60	90	125	187	250	375	500	750	1000
715 à **précipiter** avec bec.	A	»	»	»	1,60	»	2 »	»	3,10	3,60	3,90
	B	1,80	2,25	2,65	3 »	3,25	3,65	3,65	3,75	4,50	5 »
716 à **saturations** avec bec	A				1,60	»	2 »	»	3,10	3,60	3,90
	B	1,80	2,25	2,65	3 »	3,25	2,65	3,65	3,75	4,50	5 »
717 à **expériences** avec bec	A	»	2 »	2,20	2,50	»	3,15	»	4,50	5,75	6,90
	B	»	2,90	3,15	3,50	3,80	4,80	5 »	5,15	6,60	7,90
718 à **précipiter** dit fioles	cc.			100cc	150cc	200cc					
Erlenmeyer allant au feu.	A	»	1,75	1,95	2,40	2,70	3,00	»	3,40	3,60	4,25
718 *bis* les mêmes, en **verre de Bohême** . .	B	»	2,05	2,40	2,85	2,85	3,60	4,35	5,15	5,15	5,80
718/3 *Les mêmes* en Pyrex . . .							5, »		7, »	8, »	9,50

Prix sur demande pour capacités supérieures et pour quantités.

Vases à extrait sec (Voir n° 281).

Verres à pied divisés (Voir n° 387).

720 — **à expériences,** à fond plat, pr **Acidimètre n° 114.** 3 »

721 *Le même*, pr **Acidimètres n° 115 et 115** *bis*, **117 117/2** 4 »

722 **Verre à expériences,** mince, allant au feu, **avec un trait de jauge à 60cc**, pour chasser l'acide carbonique des vins avant de doser l'acidité **5 50**

Verre cylindrique, pour faire l'extrait sec, remplaçant les capsules métal (Voir Capsules 281).

723 **Verre conique**, en cristal, de rechange pour le **Gypsomètre Salleron n° 429** . . . . . 5 »

724 **Verres de montre** pour effectuer les petites pesées, dessécher l'extrait sec, etc., suivant dimension. . . . . **0,50 à 3** »
(Nous indiquer le diamètre).

724 *bis*. **Verres de montre** superposés avec bride . . . . . » »

VERRES A DÉGUSTER

(Voir Supports 612 à 613)

pour vins, liqueurs
eau-de-vie, champagne
En cristal mince extra
(Modèles spéciaux)

voir page 1057.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Verres à déguster

en cristal mince extra (modèles spéciaux)

725 et 834 *bis*

		hauteur	
§ 725	Divisé en 15 parties (1)	130 m/m.	7 25
726	*Le même*, non divisé	130 — .	4 10
§ 834		141 — .	4 50
§ 834 *bis*.	*Le même*, divisé en 15 parties (1)	141 — .	7 75
§ 835		120 — .	4 »
§ 835 *bis*.	Même forme que 835	65 — .	4 »
§ 836		131 — .	4 »
§ 836 *bis*.	Même forme que 836	85 — .	4 »
§ 837 *bis*.	Nouveau modèle	125 — .	8 »

§ 844,	haut.	145 m/m	10	»
§ 845	—	92 —	4	50
§ 846	—	92 —	4	50
§ 847	—	122 —	5	»
§ 848,	haut.	106 m/m	4	»
§ 849	—	115 —	4	50
§ 850	—	116 —	4	50

§ 851		haut.	120 m/m.	4 50
§ 852	Nouveau modèle		125 —	4 50
§ 890	Flûte à champagne		165 —	4 50
Gobelet cristal avec ou sans étoile dépolie (V. n° 423).				
§ 891	Coupe	haut.	110 m/m.	5 »
§ 895/896	— jambe creuse		160 —	6 25

Pour les autres modèles (non en magasin), prix sur demande
D'après dessin, tous modèles par 50, 100 pièces minimum.
(Supplément pour pied dépoli pour écrire } variable
— pour nom gravé sur pied ou verre }

(Voir Tasses 642, gobelets à champagne 423, supports 612).

852
(nouveau modèle)
ouverture 30 %/m
hauteur 125 —

Verseurs (Voir Bouchons verseurs).
Vinocolorimètre (Voir Colorimètre).
Vinomètre pour dosage très approximatif du degré des vins . . . . . 13 »

Vinomètre, *le même,* complet avec tube gradué et thermomètre 25 »

Nous conseillons l'emploi de nos Alambics et Ebulliomètres, seuls instruments de précision rigoureuse et officiellement utilisés.

Vinovolumètre Semichon (Voir page 350). 7 50
Vis à tête fibrine pour chaudière d'Alambics n^os 132 à 140. . 5 »
Vitrine à dessiccation (Voir Dessiccateur).

898/1 **Volatimètre Cazenave simple** en boîte (fig. p. 573-405). 300 »
898/3 — — batterie à 2 chaudières — . 350 »
898/4 — — — 4 — (fig. p. 574) . . 800 »

Accessoires : Tube volatimétrique » »; serpentins » »; bouchons »
Voludensimètre (Voir Densivolumètre 338, 338 *bis*, 4° page 529).
Volumètre pour alcools, vins, etc. (aréomètre indiquant en litres le Vol. occupé par 100 kil. du liquide dans lequel il est plongé ; indispensable pour le jaugeage des fûts sans dépotage) pour les liquides de densités :

898 *bis*. A 800 à 900 . . . 7 50 898 *bis*. C 1000 à 1100 . . 7 50
— B 900 à 1000 . . . 7 50 — D 1100 à 1200 . . 7 50

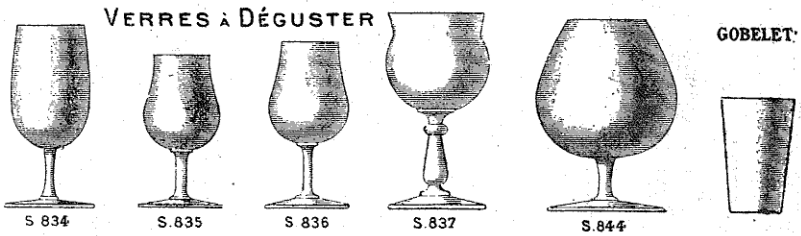
Vues sur verre, Diapositives, Films cinématographiques page 307 et Bibliographie.

(1) Correspondent à la division coupages : 1 broc = 15 litres ; 1 pièce = 15 brocs, Tous les autres modèles de verres peuvent être divisés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Verres à Dégustation en cristal

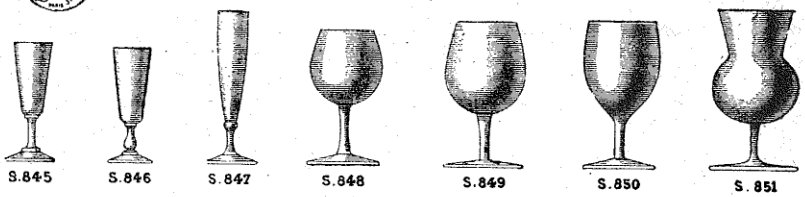
VERRES À DÉGUSTER



S 834 S.835 S 836 S.837 S.844

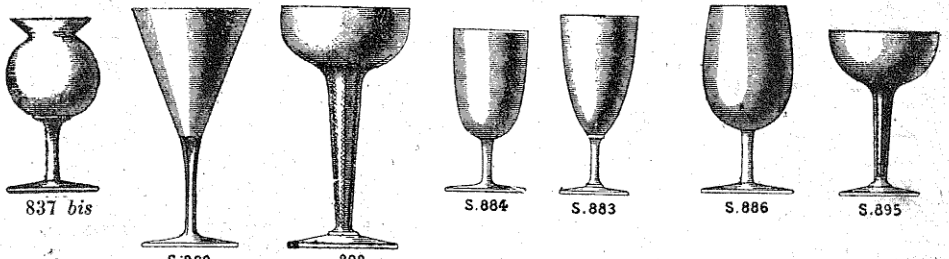
GOBELET

VERRES À GRANDE FINE CHAMPAGNE

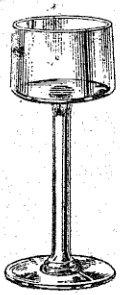


S.845 S.846 S.847 S.848 S.849 S.850 S. 851

VERRES À VIN DE CHAMPAGNE, VERRES À VIN MOUSSEUX

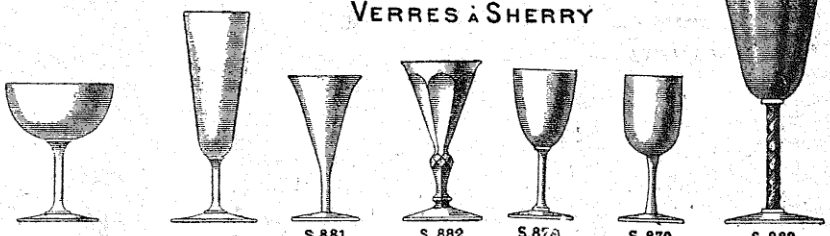


837 *bis* S.889 898 S.884 S.883 S.886 S.895



verre à vin d'Anjou

VERRES À SHERRY



Verres à vin de Champagne
forme coupe forme flûte
891 890

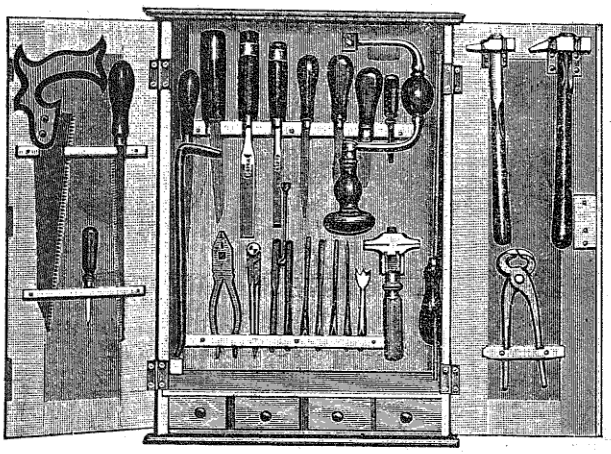
S.881 S.882 S.878 S.879 S.888

REPRODUCTION INTERDITE

(Voir prix et dimensions page 1056 et Supports 612 à 613).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BOITE D'OUTILLAGE

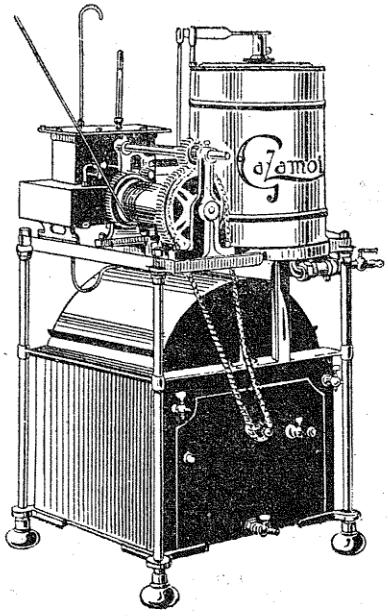


Modèle A
tel que figure
» »

Modèle B
plus réduit
» »

Il est toujours utile d'avoir dans un laboratoire quelques outils pour monter des appareils ou effectuer quelques modifications, ou réparations, nous recommandons la boite ci-dessus.

GÉNÉRATEUR DE GAZ



Gazamoi, générateur à essence produisant un gaz qui utilise les appareils de consommation de gaz de houille, bunsen, etc. (*très recommandé* pour les localités dépourvues de gaz ; de plus, peut être utilisé pour alimenter des fourneaux de cuisine et becs d'éclairage, etc. (encombrement 130 × 65 × 65) . . . . . » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TROISIÈME PARTIE

1° Liqueurs Titrées

2° RÉACTIFS & INDICATEURS

3° Produits Chimiques divers

900

902

903

Nous recommandons d'exiger notre nom et marque de fabrique

DUJARDIN-SALLERON PARIS

sur les étiquettes et plombs de nos flacons.

Marque déposée

Plomb

1° — LIQUEURS ou SOLUTIONS TOUTES TITRÉES

(Les flacons, touries sont facturés en plus, et sont repris vides aux prix facturés, *moins 0,25* par flacon pour nettoyage, s'ils nous sont retournés *franco domicile* à notre adresse et réutilisables, non dépolis).

Toutes nos Liqueurs titrées sont préparées par 10 litres à la fois, en opérant avec un ballon jaugé et étalonné, en pesant les produits purs avec une balance sensible au 1/10e de milligramme. Il en résulte que la précision que nous pouvons atteindre est rigoureuse et que les moindres causes d'erreurs qui peuvent se produire sont absolument insignifiantes ; nous insistons sur ce détail, parce que **les résultats donnés par nos Appareils ne sont réellement exacts qu'autant que les liqueurs titrées qui les accompagnent ont été elles-mêmes très rigoureusement préparées avec des produits chimiquement purs et récemment fabriqués.**

900 **LIQUEUR ACIDIMÉTRIQUE TITRÉE** (étiquette rouge déposée) pour **ACIDITÉ TOTALE et FIXE,** accompagnant nos Acidimètres 112, 114, 115, 115 *bis*, 117, 117/2 (Voir page 550).
1 cc = 1 gr. acide sulfurique par lit. opérant sur 10 cc de vin, le lit. nu **7 50**

902 **LIQUEUR ACIDIMÉTRIQUE TITRÉE (étiquette bleue déposée)** pour **ACIDITE VOLATILE,** accompagnant nos Nécessaires 116, 117, 117/2 (1).
1 cc = 0 gr. 1 acide sulfurique par lit., opérant sur 10 cc de vin, le lit nu **7 50**

903 **LIQUEUR ACIDIMÉTRIQUE TITRÉE (étiquette bleue barrée rouge)** pour **ACIDITE VOLATILE,** donne sans calcul l'acidité volatile en acide acétique (2).
1 cc = 0 gr. 1 acide acétique par lit. opérant sur 10 cc de vin, le lit. nu **7 50**

904 **LIQUEUR ACÉTIMÉTRIQUE TITRÉE (étiquette jaune déposée)** pour le dosage de l'**Acide acétique** dans les **vinaigres,** pour tous nos modèles d'**Acétimètres** nos 101 à 109 (Voir l'avis page 917).
le litre nu **7 50**

(1) Voir tables page 565.
(2) Le 1/10e de l'exemple page 563 n'est pas à ajouter.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

906 **Liqueur Alcaline titrée** spéciale pour le dosage du **Bitartrate de potasse** dans les lies, tartres, etc. . . . . le litre nu 7 50
Liqueurs Alcalines ou **Acides, titrées, normale, décinormale N/10, N/20**, etc. . . . . le litre nu 7 50
908 **Liqueur d'Azotate d'argent titrée** pour l'essai des **chlorures**. . . . . le litre nu 8 »
910 **Solution Ammoniacale d'acétate de zinc** pour dosage du **tanin**. . . . . le litre nu 8 »
912 **Liqueur Gypsométrique titrée** ou de **Chlorure de Baryum** pour le dosage du **plâtre** (sulfate de potasse) pour tous nos modèles de **Gypsomètres** . . . . . le litre nu 9 »
(10 cc = 0 gr 10 de sulfate de potasse, voir page 606).
914 **Liqueur de Chlorure de sodium titrée** à 1 gr par litre, pour essais des **chlorures** . . . . . le litre nu 7 50
916 **Liqueur Cupro-potassique de Fœhling**, ou de **Violette, titrée**, préparée d'après la formule originale pour dosage **du sucre**. 10 cc = 0 gr 05 glucose. . . . . le litre nu 16 »
916 *bis*. *La même* en 2 solutions A et B. . . . . le litre nu 16 »

904 916 912 936

918 **Liqueurs d'Iode titrée**, normale. . . . . le litre nu » »
920 — *1/5e* **normale**. . . . . — » »
922 — *1/10e* **normale**. . . . . — » »
924 — *1/50e* **normale**. . . . . — 9 »
926 **Liqueur de Permanganate de potasse titrée** pour dosage du **tanin** . . . . . le litre nu 8 »
928 **Liqueur Sulfo-indigotique titrée** pour dosage du **tanin** . . . . . le litre nu 10 »
930 **Liqueur Hydrotimétrique**, pour analyse d'eau. le litre nu 16 »
932 **Liqueur Acide** pour sulfuro-œnomètre 120 et matériel 118 à 118 *ter*. . . . . le litre nu 5 »
934 — **de Potasse** . . . . . — 5 »
936 — **d'Iode**. . . . . — 9 »
938 — **Iode M** pour dosage acide sulfureux (procédé MATHIEU). . . . . — 7 50
939 — **arsenicale** . . . . . — 7 50

Nous nous chargeons de préparer toutes les liqueurs et réactifs titrés qui peuvent être demandés pour analyser les vins, alcools, bières, cidres, vinaigres, suivant indications.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

2° RÉACTIFS, INDICATEURS, PAPIERS, EMPLOYÉS DANS LES ANALYSES

Amidon (solution) voir Indicateur du dosage de l'*acide sulfureux* (ci-dessous).
Baryte (eau de) . . . . . le litre »
Cachemire blanc mordancé, pour reconnaître les traces du sucre dans les liquides (procédé Maumené). . . . . la boîte » »
Chaux (eau de). . . . . le litre » »
Chromate de potasse (solution). . . . . le flacon » »
Colorants végétaux et de la houille (échantillons de) pour en caractériser les réactions (Voir liste page 748) . . . . . chaque » »
Congo (papier *rouge*), (acides minéraux dans les vinaigres). la boîte 6 »
Craie albuminée, émétisée, zincique, cuprique, plombique. le bâton » »
— — simple, non chargée de réactif . . . . — » »
Fer (réactif pour cette recherche avec le ferromètre) . . — 4 »
Indicateur (**incorruptible**) à base d'amidon, réactif du dosage de l'acide sulfureux par la méthode officielle A (matériels 118 à 120/8).
le flacon n° 1 4 »
le — n° 2 10 »
Iode (eau d'). . . . . » »
Laine blanche, mordancée spécialement pour rechercher les colorants artificiels. . . . . la boîte » »
— **non mordancée** . . . . . — » »
Minium pur (oxyde de plomb) . . . . . le flacon » »
Nessler (réactif de) . . . . . — » »
Oxyde puce (peroxyde de plomb) . . . . . le kilo » »
Phtaléïne du phénol neutre (solution alcoolique). . le flac. n° 0 3 »
— — — — n° 1 6 »
— — — — n° 2 10 »
— — (papier à la) . . . . . la boîte 6 »
— — — . . . . . le carnet 1 »
Savon (teinture alcoolique) ou **liqueur hydrotimétrique** pour la recherche des colorants artificiels (procédé de Pagnoul) . . . . . 16 »
Soie de Chine non tordue . . . . . la boîte » »
Tournesol (papier de) **rouge, bleu** ou **violet neutre**. — » »
— (en carnets) — — le carnet » »
— (en solutions) — — le flacon » »
— (en pains) — — le kilo » »
Tournure de cuivre rouge (réactif des sulfites, acide sulf.) le flacon » »
Violet de méthylène (teinture de) . . . . . — » »

3° — PRINCIPAUX PRODUITS CHIMIQUES PURS

Employés dans les analyses et expériences œnologiques de laboratoire.

Nous pouvons fournir en toutes qualités tous autres produits non compris dans cette liste résumée.

N. B. — Les prix sont variables suivant le cours des produits, ils ne comprennent pas le prix des flacons ou bonbonnes.

Acétate d'alumine pur . . . . . le kilo » »
— **de plomb** (sous-). . . le kilo » ». . . le litre » »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Acétate mercurique (sous-) à 10 %	le kilo	»	»
— **de zinc pur,** — solution	—	»	»
Acide acétique cristallisable pur	—	»	»
— **azotique** ou **nitrique** à 40°, pur	—	»	»
— **chlorhydrique** pur	—	»	»
— **citrique** pur (variable)	—	»	»
— **oxalique** pur	—	»	»
— **phosphorique anhydre**	—	»	»
— **sulfureux** pur (solution concentrée normale) 8 %	le litre	»	»
— — — (gaz) en bouteille fer	le kilo	»	»
— **sulfurique** pur	le kilo	»	»
— **tannique** (Voir Tanin).			
— **tartrique** pur (variable)	—	»	»
Albumine d'œufs	le kilo	»	»
Alcool amylique rectifié pur	le litre	»	»
— **éthylique** rectifié à 96°.	—	»	»
— **méthylique** (méthylène)	—	»	»
Alun ammoniacal pur, solution à 10 %	—	»	»
Amidon	le kilo	»	»
Ammoniaque pure	—	»	»
Azotate ou nitrate d'argent, en solution titrée	le litre	»	»
Bicarbonate de soude pur	le kilo	»	»
Bitartrate de potasse cristallisé	—	»	»
Borate de soude pur	—	»	»
Carbonate d'ammoniaque à 10 % pour dosage des cendres	le litre	»	»
Carbonate de soude pur	le kilo	»	»
Cellulose pour filtrer (pâte de papier)	—	»	»
Chaux vive	—	»	»
Chloroforme chimiquement pur	le kilo	»	»
Chlorure de baryum (solution titrée)	le litre	»	»
— **de calcium** desséché	le kilo	»	»
— **d'étain** (Voir cachemire mordancé, réactif).			
— **de sodium** fondu, pur, solution titrée	le litre	»	»
Colle de poisson	—	»	»
Eau distillée le litre 0 50 ; par tourie,	—	»	»
Eau de Baryte	—	»	»
Ether acétique anhydre pur	—	»	»
Ether sulfurique pur		»	»
Ferricyanure de potassium (solution)	le flacon	»	»
Ferrocyanure de potassium —	—	»	»
Gélatine en feuille blanches, par paquets de 500 grammes suivant qualité le kilo 19 » 20 » 23	»	»	»
Glucose en sirop	le flacon	»	»
— massée	le kilo	»	»
Glycérine pure	—	»	»
Huile de vaseline, ou de parafine	—	»	»
Indigotine sublimée pure	le gramme	»	»
Iode bi-sublimé	le kilo	»	»

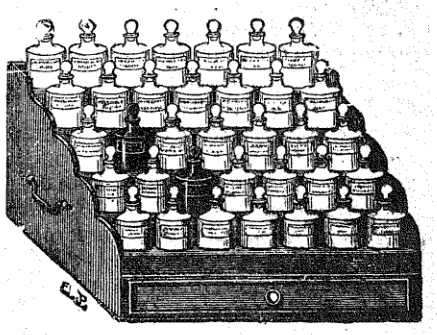
Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Iodure de potassium pur	au cours	»	»
Lessive de soude à 36°	le kilo	»	»
Magnésie calcinée caustique	le flacon	»	»
Mèches soufrées et soufre ne coulant pas	le kilo	»	»
Métabisulfite de potasse (Voir sulfite).			
Nitrate d'argent (Voir Azotate).			
Noir animal très finement pulvérisé et lavé pour analyses.			
— décoloration des vins dans le **dosage du sucre**	le kilo	6	»
— **exempt de chlorures** pour **dosage du sel** dans les vins	—	14	»
Parafine en poudre	le flacon	»	»
Perchlorure de fer en solution	—	»	»
Permanganate de potasse pur	le kilo	»	»
Phosphate d'ammoniaque pur	—	»	»
Ponce granulée	le flacon	2	»
Potasse caustique pure en pastilles	le flacon bouché émeri	7	»
— — pure en plaques	le kilo	»	»
Sel de Seignette pur	—	»	»
Sirop de glucose	le flacon	4	»
Soude caustique en plaques	le kilo	»	»
Sulfate de baryte pur	le flacon	4	»
— **de cuivre** chimiquement pur	le kilo	»	»
— — ordinaire	—	»	»
Sulfite de potasse (métabi-) pur, titrant 57 % environ d'acide sulfureux	—	»	»
Tanin entièrement soluble à l'eau, en aiguilles	—	»	»
— ordinaire, dit à l'eau	—	»	»
— pur à l'alcool, extra blanc	—	»	»
— — l'éther, extra blanc	—	»	»
— extra pur Grandval	—	»	»
— extra (acide tannique pur)	—	»	»
Tartrate neutre de potasse	—	»	»

Enseignement Œnologique. — COLLECTION-ÉTAGÈRE composée des **principaux produits chimiques purs** employés en **Viticulture** et en **Œnologie** pour le traitement de la Vigne et des Vins. 25 flacons (capacité au choix sur demande . . . . . » »

La boite à réactifs n° 260, décrite pages 755 et 995, contient la plupart des réactifs ci-dessus. Nous en modifions la composition au gré du client, suivant qu'il s'agit plus particulièrement des Alcools, de la Bière, des Vins, du Cidre ou des Vinaigres.

Nous nous chargeons de préparer tous les Réactifs et toutes les Liqueurs titrées qui pourraient nous être demandés pour analyser les Vins, Alcools, Bières, Cidres, Vinaigres, d'après les procédés recommandés par les méthodes officielles et les divers Chimistes œnologues.



Boite à réactifs n° 260.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

JOURNAUX ET PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Agricoles, Viticoles

Œnologiques et Scientifiques, Cidrerie et Brasserie.

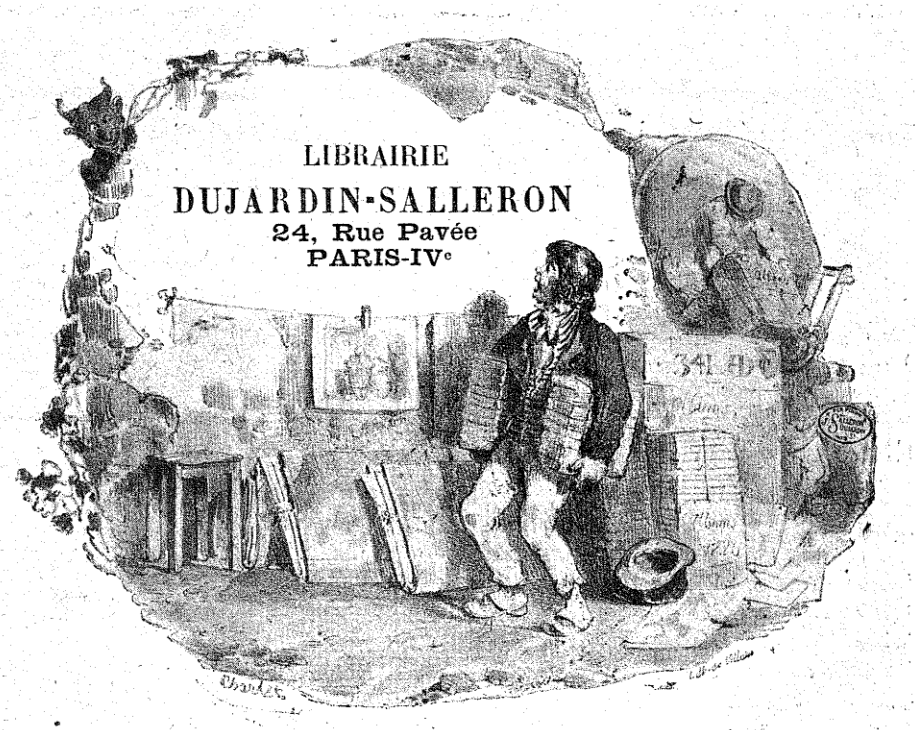
Nous recevrons avec empressement tous les journaux vinicoles et scientifiques français et étrangers, les Bulletins des Sociétés et des Syndicats viticoles, *qui nous seront envoyés gracieusement par leurs auteurs et nous les mettrons à la disposition de nos visiteurs pour les faire connaître.*

Nous nous chargeons, sans aucun frais, des abonnements à ces Journaux et de tous autres non mentionnés.

	France (1 an)		Etranger (1 an)	
Agriculture Nouvelle	»	»	»	»
Agriculture pratique (89e année)	»	»	»	»
Anjou Vinicole (6e année)	»	»	»	»
Annales de la Brasserie et de la Distillerie : Revue des Industries de fermentation, publiée sous la direction de M. Fernbach, (Ecole de Brasserie de l'Institut Pasteur)	»	»	»	»
Annales de Falsifications : Bulletin de la Répression des Fraudes	»	»	»	»
Bulletin de la Société des Viticulteurs de France et d'ampélographie	»	»	»	»
— *de la Société des Agriculteurs de France*	»	»	»	»
— — *d'Encouragement à l'Agriculture*	»	»	»	»
— *de l'Association des Chimistes de sucrerie et de distillerie*	»	»	»	»
— *mensuel du Syndicat National du Commerce en gros des Vins, Spiritueux*	»	»	»	»
— *de la Chambre de Commerce d'Espagne*	»	»	»	»
— — — *du Portugal*	»	»	»	»
— *du Syndicat des Distillateurs du département de la Seine*	»	»	»	»
— *du Syndicat du Commerce des Vins de liqueurs* (18e année)	»	»	»	»
Cidrerie Française (La) (Organe syndical) mensuel	»	»	»	»
L'Epicier (hebdomadaire)	»	»	»	»
Feuille Vinicole de la Gironde (hebdomadaire)	»	»	»	»
Gazette du Village (hebdomadaire)	»	»	»	»
L'Ingénieur Chimiste	»	»	»	»
Industrie chimique	»	»	»	»
Jardins et Basses-cours	»	»	»	»
Journal de la Confédération Générale des Vignerons (28e année)	»	»	»	»
— *des Contributions indirectes. (Lois, décrets, réglementation* (hebdomadaire)	»	»	»	»
— *d'Agriculture Pratique* (87e année)	»	»	»	»
— *des Douanes*	»	»	»	»
Journée vinicole (quotidien). *Cote des Vins*	»	»	»	»
Midi vinicole (hebdomadaire) *Bulletins du Marché des Vins*	»	»	»	»
Moniteur vinicole (bi-hebdomadaire)	»	»	»	»
Officiel du Commerce des Vins et Spiritueux (Tours)	»	»	»	»
Oenophile (Revue trimestrielle)	»	»	»	»
Petit Journal agricole». (Edité par *Petit Journal*)	»	»	»	»

(Suivre page 1066).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires



BIBLIOGRAPHIE ŒNOLOGIQUE MODERNE

Le Viticulteur, le Négociant en Vins et en Spiritueux, le Vinaigrier, le Cidrier, le Brasseur, désireux de bien connaître leur métier, doivent avoir une bibliothèque ; les questions qu'on nous pose journellement dans notre courrier et auxquelles nous ne pouvons pas toujours répondre aussi longuement que nous le voudrions, en sont la preuve.

Nous avons composé notre chapitre Bibliographique en groupant les principales publications que nous consultons nous-mêmes et que nous recommandons dans le texte de notre Notice. La plupart de ces ouvrages conseillent l'emploi de nos Instruments, la liste n'en est peut-être pas complète, mais nous nous efforçons de procurer tous ceux qu'on peut désirer, il suffit de bien nous préciser ce qu'on désire connaître.

Nous sommes à la disposition des éditeurs, des publicistes d'ouvrages sur les sujets qui font l'objet de notre industrie, pour leur prêter les clichés qui figurent dans nos publications, nous ne leur demandons simplement que d'en indiquer l'origine. Nous nous excusons auprès des auteurs dont nous aurions pu oublier les publications et nous les prions de nous les signaler.

BIBLIOGRAPHIE RÉTROSPECTIVE
sur le Vin, la Vigne, la Distillation, la Pomologie.

J'ai réuni, depuis 40 ans, tout ce que j'ai pu trouver sur ces sciences intéressantes auxquelles j'ai consacré toute mon activité et j'ai ainsi constitué pour mes fils une collection de volumes et de documents rétrospectifs extrêmement curieuse, comme il en existe peu. Les reproductions de vieilles gravures insérées dans cette Notice lui ont été empruntées et je suis à la disposition des amateurs et des collectionneurs dans mon genre, pour leur donner les indications bibliographiques qu'ils pourraient désirer sur l'Œnologie et la Pomologie, en général.

J. DUJARDIN, *père*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Progrès agricole et viticole de Montpellier (hebdomadaire)	»	»	»	»
Revue agricole de l'Afrique du Nord (26e année)	»	»	»	»
Revue des Vins et Liqueurs et produits alimentaires (mensuel)	»	»	»	»
Revue des Produits chimiques	»	»	»	»
Revue vinicole (hebdomadaire)	»	»	»	»
Revue de Viticulture (hebdomadaire)	»	»	»	»
La Vie à la Campagne	»	»	»	»
La Vie Agricole et Rurale	»	»	»	»
Le Vigneron champenois (Organe de l'Association Vinicole champenoise)	»	»	»	»
Le Vigneron de la Champagne (Epernay)	»	»	»	»
Voix des Colons	»	»	»	»

CLASSIFICATION DES LIVRES D'APRÈS LEUR UTILITÉ

(*Les numéros renvoient à la classification alphabétique*).

Achat et vente des Vins. — 796, Delmas. — 808, Dujardin. — 1152, Vinocod. — 732, Biquet.

Acide sulfureux. — 808, Dujardin. — 722, Barbet. — 842, Gimel. — 1144, Roubin.

Acidité volatile et fixe. — 1086, Ventre. — 808, Dujardin.

Acides tartrique et citrique (Fabrication) 1430, Roux.

Agendas viticoles et agricoles. — 1162, Sylvestre. — 1164, Vermorel. — 1311, Javet.

Agriculture générale. — 1226, Larousse. — 1056, Seltensperger.

Alcools (Analyse-Fabrication). — 792, Dejonghe. — 808, Dujardin. — 814, Duplais. 840, Fritsch. — 860, Jacquet. — 1054, Sebastian. — 1342, Codex.

Alcools dénaturés. — 806, Duchemin. — 1078, Varenne. — 1320, Calvet.

Alcoométrie. — 700, 808, 812, Dujardin. — 1014, Roret.

Ampélographie et Viticulture. — 1156, Vermorel. — 1168, Chauvigné. — 876, Vercier. — 1286, Roy Chevrier.

Analyses Agricoles. — 1330 et 1332, Chancrin. — 1364 et 1366, Guillin.

Analyse des Alcools et des Eaux-de-Vie. — 808, Dujardin. — 1320, Calvet. — 1356, Girard et Cuniasse. — 1402, Larbaletrier. — 1416, Morancé. — 1424, Rocques. — 1430, Pellerin.

Analyse des Vins. — 704, Andrieu. — 808, Dujardin. — 822, Fabre. — 1316, Bastide. — 1340, Chesnay-Roux. — 1346, Fabre. — 1354, Gayon et Laborde. — 1358, Goupil. — 1364, Guillin. — 1368, Halphen. — 1384, Kling. — 1400, Kulisch. — 1414, Magnier de la Source. — 1422, Post et Neumann. — 1428, Rosset. — 1420, Pellerin. — 1434, Saporta.

Analyse des Vinaigres. — 808, Dujardin. — 1322, Calvet. — 1384, Kling.

Angleterre et Colonies : Envoi sur demande du Catalogue en langue anglaise.

Appellations d'origine. — 1340, Chesnay et Roux. — 736, de Borsat. — 780, Casanova. — Voir aussi Législation.

Atlas et Cartes. — 716, Leroy. — 770, 772, 774, 776, 778.

Bactériologie. — 1436, Sartory. — Voir aussi Microscopie.

Bière, Brasserie. — 740, Boullanger. — 964, Pasteur. — 968, Petit. — 1016, Roret. — 1350, Fontaine.

Boissons gazeuses, hygiéniques, économiques. — 710, Arnou. — 814, Duplais. — 982, Ray. — 878, Larousse. — 994, Rigaux. — 1026, Roret. — 1040, Roret. — 1044, Rousset.

Bouilleurs de cru. — 864, Lagarde. — 902, Manuel du Receveur buraliste. — 1142, Sauzède.

Carburant. — 966, Pastre. — 1012, Rooy.

Carnets de déduction, de recensement. — 818, Esquillat. — 978, Pruvost Leguay. — 996, Rivaud.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cartes. — 716, Leroy. — Voir aussi nos 770 à 778.

Chais, Bâtiment. — 752, Brunet. — 794, Dejonghe. — 820, Fabre. — 1098, Arnol.

Chocolat. — 710, Arnou.

Cepages. — 1178, Bel. — 1214, Grandvoinnet. — 1222, Lapparent. — 1242, Marés. — 1270, Pulliat.

Chimie générale. — 1312, André. — 1314, André. — 1318, Burban. — 1324, Carré. — 1330 et 1332, Chancrin. — 1415, Memento. — 1366, Guillin. — 1370, Hickisch. — 1372, Jacomet. — 1378 à 1390, Kling. — 1404, Leblanc. — 1406, Lespiau et Collin. — 1428, Rosset. — 1430, Roux. — 1432, Roux et Mutelet. — 1438, Troost et Pechard.

Cidre et Poiré. — 706, Annuaire. — 722, Barbet. — 808, Dujardin. — 882, Larousse. — 982, Ray. — 994, Rigaux. — 1018, Roret. — 1120, Falaisien. — 1446, Annuaire. — 1460, Hubert. — 1462, Jacquemin. — 1466, Labounoux et Touchard. — 1470, Magnien. — 1478, Semaine du cidre. — 1482, Truelle. — 1484-1486, Warcollier.

Codes français. — 780, Casanova. — 1152, Vinocod. — 1340, Chesnay et Roux.

Coloration et Colorimétrie des Vins et des Eaux-de-vie. — 1326, Cazeneuve. — 1390, Kling. — 1412, Monavon.

Commerce des Vins. — Monographie commerciale. — 706, Annuaire. — 732, Biquet. 1152, Vinocod. — 920, Mercier (Voir aussi Législation).

Concentration des Vins et Moûts. — 916, Mathieu. — 1008, Roos. — 1148, Vincens.

Confiseur, Limonadier, Glacier. — 710, Arnou. — 1030, Roret.

Conserves. — 708, Arnou.

Contributions Indirectes. — 808, Dujardin. — 1072, Trescaze. — 902, Manuel du Receveur Buraliste. — 1076, Turpin.

Coupage des Alcools et des Eaux-de-vie. — 808, Dujardin. — 700-1014, Roret. — 930, Table. — 816, Dussert. — 1002, Robinet. — 1032, Roret.

Degré alcool légal. — 808, Dujardin.

Dégustation. — 1150, Vincens. — 808, Dujardin. — 1118, Ducellier.

Dénaturants (voir alcools dénaturés).

Dictionnaire et Formulaire. — 868, Larousse. — 1056, Seltensperger. — 1226, Larousse. — 1328, Cerbelaud. — 1342, Codex medicamentarius. — 798, Dictionnaire de l'Epicier.

Diffusion des marcs. — 1010, Roos.

Disques à calculs (Voir catalogue).

Distillation (Histoire de la). — 810, Dujardin. — 814, Duplais. — 862, Jamain.

Distillation (Pratique et d'Industrie). — 728, Barbet. — 738, Boullanger. — 744, de Brevans. — 768, Bucheler. — 790, Dejonghe. — 840, Fritsch. — 888, Levy. — 906, Mariller. — 1002, Robinet et Canu. — 1006, Rolet. — 1020, Roret. — 1022, Roret. — 1024, Roret. — 1054, Sebastian. — 1064, Sidersky. — 1066, Sorel. — 1142, Sauzede.

Distillateur (Recettes, analyses). — 832, Fierz. — 834, Fouassier. — 908, Mariller. — 940, Pagès. — 970 Petits et grands verres. — 1360, Guichard. — 1408, Levy. — 789, Cuniasse. — 838, Fritsch.

Eau. — 799, Diener. — 848, Guichard. — 872, Lecointre. — 1244, Maroger. — 1428, Rosset (Analyse).

Eaux-de-vie. — 738, Boullanger. — 744, de Brevans. — 788, Couanon. — 792, Dejonghe. — 856, Jacquet. — 866, Lapparent. — 940, Pagès. — 1028, Roret. — 1222, Lapparent.

Enseignement œnologique dans les écoles. — 1154, Vues. — 1156, 1292, 1292/2, 1292/3.

Engrais. — 1208, Fristch. — 1250, Michaud Vermorel. — 1318, Burban.

Epicier. — 708, Arnou. — 798, Dictionnaire de l'Epicier.

Espagne. — (Sur demande envoi du Catalogue en langue espagnole,

Essences et Parfums. — 1476, Rolet (Voir aussi Parfums).

Falsifications et Fraudes. — 822, Fabre. — 1146, Villiers, Collin. — 886, Leroy. — 1340, Chesnay et Roux. — 1418, Morancie.

Fermentation. — 792, Dejonghe. — 850, Harden.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Formules. — (Voir Recettes).

Fraude. — (Voir Falsification).

Gastronomie. — 734, Blandin. — 932, Des Ombiaux. — 772 et 774, Cartes. — 934, Gotha. — 1136, Brunet.

Généralités œnologiques et agricoles. — (Voir Dictionnaire).

Greffage. — 1174, Baltet. — 1232, La Laurencie. — 1304, Viala.

Huiles. — Savons. — (Industrie et analyse) 1428, Rosset. — 1455, Delehaye. — 1456, Fritsch. — 1464, Jumelle.

Hydromel. — 858, Jacquemin.

Italie. — (Sur demande envoi du Catalogue en langue italienne).

Jauges des Fûts. — 818, Esquillat.

Journaux et Publications œnologiques (Voir page 1064).

Juridiction. — Contrats. — 732, Biquet. — 736, de Borsat. — 744, Brevans. — 780, Casanova. — 796, Delayen. — 797, Delmas. — 886, Leroy. — 920, Mercier. — 1071, Thomas.

Lait et Laiterie. — 870, Wauters.

Législation. — Décrets. — Réglementation. — Appellations d'origine (Voir Juridiction).

Levures. — 742, Boulard. — 790, Dejonghe. — 1082, Ventre.

Liège — 846. Graffigny.

Lies et Tartres. — 760, Brunet. — 914. Mathieu. — 1430, Roux.

Liqueurs. — 706, Annuaire général. — 710, Arnou. — 718, Audibert. — 744, de Brevans. — 814, Duplais. — 826, Farol. — 838, Fritsch.

Lois et Codes. — Voir Codes et Législation.

Maladies du vin. — 704, Andrieu. — 760, Brunet. — 766, Brunet. — 823, Fabre. — 924, Miroir. — 960, Pasteur.

Maladies de la vigne. — 862, Jamain. — 1178, Bel. — 1184, Brunet. — 1192, Coste Floret. — 1198, Daniel. — 1200, Duplessis. — 1204, Dussuc, — 1212, Gimel. — 1216, Guéguen. — 1240, Marchal. — 1248, Mayet. — 1260. Patrigeon. — 1262, Pauly. — 1276, Ravaz. — 1302, Viala. — 1306, Viala. — 1308, Viala.

Matériel Vinicole. — 762, Brunet. — 914, Mathieu. — 1102, Abadie.

Matériel Viticole. — 1186, Brunet.

Météorologie agricole — 1220, Klein. — 1254, Moye, — 1288, Sanson.

Méthodes officielles d'analyse (Voir analyses).

Microscopie, micrographie, microbiologie. — 922-1344, Daufresne. — 1362, Guichard. 1374, Juillet. — 1376, Kayser, — 1408, Levy. — 1436, Sartory. — 1428, Rosset.

Mistelles et Vins de liqueur. — 808, Dujardin. — 767, Brunet. — 1052, Sebastian.

Mouillage ou coupage des alcools. — 700, Guide. — 808, Dujardin. — 816, Dussert. — 1002, Robinet et Canu. — 1032, Roret. — 930, Table.

Moûts concentrés (Voir concentration des moûts.

Parfums-Parfumerie (Industrie et chimie). — 1458, Gatefossé. — 1468, Lazennec. — 1472, Piesse. — 1476, Rolet. — 1480, Simon.. — 1453, Cuniasse.

Pasteurisation et Stérilisation. — 862, Jamain. — 896, Malvezin. — 898, Malvezin. — 1134, Pasteurisation.

Physique générale. — 1348, Favre Depaigre. — 1352, Ganot. — 1404, Leblanc. — 1440, Vigreux.

Plantes Médicinales. — 1474, Rolet.

Pomologie. — 874, Faure. — 1108, Passy. — 1448, Arnou. — 1484, Warcollier.

Portugal sur demande : envoi du Catalogue en langue portugaise.

Produits alimentaires. — 708, Arnou.

Projections Photographiques et enseignement Œnologique (Voir ce mot et aussi nos 1154 et 1156.

Recettes. — 986 à 986/4, — 832, Fierz. — 970, Petits et grands verres. — 834, Fouassier. — 826, Farol. — 884, Larsen. — 1334, Chaplet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Recensement. — 818, Esquillat. — 978, Pruvost-Leguay. — 996, Rivaud.

Réfrigération des moûts. — 936, Pacoret.

Régie. — 700, Guide. — 1076, Turpin. — 902, Manuel du Receveur Buraliste.

Régime Fiscal et Douanier. — 804, Duchemin. — 864, Lagarde. — 902, Receveur Buraliste. — 988, Reginaud. — 992, Riche. — 1176, Bechet.

Rhums. — 724, Barbet. — 942, Pairault.

Russie. — Sur demande envoi du Catalogue en langue russe.

Soins à donner aux Vins et Conservation. — 748-756, Brunet. — 762 Brunet. — 894, Malvezin. — 914, Mathieu. — 960, Pasteur. — 1084, Ventre. — 1132, Brunet.

Sous Produits du Vin. — 722, Barbet. — 726, Barbet. — 730, Bargeron. — 794, Dejonghe. — 1008, Roos. — 1080, Ventre. — 1088, Ventre. — 1090, Vermorel. — 1148, Vincens.

Sucre et sucrage de la vendange. — 704, Andrieu. — 710, Arnou. — 938, Pagès. — 1036, Roret. — 1050, Sebastian. — 1070, Règles.

Spiritueux. — 706, Annuaire général. — 708, Arnou. — 718, Audibert. — 724, Barbet. — 738, Boullanger. — 744, de Brevans. — 942, Pairault. — 980, Ravaz.

Tables, Tableaux divers de correspondance des densités, degré Baumé. alcoomètres Gay-Lussac, Cartier, Tessa, etc. (Voir page 1041 et aussi disques. — 700, Guide. — 1062, Sidersky. — 1442 et 1444, Windisch.

Tableaux muraux. — Enseignement, 1292-1292/2-1292/3.

Tartres et Lies — 914, Mathieu. — 1430, Roux.

Tonnellerie. — 754, Brunet. — 984, Raynaud. — 990, Renard.

Vermouths. — 1052, Sebastian. — 767, Brunet.

Vignes et Vignobles. — 712, Astruc. — 862, Jamain. — 1094, Vermorel. — 1096, Leblanc, — 1100, Moreau. — 1104, Desmoulins. — 1106, Dupuy. — 1124, Vermorel. — 1126, Dupuy. — 1130, Cointre. — 1138, Larue. — 1172, Baco. — 1180, Bertall. — 1182, Biron. — 1188, Busch-Meissner. — 1194, Couanon. — 1196, Curtel. — 1218, Guillon. — 1228, Latière. — 1230, Latière. — 1238, Malvezin. — 1246, Mas et Pulliat. — 1252, Mouillefert. — 1258, Passy. — 1264, Pée Laby. — 1270, Pulliat. — 1272, Pulliat. — 1284, Rougier. — 1290, Saporta. — 1300, Viala et Ravaz, 1221, Lafforgue.

Vinaigre. — 706, Annuaire général. — 808, Dujardin. — 836, Fritsch. — 960, Pasteur. — 1038, Roret.

Vinification. — Vins faits. — Généralités. — 702, Amblard. — 704, Andrieu. — 714, Astruc. — 722, Barbet. — 726, Barbet. — 746, Brunet. — 748, Brunet. — 758, Brunet. — 760, Brunet. — 762 et 764, Brunet. — 782, de Cassagnac. — 784, Chancrin. — 786, Coste Floret. — 788, Couanon. — 800, Douarche. — 802, Ducellier. — 820, Fabre. — 824, Fabre. — 828, Feret. — 830, Feret. — 844, Grands Vins. — 854, Jacquemin. — 880, Larousse. — 890, Maisonneuve. — 900, Manceau. — 910, Martin. — 914, Mathieu. — 918, Mathieu. — 926, Montagard. — 934, Gotha. — 936, Pacoret. — 982, Ray. — 1034, Roret. — 1004, Rodier. — 1042, Rougier. — 1046, Sahuc. — 1060, Semichon. — 1092, Mathieu. — 1114, Ventre. — 1140, Perol. — 1172, Baco. — 1222, Lapparent. — 1238, Malvezin. — 1290, Saporta.

Vins de fruits. — 704, Andrieu. — 720, Audibert. — 972, Pique. — 1040, Roret.

Vins de Liqueur. — 718, Audibert. — 767, Brunet. — 1052, Sebastian.

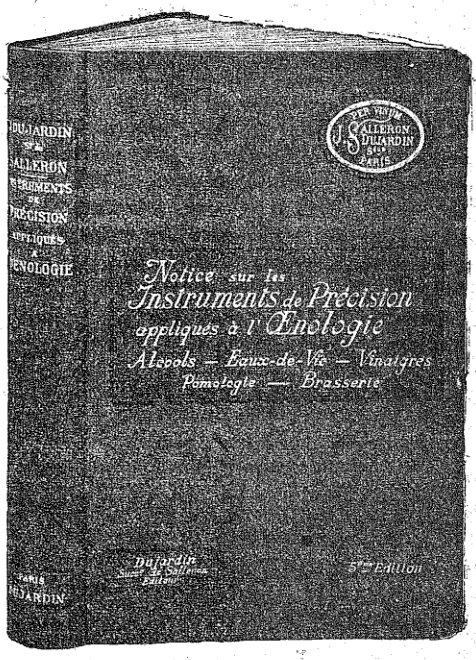
Vins mousseux. — 900, Manceau. — 928, Moreau Berillon. — 998, Robinet. — 1000, Robinet. — 1034, Roret, — 1160 et 1158, Weinmann.

Vins sans alcool (Voir concentration des moûts).

Viticulture et Ampelographie. — 876, Vercier. — 1128, Grandvoinet. — 1170, Andrieu. — 1172, Baco. — 1190, Chancrin. — 1192, Coste Floret. — 1198, Daniel. — 1202, Durand. — 1206, Fitz James. — 1210, Gervais. — 1251, Montagard. — 1256, Pacottet. — 1266, Perraud. — 1268, Potrat. — 1278, Rivière et Lecq. — 1280, Rosières. — 1282, Rouard et Rives. — 1295, Vercier. — 1298, Verge. — 1308, Viala.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EX-LIBRIS
DE LA
BIBLIOTHÈQUE ŒNOLOGIQUE RÉTROSPECTIVE
DE
J. DUJARDIN
d'après une marque
de l'imprimeur Robert le Hoy
Rouen, 1552



808 (6e édition)

2° CLASSIFICATION ALPHABÉTIQUE PAR NOMS D'AUTEURS

I. ŒNOLOGIE (PAGE 1070).
II. VITICULTURE (PAGE 1085).
III. ANALYSES-CHIMIE-PHYSIQUE (PAGE 1090).
IV. CIDRERIE-POMOLOGIE-PARFUMERIE (PAGE 1095).

Ouvrages existant couramment en Librairie actuellement et que nous pouvons fournir.

Nous désigner simplement le N° du volume demandé.

Les prix sont, sauf majoration, sans engagement de fourniture.

Beaucoup des publications que nous avons signalées dans notre Notice sont épuisées ; nous ne pouvons donc fournir que celles énumérées ci-dessous.

700 **Alcoométrie (Guide d')**. Tables diverses, publié par la Régie. Tables de force réelle, Richesse alcoométrique, Mouillage, Densités, mélanges d'eau et d'alcool Richesse alcoolique des alcools dénaturés . . . . . 6 »

701 **Almanach du Franc Buveur**, Bérenger & L. Simon. . . 15 »

702 **Amblard. — Traité d'Œnologie pratique**, le vin, ses maladies, tenue des caves, 1903 . . . . . 2 50

704 **Andrieu. — Le Vin et les Vins de fruits**, analyse du Moût et du Vin, vendange, vinification, sucrage. Maladies du vin 18 20

706 **Annuaire Général du Commerce des Vins, Cidres, Vinaigres, Spiritueux**, liqueurs et des industries connexes pour 1929, 1 fort volume cartonné en toile, édité par le Journal *Le Moniteur Vinicole* . . . . 32 »

Ce volume paraît tous les ans, c'est le plus complet qui existe sur l'industrie des vins et des spiritueux.

708 **Arnou. — Manuel de l'Epicier** Produits alimentaires et conserves, denrées coloniales *boissons et spiritueux*. 1 vol., 460 pages, 137 fig . . 15 »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

710 **Arnou. — Manuel du Confiseur-Liquoriste,** sucre, chocolat, bonbons, dragées, fruits confits, confitures, sirops *liqueurs*, glaces et *boissons gazeuses*, par Léon Arnou, ancien président du Syndicat de l'épicerie. 1920 1 vol. in-16 de 388 pages, 188 figures, cartonné . . . . . 15 »

Le *Manuel du Confiseur-Liquoriste* a pour but d'indiquer la composition et la fabrication des divers produits de la confiserie ainsi que la préparation des liqueurs et autres boissons d'agrément. M. Arnou indique les procédés qui permettent de les préparer. Il a d'abord examiné le *sucre*, sa fabrication et les diverses transformations qu'il subit. Les *fruits* et leurs diverses préparations ont été étudiés, soit pour les conserver ou les confire, en préparer des *compotes*, des *fruits glacés*, au sirop ou à l'eau de-vie ; soit pour en faire des confitures, des *gelées*, des *sirops*. Il a encore indiqué la façon d'en *faire d'excellentes liqueurs et des vins de table fort appréciés*. La distillation comprenant la fabrication des liqueurs a été assez développée. Il a examiné les *boissons gazeuses* ; leur fabrication, très simple, est encore facilitée par l'emploi de l'acide carbonique liquide, etc...

712 **Astruc. — Le Vinaigre** . . . . . 7 »

714 **Astruc. — Le Vin** . . . . . 7 »

716 **Atlas des Vins de France** par Leroy. Fascicule 1er Bordelais. 11 »

Voir aussi **Cartes.**

718 **Audibert. — L'art de faire les Vins d'imitation** (Vins de liqueur, Vermouth, sirops, liqueurs) 7 50

720 **Audibert. — L'art de faire les Vins avec les Raisins secs.** 5 25

722 **Barbet. — La vinerie** 2e édition. Les industries agricoles. La vinerie. Les grands chais. Amélioration des jus et de leur fermentation. La sulfitation des jus. Contrôle chimique de la sulfitation et de la désulfitation. La désulfitation. La vinerie de Misserghin (système Barbet). La vinerie portative. Vins blancs et rouges. Mutage et vinification, partie en blanc, partie en rouge. La cidrerie. Utilisation des sous-produits. Le vin loyal, 190 pages, avec 11 fig. (1911). 25 »

724 **Barbet. — Le Rhum,** progrès récents apportés à sa fabrication. 3e édition 1920 . . . . . 2 75

726 **Barbet. — Jus de Raisin.** Manufacturation en vue de tous débouchés anciens et nouveaux. . . . . 6 »

728 **Barbet. — La Rectification** et les colonnes rectificatrices en distillerie, avec figures. 207 pages 6 50

730 **Bargeron. — Les Résidus des Industries agricoles.** — Résidus de sucrerie de betterave, de cannes, de vinification, de brasserie, cidrerie, etc. 267 pages, 24 fig. . . . . 20 »

732 **Biquet** (1). — **Manuel juridique et pratique de l'achat et de la vente des Vins,** 2e édition, revue et corrigée, 1 volume in-8 écu. Formation du contrat. — Preuve du contrat. — Effets de la vente. — Des risques. — Obligations du vendeur. — Délivrance. — Vices cachés. — Maladies des vins. — Vins artificiels. — Obligations de l'acheteur. — Conséquences de la faillite de l'acheteur. — Des ventes sur souches. — Location des futailles. — Des courtiers et des commissionnaires. — Du transport des vins. — Lois répressives de la fraude dans les ventes des vins 5 50

734 **Blandin. — Cuisine et chasse de Bourgogne et d'ailleurs.** 30 »

736 **De Borsat** (2). — **Législation et Jurisprudence sur les fraudes et falsifications** . . . . . 36 »

La mise à jour de cet ouvrage est complétée par la publication de la **Revue des Fraudes** : années 1924-1925. . . . . 50 »
années 1926-1927. . . . . 60 »

(1) Biquet, Docteur en droit.
(2) De Borsat, Avocat à la Cour d'appel.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

738 **Boullanger** (1). — **Distillerie agricole et industrielle,** Alcools, Eaux-de-Vie de Fruits et Rhum, 2 vol. Brochés 36 » cartonnés 48 »

740 **Boullanger. — Brasserie,** médaille d'or de la Société Nationale d'Agriculture, 2 vol. . . . . Brochés 36 » cartonnés 48 »

742 **Boulard. — Les Levures** (Etudes et Recherches) . . . . 6 »

744 **De Brevans** (2). — **La fabrication des liqueurs,** 3e édition, 1 vol. in-16 de 432 pages, avec 88 figures . . . . . cartonné 15 »

L'alcool ; la distillation des vins et des alcools d'industrie ; la purification et la rectification ; les liqueurs naturelles ; les eaux-de-vie de vins et de fruits ; le rhum et le tafia ; les eaux-de-vie de grains ; les liqueurs artificielles ; les matières premières ; les essences ; les esprits aromatiques, les alcoolats, les teintures, les alcoolatures, les eaux distillées, les sucs, les sirops, les matières colorantes ; les liqueurs par distillation et par infusion ; les liqueurs par essences ; vins aromatisés et hydromels ; punchs ; les conserves ; les fruits à l'eau-de-vie, et les conserves de fruits ; analyse et falsification des alcools et des liqueurs ; législation et commerce.

746 **Brunet** (3). — **Le Vin et la Religion** 5 60

748 **Brunet. — Nos Vins de France :** Comment les { Classer / Vinifier / Conserver / Présenter } 1er vol. . . 12 »

750 **Brunet. — Nos Vins de France :** Comment les { Glorifier / Préparer / Boire } 2e vol. . 16 80

752 **Brunet. — Bâtiments vinaires.** broché 18 » cartonné 24 »

754 **Brunet. — Tonnellerie** (284 pages, 99 fig.) cartonné . . . 19 »

756 **Brunet. — Clarification** (Collection Vermorel). 2 10

758 **Brunet. — Manuel du Sommelier-Marchand de vin.** Nouvelle édition . . . . . 14 »

760 **Brunet. — Traité de Vinification,** Fermentation alcoolique, Vinification proprement dite et la Vinification comparée, les Maladies et Conservation des Vins, Composition et Analyse des Vins, utilisation des Marcs et des Lies, description de l'Outillage et des Vaisseaux vinaires. Paris, 1894, in-8, 266 p., 44 fig. dans le texte . . . . . *(en réimpression)*

762 **Brunet. — Le matériel vinicole** et les soins à donner aux vins. — Les vins et les grands vins dans le monde. Matériel de vendanges, mobilier de cave, matériel d'analyses des vins, de soutirage et de transvasement. Le matériel de bouchage et d'expéditions, 1 vol. in-18 de 555 p. avec 282 fig., broché 18 »
cartonné 24 »

764 **Brunet. — La valeur alimentaire et hygiénique du vin.** — Le vin n'est pas nuisible ; le vin et notre littérature ; le vin et la religion ; le vin et la musique ; le vin est un aliment ; le vin est la meilleure des boissons hygiéniques ; le vin est un remède ; le vin est antialcoolique ; les boissons tempérantes sont antihygiéniques ; l'eau est une mauvaise boisson, 1 vol. in-8 raisin, 100 p., 18 fig. 8 50

766 **Brunet. — Les Maladies des Vins** et matériel de préservation 100 p. . . . . 5 »

767 **Brunet. — Vins de Liqueur** . . . . . 5 »

768 **Bücheler. — Manuel de Distillerie.** Guide pratique pour l'alcoolisation des grains, des pommes de terre et des matières sucrées, par le Dr M. Bücheler, directeur de l'institut technique de distillerie de Weihenstephan (Bavière),

(1) BOULLANGER, Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, de Lille.
(2) DE BREVANS, chimiste principal du Laboratoire municipal de la ville de Paris.
(3) BRUNET, R. Ingénieur Agronome, professeur d'Œnologie (Directeur du *Moniteur Vinicole.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

traduit de l'allemand et augmenté de nombreuses additions, par le Dr L. Gauthier, 1 vol. grand in-8 avec 156 fig. dans le texte. Relié . . . . . 56 »

Carnets de Recensements ou de Déductions, voir **Esquilat, Rivaud Pruvost.**

770 **Carte Vinicole du Pays de Cognac** (en couleurs) — Gratis. Edité par l'Union de la Viticulture et du Commerce Charentais.

772 **Cartes Gastronomiques** Bons Restaurants, Hôtelleries de la **Région Parisienne** . . . . . 8 »

774 **Cartes Gastronomiques**. Bons Restaurants, Hôtelleries. **Régions Normandie, La Loire** . . . . . 8 »

776 **Carte Vinicole de la France**, par Couanon . . . . 15 »

Cartes des Régions Vinicoles de France : Bourgogne, Bordelais, Cognac, etc. (*Sur demande*).

778 **Carte** spéciale du Vignoble de France. Statistique graphique, entoilée. . . . . 15 »

Voir aussi : **Atlas**. . . . . .

780 **Casanova. — Code des Négociants en gros de Vins et spiritueux**. . . . . 40 »

781 **Casier Vinicole** : (Voir page 734) paraît dans les *Annales des Falsifications*. — Voir journaux.

782 **P. de Cassagnac. — Les Vins de France**. . . . . 12 »

784 **Chancrin. — Le Vin**. Procédés modernes de préparation, d'amélioration et de conservation. 1923. 1 vol. cartonné. . . . . 9 »

Conférences Œnologiques (Voir Vues pour projections, page 1084).

Contributions Indirectes (Voir 1072, Dictionnaire Trescaze, 902 Manuel Receveur-buraliste).

786 **Coste-Floret. — Procédés modernes de Vinification**. Vins rouges. Paris, 1906, in-8, broché, 525 p., avec 144 fig. dans le texte. . . . 14 40

788 **Couanon. — Vins et Eaux-de-vie de France** 10 20

789 **Cuniasse. — Mémorial du Distillateur (1926)** . . . 20 »

790 **Dejonghe** (1). — **Fabrication de l'Alcool et des Levures. Tome I. Etude générale** des composés organiques que l'on rencontre dans la fabrication de l'Alcool et des Levures. Alcools monoatomiques, polyatomiques. Sucres et glucosides. Polysaccharides. Albuminoïdes. Travail de la betterave et des matières premières sucrées. Composition, conservation, préparation mécanique de la betterave. Extraction du jus. La mélasse. Topinambours. Caroube. Travail des matières amylacées. Malt. Pomme de terre. Théorie de saccharification. La patate. Les céréales. 1 volume in-8°, contenant 176 figures dans le texte. . . 40 »

792 *Du même*. — **Tome II. Ferments et fermentations**. Fermentation alcoolique. Fermentation secondaire ou parasitaire. Fermentation des moûts. Fabrication de la Levure pressée. Levure viennoise. Aérolevure. Fermentation panaire. Fabrication des Eaux-de-Vie de grains et du Genièvre. Distillation et rectification. Raffinage des Alcools. Distillation. Rectification de l'Alcool. Epuration à haut degré. Traitements par les agents physiques et chimiques. Compteurs à alcool. 1 volume de 580 pages, contenant 216 figures dans le texte. . 45 »

794 *Du même*. — **Tome III**. Supplément. **Traitement des résidus de fabrication de l'Alcool**. — Calcul et installation des usines. Contrôle technique du travail . . . . . 30 »

796 **Delayen et Hombourg** (2). — **Régime des Magasins Généraux**. Principes juridiques. Législation . . . . . 50 »

(1) Dejonghe, professeur à l'école de l'Institut Industriel du Nord.
(2) Delayen et Hombourg, Avocats et G. Chotian, Conseil technique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

797 **Delmas** (1). — **La vente des vins.** Contestations entre vignerons et commerçants dans la jurisprudence 1928-284 pages cartonné toile . . 40 »

Diapositifs pour enseignement (Voir Vues-Projections).

Dictionnaire Larousse agricole et ménager (Voir Larousse).

798 **Dictionnaire Encyclopédique** de l'Epicerie et des Industries annexes. — 1 vol. relié 1180 pages, très nombreuses illustrations.

Cet intéressant ouvrage doit se trouver dans la bibliothèque de tous les fournisseurs de l'alimentation . . . . . 60 »

799 **Diener. — Eaux douces et Eaux Minérales** . . . . 21 »

Disques calculés : pour le dosage de l'extrait sec ; pour le calcul du Rapport-Alcool-Extrait (Voir nos 496 *bis* et 356 *bis* du Catalogue).

800 **Douarche. — Le Vin de France** (Son Exportation sur les marchés Etrangers et les Colonies). . . . . 8 »

802 **Ducellier. — Ma Cave**. 7 50

804 **Duchemin. — L'emploi et le régime de l'alcool** dans les industries chimiques et pharmaceutiques, 29 pages 4 90

806 **Duchemin. — La dénaturation de l'alcool en France et dans les principaux pays de l'Europe**, 264 p. 14×22, avec figures, 1907. Relié 33 »
Broché 25 »

La dénaturation de l'alcool et son but. Dénaturation de l'alcool en Allemagne, en Autriche-Hongrie, en Belgique, en Grande-Bretagne, en Hollande, en Italie, en Russie, en Suisse. Raisons pour lesquelles il est consommé plus d'alcool dénaturé en Allemagne qu'en France. Moyens a mettre en œuvre pour augmenter, en France, l'écoulement de l'alcool dénaturé. Influence des frais de dénaturation sur l'écoulement de l'alcool industriel. Etude des différents dénaturants. Qualités des alcools à dénaturer.

PUBLICATIONS ŒNOLOGIQUES DE J. DUJARDIN

M. Dujardin père a publié de 1889 à ce jour, un grand nombre de volumes Notices, brochures, fascicules, instructions pratiques, la plupart épuisés, sur la vulgarisation de la Chimie œnologique et sur l'application des instruments qu'il a créés au fur et à mesure des besoins du Commerce et des réglementations fiscales, de répression des fraudes, qui ont été successivement appliquées. — Il serait trop long de les énumérer ici.

Nous donnons en tête de notre Notice l'appréciation de la presse viticole sur cette publication, qui constitue pour le Négociant et le Vigneron l'ouvrage de vulgarisation le plus complet qui ait été publié sur ce sujet.

Nous avons édité successivement, pour répondre aux nombreuses demandes de notre clientèle des *Notices en langue anglaise, portugaise, espagnole, russe* (franco sur demande).

La Notice espagnole, très complète, comprend 200 pages et 275 gravures, des tableaux et le décret royal relatif à la Répression des Fraudes des Vins en Espagne. Elle est expédiée franco brochée, contre 2 pesetas 75, cartonnée, 3 pesetas 50, en timbres espagnols.

Disques à calcul (Voir Catalogue).

Règles de corrections (Voir Catalogue).

Tables de corrections (Voir Catalogue).

Notre but général, en construisant ces tables et ces règles a été d'éviter, à notre clientèle, les calculs et les recherches qui sont souvent pour elle une perte de temps une cause d'erreur, et de simplifier ainsi le mode d'emploi de nos Instruments en les mettant à la portée de tous.

(1) Delmas, avocat à la cour d'appel d'Alger.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

808. **Dujardin-Salleron 1928. — Notice sur les instruments de Précision appliqués à l'Œnologie.** — 1. vol. 25 × 16 de plus de 1000 pages, fig. Tableau, planches encartées en phototypie, cartonné toile . . . . . 45 »
Franco France et Algérie 50 » (pour l'Etranger port en plus).

Les lois de répression des fraudes, ce qui est autorisé. Législation. Essai des raisins, Vinifications spéciales, mistelles et vins de liqueur, acide sulfureux, emploi, dosage. Analyse des moûts et des vins par les méthodes officielles. — Travail des Vins mousseux. — Recherche des falsifications et du mouillage par les rapports alcool-extrait, acide-alcool, etc. — Fabrication des Alcools et Eaux-de-vie, leur analyse. — Applications des Instruments chez le distillateur-liquoriste, en Pomologie, à la fabrication et à l'analyse des Vinaigres et de la Bière. Bibliographie sur ces sujets.

810 **Dujardin. — Recherches rétrospectives sur l'Art de la Distillation,** Historique de l'Acool, de l'Alambic et de l'Alcoométrie par *l'image*, 1900, 1 vol. in-8°, 250, pages, 125 gravures extraites des manuscrits de la Bibliothèque Nationale et des vieux ouvrages originaux sur la Distillation et l'Alchimie au XV^e^ et XVI^e^ siècles. Publication faite en 1900, à l'occasion de l'Exposition Centenale, honorée d'une souscription des Ministères de l'Agriculture et des Finances,
En Voie d'épuisement Prix 25 »

812 **J. Dujardin. — Centenaire de l'alcoométrie et de l'alambic de Gay-Lussac,** leur évolution 1824-1924 — 56 pages, nombreuses figures. 2 50

814 **Duplais** aîné, remis à jour par **Arpin. — Traité de la Fabrication des Liqueurs et de la Distillation des Alcools,** suivi du Traité de la Fabrication des Eaux et Boissons gazeuses, 7^e^ édition, Paris 1900, 2 vol. in-8 contenant 32 figures intercalées dans le texte et 15 planches hors texte.
Tome I. Les Alcools, 613 pages, 68 fig . . . . . 25 »
Tome II. Les liqueurs, 606 pages, 69 fig. . . . . 25 »

816 **Dussert** (1). — **Fabrication des Alcools** (Tables d'augmentation et de réduction des degrés alcooliques, 227 pages, Cartonné) . . . . . 12 »

818 **Esquilat. — Carnet de Recensement,** avec Table de jaugeage et d'épalement des foudres et cuves . . . . . 5 »

Traité encyclopédique des Vins.

820 **Fabre** (2). — **Vinification** (procédés modernes de) dans les pays chauds, Algérie-Tunisie 1925 316 pages 139 figures . . . . T. 1^er^. 30 »

822 **Fabre. — Analyse des Vins** et Interprétation des résultats analytiques en vue des Transactions commerciales et répression des fraudes T. II . 30 »

823 **Fabre. — Maladies des Vins et leurs traitements, vinifications spéciales,** Mistelles, vins de liqueur, moûts mutés, purs jus concentrés, vins mousseux. T. III (sous presse).

824. **Fabre. — Conseils pratiques de Vinification** dans les pays chauds (1922) 5 50

826 **Farol. — 126 Recettes pour faire les liqueurs** . . . . 4 »

Féret. — Nous procurons sur demande tous les ouvrages œnologiques de cette importante librairie, spéciale au *Bordelais*.

828 **Féret.** — Bordeaux et ses vins par ordre de mérite (1923). . 25 »

830 **Féret. — Bergerac et ses Vins** 3 50

Ferments et maladies des Vins. Voir micrographie.

832 **Fierz. — Recettes du distillateur** . . . . . 8 »

Films (Voir projections, renseignements sur demande).

834 **Fouassier. — Pour Le Distillateur, Le Débitant, Le Barman,** procédés de préparation, Formules de mélanges 16 50

836 **Fritsch. — Le Vinaigre,** traité sur sa fabrication, son *Analyse*, 1923. 330 Pages 62 figures. . . . . 30 »

(1) Dussert, Distillateur-Chimiste.
(2) Henri Fabre, professeur de chimie et œnologie à l'Institut Agricole d'Algérie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

838 **Fritsch. — Nouveau Traité de Fabrication des Liqueurs,** d'après les procédés les plus récents. Paris, 1926, in-8 broché, 513 pages et 58 fig. **55 »**

839 **Fritsch.** — Tratado de los Licores y Aguardientes, licores ordinarios finos y extra finos, esencias, aguardientes de Vino, orujos, heces y frutas, aguarpientes artificiales. 1 vol. 550 pages. . . . . **37 »**

840 **Fritsch** et **Vasseux** (1). — **Fabrication de l'alcool** et produits accessoires 587 pages. 90 gravures 1927 . . . . . **70 »**

842 **Gimel.** — **L'Emploi de l'Acide sulfureux en Œnologie.** Ouvrage couronné par la Société des Agriculteurs de France. . . . . **6 »**

844 **Grands Vins de Bordeaux.** Vinification, appellations d'origine, classification, marques des Etiquettes des Grands Crus, nombreuses photographies 226 pages. . . . . **12 »**

846 **Graffigny. — Le Liège et ses Applications** (histoire, culture, industrie des bouchons, chimie du liège) **3 50**

848 **Guichard.** — **L'Eau dans l'Industrie** . . . . . **18 »**

Guide pratique d'Alcoométrie (Voir Alcoométrie n° 700).

850 **Harden (A.)**, trad. Schaeffer. — **La fermentation alcoolique.** Grand in-8 de 165 pages avec fig. relié . . . . . **14 »**

I. Introduction historique. — II. La zymase et ses propriétés. — III. Le rôle des phosphates dans la fermentation alcoolique. — IV. Le co-ferment du suc de levure. — V. Action de quelques agents accélérateurs et inhibiteurs sur les ferments du suc de levure. — VI. Les produits accessoires de la fermentation alcoolique. — VII. Les phénomènes chimiques de la fermentation. — VIII. Le mécanisme de la fermentation. — Bibliographie.

Hydromel. – Nous procurons sur demande tous les ouvrages sur l'apiculture.

854 **Jacquemin. — Conseils rationnels sur la Vinification.** 1 vol. **6 »**

856 **Jacquet.** — **La Fabrication des eaux-de-vie** . . . . . **7 »**

858 **Jacquemin. — Prèparation moderne de l'Hydromel et des Vins de fruits.** 1 vol. 652 pages, nombreuses gravures. . . . . **12 »**

860 **Jacquet.** — **L'alcool.** Etude économique générale, ses rapports avec l'agriculture, l'industrie, le commerce, la législation, l'impôt, l'hygiène, préface de M. G. Clemenceau. 940 pages, 43 fig., 138 tableaux. . . . . **28 »**

862 **Jamain, Bellair** et **Moreau — La Vigne et le Vin.** — *La vigne dans les vignobles, les jardins et les serres, etc. Le vin, sa préparation, sa distillation, ses maladies,* vendange et vinification, pasteurisation, maladies des vins, distillation, vinification en Algérie. Etude, classement des vins de la France et de ses Colonies, etc. Un beau vol. gr. in-8°, avec 357 fig. dans le texte et un atlas contenant 15 planches en couleurs représentant les maladies cryptogamiques et les insectes parasites de la vigne, et 19 cartes viticoles . . . . . **50 »**

Jaugeages, Recensements (Voir **Esquilat, Rivaud, Pruvost**).

Journaux et Périodiques (Voir page 1064).

864 **Lagarde.** — **Qui peut distiller** au point de vue fiscal, dans quelles conditions. . . . . **4 »**

866 **Lapparent** (2). — **Le Vin et l'Eau-de-Vie.** Influence des cépages, du climat sur la qualité du vin. Raisin, vendanges, vinification, conserves, eaux-de-vie. **33 60**

868 **Larousse Ménager.** — **Dictionnaire de la Vie domestique,** 1260 pages, 2112 figures, 48 planches, 1 volume broché 145 fr., relié 195 fr. (Voir aussi **Larousse, Dictionnaire agricole.** Voir **Viticulture**).

(1) FRITSCH et VASSEUX, Ingénieurs-Chimistes.
(2) LAPPARENT, Inspecteur Général de l'Agriculture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Larousse (Petit Encyclopédie agricole).

870. **La Laiterie moderne,** par P. Wauters, inspecteur adjoint au ministère de l'Agriculture et des Travaux publics de Belgique, et Mme Haentjens, inspectrice des écoles ménagères agricoles de l'Etat Belge. Le lait et son utilisation directe : vente et conservation ; le beurre, écrémage, barattage, malaxage, conservation, expédition, etc. ; le fromage, opérations de fabrication, fabrications spéciales, maladies des fromages, installation d'une fromagerie. — 75 gravures. Broché. 9 80

872 **L'Eau pure**, par R. et J. Lecointre-Patin. — Captage et aménagement des eaux de boissons ; méthodes de protection et de purification, procédés chimiques, filtres, etc. — 119 gravures. . . . . Broché. 13 30

874 **Le Pommier à cidre** et les meilleurs fruits de pressoir, par Eug. Fau, professeur d'agriculture. — Les pommes et les poires ; la pépinière ; soins à donner ; maladies et ennemis ; variétés fondamentales et régionales. — 30 gravures et 32 planches hors texte . . . . . Broché. 8 40

876 **Viticulture en Images**, par J. Vercier. — Démonstration par l'image : manières de greffer, de tailler la vigne, etc. ; insectes nuisibles ; maladies. — 27 planches, 127 figures. . . . . Broché. 4 90

878 **Boissons hygiéniques.** — Piquette, petit cidre. 11 grav . 2 80

880 **Vin**. — Vendange et foulage, fermentation. 14 gravures. . . 2 80

882 **Cidre et Poiré.** — Fabrication, conservation, maladies, 14 grav. 2 80

---

884 **Larsen.** — 156 recettes de boissons américaines. . . . . 4 »

886 **Leroy. — Le Vin** (Répression des Fraudes. Protection des Appellations d'origine ; 1926 — 288 pages . . . . . 15 »

888 **Levy. — Les Moûts de Vins en distillerie**, 651 pages, 160 fig. Cartonné 40 »

890 **Maisonneuve. — Le Vigneron angevin** (Conseils) . . . 15 »

892 **Maisonneuve. — L'Anjou et ses Vins** { Tome I . . . 20 » / Tome II . . . 30 »

894 **Malvezin. — Vieillissement des Vins et Spritueux.** . . . 12 »

896 **Malvezin. — La Pasteurisation des Vins fins** . . . . 3 »

898 **Malvezin. — Stérilisation des moûts par la chaleur** . . 3 »

900 **Manceau** (1). — **Œnologie Champenoise.** Note et Documents, par E. Manceau, Dr ès sciences. . . . . 25 »

Manuels pratiques d'Analyses chimiques à l'usage des Laboratoires officiels et des Experts, des Laboratoires de répressions des Fraudes, publiés sous la direction de **M. Le Dr F. Bordas,** directeur des Laboratoires du Ministère des finances, et **M. Eugène Roux,** directeur du Service de la Répression des Fraudes au Ministère de l'Agriculture.

Ces publications, qui ont un caractère presque officiel, doivent se trouver dans la bibliothèque de tous les intéressés.

Voir Nos 1320 et 1322 **Calvet.** — Alcools et Vinaigres.
Nos 1354 **Gayon et Laborde.** — Vins.
1372 **Jacomet.** — Matières tannantes, Tanin, Gélatines, Colles, Noirs.
1432 **Mutelet.** — Sirops, Fruits confits.
1424 **Rocques.** — Eaux-de-vie naturelles et industrielles.
1432 **Roux et Muttelet.** — Sucre, Sirops.

Cette collection comprend d'autres manuels très intéressants, nous en envoyons le catalogue sur demande.

---

(1) Manceau, Directeur de la Station Œnologique à Epernay.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

902 **Manuel du Receveur buraliste** contenant les indications claires et précises sur l'exercice du commerce et les déclarations à la Régie. Vendanges, Vins, distilleries, alcools, bouilleurs de cru, etc. (dernière édition 1925). **16** »

Manuels Roret (Voir Roret).

904 **Manuel Suisse des denrées alimentaires** (1919), au Cours Francs Suisses **18** »

906 **Mariller** (1). — **Distillation et rectification des liquides industriels,** 1925, 724 pages, 144 fig. . . . . **126** »

908 **Mariller.** — **Manuel du distillateur 1923,** vol in-18, 320 pages, 80 fig. cartonné . . . . . **19** »

909 **Martignat.** — **Le Liège, ses Produits et sous-Produits** 158 pages, 20 fig. . . . . **7** »

910 **Martin et Combonie** (2). — **Guide pratique pour la Vinification** . . . . . **5** »

914 **Mathieu** (3). — **Vinification.** Raisins et moûts. Usages des Moûts, Matériel vinaire. Vinifications en blanc et en rouge. Appréciation des vins. Vieillissement et conservation ; le marc, lies, tartres, eaux-de-vie, vinaigre . . **7** »

916 **Mathieu.** — **Les Moûts concentrés.** **4 50**

918 **Mathieu.** — **Problèmes pratiques sur la Vinification.** . **7** »

920 **Mercier.** — **Des Marchés de Vin et de Contrats** accessoires de ces marchés. 1 vol. broché 205 pages . . . . . **15** »

921 **Michotte.** — **Manuel de l'Industrie du Liège.** Culture. Préparation. Bouchons. Utilisation des déchets 1923. 334 pages, 23 fig. cartonné. . **19** »

922 **Micrographie** — Ferments et maladies des Vins, agrandissements de la planche encartée dans la Notice page 288 en 2 vues, format 24 × 30 chacune, non collées, les deux. . . . . **20** »

924 **Miroir.** — **Etude sur l'œnoxydase** (brochure 30 pages) . . **3 60**

926 **Montagard.** — **Tableau synoptiques de vinification.** . . **5** »

927 **Moreau et Vinet.** — **Guide de Vinification rationnelle raisins blancs** 1928, 213 pages. . . . . **14** »

928 **Moreau Berillon.** — Préface de M. Léon Bourgeois. **Au Pays du champagne :** Historique de la vigne, Le vignoble, La vigne, Le vin. Broché **60**, Relié **105** »

930 **Mouillage des alcools et eaux-de-vie.** — Table, reproduction photo de celle de Gay-Lussac, originale. **1 25**

932 **Des Ombiaux.** — **L'Art de manger et son histoire.** . . **15** »

934 **Des Ombiaux.** — **Gotha des Vins de France** **39 50**

936 **Pacoret.** — **Technique de la Production du froid** et ses applications modernes aux industries diverses. Chapitre sur l'application à la Vinification, à l'œnologie, à la brasserie, industrie des boissons, des liqueurs, des parfums, etc., 416 pages, 169 figures. . . . . **84** »

938 **Pagès.** — **Le sucre,** fabrication, utilisation des sous-produits. **3** »

940 **Pagès** (4). — **Les Eaux-de-Vie et les Alcools.** Guide pratique du Bouilleur de cru et du Distillateur. 1 vol. . . . . **5** »

942 **Pairault** (5). — **Le Rhum** et sa fabrication. 292 p. 24 fig. . **15** »

---

(1) MARILLER, Ingénieur-Chimiste.
(2) MARTIN, Directeur Station Œnologique de Rodez et COMBONIE, Professeur d'Agriculture.
(3) MATHIEU, directeur de l'Institut Œnotechnique de France.
(4) PAGÈS, Maître de conférences à l'École nationale d'agriculture de Montpellier.
(5) PAIRAULT, Pharmacien principal des Troupes coloniales.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

944 **Vie de Pasteur** (1923), par Lumet. — Biographie, travaux et découverte. 1 volume illustré. (Edition Hachette). Relié . . . . . **15** »

Pasteur, — qui naquit à Dôle le 27 décembre 1822, — fut, en même temps qu'un grand homme de science, un grand honnête homme. Sa vie est un enseignement, au même titre que sa doctrine. A l'occasion de ce centenaire, ce livre est une biographie du maître. Les travaux et les découvertes de Pasteur y sont exposés de la manière la plus propre à intéresser.

946 **Vie de Pasteur**, par Vallery Radot (1924), 692 pages. . . **20** »

948 **Pasteur.** — Fascicule spécial de l'Encyclopédie par l'image, nombreuses gravures . . . . . **4** »

950 **Pasteur.** — Portraits de Pasteur pour bureau ou laboratoire. En buste, par Champollion. Belle gravure sur Japon 22 × 19 margée blanc . . **25** »

Dans son laboratoire, sur papier couché . . . . . **25** »

952 **Pasteur** dans son Laboratoire, par Edelfelt. Très belle gravure 35 × 28. Grande marge . . . . . **40** »

954 **Pasteur.** — Buste en plâtre. Prix sur demande.

Pasteur. — (**Œuvres complètes**, nouvelle édition). Rassemblées et classées avec pages inédites et notes, par le Dr Pasteur Vallery Radot.

956 Tome I. **Dissymétrie moléculaire.** 480 pages. Paris 1923. **95** »

958 Tome II. **Fermentations et générations dites spontanées.** 668 p. 1923. . . . . **130** »

960 Tome III. **Etudes sur le Vin et le Vinaigre**, ses maladies, causes qui les provoquent, procédés nouveaux pour les conserver et pour les veillir. 519 pages, Paris 1924 . . . . . **160** »

962 Tome IV. **Etudes sur les maladies des Vers à soie.** 762 pages 1924 . . . . . **175** »

964 **Pasteur.** — **Etude sur la Bière**, ses maladies, causes qui les provoquent, procédé pour la rendre inaltérable, avec une théorie nouvelle sur la fermentation, 1876. 85 fig. 12 planches . . . . . **60** »

Les anciennes Editions des ouvrages de Pasteur sont devenues très rares, nous pouvons nous efforcer de les procurer sur demande, car il n'y a pas de bibliothèque œnologique complète, sans ses importants travaux originaux, que nous avons dans notre collection.

966 **Pastre.** — **Le Problème du Carburant en France** et dans les Colonies . . . . . **15** »

968 **Petit.** — **Brasserie, Malterie.** Nouvelle édition. 1026 pages 347 fig. (1926). . . . . **125** »

970 **Petits et Grands Verres** (Choix des meilleures recettes de Cocktails) 130 pages. . . . . **15** »

972 **Pique** (1), — **Vinification et alcoolisation des fruits Tropicaux** et produits Coloniaux 1928. 296 pages. 40 figures . . . . . **24** »

Pochoirs ou vignettes à jour, grappes de raisin, feuilles de vigne pour ornementation des frises et décoration de laboratoire, bureau, etc. . » »

974 **Ponchon.** — **La Muse au Cabaret.** Poésies extraites du Journal. 1 vol . . . . . **7** »

976 **Prevot.** — **Les Vins Algériens.** Production, Statistiques, Caractères, Engrais . . . . . » »

Programmes d'Enseignement, d'admission : des Ecoles d'Agriculture, de Viticulture, Instituts, etc.

(1) PIQUE, Ingénieur-Conseil.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Projections photographiques (Voir Vues sur verre n° 1154 pour enseignement œnologique (Voir aussi Tableaux muraux, Films, Vues, etc).

978 **Pruvost Leguay. — Triple Carnet de Recensement,** très complet, extra rapide, 195, pages de tables. . . . . 8 »

980 **Ravaz. — Le pays du Cognac**, avec la collaboration de M. Vivier pour la partie commerciale. Angoulême. 1900, 1 vol. in-4°, abondamment illustré. . . . . 60 »

982 **Ray. — Manuel des Vins, Cidres, Poirés, Eaux gazeuses.** 420 p. 139 fig. cartonné. . . . . 22 »

984 **Raynaud. — La Tonnellerie** . . . . . 18 »

Recensements (carnets de), voir **Esquilat Rivaud Pruvost-Legay.**

986 **Recettes du Laboratoire**, par Chaplet. — Installation, appareils divers. Travail du verre. Manupulations usuelles, analyse, recherche des fraudes. Collections zoologiques-botaniques. Produits du Laboratoire (composition, propreté, préparation, emploi). . . . . 10 »

986/2 **Recettes de la Maison.** — Aliments, conserves, *boissons*, hygiène, médecine usuelle, *parfumerie*, nettoyage, préparation des objets ménagers, blanchissage, détachage, teinture. Chauffage, éclairage. Ciments, plâtre, peinture 10 »

986/3 **Recettes de la Campagne.** — Cultures diverses, engrais, génie rural, jardinage, légumes, fleurs, fruits, élevage, apiculture, chasse, pêche, destruction des parasites. *Vins, cidre*, boissons diverses. . . . . 10 »

986/4 **Recettes de l'atelier** . . . . . 10 »

986/6 **Recettes sportives**, météorologie, photographie, etc. . 10 »

Règles de corrections alcoométriques, etc. (Voir au Catalogue instruments n°s 566 à 560).

988 **F. Reginaud** (1). — **Le Régime Douanier Français.** Manuel pratique des opérations à effectuer à l'entrée et à la sortie. 2e édition 1928. 210 p. broché. 40 »
Relié. . . 45 »

990 **Renard. — La Tonnellerie** à la portée de tous. 1 vol. avec fig. 15 »
Matières premières, douves, peillard, cerceaux, connaissances mathématiques, construction pratique, les réparations usuelles, etc.

992 **Riche. — Le Régime des alcools en France.** (Ses Origines, son Evolution, le Régime Provisoire) . . . . . 30 »

994 **Rigaux. — Poiré, Boissons économiques,** vins de fruits, 24 fig. 4 20

996 **Rivaud. — Carnet de Recensement**, Jaugeage, etc. . . 16 50

998 **Robinet.** — 2e partie. — **Vins mousseux**, Vendanges, Vinifications, etc. In-16 avec figures. . . . . 14 »

1000 **Robinet. — Note sur la Fabrication des Vins mousseux** dans les pays chauds ; in-16, 31 pages. 4 20

1002 **Robinet et Canu. — Fabrication de l'alcool** : 1re Partie, Distilleries agricoles. . . . . 8 »

1003 — — — — 2e Partie Tables d'augmentation, de réduction des liquides alcooliques . . . . . 12 »

1004 **Camille Rodier. — Le Vin de Bourgogne.** 1 vol. in-4e, orné de 22 gravures hors texte en couleurs de 75 gravures dans le texte et 10 cartes en couleurs
Broché 25. Cartonné 35 »

1006 **Rolet. — Essences et Parfums**. 3 60

1008 **Roos (L.). — La Concentration des Vins,** des Moûts et des Vendanges. In-12 broché, 72 pages, 1902. . . . . 3 50

(1) Reginaud, Expert en Douane.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1010 **Roos (L.). — La Diffusion appliquée aux Marcs de Raisins. Epuisement des Marcs sans pressoirs.** 1 vol. in-8 écu. avec nombreuses figures dans le texte. . . . . 6 »

1012 **Rooy. — Le Carburant National.** Etude sur le Régime de l'alcool en France. . . . . 10 »

RORET — COLLECTION DES MANUELS

Nous n'indiquons que ceux ayant rapport aux industries qui intéressent nos lecteurs, mais nous procurons les manuels Roret de toutes les corporations (catalogue sur demande).

1014 **Alcoométrie,** contenant la description des appareils et des méthodes alcoométriques, les Tables de Force de Mouillage des Alcools, le remontage des Eaux-de-vie, et des indications pour la vente des alcools au poids, par MM. F. Malepeyre et Aug. Petit. 1 vol. . . . . 6 »

1016 **Brasseur,** ou l'Art de faire toutes sortes de Bières françaises et étrangères, par M. Malepeyre. Nouvelle édition, entièrement revue et complétée par Schield-Treherne, 2 gros vol. accompagnés d'un Atlas de 14 pl. . . . 30 »

1018 **Cidre et Poiré** (Fabricant de), traitant de la Culture et de la Greffe des meilleures variétés de fruits propres à faire le Cidre et le Poiré, ainsi que des Méthodes nouvelles et des Appareils perfectionnés employés dans cette industrie. par MM. Dubief, F. Malepeyre et le Comte de Valicourt. 1 vol. orné de figures. . . . . 9 »

1020 **Distillateur-Liquoriste,** contenant les Formules des Liqueurs les plus répandues, les parfums, substances colorantes, etc., par MM. Lebeaud, Julia de Fontenelle et Malepeyre. 1 gros volume . . . . . 15 »

1022 **Distillation de la Betterave, de la Pomme de terre,** du Topinambour et des racines féculentes, telles que la carotte, le rutabaga, l'asphodèle, etc., par Hourier et Malepeyre. Nouvelle édition entièrement refondue par Larbalétrier. 1 vol. accomp. de 3 pl. gravées sur acier. . . . . 10 »

1024 **Distillation des Grains et des Mélasses,** par MM. Malepeyre et Alb. Larbalétrier. 1 vol. accompagné d'un Atlas de 9 planches in-8°. . 12 »

1026 **Eaux et Boissons Gazeuses,** ou Description des méthodes et des appareils les plus usités dans cette industrie, le bouchage des bouteilles et des siphons, la Gazéification des Vins, Bières et Cidres, etc. Nouvelle édition augmentée des Boissons angl. et américaines, par L. Gasquet, ingénieur des Arts et Manufactures, et Jarre, ingénieur. 1 vol. orné de 140 fig. dans le texte. 12 »

1028 **Eaux-de-vie (Négociant en),** Liquoriste, Marchand de Vins et Distillateur, par MM. Ravon et Malepeyre. Nouvelle édition revue, corrigée et augmentée par Raymond Brunet, ingénieur-agronome. 1 vol. . . . . 3 »

1030 **Limonadier,** Glacier, Cafetier et Amateur de thés, contenant la fabrication de la Glace et des Boissons frappées, rafraîchissantes et hygiéniques, par Chautard et Julia de Fontenelle. Nouvelle édition, entièrement refondue par Chryssochoïdes, ingénieur des Arts et Manufactures. 1 vol. orné de 76 fig. dans le texte . . . . . 10 »

1032 **Liquides (Amélioration des),** tels que Vins, Alcools, Spiritueux divers, Liqueurs, Cidres, Bières, Vinaigres, Laits, par V.-F. Lebeuf; 6e édition, entièrement refondue, par le Dr E. Varenne, I. P. ✿, ancien distillateur, négociant en vins et spiritueux, membre de la commission extra-parlementaire de l'alcool, etc., rédacteur scientifique à la *Revue Vinicole*. . . . . 10 »

1034 **Sommelier et Marchand de Vins,** contenant des notions sur les Vins rouges, blancs et mousseux, leur classification par vignobles et par crus, l'Art de les déguster, la description du matériel de cave, les soins à donner aux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vins en cercles et en bouteilles, l'art de les rétablir de leurs maladies, les coupages, les moyens de reconnaître les falsifications, etc., par M. Maigne. Nouvelle édition, revue, corrigée et augmentée, par R. Brunet. 1 vol. orné de 97 figures dans le texte . . . . . 14 »

1036 **Sucre (Fabricant et Raffineur de),** contenant la fabrication actuelle des sucres coloniaux et indigènes, de toutes substances saccharifères, par F.-S. Zoéga. Nouvelle édition, entièrement refondue, par G. Laurent. 2 vol. ornée de 111 figures dans le texte. . . . . 20 »

1038 **Vinaigrier et Moutardier,** contenant la fabrication de l'acide acétique, de l'acide pyroligneux, des acétates et les formules de Vinaigres de table, de toilette et pharmaceutiques, l'analyse chimique de la graine de moutarde, ainsi que les meilleures recettes pour la préparation de la moutarde, par MM. J. de Fontenelle et F. Malepeyre 1 vol. orné de figures *(en réimpression).*

1040 **Vins de Fruits et Boissons économiques,** contenant l'Art de fabriquer soi-même, chez soi et à peu de frais, les Vins de Fruits, les Vins de Raisins secs le Cidre, le Poiré, les Vins de Grains, les Bières économiques et de ménage, les Boissons rafraîchissantes, les Hydromels, etc., par M. F. Malepeyre. 1 vol . . . . . 9 »

Vins mousseux (Voyez 1026, *Eaux et boissons gazeuses*).

1042 **Rougier. — Manuel Pratique de Vinification.** 316 pages. 10 »

1044 **Rousset. — Boissons hygiéniques.** 192 pages avec fig. 1926, broché. . . . . 12 »

1045 **Rousset. — Boissons alcooliques.** 224 pages avec figures 1926, broché. 13 50

1046 **Sahuc** (1). **— Vinification** 3 50

1048 **Salleron. — Etude sur la température d'Ebullition des Spiritueux par l'Ebullioscope** . . . . . 1 »

1050 **Sebastian. — Sucrage des Vins.** Guide pratique et technique de Vinification. 182 pages . . . . . 6 »

1052 **Sebastian. — Traité pratique de la Préparation des Vins de luxe.** 643 pages. 186 figures . . . . . 30 »

1054 **Sebastian. — Guide pratique du Fabricant d'alcools et du distillateur liquoriste.** 646 pages 16 80

1056 **Seltensperger. — Dictionnaire d'Agriculture et de Viticulture.** 1 vol. in-8°, 1064 pag., 1721 fig., 1911, *avec emboîtage et cartonné.* Broché. 49 »
Relié. 63 »

1058 **Semaine nationale du vin.** — Compte-rendu officiel . . 35 »

Cette publication très intéressante contient tout ce qui concerne les origines de cette manifestation, et ses travaux (rapports, discours, allocutions). Un projet de Statuts du futur Comité national du vin, termine cet ouvrage, illustré de planches en photo.

1060 **Semichon (L.). — Sur l'Echantillonnage et la Vente des Vins.** 0 50

1062 **Sidersky. — Les Densités des Solutions sucrées à différentes températures,** calculées par D. Sidersky, ingénieur-chimiste. Texte en français et en allemand. In-8° 16 × 25 de 48 pages, avec tables. 8 40

Les bases des différentes tables existantes. — Comparaison des principales données expérimentales. — Principe des nouvelles tables. — Disposition des tables. — Tables des solutions sucrées de 0° à 5° Brix. — Températures comprises entre 10° et 30° C. — Tables des solutions sucrées 5 à 30° Brix. Températures de 10°, 15°, 20°, 25° et 30°.

(1) Sahuc, Professeur d'œnologie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1064 **Sidersky** (1). — **Les usages industriels de l'Alcool.** Ouvrage couronné par la Société des Agriculteurs de France. 1903, 1 vol. in-16 de 468 pages avec 92 figures, cartonné . . . . . 24 »

I. Eclairage. — II. Chauffage. — III. Force motrice. — IV. Automobiles. — V. Industries chimiques employant de l'alcool. — VI. Dénaturation de l'alcool. — VII. Questions économiques.

1066 **Sorel** (2). — **La Rectification de l'Alcool,** Paris, 1894. 1 vol. avec 13 figures. . . . . 7 »

1068 **Sorel.** — **Distillation et Rectification industrielle.** 147 pages. 35 »

1070 **Sucre. — Règles relatives à la détention et à l'emploi du sucre en Vinification.** 1 50

Sucre. — L'industrie des sucres intéressant vivement les négociants en vins, en spiritueux et liqueurs et les distillateurs, nous leur procurons, sur demande, les publications les plus intéressantes sur ce sujet : fabrication, analyse, etc. (Voir Post. Sidersky, etc.).

Sylvestre (Voir Agenda).

Tables de Corrections diverses (Voir Catalogue nos 1041 et Notice page 1074).

1071 **Thomas. — Législation Viticole** (vins et eaux-de-vie) 1928. 6 »

1072 **Trescaze. — Dictionnaire des Contributions-Indirectes.** 48 »

1074 **Trillat. — Oxydation de l'alcool** par l'action de contact, 208 pages 15 »

1076 **Turpin. — La Régie et le Commerce des Boissons.** Droits et obligations des Marchands en gros et des débitants. Contentieux de la répression et des impôts. Edité sous le patronage du Syndicat National du Commerce en gros des Vins et Spiritueux. Ce livre n'est plus à jour (voir page 1068, Juridiction). » »

1078 **Varenne. — L'alcool dénaturé,** 169 pages . . . . . 7 »

1080 **Ventre. — Utilisation de la vendange,** préparation des moûts stérilisés, mistelles et rouges, moûts concentrés, mi-fermentés, vins cuits. 3 50

1082 **Ventre. — Les Levures en Vinification.** . . . . . 6 »

1084 **Ventre. — Comment assurer la Conservation des Vins.** 3 50

1086 **Ventre. — Du rôle de l'acidité réelle dans la préparation et la conservation des Vins.** . . . . . 9 »

1088 **Ventre. — Exploitation et utilisation de marcs de raisins** 5 50

1090 **Vermorel** et **Dantony** (3). — **Utilisation des sous-produits de la Vigne et du Vin** (*Ouvrage couronné par la Société des Agriculteurs de France*). 1 vol. in-8 carré de VII-168 pages, avec 10 figures dans le texte. . . 7 »

Vermorel. — Collection de Petits Manuels des Syndicats agricoles, chaque volume 2 10

Nous choisissons parmi les 75 parus que nous pouvons fournir aussi, ceux qui suivent :

1092 **Mathieu. — Vinification.**

1094 **Vermorel. — Le Mildiou.**

1096 **Leblanc. — Oïdium et pourriture grise.**

1098 **Arnol. — La Cave coopérative.**

---

(1) SIDERSKY, Secrétaire du Syndicat de la Distillerie agricole.

(2) Ernest SOREL, ancien ingénieur des manufactures de l'Etat, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

(3) VERMOREL et DANTONY, V. Vermorel, président du Comice agricole et viticole du Beaujolais, E. Dantony, chimiste à la Station viticole de Villefranche (Rhône).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1100 **Moreau-Berillon. — Fumure de la Vigne.**
1102 **Abadie. — Pompes et instruments élévatoires.**
1104 **Desmoulins. — Les Producteurs directs.**
1106 **Dupuy. — Taille de la Vigne.**
1108 **Passy. — Pommier.**
1110 **Martin. — Prévision des temps.**
1112 **Le Play. — Pharmacie de la ferme.**
1114 **Ventre. — Procédés modernes de Vinification.**
1116 **Ventre. — Vinification des vendanges altérées.**
1118 **Ducellier. — Pour boire du bon vin.**
1120 **Falaisien. — Le Cidre.**
1122 **Grandvoinnet. — Les Syndicats agricoles.**
1124 **Vermorel. — Le Greffage de la Vigne.**
1126 **A. Dupuy. — Reconstitution du Vignoble.**
1128 **J. Grandvoinnet. — Choix des Bouillies et Verdets.**
1130 **B. Cointre. — Le Black Rot le Rot blanc et l'Anthracnose.**
1132 **R. Brunet. — La clarification du vin.**
1134 **Malvezin. — La pasteurisation des vins.**
1136 **R. Brunet. — Le Vin et les Spiritueux dans la cuisine.**
1138 **P. Larue. — Palissage des vignes** (2 volumes en un seul). 4 50
1140 **Pérol. — Le Raisin la Vendange et le Moût.**
1142 **A. Sauzède. — Le guide des bouilleurs de cru.**
1144 **R. Roubin. — Le gaz sulfureux en vinification.**

1146 **Villiers** (A.), **Collin** (E.) (1). — **Traité des falsifications et altérations des substances alimentaires.** 2e édition. 6 vol. in-8, 1909-1911.

I. Eaux, Boissons et Alcools : Eaux potables, Eaux minérales, Glaces, *Vin*, *Bière*, *Cidre*, *Cognac*, *Rhum*. — II. — Aliments principaux et condiments : Poissons, Viandes, Légumes, Epices, Sel, *Vinaigre*. — III. Aliments sucrés et aliments stimulants : Confitures, *Sirop*, *Liqueurs*, *Miel*, Chocolat, Café, Kola, Thé, Coca, Maté. — IV. Aliments lactés et aliments gras : Lait, Crème, Fromages, Beurre, Graines, Huiles. — V. Aliments féculents, Matières colorantes et *Produits antiseptiques* : Farines, Amidon, Fécules, Pain, Pâtes alimentaires, *Colorants naturels*, *Colorants artificiels*, Acides salicylique, borique, etc. — VI. Législation et Documents officiels.

Prix de l'ouvrage complet. Tomes I, II, III, V, et VI. . . . . 90 »
Les volumes se vendent séparément : chaque volume. . . . 20 »
Tome IV épuisé.

1148 **Vincens. — Transformation des Raisins de la Gironde** en produits non alcooliques . . . . . 3 »

1150 **Vincens** (2). L'Art de déguster les Vins (2e édition). . . 4 »

1152 « **Vinicod simplex** » de A. Jarrige. **Code Télégraphique** à l'usage du Commerce des Vins. . . . . 20 »

1154 **Vues** sur verre, Diapositives pour projections dans les Conférences œnologiques et viticoles : 8 1/2 × 10 cent (Voir page suivante). Très soignées. Réduction par quantité. Exiger notre marque. Prix de chaque . . . » »

(1) Collin, Membre de la Société de pharmacie de Paris, lauréat de l'Institut et de l'Académie de médecine.

(2) Vincens, Ingénieur Agronome, Directeur de la Station Œnologique du Sud-Ouest.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous recommandons spécialement ces vues, qui donnent plus d'attrait aux conférences.

Série Œ		Instruments œnologiques et leur utilité	12 vues
—	A	La vigne	2 —
—	B	Les maladies cryptogamiques de la vigne	25 —
—	C	Les insectes parasites de la vigne	23 —
—	D	Le greffage (les différentes greffes)	25 —
—	F	Le microscope	4 —
—	G	Industries du vin, du cidre, du poiré	26 —
—	H	— du vinaigre	6 —
—	I	— de la bière	28 —
—	J	— de l'alcool et de la distillation et rectification	33 —
—	K	Portraits de savants : Pasteur, Gay-Lussac, etc	6 —
—	L	Vin, bière, cidre, vinaigre	20 —
—	M	Industrie du liège	18 —
—	N	L'alcool industriel	12 —
—	O	Cave à Potinville	1 —
—	P	Vin au Caucase	1 —

Cette liste est très complète ; suivant la somme que l'on désire dépenser, nous pouvons réduire chaque série et n'envoyer que les diapositives les plus intéressantes.

Nous nous chargeons d'établir des diapositives d'après documents.

(Voir Cinématographe, page 28).

Lanterne et écran de projections n° 454 *bis* (fig. page 27).

1156 **Vues cinématographiques d'enseignement vini-viticole, œnologique** (renseignements sur demande).

1158 **Weinmann. — Manuel Guide** Tome I. **Vinification.** Vins nouveaux opérations à la Vendange. Traitement. Entretien 241 pages . . . . . **10** »

1160 **Weinmann. — Manuel du Travail des Vins mousseux** 5e Edition (Sous presse).

VITICULTURE

1162 **Agenda Sylvestre** pour les Viticulteurs et les Négociants en Vins. Carnet de poche reliure souple. . . . . **5** »

Cette publication annuelle déjà très ancienne est très connue, elle donne notamment : Renseignements généraux. La vigne. Multiplication de la vigne. Culture des vignobles. Les ennemis de la vigne. La vinification, l'analyse détaillée du vin. L'alcool. Législation vinicole. Régime actuel du vin. Pratiques vinicoles, etc...

1164 **Agenda Agricole et Viticole Vermorel** (38e année) . . . **6** »

1166 **Ampelographie Vermorel** (3200 Pages. 1500 Planches. 7 volumes Brochés **750** ». Reliés **1000** »

1168 **Ampelographie Tourangelle** par A. Chauvigné 75 pages 40 fig. **7** »

1170 **Andrieu. — La Viticulture**, ses procédés et son matériel, la vendange, la vinification, soins à donner aux vins, etc. 1 volume. . . . . **12** »

1172 **Baco. — Mes Meilleures Vignes hybrides Franco-Américaines** Précis de Viticulture et Vinification **16 50**

1174 **Baltet (Ch.). — L'art de greffer arbres et arbustes fruitiers, arbres forestiers et d'ornements, et reconstitution du vignoble.** Définition but et conditions de succès du greffage ; outils, ligatures, engluement ; choix des sujets et des greffons ; procédés de greffage ; liste par ordre alphabétique des arbres, arbrisseaux et arbustes, avec le mode de greffage à appliquer à chacun d'eux. — 6e édition augmentée de la greffe des végétaux exotiques des plantes herbacées. 1 vol. in-18 de 504 pages avec 192 fig . . . . . **14** »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1176 **Bechet. — Les charges fiscales** comparées de l'Agriculture du Commerce et de l'Industrie . . . . . 18 »

1178 **Bel. — Les maladies de la vigne et les meilleurs cépages français et américains**, 1 vol. in-16 de 306 pages, avec 111 figures . . . . . 15 »

Ce volume sera consulté avec profit par tous ceux qu'intéressent les questions se rapportant à la viticulture. A côté des études personnelles de l'auteur, ils y trouveront des remarques importantes dues aux savants les plus compétents, les résultats obtenus dans les écoles départementales de viticulture, ainsi que les essais faits chez les viticulteurs les plus éminents du Midi de la France.

1180 **Bertall. — La Vigne, Voyage autour des Vins de France.** Etude physiologique, anecdotique, historique, humoristique et même scientifique. Un volume in-8° colombier, enrichi de plus de 400 gravures, dont près de 100 hors texte. Relié demi-chagrin, plats toile, tranches dorées . . . Relié 80 »

1182 **Biron. — Les Vignobles Domaniaux dans les Provinces Rhénanes** 103 Pages. 40 planches hors texte de la Vallée du Rhin . . . . . 15 »

1184 **Brunet. — Les Maladies et Insectes de la Vigne.** — Maladies cryptogamiques: oïdium, mildiou, rots, anthracnose, mélanose, pourridié, cryptogames diverses. Parasites animaux: phylloxéra, gribouri vespère de xatart' altise, hannetons, otiorhynques, etc. ; pyrale, cochenilles, attelabe, cochylis, sphinx, noctuelles, insectes divers, escargots, crinose. Accidents et maladies diverses : coulure, milerandage, effets des gelées, de la grêle et des vents, chlorose, maladies diverses avec 12 planches coloriées et 53 fig. . . . 14 »

1186 **Brunet. — Matériel viticole.** — Principes généraux pour le choix et l'emploi du matériel viticole. Les outils de greffage. Les machines à greffer. Matériel de plantation, de tuteurage, de palissage, de culture et de récolte. Matériel météorologique. Matériel de défense contre la gelée et la grêle. Malériel d'épandage des poudres. Matériel de pulvérisation des liquides. Matériel de destruction des parasites de la vigne. Matériel de protection contre les oiseaux. — 1 vol. in-18 de 400 p. avec 257 fig., cartonné 24. . . broché. 18 »

1188 **Busch Meissner. — Vignes américaines.** 14 40

1190 **Chancrin** (1). — **Viticulture Moderne.** 1 vol. . . . . 10 »

1192 **Coste Floret. — Les Travaux du Vignoble**, Plantation, Culture, Engrais, Maladies de la Vigne, 1898. 418 pages, 131 fig. dans le texte . 14 40

1194 **Couanon. — Le Bon Vigneron.** . . . . . 7 »

1196 **Curtel. — La Vigne et le Vin** chez les Romains. 1 vol. cartonné. 7 »

1198 **Daniel. — La Question Phylloxerique.** — Le greffage viticole. Tome I. 12 » Tome II. 16 » Tome III. 24 ».

1200 **Duplessis. — Maladies de la Vigne** . . . . . 3 »

1202 **Durand. — Manuel de Viticulture.** 400 pages, 146 fig. . 15 »

1204 **Dussuc, — Les ennemis de la Vigne**, 368 pages, 140 fig. . 16 80

1206 **Fitz-James. — La Pratique de la Viticulture.** 390 pages, 92 fig. 15 »

1208 **Fritsch. — Fabrication des Engrais chimiques**, 2e édit. 79 fig. 60 »

1210 **Gervais. — Adaptation et reconstitution** en terrain calcaire. 7 20

1212. **Gimel. — Les ennemis de la Vigne et du Verger.** Accidents, parasites, végétaux, animaux nuisibles. 3 60

(1) CHANCRIN, Directeur de l'Ecole de viticulture et d'agriculture de Beaune.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1214. **Grandvoinnet.** — **Les Cépages américains** pour la reconstitution du Vignoble Français. 48 variétés, 66 pages, 48 planches coloriées. . **10** »

1216 **Guéguen (F.).** — **Les Maladies parasitaires de la Vigne.** 198 pages. **10** »

1218 **Guillon** (1). — **Etude générale de la Vigne**, histoire, vignobles, vin anatomie, physiologie, 90 figures. **9 80**

1220 523 **Klein** (2). — **Météorologie agricole et prévision du temps.** 1 vol. in-16 de 520 pag. avec 147 fig. . . . . **24** »

La viticulture est sous une dépendance étroite des conditions atmosphériques. Suivant qu'elles sont favorables ou défavorables, les récoltes sont bonnes ou mauvaises, les opérations culturales faciles ou difficiles. Le viticulteur plus que n'importe qui a donc intérêt à connaître les causes des divers phénomènes météorologiques, les moyens de les prévoir, leur influence sur la végétation et les moyens de lutter contre eux, en un mot à posséder des connaissances aussi étendues que possible en météorologie agricole.

1221 **Lafforgue** et **Thiery.** — **La Culture de la Vigne dans le Bordelais.** **6** »

1222 **Lapparent** (3). — **Le Vin et l'Eau-de-Vie.** Influence des cépages, du climat sur la qualité du Vin, Raisin, Vendanges, vinification, conserves, Eau-de-vie **33 60**

Larousse. — Collection de petits vol. agricoles. Cidre, Poiré (Voir nos 870 à 882).

1226 **Dictionnaire Larousse agricole illustré** *en deux volumes.*
Broché, **220** » reliure originale demi-chagrin **295** »

L'ouvrage le plus pratique et le plus largement conçu qui ait jamais été fait dans ce genre : contient tout ce qui concerne l'agriculture, l'horticulture, l'élevage, etc., et s'adresse à toutes les personnes qui, à quelque titre que ce soit, s'intéressent aux choses agricoles.

L'ouvrage comprend au moins 95 fascicules et forme deux magnifiques volumes de 800 pages chacun (format 32 × 26), illustrés de plusieurs milliers de gravures et de 100 planches en noir et en couleurs.

1228 **Latière.** — **La Culture Commerciale des raisins de Table.** Leurs meilleures variétés **7 50**

1230 **Latière.** — **Dans les Vignes.** Cryptogames, insectes et accidents. Les Traitements pratiques, 1 vol. orné de gravures **7 50**

Sommaire : Les Maladies cryptogamiques : Oïdium, Mildiou, Black-rot, Coniothyrium diplodiella, Pourridié, Pourriture grise, Anthracnose.

Les parasites animaux : Le Phylloxéra, les porte-greffes résistants, les producteurs directs résistants, Altise, Eumolphe, Attelabe, Pyrale, Cochylis, Vesperus Xatardi, Ver blanc, Erinose.

Les maladies physiologiques : Chlorose, Coulure, Millerandage.

Les maladies non parasitaires : Court-noué.

1232 **La Laurencie.** — **Pratique de Plantation et de Greffage des Vignes américaines.** 180 Pages 31 fig. . . . . **6** »

1238 **Malvezin.** — **Histoire du Vin et de la Vigne en Aquitaine.** Depuis son origine jusqu'à nos jours. Achats, maladies. Pasteurisation. Viellissement. Stérilisation . . . . . **25** »

1240 **Marchal.** — **Cochilis et Eudemis.** 1 vol. in-8° contenant 60 fig. dans le texte et 2 pl. en couleurs. **25 20**

Rapport sur les travaux accomplis par la mission d'étude de la cochylis et de l'eudémis pendant l'année 1911, Biologie, Cycles évolutifs de la cochylis et de l'eu-

(1) Guillon, Inspecteur de la viticulture.
(2) Klein, Ingénieur agronome, agrégé des sciences physiques.
(3) Lapparent, Inspecteur Général de l'Agriculture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

démie en 1911, caractères de l'invasion. Stations préférées, répartition, influence du milieu, ennemis naturels, mesures préventives, piégeages et procédés méca, niques, traitements chimiques, insecticides et insectifuges, par PAUL MARCHAL, directeur de la Station entomologique de Paris, professeur de l'Institut national agronomique, ouvrage publié sous les auspices du Ministère de l'Agriculture.

1242 **Marès** (1). — **Description des Cépages principaux** de la Région Méditerranéenne de la France. . . . . 75 »

Magnifique in-folio (44 × 56), avec 30 planches chromo ; chacune d'elle représente le raisin, le sarment et la feuille d'une variété de vigne ou cépage de la région, peints d'après nature, en grandeur naturelle.

1244 **Maroger. — La Goutte d'Eau** (Culture intensive de la Vigne. 14 »

1246 **Mas et Pulliat. — Le Vignoble** (Histoire-culture). Planches en couleurs, des Vignes à raisin de Table et à Cuve 3 volumes 288 Planches . 280 »

1248 **Mayet** (Valéry) (2). — **Les Insectes de la Vigne** et les moyens de les combattre. 1 vol, in-8°, avec 4 planches, dont 3 en chromolitographie nombreuses figures dans le texte . . . . . 26 »

1re partie : l'entomologie proprement dite. — 2e partie agricole, comprenant les moyens de combattre les insectes de la vigne.

Le plan du travail de M. Valéry Mayet est celui-ci : Histoire de la maladie ; Description des insectes (métamorphose et mœurs) ; Ravages des insectes et Moyens de lutte.

1250 **Michaud et Vermorel. — Les Engrais de la Vigne.** 426 pages 8 40

1251 **Montagard. — Tableaux Synoptiques de Viticulture.** . 5 »

1252 **Mouillefert. — Les Vignobles et les Vins de France et de l'Etranger.** 1. vol. in-8° de 560 pages avec 7 cartes coloriées et 117 figures. 28 »

Territoire, climat et cépages des pays vignobles avec la description, la culture et la vinification des principaux crus. La viticulture en France : le Midi, le Bordelais, les Charentes, la Bourgogne, la Champagne et autres régions de France. — Classification des vins de France. — Vignobles et vins étrangers : Espagne, Baléares, Canaries, Portugal, Madère, Açores, Italie, Suisse, Alsace-Lorraine, Allemagne, Autriche, Hongrie, Serbie et Roumanie, Russie, Grèée, Turquie d'Europe, Bulgarie, Crète, Turquie d'Asie, pays d'Orient, cap de Bonne-Espérance, Australie, Nouvelle-Zélande, Amérique. Classification des vins étrangers.

1254 **Moye. — Météorologie populaire** 9 10

Des instructions pratiques sont aussi fournies pour permettre à chacun de se faire, à très peu de frais, un petit observatoire personnel, à la fois utile et intéressant. Tout le monde parle de la pluie ou du beau temps ; l'ouvrage que nous analysons suit cette coutume séculaire, mais en mettant ses lecteurs a même d'en parler en connaissance de cause. D'une lecture aisée pour tous, il est particulièrement adapté aux besoins de tous ceux qui vivent de la terre qui y trouveront d'intéressantes explications sur des questions de chaque jour.

1256 **Pacottet. — Viticulture** 554 Pages 217 fig. . . . . 24 »

1258 **Passy. — La Vigne et Culture du raisin de Table** 108 pages. 60 fig. . . . . 5 »

1260 **Dr Patrigeon. — Le Mildiou**, son histoire naturelle, son traitement, suivi d'une description de l'Erinose de la Vigne. 16 80

1262 **J. Pauly. — Le Mildew.** Ses effets-Remèdes 2 50

1264 **Pée Laby. — La Vigne nouvelle** 304 page. . . . . 15 »

1266 **Perraud. Taille de la Vigne.** 324 Pages. . . . . 13 »

(1) MARÈS, Membre correspondant de l'Institut, Membre de la Société nationale d'agriculture de France, Secrétaire perpétuel de la Société centrale d'agriculture de l'Hérault.
(2) MAYET, Professeur à l'Ecole national d'agriculture de Montpellier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1268 **Potrat. — Un nouveau mode de Taille rationnelle** de la branche fruitière de la Vigne brochure 60 pages 2 25

1270 **Pulliat. — Mille Variétés de Vignes** (descriptions et synonymes). 9 60

1272 **Pulliat. — Les raisins précoces** pour le Vin et la table, vol. in-4, 26 planches hors texte . . . . . 14 »

1274 **Ravaz. — Les Vignes Américaines**: Portes-Greffes et Producteurs directs, caractères, aptitudes, par L. Ravaz, professeur de viticulture à l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier, Montpellier, 1902. 1 vol. in-4, illustré de 433 reproductions photographiques . . . . . 50 »

1276 **Ravaz. — Le Mildiou**, caractères, conditions de développement 12 »

1278 **Rivière** (Ch.) et **Lecq. — Cultures du midi de l'Algérie et de la Tunisie.** 2 vol. in-8° . . . . . 36 »

Climatologie, météorologie du midi de la France du nord de l'Afrique. Grande culture alimentaire pour l'homme, viticulture méridionale, culture maraîchère, plantes fourragères, culture industrielle, arboriculture forestière, plantes fruitières des régions chaudes et tempérées chaudes, plantes fruitières indigènes, horticulture des végétaux d'ornement. Floriculture commerciale. Abris horticoles. Transport des fruits et légumes et conditionnement.

1280 **Rosières. — Manuel de Viticulture** (pour Ecoles Primaires). 5 »

1282 **Rouart** et **Rives. — Les hybrides producteurs directs** pour la reconstitution du Vignoble, classification. Culture. 12 p. 17 fig. 2e édit. 7 »

1284 **Rougier. — Reconstitution et Culture rationnelle des Vignobles.** 8 40

1286 **Roy Chevrier. — Ampélographie Rétrospective**. . . 12 60

1288 **Sanson. — Prévision du Temps.** 1925, 320 pages, 60 fig. 24 »

1290 **Saporta. — La Vigne et le Vin dans le Midi de la France.** 5 »

Tables de Corrections diverses (Voir Catalogue nos 1041 et Notice).

1292 **Tableaux muraux** (Enseignement viticole) (Voir aussi projections films, etc.

Grands Tableaux muraux en couleurs des Maladies et des Insectes de la Vigne. Dimensions : $0^m,84 \times 0^m,65$.

Liste des Tableaux :

1. Cécidomie de la vigne.
2. Erineum.
3. **Cochylis.**
4. Orthoptères nuisibles à la vigne.
5. Sphinx.
6. Greffage de la vigne.
7. Ecaille.
8. Phylloxéra.
9. Pals injecteurs.
10. Black-rot.
11. Chimie du sol (en noir).
12. La vigne et ses engrais (en noir).
13. Anthracnose.
14. Mildiou.
15. Oïdium.
16. **Pyrale.**
17. Altise.
18. Hanneton.
19. Gribouri.
20. Cigareur.

Chaque tableau 6 25

La série complète des 20 tableaux . . . . . 85 »

1292/2 Grands Tableaux muraux. Feuilles de vignes en couleurs. Dimensions : $0^m,84 \times 0^m,55$.

1. Porte-greffes américains.
2. Porte-greffes franco-américains.
3. Producteurs directs anciens.
4. Producteurs directs nouveaux.

La série des 4 tableaux 12 50

1292/3 Tableau mural du Greffage de la Vigne, **Pierre Viala**, Inspecteur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

général de la Viticulture, et **J. Nanot**, Répétiteur à l'institut national agronomique. — Dimensions : $1^m,20 \times 0^m,90$. Collé sur toile et verni . . . **12 50**

1294 **Vercier. — Le cassis**, sa culture, utilisation, débouchés . **2 »**

1296 **Vercier. — Cours de Viticulture** par l'image, greffage, taille, insectes, maladies . . . . . **4 »**

1298 **Verge. — Les Producteurs directs.** 100 pages. . . . **7 20**

1300 **Viala** et **Ravaz. — Les Vignes américaines**, adaptation en culture, 400 pages, 147 figures . . . . . **24 »**

1302 **Viala. — Esca ou Apoplexie de la Vigne.** 1 vol. 40 pl. 80 fig. **30 »**

1304 **Viala** et **Pacottet. — Influence du Greffage.** 1 vol. 142 p. **10 »**

1306 **Viala** et **Marsais. — Traitement contre Cochylis et Eudemis.** **6 »**

1308 **Viala** et **Marsais. — La Scleriose des Raisins.** . . . **20 »**

1310 **Viala. — Les Hybrides Bouschet.** **12 60**

CHIMIE. — PHYSIQUE. — ANALYSES.

1311 **Agenda du Chimiste**, par Javet, relié. . . . . **16 »**

1312 **C. André. — Chimie végétale** 2 vol. 900 pages, 14 figures . **36 »**

1314 **C. André. — Chimie du Sol.** 2 vol. 625 pages avec figures . **24 »**

1316 **Bastide. — Les Vins sophistiqués** (Procédés simples pour reconnaître les sophistications les plus usuelles. 154 pages avec figures) . . **5 »**

1318 **Burban. — Chimie du sol.** Engrais. . . . . **9 »**

1320 **Calvet** (1). — **Alcool, Alcool dénaturé, dénaturants.** . **22 50**

1322 **Calvet. — Vinaigres. Acides acétiques. Acétates.** . . **22 50**

1324 **Carré. — Précis de Chimie Industrielle. 2 vol.** . . . **42 »**

1326 **Cazeneuve. — Coloration des Vins** par les couleurs de la houille. 1 volumes, 320 pages . . . . . **9 »**

1328 **Cerbelaud. — Formulaire Pharmaceutique.** Alcoolats, Liqueurs, Sirops, Vins pharmaceutiques. . . . . **200 »**

1330 **Chancrin. — Chimie générale appliquée à l'Agriculture**, 2e édit. 1 vol. **8 75**

1332 **Chancrin.** — **Chimie agricole**, 2e édition 1 vol. . . . . **9 »**

1334 **Chaplet. — Les recettes du Laboratoire.** 1 vol. . . . **10 »**

1336 **Chaplet. — Pour le chimiste.** Formules tours de mains . **16 80**

1340 **Chesnay** et **Roux. — Traités des Fraudes et Falsifications.** Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences et par l'Académie d'Agriculture. Lois, Prélèvements, Expertises, Marques de fabrique, appellations d'origine, etc. 1927. 2 volumes, 2050 pages . . . . . **140 »**

Codes Dalloz-Tripier, etc. (envoi sur demande, code rural, etc.).

1342 **Codex Medicamentarius** et son supplément. Pharmacopée française, publié par ordre du gouvernement, in-8, 1908. . . . . cartonné **53 »**

Nous signalons comme susceptibles d'intéresser nos clients les chapitres, Vins, Alcools (analyse, alcoométrie), densimétrie, aréométrie, essences, réactifs, etc.

1344 **Daufresne. — Guide de microscopie agricole**, 260 gravures. **30 »**

Dujardin-Salleron 1928. — Notice sur les instruments de Précision appliqués à l'Œnologie. Voir n° 808 . . . . . **45 »**

(1) CALVET, Chimiste en chef du Laboratoire Central du Ministère des Finances.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fabre. — Analyse des vins et interprétation des résultats analytiques (Voir n° 822) . . . . . 30 »

1348 **Faivre Depaigre. — Traité de physique élémentaire** . 35 »

1350 **Fontaine. — Manuel du Chimiste brasseur**, 65 fig. . . 14 »

1352 **Ganot. — Traité de Physique générale**, 28e édition, conforme aux programmes d'enseignement secondaire récents. 1 vol. cartonné, 1089 fig. 45 »

Cette publication est indispensable à tous ceux qui veulent étudier l'aréométrie, la densité, la thermométrie, etc.

1354 **Gayon** et **J. Laborde. — Vins.** 1 vol. in-18 Jésus, avec figures. Relié 25 50

Définition du vin en France, législation française sur le vin, législations étrangères, procédés officiels de l'analyse des vins, examen préalable, analyse chimique résultats de l'analyse des vins, analyse complète, dosage de l'alcool, extrait sec du vin, densité, dosage de l'acidité totale et volatile, aides organiques fixes, matières minérales des vins, matières sucrées, de la glycérine, des matières tannoïdes, falsification des vins, mouillage, vinage, glycérinage, sucrage, glucosage, édulcoration, plâtrage, sulfuriquage, acidification, bisulfitation, coloration artificielle, recherches des antiseptiques, liqueur, mistelles, succédanés du vin, documents législatifs et analytiques, par U. Gayon, directeur de la Station agronomique et œnologique de Bordeaux, correspondant de l'Institut, et J. Laborde, docteur ès sciences physiques, directeur adjoint de la Station œnologique et agronomique de Bordeaux.

1356 **Girard** et **Cuniasse. — Manuel pratique de l'Analyse des Alcools et des Spiritueux**, 1 vol. in-8, avec figures et tableaux, reliure souple. 12 60

1358 **Goupil. — Tableaux Synoptiques pour l'Analyse des Vins**, de la Bière et du Vinaigre, 30 fig. . . . . 5 »

1360 **Guichard. — Chimie du Distillateur.** Matières premières et Produits de fabrication. 1 vol. in-16 de 408 pages, avec 75 figures, cartonné . 18 »

1362 **Guichard. — Microbiologie du Distillateur**, Ferments et Fermentations. Historique des Fermentations ; Matières albuminoïdes ; Ferments solubles, diastases, zymases ou enzymes ; Ferments figurés et Levures ; Fermentations ; Composition et Analyse industrielle des Matières fermentées, Malt, Moûts, Drèches, etc. Tableaux de la force réelle des Spiritueux, du poids réel d'Alcool pur, des Richesses alcooliques, etc. 1 vol. in-16 de 392 pages, avec 106 fig. et 38 tableaux . . . . . 18 »

1364 **Guillin** (1). — **Analyses alimentaires**, 1910, 1 volume in-18 de 480 pages, avec 87 figures . . . . . 18 »

Le nouvel ouvrage que publie M. Guillin dans l'*Encyclopédie agricole* est conçu sur le même plan que son ouvrage « Analyses agricoles » si apprécié des agriculteurs.

Ce livre d'« Analyses alimentaires » sera utile à tous ceux qui s'intéressent aux questions de l'alimentation humaine ; il indique en effet la composition et par suite la valeur nutritive de tous les produits alimentaires ; il signale les altérations auxquelles ces produits sont sujets et les moyens les plus pratiques pour les prévenir. On y trouvera relatées toutes les falsifications des produits alimentaires et les procédés employés pour les reconnaître.

Au point de vue analytique, ce livre indique les méthodes les plus précises, pour déterminer la composition des aliments et rechercher les falsifications dont ils ont pu être l'objet.

1366 **Guillin. — Analyses agricoles**, Terres, Engrais, Fourrages, Produits des industries agricoles, 1910, 1 volume in-18 de 443 pages, avec 51 figures . . . . . 18 »

Agriculture générale : I. Terres. — II. Roches et silicates. — III. Amendements,

(1) Guillin, Directeur du Laboratoire de la Société des Agriculteurs de France.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

— IV. Engrais : *engrais azotés ; engrais phosphatés ; engrais potassiques ; engrais organiques ; engrais composés.* — V. Produits anticryptogamiques et insecticides. — VI. Végétaux. — VII. Eaux potables et industrielles. — *Industries agricoles :* — I. Amidonnerie. — II. Féculerie. — III. Glucoserie. — IV. Sucrerie ; — V. Distillerie. — VI. Brasserie. — VII. Superphosphates. — VIII. Produits divers. — IX Table pour le calcul des analyses.

1368 **Halphen** (1) **et Arnould** (2). — **La pratique des essais commerciaux et industriels.** Matières organiques, farines, sucres, alcools, eaux-de-vie, kirsch, vins, bière, vinaigre, etc . . . . . **18** »

1370 **Hickisch** (3). — **La Chimie à la portée de tous.** Vol. 13×21 de 447 pages, avec 43 figures (1920) . . . . . **42** »

La chimie. Lois. Théorie. Métalloïdes. Métaux. Chimie organique. Histoire de la chimie. Applications de la chimie à l'industrie et à la vie de l'homme. Matières premières. Industries chimiques. La grande industrie chimique minérale. Métallurgie. Sels métalliques et couleurs minérales. Matériaux de construction. Pierres, chaux, ciments, céramique, verrerie. Combustibles. La chimie et l'alimentation. Industries alimentaires et agricoles. Peaux et cuirs. Fibres textiles. Cellulose. Apprêt des tissus. Matières colorantes et teinture. Couleurs et peinture. Encres et cirage. Applications diverses de la chimie organique.

1372 **Jacomet** (I.). — **Matières tannantes.** Voir chapitres ; Tannin, Gélatine, Colles, Noir animal **22 50**

1374 **Juillet.** — **Pratique du microscope** . . . . . **98** »

1376 **Kayser** (4). — **Microbiologie appliquée à la transformation des produits agricoles.** . . . . . **18** »

1378 **Kling** (5). — **Méthodes actuelles d'expertises employées au Laboratoire municipal de Paris** et documents sur les matières relatives à l'alimentation.

1380 TOME I. *Produits animaux. Conserves. Salaisons. Produits conservés.* VIII-328 pages 16×25 avec 21 figures et 11 planches en couleur. 1921. Broché **70** »
relié **80** »

Laits, fromages, poissons, crustacés, mollusques, conserves de viandes.

1382 TOME II. — *Matières grasses. Beurre. Cires et paraffine. Essence de térébenthine.* **Huiles minérales.** 328 pages 16×25, avec figures. 1922. Broché **63** »
relié **73** »

Matières grasses, Nature, propriétés, compositions. Méthodes d'analyse. Monographie des principales matières grasses. Beurres. Cires et paraffines. Essence de térébenthine. Analyse. *Huiles minérales.* Nature, propriétés, composition. Essence. Analyse. *Huile lampante*, pétrole d'éclairage et leur analyse. Huiles de graissage. Mazout.

1384 TOME III. — *Boissons dérivés immédiats.* 292 pages, 16×25, avec figures. 1923. Broché **56** », relié **65** »

Boissons et dérivés immédiats. Vins : production et conservation. Manipulations licites et illicites. *Altération des vins. Composition du vin.* Analyse et essais des vins interprétation des résultats. Vinaigre. Définition, préparation. Analyse et essais. Recherche et dosages. *Tartres et lies.*

1386 TOME IV. — *Produits végétaux et dérivés.* 464 pages, 16×25, avec figures. 1922. Broché **77** », relié **87** »

Céréales. Légumineuses. Fécules. Farines. Pains. Pâtes alimentaires et pâtisserie. Cacao. Chocolat. Café. Chicorée. Thé. Epices et aromates. Micrographie. Saccharimétrie et produits alimentaires sucrés. Alcools et spiritueux.

---

(1) HALPHEN, Chimiste au Laboratoire du Ministère du Commerce.
(2) ARNOULD, Chimiste au Laboratoire municipal.
(3) HICKISCH, Chimiste industriel.
(4) KAYSER, Maître de conférences à l'Institut national agronomique.
(5) KLING, Directeur Labo. Municipal, Paris

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1388 TOME V. — **Eaux et vie.** 186 pages. 16×25 1922. Broché 35 » relié. 44 »

Eaux et airs. Analyse chimique, microbiologique. Eaux résiduaires. Analyse biologique de l'air. Dosage de l'anhydride carbonique et de l'oxyde de carbone dans l'air confiné.

1390 TOME VI. — *Etamage. Jouets.* **Matières colorantes. Antiseptiques et édulcorants.** *Essais d'antiseptiques. Toxicologie des aliments.* 208 pages, 16 × 25 avec une planche. 1923. Broché 39 », relié. 48 »

Analyse des matières colorantes et leur recherche. Colorants dérivés de la houille. Colorants végétaux. Recherche des colorants de la houille mélangés aux colorants végétaux. Colorants d'origine animale. Recherche des matières colorantes dérivées de la huile, d'origine végétale ou animale dans les produits colorés artificiellement. Colorants minéraux. *Législation. Antiseptiques et édulcorants.* Généralités. Recherche des antiteptiques dans les matières alimentaires. *Acide sulfureux et sulfites.* Acide benzoïque et benzoates. Acides borique et salicylique. Abrastol. Formol. Chromates alcalins. Eau oxygénée. Composés fluorés. *Recherche des édulcorants dans les matières alimentaires. Saccharine.* Sucramine. Dulcine. Essais d'antiseptiques. Influence des variations de doses antiseptiques faibles, fortes et très fortes. Toxicologie alimentaire. Généralités. Intoxication alimentaire. Recherche des matières toxiques dans les produits alimentaires. Toxiques minéraux. Matières alcaloïdiques.

1400 — **Kulisch** (1). — **Analyse chimique des vins.** Edition française traduite de l'allemand et considérablement augmentée, par G. Chenu et M. Pellet. Gr. in-7 de 172 pages, 36 figures (Pour les Exportateurs en Allemagne). **16 80**

Ce traité du professeur B. KULISCH, dont les publications, en matière d'œnologie, font autorité depuis longtemps, est une traduction de l'édition allemande qui ne comprenait qu'une étude complète des différentes méthodes officielles allemandes d'analyse des vins, avec un grand nombre de remarques et d'observations sur ces mêmes méthodes.

MM. PELLET et CHENU ont reproduit intégralement tout le travail du professeur KULISCH, estimant que tous ces documents présenteraient un certain intérêt pour les spécialistes français. Ils y ont ajouté la description des méthodes officielles françaises ainsi que celle des principaux procédés de contrôle employés dans la fabrication et le commerce des vins.

1402 **Larbalétrier** (2). — **L'alcool au point de vue chimique,** agricole industriel hygiénique et fiscal, 1888, 1 vol. in-16 de 312 pages, avec 62 figures, cartonné . . . . . **15 »**

1404 **R. Leblanc. — Notions de sciences physiques et naturelles appliquées à l'agriculture,** 50 expériences, in-12, cart. **6 85**

1405 *Du même,* **Les sciences physiques** à l'Ecole primaire et dans les classes préparatoires. 1re *partie,* Physique, 15e *édition.* . . . . . » »

2e *partie,* Chimie, 15e *édition.* . . . . . » »

Les deux parties réunies en un volume cartonné. **19 25**

1406 **Lespieau** et **Ch. Colin. — Cours et expériences de Chimie.** 200 p., 93 fig., 1re, 2e, 3e année (1922). Chaque volume. **13 30**

1408 **Levy. — Microbes et Distillerie,** 323 p., 85 fig. Cartonné. **25 »**

1410 **Lindet** (3). — **L'outillage de l'industrie chimique agricole et alimentaire.** Conférences professées à l'Ecole de Physique et de Chimie industrielles de la Ville de Paris, par M. L. Lindet. Volume in-8 de 310 pages avec 112 figures. Prix. . . . . **18 »**

1412 **Monavon. — Coloration artificielle des Vins.** 160 pages . **5 »**

1414 **Magnier de la Source** (4). — **Analyse des Vins.** . . . . **7 »**

(1) KULISCH, Ex-Directeur de la station agronomique de Colmar.
(2) LARBALÉTRIER, professeur à l'Ecole pratique d'agriculture du Pas-de-Calais.
(3) LINDET, Membre de l'Institut et de l'*Académie d'Agriculture.*
(4) MAGNIER DE LA SOURCE, Expert chimiste.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1415 **Memento du chimiste.** — 1° Partie scientifique par Boll et Baud. Tables, documents mathématiques Physique et chimie à l'usage des Laboratoires 676 pages, 19 figures 1927. . . . . 105 »

Memento du chimiste. — 2° Partie Industrielle. Renseignements. Tables et documents pour tous les travaux de Laboratoire. 686 p., 13 fig. 1927. 95 »

1416 **E. Morancé** (1). — **Composition chimique des alcools d'industrie et des spiritueux**, *envisagé au point de vue de la loi sur la répression des fraudes*, 1909. . . . . 5 60

1418 **Morancé.** — **Le Vin et la Loi des Fraudes.** Echantillons. Interprétation des analyses. Falsifications. Pratiques œnologiques autorisées. 7 »

1420 **Pellerin.** — **Guide pratique de l'Expert Chimiste en denrées alimentaires**, 3e édition, 1928, 419 pages . . . . . 50 »

1422 **Post** et **Neumann.** — **Traité complet d'Analyse chimique appliquée aux essais industriels. Tome second, deuxième fascicule** : Sucre de betterave. Sucre de canne. Amidon et Fécule. Dextrine. Glucose. Documents officiels concernant les produits alimentaires sucrés. Grand in-8 (17 × 25) de 300 pages compactes, avec 120 figures dans le texte . . . . . 49 »

Tome II. — Troisième fascicule. — Bière. Dr Vogel et Bleisch. — Vin. Dr B. Kulisch. — Alcool. Dr H. Hanow. — Vinaigre et esprit de Bois, Dr F. Rothenbach. Supplément au tome II. Grand in-8. 420 pages, 84 figures. 64 40

1424 **X. Rocques.** — **Eaux-de-vie.** 1 volume in-18 jésus. Relié. 22 50

Nature des eaux-de-vie de consommation, analyse des Alcools et des eaux-de-vie; documents analytiques sur la composition des eaux-de-vie. Documents législatifs et administratifs concernant les spiritueux, France et Etranger, Méthodes officielles d'analyse des Pays étrangers, par X. Roques, expert chimiste.

1426 **Rodillon.** — **Analyse des Vins** (par un Pharmacien, pour les Pharmaciens), 1926, 300 pages. *En réimpression.*

1428 **Rosset.** — **Essais et analyses de Produits Commerciaux et industriels** et exercices analytiques divers . . . . . 10 »

Eaux. Engrais. huiles, sucres, vins spiritueux, alcools, lait, etc. emploi du miscroscope.

1430 **Roux.** — **La Grande Industrie des Acides organiques.** Bi-tartrate de Potassium. Acides tartrique. Citrique. Commerce. Fabrication. 1923, 560 p. 92 40

1432 **E. Roux** et **C.-F. Muttelet.** — **Aliments sucrés**, 1 volume in-18° jésus, avec 18 figures . . . . . 31 »

Méthodes générales d'analyse et de recherche, saccharimétrie optique et chimique, dosage des sucres. Matières colorantes, dispositions générales, recherche des colorants dans les denrées alimentaires, tableaux des réactions suivant C. F. Muttelet, antiseptiques et édulcorants, acides végétaux, dosage et caractères des acides végétaux. Substances odorantes, dispositions générales et huiles essentielles, essences artificielles, analyse des huiles essentielles. Méthodes particulières d'analyse et de recherches. Sucres naturels, miels, sucres commerciaux, sirop de sucre et de fruits, de grenadine, d'orgeat, de gomme, composition des jus de fruits, confitures, gelées, marmelades, examen microscopique, saccharimétrique, chimique. Sucreries. Réglisse. Documents législatifs et administratifs concernant les aliments sucrés, documents français et documents étrangers, par Eugène Roux, docteur ès sciences, directeur des Services sanitaires et scientifiques de la répression des fraudes au Ministère de l'Agriculture.

1434 **Saporta.** — **La Chimie des vins.** — Les vins manipulés et falsifiés 160 pages avec figures . . . . . 5 »

(1) E. Morancé, Ingénieur chimiste.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1436 **Sartory.** — Guide pratique de **Manipulation de mycologie parasitaire**, 340 pages. . . . . **18** »

1438 **Troost** (1) et **Péchard** (2). — **Traité élémentaire de Chimie.** Quatorzième édition entièrement refondue et corrigée. Paris, 1905. 1 vol. in-8 de 892 pages avec 548 fig. dans le texte (L'ouvrage le plus simple et le plus pratique pour apprendre la Chimie Elémentaire). Cartonné **44 80**

1440 **Vigreux.** — **Le Soufflage de verre dans les Laboratoires.** Travail au Chalumeau 268 pages, 256 figures, 2e édition . . . . . **35** »

1442 **Windisch.** — (Brochure en allemand) : Table des poids spécifiques des mélanges d'eau et d'alcool, et correspondance en alcool de la Commission impériale de Berlin . . . . . » »

1444 **Windisch.** — (Brochure en allemand) : Tables indiquant le Sucre pour 100 grammes ou 100 centimètres cubes de solution eau et sucre, connaissant la densité . . . . . » »

CIDRERIE. — POMOLOGIE. — HUILES. — PARFUMS

Voir aussi **chapitre Pomologie** de la **Notice Dujardin** n° 808.

1446 **Annuaire de la Cidrerie Française.**

1448 **Arnou.** — Les Industries de la Conservation des fruits :

La Pomme. — Etude de ce fruit. Produits divers. Jus de pomme. Pulpe. Confitures. Marmelades. Sirop de pomme. Pâtes de Pomme. Moûts de pomme. Dessiccation, Marcs de pomme. — Un volume in-8 (25 × 10) de 142 pages, avec 52 figures. Seconde édition 1925 . . . . . **14 40**

1450 **Les Fruits.** — Composition et caractères principaux. Produits divers utilisés dans notre industrie. Quelques notions de Physique. Conservation par la chaleur. Conservation par le froid. Conservation par dessiccation. Un volume de 354 pages in-8 (25 × 10), avec 127 figures (1925) . . . . . **30** »

1452 **Les Fruits Rouges.** Fruits à noyaux. Fruits à pépins. Fruits divers. Fruits exotiques. 280 pages. 104 figures (1925) **21 60**

1453 **Cuniasse.** — **Mémorial de parfumeur chimiste (1925)** . **20** »

1455 **Delehaye.** — **Huiles minérales.** Pétroles, Benzols, Paraffines, Benzines . . . . . **17** »

1456 **Fristch.** — **Savonnerie.** Matières Premières. Fabrication. Savons de Toilette, de ménage, Industriels. 57 fig. 2 Planches Hors Texte . . . **60** »

1458 **Gatefossé**, Chimiste. — **Nouveaux parfums synthétiques** 2e Edition 1927 243 pages . . . . . **35** »

1460 **Hubert.** — **L'art de faire le cidre** et les eaux-de-vie. 172 pages, figures. . . . . **5** »

1464 **H. Jumelle.** — **Huiles végétales.** Origines. Préparation. Caractères et Emploi 496 pages 125 fig. . . . . **24** »

1466 **Labounoux** (3) et **Touchard** (4). — **Le Cidre** ; volume in-26, avec gravures faisant partie de l'*Encyclopédie des Connaissances agricoles* . . **4 50**

Il est indispensable à tous ceux qui produisent des pommes ou qui en achètent pour les brasser et faire du cidre, les mettant au courant des découvertes scientifiques nouvelles.

---

(1) Troost, Membre de l'Institut, professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Paris.

(2) Péchard, chargé de cours à la Faculté des Sciences de Paris.

(3) M. Labounoux, professeur départemental de la Manche.

(4) Touchard, directeur de l'Ecole d'agriculture de la Vendée (ingénieurs agronomes).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1468 **Lazennec. — Manuel de Parfumerie.** 1922. 284 pages, 83 fig. **16 80**

1470 **F. Magnien.** Ing. agricole. **Le Cidre** Fabrication. Conservation. 1927. 120 pages. 58 figures . . . . . **7 »**

1472 **Piesse, Chimie des Parfums.** — Fabrication des Essences. Nouvelle édition 1922, 1 vol. in-18. 392 pages, 72 fig. . . . . **18 »**

1474 **Rolet** et **Bouret. — Culture des plantes médicinales.** Cueillette et récolte des plantes indigènes, 1928, 636 pages, 237 fig. Broché **24** fr. cartonné **30 »**

1476 **Rolet. — Essences et Parfums.** **3 60**

1478 **Semaine du Cidre** (Collection de rapports très intéressants sur ce sujet) . . . . . **30 »**

1480 **O. Simon. — Industrie des Parfums,** 1 volume in-8 . . **18 50**

Manuel de Laboratoire pour l'Industrie des parfums. *Méthodes générales de recherches*, méthodes physiques, méthodes chimiques, analyse d'une huile essentielle, recherches des falsifications. *Méthodes particulières d'analyse et données sur les principaux parfums*. Huiles essentielles, composés chimiques naturels ou synthétiques, baumes et résines. Produits animaux par le Dr N. Simon, chimiste de la maison Schimmel et Cie à Miltiz près Leipzig, traduite de l'allemand par Ad. Jouve, ingénieur conseil, ancien préparateur de chimie à l'école Polytechnique.

1482 **Truelle. — Manuel du fabricant de Cidres mousseux-gazéifiés,** 1924, 202 pages **7 50**

1484 **Warcollier** (1). Tome I. **Culture du Pommier et du Poirier,** 1926, 450 pages, 50 fig. broché **18** fr. cartonné **24 »**

Tome II. **Cidrerie,** 3e édition, 1928, 450 pages, 100 figures, broché **18** fr. cartonné **24 »**

NOUVEAUTÉS ŒNOLOGIQUES de DUJARDIN-SALLERON

Sous ce titre nous publierons, en temps opportun, tous renseignements et documents susceptibles de compléter et mettre à jour la présente Notice sur les Instruments de précision œnologiques ainsi que les autres publications de notre Maison, que nos clients peuvent déjà posséder.

BIBLIOGRAPHIE ÉTRANGÈRE MODERNE

Nous sommes à la disposition de nos lecteurs pour leur procurer les ouvrages édités à l'Etranger, s'ils veulent bien nous indiquer les sujets qui les intéressent.

PUBLICATIONS EN LANGUE ESPAGNOLE

Envoi de liste et prix sur demande.

PUBLICATIONS EN LANGUE PORTUGAISE

Envoi de liste et prix sur demande.

PUBLICATIONS EN LANGUE ITALIENNE

Envoi de liste et prix sur demande.

(1) WARCOLLIER, Directeur Station Pomologique de Caen.

Imprimerie de la maison DUJARDIN, Paris. 1037-28.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires