

Auteur ou collectivité : Chatelain, Martin

Auteur : Chatelain, Martin (18..-18..)

Auteur secondaire : Vollier, Jean-Baptiste (1817-18..)

Titre : La meilleure méthode de maltage pratique ou Résumé de tout ce qui a été publié pour arriver au meilleur résultat manufacturier de saccharification des graminées, avec critiques des théories pratiques de certains auteurs

Adresse : Paris : chez M. Chatelain, chimiste, 1862

Collation : 1 vol. (91 p.) : tabl. ; 23 cm

Cote : CNAM-BIB 8 Ke 332

Sujet(s) : Maltage ; Brassage

Langue : Français

Date de mise en ligne : 03/10/2014

Date de génération du PDF : 26/9/2017

Permalink : <http://cnum.cnam.fr/redir?8KE332>

8° Ké 332

MALTAGE PRATIQUE



PARIS. — TYPOGRAPHIE DE GAITET, RUE GIT-LE COEUR 7

LA MEILLEURE MÉTHODE

8^o Fe 362

DE

MALTAGE PRATIQUE

OU RÉSUMÉ

De tout ce qui a été publié pour arriver au meilleur résultat
manufacturier de saccharification des graminées

AVEC CRITIQUES

Des théories pratiques de certains auteurs

PAR MARTIN CHATELAIN

Brasseur, élève de son père,
professeur de sciences industrielles, pendant quinze ans, à l'Athénée impérial
et, pendant quinze autres années, professeur de physique et de chimie
autorisé par le ministre de l'Instruction publique,
ancien directeur de l'Ecole des Arts et Métiers d'Amiens
membre de la Société météorologique de France, de la Société d'encouragement
pour l'Industrie nationale, etc., etc.

ET M. VOLLIER

Directeur-gérant de la grande brasserie du Luxembourg, membre de
plusieurs sociétés savantes, académies scientifiques
etc., etc.

DEUXIÈME ÉDITION.

PARIS
CHEZ M. CHATELAIN, CHIMISTE
89, RUE SAINT-LAURENT (19^e ARRONDISSEMENT).

Mars 1862
Tous droits réservés.



AVANT-PROPOS.



C'est à M. Vollier, Directeur de la grande Brasserie du Luxembourg, que l'on doit l'impulsion énorme donnée à la Brasserie depuis cinq à six ans. La grande Brasserie du Luxembourg était un laboratoire des mieux appropriés pour les essais sérieux. Son Directeur était l'un des brasseurs les plus bienveillants et les plus éclairés de la Capitale. Rien ne lui coûtait pour les progrès de l'art, et on le trouvait toujours disposé à prodiguer les sacrifices et les encouragements à tous ceux qui manifestaient le désir d'étudier l'art du brasseur.

Il fut l'un des premiers à encourager M. Bourgeois, le créateur du premier Journal de la Brasserie. Il fit avec moi des travaux immenses, et c'est le résultat de ces travaux communs qui va être exposé dans les trois ouvrages que j'entreprends.

Voilà pourquoi le nom de M. Vollier est inséparable du bien que pourront produire dans la brasserie les indications qui vont être mises au jour.

Je devais donc, avant de commencer, rendre hommage aux efforts éclairés d'un homme qui s'est voué depuis treize ans à la perfection d'un art qui semble être le dernier en France; mais qui, grâce à lui, et à l'émulation qu'il a su réveiller, grâce à la constance de sa protection et à l'importance de ses sacrifices, deviendra bientôt le premier.

CHATELAIN.



Première partie.

ÉTUDE DES CÉRÉALES.

Nous pourrions commencer par un cours de chimie organique comme certains auteurs qui n'ont jamais étudié cette science, qui ne se comprennent pas et ne sont pas compris. Tout cela est inutile au praticien dans l'usine, et c'est pour l'usine que nous écrivons. Nous pourrions enfin entamer les théories les plus savantes. Mais nous n'écrivons pas pour les savants ; nous ne voulons pas faire un livre scientifique, nous voulons simplement enregistrer tout ce qui est utile au brasseur et au malteur, en effaçant le plus possible notre personnalité. Nous voulons prouver qu'on peut être utile sans pour cela chercher à acquérir la réputation de savant.

ORGE.

Nous commencerons par l'étude de l'orge, parce que si toutes les bières ne sont pas fabriquées avec de l'orge pure, l'orge est la base de la fabrication de toutes les bières.

Pourquoi? parce que l'orge seule contient un sucre aromatique qui parfume cette boisson. Ce sucre provient d'une sub-

stance particulière amylacée que l'on appelle *hordéine*¹. Les brasseurs peuvent examiner l'hordéine et reconnaître qu'elle n'existe que dans l'orge.

Si l'on prend de la farine de froment, et surtout de blé dur, qu'on la mouille, cette farine fera pâte. En la lavant avec de l'eau, l'amidon s'écoulera sous forme d'eau blanche, et cet amidon se déposera au fond du vase, en laissant surnager l'eau claire.

Il restera une substance élastique, non miscible à l'eau, se collant aux doigts secs et s'allongeant comme la gomme élastique. Cette seconde substance, c'est le *gluten*.

Si l'on prend de la farine d'orge, et qu'on la détrempe dans l'eau, elle ne formera plus pâte; elle se délayera dans l'eau absolument comme de la craie en poudre.

Mais si on laisse reposer l'eau, la farine d'orge se divise en deux parties; une partie plus lourde se dépose au fond du vase, c'est l'hordéine. La partie qui vient au-dessus, plus blanche et plus légère, c'est l'*amidon*, analogue à l'amidon de blé.

L'hordéine est donc la partie distinctive de l'orge. L'orge seule contient cette substance, qui forme le principe constitutif de la véritable bière.

On peut donc admettre *qu'il n'y a pas de véritable bière sans orge*.

Mais l'orge comprend plusieurs variétés qui n'ont pas été assez étudiées ni par les brasseurs, ni par les cultivateurs; de sorte que l'on peut démontrer que l'art du brasseur est encore dans l'enfance, parce que toutes les variétés d'orges produites par la nature ne sont pas mises à sa disposition, et qu'on ne saurait assurer que la meilleure espèce est employée à la fabrication de la bière.

Le Gouvernement français n'a rien fait jusqu'à présent pour

1. Quelques auteurs se sont efforcés de nier l'existence de l'hordéine; c'est un amidon enveloppé de cellulose, disent-ils. D'accord, mais pourquoi la nature, qui ne fait rien d'inutile, a-t-elle enveloppé cet amidon? Voilà ce que ces auteurs n'ont pas recherché, et voilà le motif de leur ignorance.

aider l'industrie du brasseur. On doit espérer que sa sollicitude s'étendra bientôt sur une des industries les plus importantes de la France, industrie qui concourt largement pour sa part aux charges de l'État. En attendant, les savants chargés par le Gouvernement de la direction des établissements scientifiques, se prêtent de la manière la plus gracieuse à l'étude de l'importante question de la fabrication d'une boisson qui tend à se généraliser, et qui augmentera de plus en plus ses débouchés, en raison directe de l'exportation des vins de France.

M. Tresca, sous-directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, a mis à notre disposition l'immense collection des céréales recueillies à l'exposition universelle de France. C'est à l'aide de ces échantillons nombreux que nous avons pu, avec M. Vollier et M. Bersch, faire des études sur ces matières premières de la brasserie.

Une bonne nouvelle à annoncer aux brasseurs, c'est que M. Tresca a promis de rapporter de Londres un échantillon de toutes les céréales exposées au grand concours universel qui s'ouvre cette année.

Il est inutile de publier aujourd'hui le résultat des expériences faites sur les échantillons du Conservatoire, puisque tous ces échantillons ne sont pas dans le commerce français, et que ce ne seraient plus alors des indications pratiques.

C'est dans l'Abyssinie qu'il faut aller chercher les types naturels de l'orge. Cette céréale pousse dans ce pays privilégié à l'état sauvage avec ses mille variétés et ses mille propriétés. Cultive-t-on les meilleures variétés pour l'Art du Brasseur? c'est ce que personne ne peut dire.

Les variétés abyssiniennes les plus remarquables sont les suivantes :

Sigam Zamar Wahia,
Sigam Dammedteffa,
Sigam Zellin Aza,
Sigam Zellimo.

On ne trouve pas d'orge semblable dans le commerce de

l'Europe, et aucune orge ne contient autant d'hordéine que ces quatre espèces primitives trouvées à l'état sauvage dans la patrie des hordéacées.

ORGES CULTIVÉES EN FRANCE ET SUR LE CONTINENT.

Trois espèces d'orges sont cultivées en France, en Angleterre, en Allemagne et dans l'Europe entière.

La première espèce est appelée *orge à deux rangs de grains*; la seconde, *orge à six rangs de grains*; la troisième, *orge carrée*. Dans ces trois espèces sont contenues toutes les variétés de la nature. L'orge à deux rangs est toujours une orge annuelle, semée au printemps, et récoltée la même année, quelques mois après.

Les orges à six rangs de grains sont annuelles ou bisannuelles. Quand elles sont bisannuelles, on les appelle *orges d'hiver*.

1. — **Orge à deux rangs de grains.**

L'orge à deux rangs de grains contient plus d'amidon que l'orge à six rangs de grains, et conséquemment moins de substances azotées¹. Elle procure des bières plus douces, mousseuses, mais plus difficiles à conserver potables. Germée court, elle donne des bières moelleuses et de longue garde; germée long, elle donne des bières plus sèches et de moindre conservation.

L'orge à deux rangs ne souffre pas une germination froide. Il faut que la germination soit terminée en cinq ou six jours, sans quoi on altère les substances conservatrices, et on ne saurait produire de bières de longue garde.

Il y a quatre variétés principales dans l'orge à deux rangs :

1. Les substances azotées des céréales sont des substances semblables à la viande. La fibrine, qui fait partie constituante du gluten, est de la viande; l'albumine est analogue au blanc d'œuf, la glutine, etc. Toutes ces substances très-nutritives qui donnent du corps, du velouté à la bière, sont des substances azotées.

1. Pamelle (*Hordeum distichum*).

La Pamelle est appelée *orge de Champagne*, *palmoule*, *pamelle*, *paumoule*, *orge baillard*, *orge tailleraye*, *orge de mars*, *orge distique*. On la nomme *petite orge* dans le Gâtinais ; ailleurs *grosse orge plate* ; enfin dans quelques-uns de nos départements du Centre, elle est appelée *marseiche*, parce que dans ces localités elle est semée en mars. Toutes ces appellations prouvent suffisamment que l'orge à deux rangs de grains est la plus généralement répandue.

C'est la pamelle qui sert à la fabrication des bières de Bavière. C'est la seule orge qui soit germée dans le rayon de Paris.

Les noms qui vont suivre servent à désigner la pamelle commune dans tous les pays du continent. C'est toujours la même espèce, appelée de divers noms ; mais ce n'est pas toujours la même qualité. Le terrain, l'exposition, les soins de culture, un semis tardif ou précoce, la qualité des engrains, tout cela influence sur la qualité des bières de pamelle.

NOMS ALLEMANDS.

Frühgerste, Futtergerste, Grosse gerste, Grosse zweizeslige gerste, Plattgerste, Sommergerste, Zweizeilige gerste, Zweizeilige Sommergerste.

NOMS ITALIENS.

Scandella, Orzo coriola.

NOMS ESPAGNOLES.

Cebada, Cadella.

NOMS PORTUGAIS.

Cevada distichada, Saueta.

NOMS SUÉDOIS.

Brandkorn, Dauskakorn, Flokbing, Flatakorn, Gumrik, Tvaradigtkorn.

NOMS DANOIS.

Langaxet byg et Toradet byyg.

NOMS NORWÉGIENS.

Fladbyg et Fledbyg.

NOMS ANGLAIS.

Distichon Preze Barley, Chancillois, Chevalier seton manis, Faldin melan, Staliau Barley, Rakid, Armat, Chevalier, Lord Western's, Vaked yur Rewed et Holstein.

Les qualités de la même espèce influent sur la conservabilité de la bière. Il serait difficile de faire comprendre, dans un ouvrage élémentaire comme celui-ci, les caractères distinctifs provenant d'un pays, les propriétés d'un grain d'orge de la même espèce, provenant d'un autre pays. Et puis, dans les orges du même pays, il existe une grande variété de choix.

La pamelle doit être grosse et pesante. Celle qui est mince et légère a moins de qualités.

C'est la culture qui donne de la qualité aux grains. Il y a des pamelles anglaises qui sont tellement gonflées d'amidon, qu'elles sont rondes comme des pois.

A part le changement obtenu dans la propriété des grains par l'exposition du terrain et la culture, on doit rechercher les meilleures variétés naturelles.

2. Orge chevalier.

La meilleure variété pour la brasserie est celle qui nous est venue d'Angleterre ; on l'appelle *orge chevalier*. Elle se distingue par un gros grain court, à écorce fine et blanche. Sa paille est très-haute et très-productive. C'est l'espèce adoptée par les meilleurs brasseurs et par les meilleurs cultivateurs.

3. Orge nue.

L'orge nue ressemble au blé. L'orge nue à deux rangs se nomme *Distichum nudum*.

Elle est très-lourde, très-avantageuse pour la brasserie, ainsi que pour le cultivateur qui possède beaucoup de fumier; mais elle ne peut pas se germer par la méthode ordinaire. On ne peut la germer que par le *procédé Beuret*. Disons de suite que le procédé Beuret est une découverte des plus importantes en brasserie, mais qui ne peut être mise au jour qu'avec beaucoup de précautions, afin de conserver les droits de l'auteur.

Quoi qu'il en soit, l'orge nue à deux rangs ou grosse orge nue peut entrer comme orge crue dans la fabrication des bières chez les brasseurs qui emploient ce système.

4. Orge éventail.

Une autre variété de l'orge à deux rangs, c'est l'orge éventail, à gros grains, lourds, et donnant des bières de Bavière d'une conserve considérable. Il y a encore beaucoup d'autres variétés de l'orge à deux rangs; mais comme elles n'existent pas sur les marchés de France et de Belgique, il est inutile d'en parler.

Il y a aussi des orges de qualités médiocres qu'on sème dans les montagnes. Nous n'en parlons pas, puisqu'elles sont rejetées par les brasseurs.

Ainsi, il faut se résoudre à n'employer pour le moment que quatre variétés de l'espèce distique, savoir :

La pamelle commune, cultivée dans tous les pays,
La pamelle orge chevalier,
La pamelle orge nue
Et la pamelle orge éventail.

2. — **Orge à six rangs de grains.**

L'orge à six rangs de grains est également d'hiver et de printemps. Son grain est allongé, son écorce est épaisse; elle est peu estimée en brasserie. Elle s'appelle simplement *orge*.

Comme elle est peu cultivée, elle a reçu fort peu de variétés de dénominations.

Il faut avoir bien soin de ne pas se tromper sur sa nature. Si elle est d'hiver, elle peut servir à la fabrication de bières de garde.

Si elle est de printemps, la bière n'aura pas de conserve, et cette orge ne doit entrer que dans la fabrication des bières courantes.

Il existe dans cette espèce une orge nue qu'on appelle *orge trifurquée* ou *orge du Népaul*. Cette orge nue ne vaut pas la peine d'être germée, même par le procédé Beuret. Sa germination est beaucoup trop irrégulière, mais comme elle convient à certains terrains, on la trouve dans le commerce, quelquefois à très-bon compte, relativement à son poids.

Dans ce cas, on peut l'employer en brasserie à l'état d'orge crue.

3. — **Orge carrée** ^{1.}

La plus commune des orges carrées, c'est l'*escourgeon d'hiver*.

L'escourgeon donne une bière fortifiante comme le vin; cette bière n'est bonne qu'après un certain temps de fabrication, et, si elle est faite de manière à ne pas se laisser prendre par la fermentation acétique, elle est la plus bienfaisante de toutes les bières.

Ce n'est pas une bière de fantaisie, d'agrément; c'est une bière de santé, de bonne constitution, un vin d'orge qui ranime les forces, qui nourrit, qui est digestif, et qui a toutes les qualités hygiéniques les plus précieuses.

Avec l'escourgeon on fabrique des bières sans talent, sans méthode. C'est la céréale par excellence, qui constitue les bières les plus azotées; c'est l'orge qui germe avec le plus de régularité, presque sans soins, dans les caves sombres et humides comme dans les greniers éclairés et chauds. Cela ne veut

1. L'orge carrée est aussi à six rangs de grains, mais les grains, au lieu d'être disposés en rosaces, sont accolés deux à deux pour quatre grains, et isolés pour deux grains, ce qui forme une espèce de croix. A tort ou à raison, on a appelé cette disposition *carrée*. Ce sont les orges les plus précieuses.

pas dire qu'il faille abandonner à une routine aveugle la préparation de cette orge, ainsi que de la bière qui en résulte. Il y a toujours gloire et profit à bien faire.

Une variété précieuse de l'escourgeon, c'est l'orge *Victoria*, cultivée en Angleterre. Ces deux orges peuvent se germer à froid, sans inconvénient ; on peut les germer en quinze jours, en trois semaines, et plus même, sans nuire en aucune manière à la conservabilité de la bière. Une autre variété de l'espèce, c'est l'orge *carrée de printemps*, ou *escourgeon de printemps*.

L'escourgeon de printemps est appelé *sucrillon* ; son grain est peu allongé ; sa paille est haute et hâtive ; on peut le semer jusqu'à la mi-mai. Cette orge est plus sucrée que l'escourgeon. Elle contient moins de matières azotées ; elle donne des bières moins substantielles, plus légères, se conservant mieux que les bières de pamelle, mais beaucoup moins que les bières d'escourgeon ; ces bières passent à l'acide acétique, rarement à l'acide lactique. C'est une excellente substance pour la fabrication des bières courantes, et surtout des bières de Bavière. Ces bières sont moins douces qu'avec la pamelle, mais elles sont moins sujettes à éprouver la fermentation lactique, qui est le danger le plus ruineux de la fabrication de la Bavière en France et en Belgique.

Il y a dans ces espèces une autre variété qui participe aux propriétés de l'escourgeon et de la pamelle. C'est l'orge *de Guimalaye* ou *de Nanto*. C'est une orge nue à grains courts, verdâtres, qui germe parfaitement par le procédé Beuret, mais qui ne peut se germer par le procédé ordinaire. On peut, quant à présent, l'employer avec avantage comme orge crue.

Il existe une infinité de variétés d'orges carrées, qui seraient très-utiles en brasserie, mais nous ne signalerons que l'orge *noire*, capable de faire des bières excellentes, au bout de deux années de conservation, même dans les plus mauvaises caves. Les bières d'escourgeon noir sont encore douces. La germination de l'orge noire n'est pas difficile ; elle exige cependant une certaine manutention que nous indiquerons en son lieu.

Telle est la pauvre provision d'orges mise actuellement à la disposition des brasseurs.

On n'en trouve pas davantage dans le commerce, et encore quelques variétés, parmi celles que nous venons de nommer, sont très-rares.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES ORGES.

L'épi de l'orge a la forme d'un *bouge*, c'est-à-dire qu'il est d'abord petit, se renfle dans le milieu comme un tonneau, puis, se rétrécit à l'extrémité. Cette disposition est de la dernière importance à considérer, parce que les grains sont très-petits au commencement, très-petits à la fin, très-gros au centre, et d'une grosseur intermédiaire entre ces deux points extrêmes. Il résulte de cette disposition naturelle que les grains de la base et du sommet de l'épi sont stériles, c'est-à-dire incapables de produire, incapables de germer ; ou, s'ils produisent et s'ils germent, leur production est extrêmement médiocre.

Les brasseurs ont l'habitude de mouiller tout le grain, ce qui est un tort. Il vaut mieux, par un moyen mécanique quelconque, séparer les grains stériles, les donner aux bestiaux, ou les revendre au marché, que de travailler un grain qui n'offre que de la perte à l'usage. Le plus sage est de retirer de son grain une qualité inférieure qu'on appelle *qualité marchande*, d'y mêler le grain stérile et de le revendre aux amateurs. Bien certainement on le leur revendra moins cher qu'on ne l'a acheté ; mais la plus-value de ce que l'on conserve pour son travail est bien supérieure à la moins-value de l'orge de rebut que l'on revend.

Dans ces circonstances, il est bon de s'assurer si l'orge qu'on achète contient beaucoup de grains stériles, parce que, dans la

même espèce, dans la même variété, il existe des parties de grains beaucoup plus riches en grains stériles que d'autres de la même récolte. Cette richesse en grains stériles, ou plutôt cette pauvreté en amidon provient de certaines expositions, de certains sols qui ne permettent pas le plein développement de l'épi. Si on sème plus de vingt à vingt-cinq décalitres d'orge par hectare, bien que le terrain soit excellent, bien que l'exposition soit favorable, l'orge s'étouffe ; elle s'élance, les épis sont grêles au lieu d'être bien nourris, et pour quelques beaux grains, on récolte beaucoup de grains stériles.

Le grain qui est placé entre les deux extrémités et le centre s'appelle *grain fécond*, par opposition au *grain stérile*. Les grains féconds sont placés auprès des grains centraux. Les grains centraux s'appellent des *grains normaux*. Un grain d'orge normal donne plus de bière que deux grains stériles, et il ne tient qu'un tiers plus de place dans le boisseau. Le grain fécond donne moins de bière, et le grain placé entre le grain fécond et le grain stérile (celui que nous proposons de vendre au marché avec le grain stérile) s'appelle *grain marchand*. Il est presque aussi gros que le grain fécond. Il *trompe l'œil* ; mais il contient beaucoup moins d'amidon.

La proportion de grains normaux contenus dans un hectolitre d'orge s'appelle le *tempérament*. Toutes les orges n'ont pas le même tempérament, c'est-à-dire que les unes contiennent beaucoup plus de grains inférieurs que certaines autres.

Les orges qui ont un mauvais tempérament sont pour la plupart infectées de maladies qu'on n'aperçoit pas, mais qui se développent dans la bière.

Au contraire, l'orge qui a un bon tempérament ne présente aucune trace de ces maladies terribles, de ces fléaux d'autant plus désastreux que jusqu'à présent on les a méprisés. On n'a pas étudié les principes de leur existence, on ne sait pas les guérir, et le brasseur se trouve à son insu sous le coup d'une ruine inévitable. Nous avons tous les jours des exemples de pareils faits. Les brasseurs viennent nous trouver : leur bière toujours bonne, toujours excellente, selon eux, devient d'un

goût atroce, impossible à clarifier. Tous ces brasseurs, accablés par un semblable fléau, sont frappés de stupeur ; ils accusent la malveillance : c'est un garçon jaloux qui a mis quelque chose dans la bière ; c'est une levure gâtée ; enfin on cherche bien loin le mal, qui est si près : il réside presque toujours dans le mauvais tempérament d'une partie d'orge.

Il est donc utile d'étudier le tempérament des orges au moyen de trois tamis en tôle perforée : on se sert du plus étroit pour faire passer les grains stériles ; d'un second numéro pour faire passer les grains marchands ; d'un troisième numéro pour faire passer les grains féconds, et enfin les grains normaux restent sur les derniers tamis.

M. Calard, rue Leclerc, n° 8, à Paris, tient des tôles perforées au moyen de rectangles qui sont mathématiquement de la grandeur convenable.

Le tableau suivant indique la proportion pour cent de grains normaux, de grains féconds, de grains marchands et de grains stériles que l'on rencontre pour certaines espèces d'orges, récoltées dans les conditions les plus favorables. Ainsi une pammelle qui contient moins de soixante pour cent de grains féconds ne vaut rien pour faire les bières de Bavière de garde. On est certain qu'elle apportera dans la fabrication une quantité énorme de ferment lactique.

L'orge carrée d'hiver ou escourgeon doit contenir soixante-quatre pour cent de grains féconds. Sans cette proportion la bière passe à la fermentation acétique ; mais de toutes les orges, celle qui donne la bière de garde la plus parfaite, c'est l'orge Victoria employée en Angleterre. Cet escourgeon des Anglais donne des bières qui conservent leur douceur après quatre à cinq ans de tonneau ; aussi l'orge Victoria contient-elle seize et demi pour cent de grains normaux, proportion qui dépasse celle de toutes les autres orges, ainsi qu'on peut le voir par le tableau suivant :

TABLEAU DES TEMPÉRAMENTS DES ORGES.

DÉSIGNATION des ESPÈCES OU VARIÉTÉS D'ORGES.	GRAINS normaux.	GRAINS féconds.	GRAINS marchands.	GRAINS stériles.
Orge Victoria.....	46.07	56.00	48.86	40.44
— nue grosse.....	44.06	56.50	44.20	47.70
— Guimalaye.....	44.00	46.00	32.40	7.60
— trifurquée	43.06	48.40	26.00	42.00
— chevalier.....	42.00	66.00	6.00	46.00
— pamelle.....	44.08	60.40	27.20	0.60
— éventail.....	41.00	64.40	6.00	48.60
— épi long	40.02	75.20	40.30	4.30
— carrée de printemps...	40.00	64.60	23.00	4.80
— carrée d'hiver.....	40.00	64.00	22.00	4.00
— noire	40.00	56.00	22.00	42.00

À côté des considérations dans lesquelles nous sommes entrés, avant de présenter le tableau ci-dessus au lecteur, nous devons dire un deraier mot sur son utilité.

Nous avons dit que la pamelle découverte par la culture anglaise, et qu'on appelle orge chevalier, était la pamelle la plus estimée en brasserie. Pour que la pratique soit conforme à la théorie, il faut que cette pamelle ait un tempérament meilleur que la pamelle coramune, sans quoi, si son tempérament était égal, elle n'offrirait pas un plus grand avantage à la brasserie.

Mais la théorie répond aux résultats de la pratique. L'orge chevalier contient douze pour cent de grains normaux, au lieu de onze et demi que contient la pamelle ; c'est presque sept pour cent de grains supérieurs que contient l'orge chevalier en plus de la pamelle commune. Cette proportion est suffisante pour assurer une plus longue conservation de la bière.

Il résulte de cet accord de la théorie avec la pratique que plus une espèce d'orge contiendra de grains normaux, plus la bière aura de qualités. Or, l'orge Victoria étant l'escourgeon qui donne des bières anglaises de qualités supérieures, devra

contenir une plus grande quantité de grains normaux par kilogramme. Elle en contient vingt-deux mille cinq cents, tandis que la pamelle commune n'en contient que douze mille cinq cents. Le tableau suivant indique les qualités conservatrices des bières, toujours proportionnelles aux tempéraments des orges.

TABLEAU DES QUANTITÉS DE GRAINS NORMAUX
par kilogramme.

Pamelle commune,	4 kil contient.....	42 500
Orge nue grosse	— 43 000	
— Guimalaye	— 45 000	
— éventail	— 46 000	
— chevalier	— 47 500	
— carrée d'hiver	— 47 500	
— trifurquée	— 48 000	
— noire	— 48 000	
— carrée de printemps	— 49 000	
— épi long	— 22 000	
— Victoria	— 22 500	

Faisons une dernière remarque.

La pamelle, à poids égal, contient plus d'amidon que l'escourgeon, parce que l'écorce du grain est beaucoup plus fine que l'écorce de l'escourgeon. Les orges nues, à poids égal, contiennent plus d'amidon que les orges couvertes ou ordinaires, parce que la pamelle, l'escourgeon et l'orge à six rangs ne peuvent se séparer de leurs *balles*, qui ne sont autre chose que les pétales de la fleur. Ainsi, dans les orges couvertes, l'écorce est double : il y a la fleur, et puis l'écorce propre du grain, analogue à l'écorce du blé.

De ce qui précède il résulte que la meilleure manière d'essayer l'orge avant de l'acheter est de s'assurer de son tempérament, ce qui est très-facile avec un petit tamis perforé Calard, indiqué ci-dessus. Si l'on essayait l'orge par son poids, l'expérience ne serait pas concluante, parce que l'orge peut avoir un poids considérable par suite de l'humidité absorbée, et malgré ce poids, qui est un indice favorable, posséder des qualités

inférieures. On ne peut germer que de l'orge d'une année. L'orge de deux ans est déjà trop vieille. C'est la seule céréale qui perde si vite son pouvoir germinateur, en d'autres termes sa force vitale.

L'orge moisie, quand la moisissure n'est pas trop intense, n'a pas pour cela perdu sa force vitale. La poudre de charbon ne saurait la guérir ; c'est là une erreur consacrée par certains auteurs : le charbon enlève l'odeur de mois, mais ne détruit pas la moisissure. La moisissure ne peut s'enlever que par un chaulage. Pour chauler l'orge, on la délaie dans un lait de chaux, très-faible au moment du mouillage, et après deux ou trois heures de repos, on lave à grande eau, jusqu'à ce que l'eau de lavage n'ait plus la propriété de bleuir les couleurs rouges végétales, ce dont on peut s'assurer avec le papier de tournesol rouge, ou avec une faible dissolution de campêche, ou toute espèce de teinture végétale rouge (*bois rouge, feuilles de rose, fruits quelconques*). On peut se contenter de goûter l'eau de lavage : quand elle ne sent plus la chaux, on continue le mouillage comme à l'ordinaire.

Si on laissait la chaux dans le grain, il en résulterait un grand dommage pour le cours de la fabrication.

Au contraire, en lavant à grande eau, le grain moisi se germe comme le grain le plus pur.

Tous les praticiens qui n'ont pas étudié la nature de l'orge, comme nous le ferons dans notre deuxième brochure, commettent une erreur très-préjudiciable à la brasserie. Cette erreur est d'autant plus pardonnable qu'un auteur très-estimable la consacre dans ses écrits.

On sait que le bon malt se distingue par la friabilité de l'amidon ou farine de l'amande : on peut écraser le bon malt avec le pied ; on peut le réduire en farine avec l'ongle, quand on l'a cassé avec la dent ; enfin, les malteurs, pour prouver que leur malt est excellent, écrasent le grain d'orge avec l'ongle du pouce, comme on ferait d'un insecte. Il s'ensuit que, généralement, les brasseurs pensent que le grain le plus tendre doit donner le meilleur malt.

Voilà ce qu'écrit l'auteur estimable dont nous venons de parler:

Un bon grain se distingue par un test ou pellicule extérieure, mince, lisse, et par conséquent peu ridée. Sa couleur doit être d'un jaune tendre (paille). Le péricarpe, blanc, ne doit présenter que peu de cohésion à l'intérieur, sans être mou pourtant. La partie farineuse ne doit pas offrir, par sa séparation sous la dent, une cassure vitreuse. Lorsque la cassure offre ce caractère, on peut à coup sûr estimer que l'orge est de mauvaise qualité.

C'est là évidemment une erreur. Les malteurs ont beaucoup plus de facilité à malter un grain tendre ; puisqu'il est farineux avant, il devient plus facilement farineux après. Mais,

A vaincre sans péril, on triomphe sans gloire.

Il est certain que si le malt est facile à travailler, il donnera des bières beaucoup moins veloutées, parce qu'il y aura moins de matières azotées dans la bière. Cela est évident. La bière de sucre pur est sèche ; la bière d'amidon transformée en dextrine est sèche ; la bière d'un malt qui ne contient que de l'amidon est sèche aussi. Donc, pour qu'un malt donne une bière moelleuse, veloutée, qui ait de la bouche enfin, il faut que l'orge qui a servi à sa préparation contienne autre chose que de l'amidon ; il faut que l'orge contienne des parties azotées, parce que le maltage n'ajoute point d'azote à l'orge. Au contraire, il détruit la partie azotée, la partie vitreuse de l'orge, et un grain qui était vitreux avant la germination devient farineux après la germination ; c'est là le but du germeur ; c'est de transformer une orge vitrée en orge farineuse. Il n'y a donc que les incapables ou les paresseux qui achètent de l'orge farineuse pour obtenir un résultat définitif, excellent en apparence, mais très-mauvais au fond, parce qu'alors autant vaut faire de la bière avec de la fécale.

Un auteur anglais, qui se nomme M. Noir (sir Black), veut aussi avoir de l'orge à farine très-blanche ; voilà ce que dit M. Black (M. Noir) sur les qualités qu'on doit rechercher dans l'orge :

L'orge la meilleure est l'orge tendre, dont le grain, enveloppé d'une pellicule mince, cède facilement sous la dent, et dont l'intérieur, ouvert avec un canif, offre une fleur de farine très-blanche. La farine de l'orge dure, au contraire, a un aspect bleuâtre, comme celle de la farine de riz, lors même que la peau du grain est mince; et cette orge dure, quoique aussi pesante, et même plus pesante que l'orge tendre, ne donne jamais de si bon malt: le moût de bière qui en résulte, quoique d'une pesanteur spécifique égale ou même plus considérable, n'a jamais non plus le moelleux et la riche saveur de la bière provenant de l'orge tendre.

M. Black n'est pas du tout d'accord avec le bon sens. M. Habich prétend que le moelleux de la bière provient d'une matière azotée, et M. Black prétend que le moût azoté n'a ni moelleux, ni saveur. Alors qu'il fasse de la bière avec la féculle de pomme de terre ou avec le sucre de betteraves; elle sera dans son goût.

M. Habich est le seul auteur qui ait avancé, avec juste raison, que les substances azotées constituaient la qualité la plus essentielle des bières; mais tous les auteurs, même M. Payen, ont donné la préférence aux grains les moins azotés. Voici comment s'explique M. Payen :

Lorsque ces grains ont été récoltés bien mûrs et bien secs, et sont restés un temps suffisant sur la terre après le fauchage, ils ne doivent plus augmenter ni perdre de poids sensiblement pendant le cours d'une année et même plus. Dans les terres fortes, le grain, quoique plus gros est moins propre au maltage (1). Sous le rapport qui nous occupe, l'égalité du grain dans toutes ses dimensions est une chose fort importante, et détermine l'égalité, si essentielle dans une même masse, pendant tous les moments de sa préparation, et d'ailleurs, c'est la conséquence nécessaire d'une bonne culture. On ne saurait trop recommander aux brasseurs d'éviter le mélange, soit de différentes variétés d'orge, soit d'une même variété, récoltées sur plusieurs terrains différents (2), qui produiraient des irrégularités très-préjudiciables dans la germination

C'est toujours parmi les grains les plus petits que se trouvent les grains stériles; on les reconnaît en les brisant entre les doigts, à leur apparence gélatineuse et comme cornée (3), après la trempe et même après le maltage, auquel ils ne servent absolument à rien (4). On a prétendu que la qualité des engrais ou fumiers influait beaucoup sur celle des grains; mais c'est une erreur (5). En effet, si l'on brûle un poids égal de grains, récoltés sur différents sols, on obtiendra le même poids de cendre, environ 0,02, qui contiendra à peu près les mêmes proportions de sels, d'oxydes, etc.

En général, dans le choix des grains propres à la préparation de la bière, on doit s'attacher aux caractères suivants, qui sont les indices des meilleures qualités : une grosseur régulière, peau lisse, peu épaisse, bien remplie; l'intérieur écrasé est farineux, blanc, très-compacte (6); aucun mélange de grains étrangers. Les deux extrémités bien saines ne présentent pas de taches brunes, nid d'altération; mouillés pendant quelques minutes et remués, ils ne doivent pas développer de mauvaise odeur. Les plus pesants, à mesure égale, offrent une grande probabilité de plus d'une bonne sorte, et produisent davantage, toutes choses égales d'ailleurs (7).

La citation qu'on vient de lire a été rédigée par trois hommes très-recommandables, qui jouissent d'une grande estime dans la science. Cependant, nous ne pouvons laisser passer cet article sans beaucoup d'observations, et voilà pourquoi nous avons placé des renvois.

(1) *Dans les terres fortes, le grain, quoique plus gros, est moins propre au maltage.* Cependant, voyez (5), ces messieurs disent : *On a prétendu que la qualité des engrais ou fumiers influait beaucoup sur celle du grain; mais c'est une erreur.*

C'est donc une erreur de dire que dans les terres fortes, le grain est moins propre au maltage.

La preuve que les engrais, et même les amendements, influent sur la qualité de l'orge, c'est que MM. Payen et consorts recommandent de ne pas mêler les orges récoltées sur des terrains différents. Donc, on doit conclure, contrairement à l'as-

sertion de M. Payen, et conformément à ce que M. Payen écrit lui-même (1), (2), que l'amendement et la fumure, en d'autres termes, les qualités des terrains, influent sur les qualités de l'orge.

Revenons maintenant au renvoi (6) : *Il faut que l'intérieur de l'orge soit farineux et blanc.*

M. Payen est d'accord avec M. Rohart, avec sir Black, et avec tous les auteurs qui se sont copiés les uns les autres.

Mais un grain blanc dont l'intérieur est farineux ne produit pas de diastase, ou, s'il en produit, il en produit trop peu pour se saccharifier lui-même.

Cela est si vrai que M. Rohart, comprenant que l'escourgeon à cassure toujours vitreuse produit beaucoup plus de diastase que la pamelle ; M. Rohart, disons-nous, conseille (*page 465, 1^{er} vol.*) d'employer de l'escourgeon pour aider à la clarification des moûts, et il a raison. L'escourgeon aide à la clarification des moûts d'orge à deux rangs (*pamelle, orge de Champagne, etc.*).

L'habitude de ne germer que des pamelles tendres cause à la brasserie un dommage énorme. Cette pamelle ne contient pas assez de diastase pour sa propre saccharification ; il en résulte que toutes les drèches de Paris, du centre et du midi de la France, présentent infailliblement des coins blancs qu'on appelle des *gommes* et qui ne sont autre chose que l'amidon non saccharifié que l'on donne naïvement à manger aux vaches laitières. Mais quand les brasseurs ont reçu, selon eux, de mauvais grain, de la pamelle vitrée, et que par hasard cette pamelle est bien germée, alors il n'y a plus de gomme. La drèche est sèche comme une drèche du Nord faite avec de l'escourgeon bien germé.

Les préceptes que nous donnons doivent être suivis en tous points. Nous l'avons dit, nous ne faisons pas de la science ; nous faisons de la pratique, de la manufacture étudiée, non pas toujours dans le cabinet, mais alternativement dans les brasseries et dans le laboratoire.

Si un brasseur achète de l'orge tendre, bien farineuse, sans un seul point vitré, qu'il la tamise, pour n'employer que les

grains normaux et féconds, ce brasseur trouvera que nous lui avons rendu un mauvais service, parce que ses trempes ne clarifieront pas, et que ses drèches auront beaucoup de gomme.

Pour bien travailler, il faut avoir de bon grain; mais si on emploie le mauvais grain, que la routine trouve bon, il faut bien se garder d'enlever les grains marchands et les grains stériles: il ne faut enlever que les faux grains qui viennent à la surface de l'eau.

Parce que, comme dit M. Payen (3), tous les grains stériles sont gélatineux et cornés. S'ils sont cornés, c'est qu'ils contiennent beaucoup de matières azotées; donc ils donnent beaucoup de diastase.

On peut se convaincre de cette vérité, en tamisant du malt fabriqué avec de l'orge tendre.

Les grains normaux d'un pareil malt donneront une infusion louche, tandis que les grains stériles (pour peu qu'ils aient germé) donneront une infusion d'une clarté parfaite; c'est donc par erreur que M. Payen dit: (4) *que ces grains stériles ne servent absolument à rien.*

Non, ils ne servent à rien dans de l'orge vitreuse, parce que cette orge possède assez de diastase pour se saccharifier elle-même, et que les grains stériles, apportant une surabondance de diastase et pas d'amidon, sont ici tout à fait inutiles, et même nuisibles, puisqu'ils enlèvent la douceur de la bière, en la rendant trop alcoolique et en activant par conséquent son acidité.⁴

Nous sommes entré dans tous ces détails parce que l'ouvrage de M. Payen est très-répandu, qu'il est peu volumineux, à bon marché, et contient des indications précieuses. Il n'en faut pas moins conclure que les grains les plus pesants sont les plus azotés. Ainsi que l'affirme sir Black, cité plus haut, les plus azotés sont les meilleurs.

4. Mais ils servent à quelque chose, et sont même d'une nécessité absolue quand l'orge est mauvaise en principe, ou, ce qui revient au même, excellente en routine. Ils servent à quelque chose, puisqu'ils produisent à eux seuls plus de diastase que la masse entière, et que, sans leur présence, les mouts ne se clarifieraient pas.

L'article ci-dessus a été écrit par M. Payen en 1844, en collaboration avec M. Chevalier, professeur à l'École de Pharmacie, qui est aussi un grand savant, et M. Chapelet, directeur de la grande brasserie du Luxembourg, praticien des plus honorables. — En 1859, M. Payen écrit :

« Depuis longtemps, en France, on ajoute à la bière des matières sucrées, telles que la mélasse, le sucre brut, le glucose ¹. Cette addition offre souvent une économie au brasseur, rend le travail plus facile, et assure à la bière une plus longue conservation. Cela se conçoit, puisqu'on diminue ainsi les proportions des principes de l'orge les plus altérables, notamment des matières azotées, qui engendrent ou développent les fermentations.

« Toutefois, les bières fabriquées avec du sucre seul, ou même avec des grains et du sucre, ont l'inconvénient d'être *sèches* à la bouche ; tandis que celles qu'on fabrique exclusivement avec des grains humectent agréablement le palais, ce qui est dû aux principes solubles (*dextrine, etc.*), qui rendent le liquide muco-cila-gineux, et se trouvent en grande proportion dans l'orge, après le maltage et *les trempes.* »

Voilà donc M. Payen qui reconnaît que les grains font des bières plus moelleuses que les sucres. Seulement la dextrine, qui est une gomme produite par l'amidon, ne donne pas de moelleux, parce qu'elle n'est pas azotée ; nous sommes d'accord sur ce point, M. Habich et nous. Ce sont donc les autres substances renfermées dans l'*et cætera* de M. Payen qui donnent de la bouche ou du moelleux. Ce sont les parties vitrées du grain, parce que les parties vitrées sont les seules azotées, mais les substances azotées sont plus lourdes que les substances non azotées. Donc les grains les plus lourds donnent des bières plus moelleuses que les autres, parce qu'ils sont vitrés.

M. Lacambré cite M. Rohart, et il déclare qu'il ne partage pas entièrement sa manière de voir.

1. M. Payen fait cette substance du genre féminin, tandis que Gerhardt, dans sa *Chimie organique*, lui donne le genre masculin. Nous sommes de l'opinion de ce dernier.

On conçoit que si nous voulions discuter tous les auteurs, il faudrait pour cette simple question (*la qualité de l'orge*), écrire un gros volume, qui fatiguerait beaucoup les Brasseurs studieux, et qui serait inintelligible pour les praticiens.

Nous ne terminerons pas cette partie, en donnant des analyses que le brasseur ne peut pas vérifier, et qui d'ailleurs seraient mal placées ici, parce qu'elles trouveront leur raison d'être dans la seconde brochure ; et que, d'un autre côté, toutes les analyses qui ont été faites jusqu'à ce jour sont déplorables. M. Mulder cite une vingtaine d'analyses qui ne s'accordent pas, parce qu'on se contente de dire : voici l'analyse de l'orge. Or il y a tant en variétés qu'en espèces une trentaine de sortes d'orges qui ont toutes des qualités différentes ; conséquemment qui contiennent toutes différentes proportions de principes. Une analyse d'orge n'a aucune valeur, si ce n'est l'analyse de l'orge qu'on a à sa disposition. Nous n'en parlerons pas, puisque ces analyses ne sont pas d'une application directe et pratique.

Quelle que soit l'espèce ou la variété d'orge, les caractères généraux d'une bonne qualité se distinguent par le flair, la vue et le toucher.

Toute orge, quelle qu'elle soit, doit sentir la bonne paille fraîche. Elle doit avoir une odeur *sui generis*, qu'on peut appeler *odeur des champs*. L'odeur d'échauffé manifeste toujours la mauvaise qualité ; c'est une orge avariée par une récolte rentrée humide.

L'orge peut être de très-bonne qualité quand elle est blanche, quand elle est grise, quand elle est jaune, ou quand toutes ces couleurs forment une teinte mélangée ; elle sera de bonne qualité si la couleur est franche.

Il n'y a que pour les orges nues, dont la couleur n'est jamais franche ; mais alors il n'y a pas d'inconvénients, car les orges nues ne sont pas susceptibles de renfermer sous leur écorce les germes d'une maladie capable de se communiquer à la bière.

Les différentes espèces d'orges sont très-difficiles à reconnaître. Il faut pour cela une très-grande habitude, un esprit d'observation très-patient.

L'escourgeon se distingue sans peine; il est plus allongé, plus plat que l'orge à deux rangs; l'enveloppe ou les balles de la fleur se détachent facilement avec l'ongle, de sorte qu'on peut mettre un grain d'escourgeon à nu; ainsi dépouillé de sa fleur, il ressemble à un grain de seigle. Un autre caractère de l'escourgeon, c'est qu'en appuyant avec l'ongle sur la base, c'est-à-dire sur le point où il était attaché à l'épi, et du côté de la fente ou sillon, on peut faire sortir un petit appendice, appelé *l'aigrette du micropyle*, que les brasseurs appellent *le plumet*.

Le plumet d'escourgeon est le seul qui puisse se détacher avec l'ongle aussi nettement.

L'orge à six rangs ou hexagonale, qui est aussi une orge d'hiver, est petite, peu renflée; la balle ou fleur se détache aussi avec l'ongle, mais moins bien que celle de l'escourgeon, et, si l'on cherche à enlever le plumet avec l'ongle, on s'aperçoit bien vite de la différence.

Le plumet de l'orge d'hiver n'a presque pas de barbe ou poils, et ces barbes sont disposées de chaque côté de la hampe; tandis que, dans l'escourgeon, le plumet ressemble à une plume qui a de très-longues barbes d'un côté, et de très-courtes de l'autre; ainsi pas moyen de se tromper.

La cassure de l'escourgeon est toujours vitrée; la cassure de l'orge à six rangs est vitrée aussi, mais l'amande est moins pleine.

L'orge carrée de printemps ou escourgeon de printemps est petite; elle doit être moins vitrée que l'escourgeon d'hiver; on l'appelle *sucrillon*. Elle a dans sa petitesse les caractères de l'escourgeon d'hiver; mais il est très-difficile de faire sortir son plumet, et quand on parvient à en obtenir un, on reconnaît de suite son caractère distinctif, c'est qu'il a de petites barbes tout autour et ressemble à une brosse à nettoyer les pipes dont on aurait enlevé plusieurs barbes de distance en distance.

La pamelle est beaucoup plus renflée; son grain est à cassure plus farineuse; on ne peut pas la dépouiller de son enve-

loppe avec l'ongle, si ce n'est par parties; si on cherche à enlever le plumet, *l'aigrette du micropyle* ne s'enlève pas seule; on voit poindre de chaque côté deux petits filets minces qui ne sont autre chose que deux *bractées*; c'est là un caractère distinctif; les bractées ne s'enlèvent pas aussi facilement dans les autres espèces; mais si l'on examine le plumet, on s'aperçoit que c'est un véritable plumet, composé de longues barbes, situées tout autour de la hampe, sans qu'il y en ait une seule qui manque.

L'orge éventail est une pamelle beaucoup plus grosse, plus renflée que la pamelle commune; les autres caractères ont été décrits ci-dessus.

Il y aurait bien à examiner les orges qui ont des noms de pays: par exemple *l'orge de Saumur* qui est une variété de la pamelle et se reconnaît par son grain mieux nourri et son plus grand poids. Mais comme on ne s'entend pas bien sur les caractères botaniques, il vaut mieux les passer sous silence que de s'exposer à faire commettre des erreurs.

FROMENT (TRITICUM).

On peut introduire dans la bière une certaine quantité de froment; mais toujours pour faire de la bière il faut de l'orge; nous le répétons: *sans orge pas de véritable bière*.

Plusieurs auteurs prétendent que la diastase n'est autre chose que le gluten métamorphosé, ou le gluten avarié, ou le gluten décomposé. S'il en était ainsi, le froment donnerait plus de diastase que l'orge.

Au contraire, il en donne beaucoup moins. Pourquoi? c'est parce que les chimistes nouveaux veulent toujours faire mieux que les chimistes anciens. Proust a découvert l'*hordéine*. Depuis, les chimistes se sont évertués à nier l'hordéine. L'orge crue contient beaucoup d'hordéine; l'orge maltée en contient beaucoup moins; pourquoi? parce que l'hordéine s'est trans-

formée en diastase. C'est donc à l'hordéine que l'orge doit sa plus grande production de diastase.

Quoi qu'il en soit, nous devons nous borner dans ce chapitre à examiner s'il existe dans le froment plusieurs espèces et variétés, et si certaines espèces ou certaines variétés peuvent donner des bières typiques.

Les brasseurs belges, reconnaissant que le froment donne fort peu de diastase, ne font pas germer le froment ; ils l'emploient à l'état cru, et saccharifient leur froment au moyen du malt d'orge.

M. Sigismond Kolb fait germer le froment, et il commande de lui faire pousser de longues racines. Les Belges ont raison et M. Kolb a raison aussi, il s'agit de s'entendre, et pour cela, examinons toutes les espèces et variétés de froment connues dans le commerce. Ce sont les suivantes :

1^o. Blés sans barbes.

Blanc de Flandre. — Blé de Bergues. — Blé blanc. — Zée.....	Triticum vulgare muticum.
Blanc de Hongrie.....	
Victoria d'automne.....	
Haigh's wath prolifie.....	
Spalding.....	
Du Mesnil-Saint-Firmin.....	
Hickling	
De Saumur.....	
De Saumur de mars.....	
Talavera de Bellone (<i>de fév.</i>).....	
Du Cap sans barbes (<i>de mars</i>).....	
De l'ile de Noé. — Blé bleu (<i>d'hiver et de février</i>).....	
Pictet (<i>de mars</i>).....	
Touzelle anone.....	
De mars sans barbes ordinaire.....	
Richelle blanche de Naples (<i>d'hiver</i>).....	
De haie. — Froment blane velouté ou blé Tunstall.....	
Red chaff Dantziek (<i>d'hiver et février</i>).....	
Chiddam.....	
Blood red. — Blé rouge d'Ecosse.....	
De Hunter.....	
Carré de Sicile (<i>de mars</i>).....	

2^o. Blés barbus.

Du Caucase amélioré.....	Triticum vulgare aristatum.
De mars barbu ordinaire.....	
De mars barbu de Toscane.....	
De Victoria.— Blé de la Trinité (<i>de mars</i>).....	
Du Cap (<i>de mars</i>).....	
Hérisson.....	
De mars rouge barbu.— Blé de mai.....	

3^o. Blés poulards.

Poulard blane, lisse ou carré. — Blé de Taganrok.....	Triticum toruldum
Common rivet.....	
Nonette de Lausanne.— Blé géant de Sainte-Hélène.....	
Pétamelle noire de Nice.....	
De miracle.— Blé de Smyrne (<i>Triticum compositum</i>)....	

4^o. Blés durs.

De Pologne. — Seigle de Pologne.....	Triticum polonicum
Seigle d'Astrakan.....	
Trimenia barbu de Sicile (<i>de mars</i>).....	Triticum durum.
De Xérès	

M. Peligot a donné l'analyse très-détaillée du froment; en opérant sur 14 espèces, il a trouvé que la quantité de substance azotée variait entre 40 et 22 p. 100. Il résulte de là qu'une bière fromentacée sera d'autant plus nutritive que le froment contiendra plus de matière azotée.

Le blé blanc de Flandre est celui qu'on emploie le plus ordinairement en brasserie. C'est le plus tendre de tous les blés, conséquemment, celui qui contient le moins de matière azotée. Il est généralement employé cru, c'est-à-dire sans germination préalable. Si l'on employait les grains des blés durs ou plus durs que le blé blanc de Flandre, il faudrait le faire germer, sans quoi on n'obtiendrait qu'une mauvaise infusion; et dans ce cas-là, il faut le germer à longues racines, comme le veut M. Sigismond Kolb, parce que les longues racines se produisent aux dépens de la matière azotée, et la bière s'éclaircit plus facilement. Mais si, au contraire, on voulait utiliser l'action du gluten pour obtenir la saccharification par une ébullition prolongée, il faudrait prendre le blé le plus dur, c'est-à-dire employer un blé qui contienne la plus grande partie d'azote, de 22 à 25 p. 100.

ÉPEAUTRE (BLÉ VÊTU).

L'épeautre est employé avec avantage en brasserie. Il participe des qualités du blé et de l'orge, et constitue à lui seul d'excellentes bières. Voici diverses variétés qu'on trouve dans le commerce :

Épeautres ou blés vêtus.

Triticum spelta.	Épeautre ordinaire. — Épeautre blanc sans barbes.....	Grain vêtu, farine d'excellente qualité, paille creuse. Plante vigoureuse et rustique.
	Épeautre blanc barbu (<i>de mars</i>)	Très-hâtif, paille très-haute.
	Épeautre noir barbu.....	Demi-tardif, vigoureux, productif, paille très-haute.
Triticum amylosum	Amidonnier blanc. — Épeautre.....	Grain dur, vêtu; paille creuse, très-droite. Pays de montagnes.
	Épeautre de mars.....	

Triticum monococcum	Engrain. — Petit Épeautre...	Grain dur, vêtu; paille creuse, très-droite, fourrageuse.
	Froment locular.....	
	Épeautre double.....	Grain tendre, vêtu, deux graines à la maille; paille fine, très-hâtif. Sujet à dégénérer.

RIZ (ORIZA SATIVA).

Le riz est quelquefois employé en brasserie, mais seulement comme grain cru. Nous donnerons le moyen de l'employer dans la seconde Brochure. Il est des circonstances où il présente des avantages marqués.

Le riz cultivé (*oriza sativa*) se trouve le plus répandu dans le commerce; mais en raison de sa nature aquatique, la bière de riz n'a pas de durée.

Elle dure un peu plus avec le riz de Carro.

Mais le meilleur riz à employer est le riz sec de la Chine (*oriza mutica*). Ce riz, qui pour sa culture, ne demande pas une humidité soutenue, contient un amidon plus pur, qui donne des glucoses d'une composition plus stable, et des bières qui ont plus de saveur.

SARRASIN (POLYGONUM FAGOPYRUM).

Le sarrasin est si peu connu en brasserie, que nous n'aurions pas osé le citer sans l'autorité de M. Mûlder, professeur de chimie à l'université d'Utrecht. « En Belgique, dit-il, on prépare avec de l'orge, de l'avoine, du seigle, du froment et du sarrasin, une bière qu'on laisse fermenter sans ajouter de ferment. » On sait que le véritable faro de Bruxelles ne se met jamais en levain.

Le sarrasin contient toutes les substances nécessaires à une bonne fabrication de la bière, y compris le phosphore. C'est à la présence du phosphore dans l'orge que la bière doit ses qualités spéciales : celles d'être *délavante* et *diurétique*. On

sait, en effet, que le phosphore est indispensable à la nutrition, puisqu'il entre dans la composition des os et des urines. On trouve le phosphore de l'orge dans les cendres à l'état d'acide phosphorique ; les cendres d'orge contiennent 40 p. 100 de phosphore ; les cendres de sarrasin en contiennent 50,07 p. 100. Une bière de sarrasin est donc *délayante et diurétique*⁴.

Voici l'analyse du sarrasin, d'après M. Dumas.

Résine.....	0.3
Matière azotée.....	40.5
Albumine.....	0.2
Extrait.....	2.5
Sucre.....	3.0
Dextrine.....	0.3
Amidon.....	52.0
Fibres et son.....	28.5

Il existe plusieurs espèces de sarrasins : le *sarrasin commun* ou *blé noir*, le *sarrasin argenté*, le *sarrasin de Tartarie* et le *sarrasin vivace*. C'est le *sarrasin argenté* qu'on doit employer en brasserie. Nous indiquerons, dans la deuxième Brochure, les services considérables qu'il peut rendre aux Brasseurs, et sa constitution extrêmement curieuse.

SEIGLE (SECALE CEREALE).

Le seigle est plus souvent employé dans les distilleries qu'en brasserie, et la bière de seigle ne se fabrique jamais avec cette

4. Il ne faut pas confondre le phosphore en nature avec le phosphore assimilé à une plante par l'effet de la force vitale.

Le phosphore en nature, pris à petites doses, est un excitant puissant qui augmente l'activité de tous les systèmes de l'économie animale, et principalement du système nerveux. Il irrite les organes de la génération et excite l'appétit vénérien. Il en faut très-peu pour cela. Si l'on en prenait plus d'un grain par 24 heures, il pourrait causer la mort.

Mais dans les plantes le phosphore ne produit pas ces effets puissants ; c'est un stimulant diurétique.

céréale pure, parce qu'elle a un goût de pain de seigle ; elle se clarifie difficilement et s'acidifie très-vite. Il contient très-peu de phosphore et beaucoup de silice, et puis il contient aussi de la magnésie, de l'oxyde de manganèse et du fer, toutes substances qui n'ont pas l'agrément de celles contenues dans l'orge et même dans le sarrasin.

Cependant, le seigle est quelquefois à bon marché. Il peut être utile au Brasseur de l'employer, et nous donnerons les indications les plus précises sur son emploi dans la deuxième Brochure.

Les variétés de seigle sont les suivantes :

Seigle ordinaire. — Grand seigle de Russie. — Seigle des Alpes. — Seigle de la saint Jean. — Seigle multicaule. — Seigle de mars. — Grand seigle du Nord. — Seigle de Rome.

Ce dernier est le meilleur pour la brasserie ; ses grains sont très-gros et beaux ; sa paille est courte ; malheureusement sa maturité est inégale. Il produit beaucoup, ce qui permet de lui donner des soins de culture, pour obvier à cet inconvénient.

Si on le sème en automne, il devient trop dur pour la brasserie ; si on le sème en hiver, il est excellent.

AVOINE (AVENA SATIVA).

L'avoine est employée en brasserie, surtout en Belgique, pour la fabrication des bières blanches de Louvain. Elle n'entre dans la fabrication de la bière que dans la proportion de 30 à 40 p. 100.

Les bières d'avoine, dit M. Rohart, sont généralement épaisses, s'aigrissent très-promptement. Ce dernier inconvénient a puissamment contribué à les faire abandonner.

Cependant, il existe des bières d'avoine bien traitées, qui sont d'une limpidité extrême, et nous avons reçu de nos clients plusieurs lettres qui donnent sur cette fabrication

des détails intéressants, qui trouveront leur place dans la deuxième Brochure.

L'avoine contient 2 p. 100 d'une huile grasse jaune-vertâtre, un extrait amer, du sucre, de la gomme et 50 p. 100 d'amidon. Les cendres contiennent 24 p. 100 de phosphate. Les bières d'avoine sont peu diurétiques.

On connaît dans le commerce plusieurs sortes d'avoines :

Avoine noire de Brie. — *Avoine à tige, d'Étampes.* — *Avoine Joannette.* — *Avoine patate.* — *Avoine de Pologne.* — *Avoine de Hopetoun.* — *Avoine de Géorgie.* — *Avoine à tige de Sibérie.* — *Avoine d'hiver.* — *Avoine de Provence.*

La meilleure qualité d'avoine pour la brasserie est l'avoine patate. Son grain est blanc, court, pesant, à écorce fine, mais elle est sujette à dégénérer et à prendre le charbon ; elle est tardive. Voilà pourquoi on lui préfère la Johannette, à grains bruns ; elle est très-précoce ; elle contient du sucre, et elle est sujette à s'égrenner, ce qui fait que, pour les bières communes, on doit employer l'avoine hâtive d'Étampes, qui a un grain noir renflé, qui contient aussi beaucoup de sucre, mais qui contient en même temps *une plus forte quantité* d'huile vertâtre.

MAIS (ZEA-MAIS).

Le maïs, comme le seigle, est beaucoup plus employé dans les distilleries que dans les brasseries. Le maïs, pour être employé en brasserie, a besoin de subir des opérations spéciales qui seront décrites dans la deuxième partie.

Pour l'instant, citons les remarques faites par M. Rohart sur l'emploi du maïs.

Le maïs, que l'on désigne encore aujourd'hui sous les noms de blé d'Espagne, blé de Turquie, blé d'Inde, mérite peut-être de fixer notre attention plus spécialement que le riz; car sa culture ne présente aucun des nombreux inconvénients de celle de ce dernier, et sa nature chimique ne le rend pas moins propre que lui à la fabrication de la bière.

D'après les indications que nous avons pu recueillir, le maïs ne contient que de minimes quantités de gluten et beaucoup d'amidon. Comme le riz, il a servi et sert encore aux Péruviens à la fabrication d'une bière particulière, de diverses boissons alcooliques; l'une d'elles, la tchitchat, détermine, dit-on, une ivresse accompagnée d'accès de turbulence tellement dangereux, que les Incas se virent obligés de la défendre par leurs lois religieuses. Aujourd'hui encore, ces diverses boissons portent dans l'Amérique méridionale les noms de chichu, chiacour, cassibry.

MM. Lonchamps et Parmentier ont fabriqué de la bière de maïs.

Toutes les autres données de M. Rohart trouveront leur place plus loin.

M. Rohart indique le nom du maïs en Angleterre, en Allemagne, en Italie, en Espagne, en Hollande, en Portugal, en Danemark, en Suède et en Russie.

Nous avons signalé les noms de la pamelle dans le plus grand nombre possible de pays, parce que la pamelle étant la base de toutes les bières de fantaisie, ces dénominations avaient un but utile; mais pour toutes les autres céréales nous n'avons pas cru devoir rappeler les mots de toutes les langues vivantes, puisque cela importait fort peu à l'étude de la bière; que nous n'avons qu'un espace restreint à remplir, et qu'il faut tâcher de l'employer seulement aux choses utiles.

Nous verrons que le maïs contient, comme l'orge, deux espèces d'amidon.

La *zéine*, qui est un amidon jaune, difficile à couper, et qui comprend au moins les deux tiers de l'amande; ensuite l'*amidon blanc* qui est analogue à l'amidon ordinaire, et enfin l'*amidon spongieux* qui enveloppe l'embryon. Tous ces détails trouveront leur place à l'article *germination*.



Deuxième partie.

GERMINATION OU MALTAGE.

CUVES MOUILLOIRES.

Une cuve mouilloire est un appareil qui sert à mouiller le grain, afin de le pénétrer d'eau dans toutes ses parties.

La cuve mouilloire doit avoir un robinet d'alimentation partant d'un réservoir à eau tout spécial, et servant seulement pour alimenter cette cuve.

Le réservoir doit être en tôle galvanisée, placé de manière à ce qu'au moyen d'un tampon ou soupape, il puisse être nettoyé d'un dépôt dont il sera parlé plus loin.

Le robinet du réservoir peut être construit en bronze, et débiter son eau dans un auget en tôle galvanisée, perforé de trous. A une distance de 0^m50, au moins, se trouve un auget plus grand, qui peut être en bois, mais qui serait mieux en tôle galvanisée. Cet auget reçoit la pluie d'eau provenant du réservoir.

On comprend que cette pluie est obtenue par le passage de l'eau à travers la tôle perforée. Pour que la pluie soit parfaite, il faut que la tôle soit perforée à bavures, les bavures placées en dessous, et l'auge portant le tamis posée horizontalement.

En tombant en pluie, l'eau se trouve saturée d'air.

Toutes les bonnes femmes connaissent la propriété de l'*eau battue*. L'*eau battue* guérit vite les coupures, les maux d'yeux, et toutes les plaies imaginables. La pluie d'eau devant servir à

mouiller le grain est surchargée d'air, comme l'*eau battue*, et elle prépare un grain sain, exempt de tout miasme putride, exempt de tout accident ultérieur pour la bière.

La cuve mouilloire doit être en tôle galvanisée ; c'est la matière qui s'infecte le moins.

Il faut bien se garder de mettre dans la cuve en tôle galvanisée une eau acidulée par l'acide sulfurique ou autre, parce que tous ces acides attaquaient la tôle, en nuisant à la bonne qualité du malt. Tous ces appareils sont construits de la manière la plus parfaite au moyen de la galvanisation pénétrante obtenue par *MM. Museur et Cie, manufacturiers à Saint-Saulve, près de Valenciennes (Nord)*. Les cuves mouilloires en pierre s'infectent rapidement. Les cuves mouilloires en bois s'infectent aussi. Il faut surtout éviter ces infections dont les miasmes se retrouvent dans la bière.

Si l'on suit nos indications, jamais le grain mouillé ne sera infecté ; mais comme une négligence peut donner lieu à un commencement d'infection, et qu'il faut éviter que cette infection passe à l'état miasmatique, on devra placer les cuves mouilloires dans un endroit parfaitement éclairé.

On obtient cet éclairage indispensable, en employant, au lieu d'ardoises ou de tuiles, les grands verres à toiture fabriquées par la manufacture de glaces de Saint-Gobain, dont le siège est à Paris, *rue Saint-Denis, n° 313*. Ces verres à toiture ont une grande dimension ; ils se posent simplement sur les chevrons ; ils coûtent à peine le prix de l'ardoise : ils sont très-solides ; un homme peut monter dessus sans les casser ; enfin c'est une ressource considérable pour l'éclairage des brasseries, et surtout pour apporter la lumière sur la cuve mouilloire, cuve de laquelle partent presque toujours les premiers germes d'une fermentation sauvage.

Si par malheur on a à sa disposition une cuve en maçonnerie ou une cuve mouilloire en bois, elles s'infectent ; mais il est facile de désinfecter ces cuves. Un rinçage au *résinofuge* nourrit le bois et la maçonnerie, puis un rinçage à l'*azymone* détruit toute infection.

Il en coûte 15 à 20 centimes. Ce n'est donc pas la peine de se tourmenter.

MOUILLAGE DU GRAIN.

Le mouillage du grain est l'opération la plus délicate de la brasserie. Elle est très-simple; mais il faut bien observer toutes les circonstances favorables.

Le mouillage du grain doit représenter la pluie du printemps. Conséquemment l'eau doit être pure et saturée d'air. Les auteurs, qui se copient tous, prétendent qu'on doit mouiller le grain dans l'eau la plus froide possible. Un auteur qui ne copie personne, qui s'appuie sur les raisonnements scientifiques, sur les lois de la nature, et qui est souvent en conformité d'idées avec nous, c'est M. Mülder; on pourrait hésiter à nous croire sur parole; nous pourrions rechercher plusieurs auteurs qui raisonnent comme nous et M. Mülder; mais, en fait de science pratique, deux observations suffisent :

Testis unus, testis nullus.

Un seul témoin d'un fait est une indication nulle en justice; mais deux témoins du même fait, c'est une indication qui a toute sa valeur, en justice comme en industrie. Deux témoins valent cent témoins.

Ainsi donc, si, aux théories que nous professons depuis cinq ans, nous joignons les théories analogues professées par des hommes recommandables, nous aurons prouvé que nous sommes dans le vrai, que nous avons bien fait de sortir de la routine ordinaire, et que les indications que nous donnons ici, sont des indications qu'on doit suivre avec toute confiance.

Or, il n'est pas raisonnable de mouiller le grain dans de l'eau froide, très-froide, la plus froide possible, comme disent certains auteurs, parce que cette fraîcheur est contraire à la nature, et que les pluies du printemps sont toujours douces. Écoutons M. Mülder.

Toute réaction, en chimie organique, exige une température spéciale. La température du grain en germination ne dépasse pas la chaleur du printemps.

Il ne faut pas oublier que le Brasseur manipule un être vivant, susceptible de maladies, de sensations agréables ou désagréables ; que sa vie n'est pas inépuisable, qu'il peut supporter bien des souffrances, mais aussi qu'il peut mourir. Or, une bière faite avec un être mort ne présente pas un aliment ayant des qualités bien désirables.

M. Godard prétend que l'électricité est le seul mobile en brasserie.

On peut électriser un grain mort, et l'électricité ne lui donnera pas la vie, pas plus qu'à un homme mort. Si l'électricité était l'agent, on pourrait toujours faire vivre le grain mort ; mais l'électricité n'est pas l'agent.

Or, MM. Becquerel et Matteucci voulaient prouver que l'on doit considérer la semence en germination comme un système électro-négatif qui attire la base et repousse l'acide. Nous sommes d'accord avec ces deux auteurs. C'est grâce à l'action électrique que la vie se réveille ; c'est un excitant, une étincelle qui réveille l'étincelle vitale. Mais une fois la vie latente passée à l'état de vie active, l'électricité cesse entièrement son action. Il n'y a plus que l'action vitale et l'action chimique. Or, pour que l'action vitale aide à l'action chimique, il faut placer la vie dans les conditions d'existence. Les trois conditions indispensables pour la vie sont : *la chaleur, l'humidité et l'air.*

Examinons les trois agents séparément, et nous aurons la clef de toute bonne germination.

La chaleur.

La chaleur est indispensable à l'existence de tout être. La chaleur du printemps est indispensable à l'existence de la germination, et nous répétons cette phrase de M. Müller :

L'expérience nous apprend qu'une graine mise en terre dans

l'hiver, même avec une dose d'humidité suffisante, ne germe qu'au printemps, lorsque la chaleur augmente.

Pourquoi donc vouloir mouiller le grain avec une eau très-froide? Est-ce pour le rendre malade? gardez-vous en bien! Une viande malade est sans saveur: un grain malade ne peut produire de bonne bière.

Il y a des auteurs qui prétendent qu'il faut employer de l'eau crue de puits pour dissoudre le moins de substance possible du grain. C'est là un contre-sens d'une absurdité flagrante. Le grain de M. Müller, qui est resté chargé d'humidité pendant l'hiver, exposé aux orages, aux pluies constantes, a dû laisser dissoudre, entraînée par les pluies, une quantité considérable de sa propre substance: mais toutes ces dissolutions, toutes ces pertes n'ont abouti qu'à une chose, c'est à permettre à ce grain tant mouillé, tant lavé, tant détérioré par les pluies, la neige, les ouragans, de produire une jeune plante beaucoup plus vigoureuse que celle que produirait un grain de la même espèce, qui n'aurait pas été exposé à toutes ces intempéries.

Ne craignez pas que la nature ait été assez maladroite pour placer dans le grain des substances utiles solubles par simple immersion.

Non, la nature est trop prévoyante. Si quelques parties du grain se dissolvent dans l'eau, ce sont des substances accessoires, utiles à la conservation de la plante pendant son sommeil, mais inutiles à la plante quand elle se réveille; non-seulement inutiles, mais encore nuisibles. Voilà pourquoi toutes les graines semées longtemps avant l'époque de leur germination donnent des sujets beaucoup plus robustes, des produits plus abondants que les graines qui sont semées tardivement.

Ne craignez donc rien de l'effet du mouillage. Si vous perdez de la substance, vous la perdrez quand même, parce qu'une substance soluble se dissoudra toujours dans la quantité d'eau nécessaire au mouillage, quelque froide qu'elle soit.

Il vaut bien mieux suivre l'inspiration naturelle: réveiller la force vitale par une douce chaleur; puisque le grain mouillé

de M. Müller est resté plusieurs mois sans germe, faute de chaleur, donnez une douce chaleur à votre mouillage, pour réveiller la nature endormie.

Alors la vie commence dans le grain pendant son séjour dans la cuve mouilloire; alors la vie augmente par une gradation naturelle; et vous avez à votre disposition un petit être qui commence à respirer aussitôt qu'il est dans vos mains. Ménagez-le, augmentez sa santé, et ne cherchez jamais à l'affaiblir, cette santé si chère à tout être vivant.

L'humidité.

L'humidité est une des conditions indispensables à la vie. La vie n'est autre chose que l'action chimique permanente, et aucune action chimique ne peut avoir lieu entre des corps à l'état solide. Il faut donc, pour que la réaction ait lieu entre les substances de l'amande, que ces substances soient parfaitement trempées. Il faut que le grain soumis à la germination soit mouillé jusqu'au cœur, sans quoi, l'action chimique n'aura lieu qu'à la surface.

Les hommes de la routine prétendent qu'on peut noyer le grain par une longue immersion: mais dans la nature il y a des pluies qui durent une semaine, le grain est mouillé pendant une semaine, six ou huit jours sans arrêter; le grain, pour cela, n'est pas noyé; ce n'est donc jamais l'humidité qui noie le grain, mais, comme le grain placé dans la cuve mouilloire vit, quoi que l'on fasse, il vit moins avec l'eau froide; mais enfin il existe toujours. Son existence a pour effet d'absorber l'air contenu dans l'eau; l'eau sans air asphyxie le grain. Il meurt, il se moisit au germoir, et les routiniers prétendent qu'il s'est noyé par un trop long *mouillage*.

Non, le grain ne peut pas se noyer par l'eau; nous avons trempé du grain pendant un mois, sous un filet d'eau de Seine coulant constamment. Le grain était placé sous le robinet, dans un petit tamis, et recevait l'eau de l'administration. Après un mois, nous l'avons fait germer, et il a produit d'excel-

lent malt. Donc le mouillage ne saurait être trop longtemps prolongé, quand les conditions accessoires sont remplies.

Nous ne proposons pas de mouiller le grain au moyen d'un courant d'eau. Si l'eau est pure, c'est le meilleur de tous les moyens, assurément. Ce moyen, signalé depuis longtemps, rappelé par M. Rohart et d'autres auteurs, n'est pas à la disposition de tout le monde, tandis que l'eau placée dans un réservoir est à la portée de tous.

C'est donc le moyen que nous allons décrire comme étant le plus généralement employé.

Les auteurs indiquent le mouillage du grain par un nombre d'heures ; six heures au moins, soixante-douze au plus.

En Angleterre, le temps fixé par la loi est de quarante heures.

M. Payen dit qu'on doit mouiller l'orge *jusqu'à ce que tous les grains pris au hasard, plient facilement entre les doigts et ne présentent plus une sorte de noyau dur à l'intérieur.* Nous sommes d'accord ; c'est là le véritable principe du mouillage. Il faut que toute l'amande soit ramollie ; mais il est une circonstance qu'il faut bien signaler.

Tous les grains ne se mouillent pas avec la même promptitude, et il peut se faire qu'en essayant un ou plusieurs grains, on soit tombé sur ceux qui s'étaient le plus facilement laissés pénétrer par l'eau. Que résultera-t-il de cette circonstance ? Il en résultera que tous les grains n'étant pas suffisamment saturés d'eau, n'étant pas pénétrés d'eau jusqu'au cœur, la germination ne sera pas régulière. Ces moyens indiqués par les auteurs, de comprimer l'orge entre les doigts pour voir si les deux écorces se rejoignent, de casser l'orge avec les dents pour voir s'il reste un noyau solide ; tous ces moyens, disons-nous, sont imparfaits, parce qu'il faudrait expérimenter tous les grains l'un après l'autre, l'eau ne pénétrant jamais également bien dans deux grains donnés.

Que faut-il conclure de ces remarques ?

Il faut conclure que, puisque le grain ne peut pas se noyer, ceux qui ont été pénétrés plus vite d'eau jusqu'au

cœur, restent dans la cuve mouilloire jusqu'à ce que les grains moins perméables soient aussi pénétrés, eux, jusqu'au cœur.

A quel indice reconnaîtra-t-on que la masse entière est saturée d'eau? Cet indice est bien simple : à mesure que le grain se sature d'eau, il se gonfle, il augmente de volume dans la cuve mouilloire, et quand le grain reste stationnaire, qu'il n'augmente plus de volume, alors on peut être assuré que tout est pénétré, que pas un seul grain ne présentera un noyau solide dans sa cassure.

Le seul moyen de reconnaître que le grain est assez mouillé, c'est de mesurer, après l'écoulement de l'eau, la hauteur du grain dans la cuve, au moyen d'un bâton à l'extrémité duquel on a cloué une petite planchette.

Sil'on perce un trou dans une autre petite planchette pour l'enfiler dans le bâton, et qu'on la laisse glisser jusqu'à ce qu'on rencontre le bord de la cuve mouilloire, on aura la mesure mathématique du gonflement du grain, et quand, après deux eaux, le grain ne gonfle plus, on peut découver. Le mouillage est complet.

M. Mége-Mouriès a prouvé qu'un grain de céréales peut se mouiller très-rapidement avec l'eau distillée ; mais que lorsque l'eau contient un sel, le grain ne se mouille plus que très-lentement, et seulement par le trou placé à sa base et qu'on appelle le *hile*, qui a servi à porter la nourriture au grain pendant sa végétation. M. Mége-Mouriès explique ce phénomène par l'effet d'une membrane qui ne laisse passer que l'eau pure.

Mais il y a une autre considération, c'est que nous avons vu que les grains les plus lavés, ceux qui étaient le mieux débarrassés des substances inutiles à la vie, étaient ceux qui donnaient les produits les plus abondants. Il faut donc laver l'orge *absolument*, si on veut avoir une germination vigoureuse, un grain bien vivant.

Mais on n'a pas toujours à sa disposition l'eau du ciel, l'eau distillée, qui seules ont la propriété de tout dissoudre. On ne possède généralement que des eaux salines, chargées de substances minérales, qui s'opposent à la dissolution des substances

étrangères, contenues dans le grain, et qui gênent la vie et l'existence complète de ce dernier, qui nuisent à sa germination.

Il existe un moyen bien simple de purifier l'eau, et voilà pourquoi nous demandons qu'il y ait un réservoir spécial pour la germination.

Quelle que soit l'eau qu'on ait à sa disposition, il est toujours facile de la purifier. Un litre de *résinofuge*, que toute bonne brasserie possède à l'heure qu'il est, suffit pour purifier trois à quatre cents hectolitres d'eau.

En effet, on verse du résinofuge dans l'eau : on agite et on verse jusqu'à ce que l'eau se trouble, on laisse reposer ; au bout de quelques heures, l'eau devient claire, et elle a la propriété de dissoudre toutes les substances étrangères contenues dans le grain.

Il faut bien avoir soin de ne pas verser trop de résinofuge ; aussitôt que le précipité cesse, il faut arrêter, et on obtiendra un grain qui germera avec d'autant plus de vigueur et d'autant plus de régularité qu'il aura été débarrassé de toutes les substances solubles, y compris les germes de toute maladie et les germes aussi de toute fermentation sauvage. Ce grain se mouillera plus vite que l'autre. Enfin toutes les opérations marcheront avec une vigueur et une régularité inconnues jusqu'à ce jour, si ce n'est par ceux de MM. les brasseurs ou malteurs, qui, par exception, auraient de l'eau pure pour alimenter leur brasserie.

Et comme dans l'eau pure le résinofuge ne fait pas de précipité, l'indication que nous donnons est bonne à tous les titres, puisque c'est un moyen de reconnaître à la fois la pureté de l'eau et de la purifier si elle est impure.

L'eau de Seine est la plus pure des eaux de Paris ; aussi elle ne précipite pas avec le résinofuge, parce qu'elle a la propriété de mouiller le grain.

L'eau des puits de Paris précipite abondamment avec le résinofuge ; mais le grain, avec une pareille eau, se dure et donne un mauvais malt.

N'oubliez pas que l'escourgeon et toutes les orges d'hiver

peuvent supporter un mouillage considérable. Après quatre-vingt-dix heures de mouillage, l'escourgeon germe promptement et avec une grande régularité.

La pamelle est plus sensible au mouillage; moins on la mouille, plus elle germe vite. Cependant elle germe encore très-bien après cent trente-cinq heures de mouillage.

Quand on mouille la pamelle très-peu, on est obligé de l'arroser pendant la germination, ce qui est la plus mauvaise pratique que l'on puisse imaginer. Quand on mouille l'escourgeon trop peu, il faut l'arroser aussi, comme on fait en Belgique, ce qui donne du malt détestable.

Il vaut mieux mouiller plus, attendre un peu plus longtemps la sortie des radicelles, parce que le grain étant mouillé jusqu'au cœur, il s'opère une action chimique sur toute la masse. Cette action est plus régulière, plus profonde, elle donne des résultats plus satisfaisants, et on est bien récompensé de la peine qu'on se donne et de la patience qu'on prend pour attendre que cette transformation générale ait lieu avant le commencement de la végétation.

L'air.

L'air est utile à la germination. Pourquoi ?

Parce que la plante existe, qu'elle vit, et qu'il n'y a pas de vie possible sans air.

Qu'est-ce que la vie ? c'est un phénomène chimique qui a pour propriété d'absorber l'air, et de combiner l'oxygène qu'il contient avec des substances dans lesquelles le carbone domine.

La vie est donc une *combustion permanente*, une réaction oxygénée qui ne s'arrête jamais.

Quand il n'y a plus de combustion, la vie s'éteint. Elle s'éteint comme une lampe dans laquelle il n'y a plus d'huile.

Les poissons ne peuvent pas vivre sans air. Si l'eau dans laquelle ils nagent est privée d'air, ils meurent asphyxiés ; aussi pour transporter les poissons vivants dans un vase, il faut y insuffler constamment de l'air, sans quoi, quand ils ont brûlé

l'air contenu dans l'eau, et qu'il n'en reste plus, ils meurent immédiatement.

L'eau stagnante en faible masse ne se charge pas d'air en quantité suffisante pour nourrir des poissons.

Le grain dans la cuve mouilloire doit être considéré comme un poisson.

Si l'eau est assez douce, le grain commence à vivre au bout de quelques heures de mouillage. Il vit, donc il absorbe de l'air. Si vous ne changez pas l'eau, l'air contenu primitivement dans l'eau sera absorbé par le grain, et le grain mourra. Vous pourrez constater sa mort par la moisissure qui se développera dans le germoir, et la bière prendra un goût infect.

On rencontre souvent de ces bières qui ont un goût repoussant; on cherche la cause de ce goût bien loin : elle provient du mouillage du grain avec de l'eau trop peu aérée. Quelques grains sont morts, et leurs cadavres donnent à la bière ce goût si commun dans quelques contrées.

Il faut bien se garder de laisser infecter l'eau, parce que les poissons ne vivent pas dans l'eau infectée, ou, s'ils résistent, ils sont malades. Le grain mouillé ne vit pas dans l'eau infectée, ou, s'il résiste, il est malade.

Voilà pourquoi il faut que l'eau qui sert au mouillage des grains soit tamisée avant son entrée dans la cuve mouilloire ; par le tamisage en pluie, l'eau se sature de la plus grande quantité d'air possible.

L'eau stagnante ne prend pas assez d'air pour faire vivre le grain; l'eau tamisée en pluie prend assez d'air pour l'existence parfaite du grain pendant le mouillage.

Il faut renouveler l'eau souvent. Aussitôt qu'on s'aperçoit qu'elle prend la moindre odeur, il faut la renouveler, et à chaque fois qu'on change d'eau, il faut remuer le grain pour faire écouler toutes les parties dissoutes. A la fin du mouillage, l'eau doit sortir claire, malgré son agitation avec le grain.

Certains auteurs recommandent de ne pas remuer le grain, dans la crainte de lui enlever les parties utiles ; c'est là une naïveté impardonnable. Est-ce que le Créateur a laissé les par-

ties utiles à l'état de solubilité dans des organes qui doivent être exposés à la pluie, aux orages? Et, en supposant qu'il y ait quelques pertes à cette manœuvre, nous la conseillerions encore, parce que ce n'est que vers la fin du trempage qu'une quantité considérable de *sporules* et de germes invisibles se détache. Il ne faut pas croire que ces germes invisibles sont tués par l'ébullition, que ces miasmes sont détruits par une température de 400 degrés; tout cela se retrouve dans la bière, délayé par les trempes et mis en mouvement par les diverses températures et l'excitant fermentescible de la levure.

Ainsi donc :

Mouillage à l'eau d'une température tempérée et parfaitement aérée.

Mouillage à satiété de l'orge : voilà le principe.

Non-seulement il faut tamiser l'eau pour la charger d'air, mais encore, à chaque fois qu'on renouvelle l'eau du mouillage, il faut laisser le grain s'égoutter. Dans ce repos, pour ainsi dire, de l'immersion, l'air pénètre dans toutes les parties de la masse; la jeune plantule respire plus librement et quand l'eau tamisée arrive de nouveau, il y a une plus grande somme d'oxygène dans la cuve mouilloire.

Il ne faut pas oublier que si l'eau s'infecte, malgré toutes les précautions, et qu'elle s'infecte à l'ombre, il y a création de miasmes, tandis que si elle s'infecte à la lumière, l'infection devient beaucoup plus difficilement miasmatique.

Tels sont les principes du mouillage de l'orge, principes conformes aux actes de la nature.

Si l'on sème les graines à une trop grande profondeur, elles ne germent plus; elles pourrissent faute d'air.

Le mouillage, que nous avons traité si longuement, se résume en fort peu de lignes dans tous les auteurs. Nous aurions pu copier les ouvrages de nos devanciers, mais comme le mouillage est la partie la plus essentielle de la germination, nous sommes entrés dans tous les détails possibles pour bien en inculquer la théorie. Nous faisons de la pratique, mais la pratique qui n'est pas éclairée par la théorie n'est que de la rou-

tine. Il y a beaucoup trop de professeurs de la routine : inutile d'écrire des livres pour l'enseigner.

Cependant il y a des auteurs qu'on ne peut pas affronter sans preuves, des auteurs qui ont trop de mérite pour n'être pas signalés dans un livre comme celui que nous écrivons ; c'est pourquoi nous rapportons ici ce que dit M. Mûlder du mouillage de l'orge :

On met le grain d'orge tout entier avec son enveloppe, et sans le moudre, dans un bac en bois ou en pierre, et on y verse assez d'eau pour qu'il y en ait au-dessus du grain un peu plus d'un demi-pouce. Le tout se passe à la température ordinaire. On agite bien le grain, et on enlève les impuretés et les grains qui surnagent au-dessus de l'eau. On laisse l'eau s'écouler, et on recommence, jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit entièrement claire. L'eau qui s'écoule est toujours plus ou moins colorée. L'eau, dont le grain est recouvert, l'humecte peu à peu, et il commence par perdre une partie des principes solubles, combinaisons salines, dextrine, matières albumineuses solubles, et autres substances solubles qu'il contient ; comme toutes ces substances solubles ont leur utilité dans la préparation de la bière, il s'ensuit qu'on doit exécuter le lavage du grain seulement pendant qu'il commence à s'humecter, et qu'on ne doit pas le continuer, lorsque la dissolution des parties constitutantes du grain commence à s'opérer.

L'article est écrit avec beaucoup de sens. La dernière ligne seulement contient une erreur. Il ne faut pas beaucoup d'erreurs semblables pour apporter les plus grandes perturbations dans les brasseries. Voyez la conséquence de cette erreur.

Elle donne lieu aux deux paragraphes suivants du même auteur :

C'est par ce motif que l'on emploie actuellement, dans quelques localités, le procédé suivant de mouillage du grain, afin que la totalité de la masse soit pénétrée par l'eau de part en part, sans qu'il y en ait une trop grande quantité en contact avec le grain. Le lavage et le nettoyage du grain sont opérés de la manière que nous venons d'indiquer, en ayant soin de laisser

séjourner le grain pendant quelques heures sous l'eau, afin de bien laisser à une substance d'une saveur désagréable, que contient l'enveloppe du grain, le temps de se séparer, sans cependant attendre assez pour qu'il se dissolve une petite quantité de la graine amylose. On laisse l'eau s'écouler, puis on met le grain en tas, que l'on arrose seulement de temps en temps avec de l'eau, en n'ajoutant jamais à la fois une quantité d'eau plus grande que celle qui peut être absorbée rapidement par le grain, en l'humectant de part en part. On doit retourner continuellement le grain, afin que tous les grains présentent le même degré d'humidité, mais aussi afin que l'eau qui tient en dissolution les substances indiquées soit également répartie dans toute la masse du grain.

Dès que l'eau est suffisamment absorbée, on en verse de nouveau sur le grain, en agitant avec soin. On ne doit jamais ajouter une quantité d'eau assez grande pour qu'elle ne puisse pas être absorbée; en opérant ainsi, le séjour du grain dans une grande quantité d'eau, avec perte de matières utiles qui se dissoudraient dans cette eau, n'a donc pas lieu.

Tout le monde sait, ou tout le monde doit savoir qu'il est impossible de mouiller également les grains par l'arrosage. Or, la régularité dans la germination dépend de la régularité dans le mouillage : donc un mouillage régulier donne infailliblement une germination régulière. Les phénomènes chimiques ne s'accompliront pas également dans toute la masse du grain si le grain est mouillé par arrosage; en supposant que le grain ait une apparence de mouillage régulier, tous les grains n'auront pas la même propriété chimique. Il ne faut pas une grande intelligence pour comprendre ce fait.

Pourquoi M. Mülder indique-t-il le travail pénible de l'arrosage des grains? *C'est pour éviter, dit-il, les dissolutions des parties constituantes de l'amande; c'est pour que le grain soit imprégné de cette eau, ou plutôt de ce prétendu sirop chargé de substances utiles; erreur d'autant plus dangereuse qu'elle est*

exprimée par un homme capable, par un savant qui mérite, à tous égards, la plus haute estime.

Le plus curieux dans cela, c'est qu'il ne se dissout rien du tout après le lavage du grain.

Ecoutez M. Payen :

L'eau que l'on soutire la première fois, évaporée à siccité, laisse un résidu brun noirâtre, d'un goût amer et d'une odeur nauséabonde qui contient des nitrates, des hydrochlorates, etc., et forme à peu près un centième du poids du grain employé. Cette matière extractive paraît être contenue dans la pellicule qui enveloppe les grains. En effet, si l'on fait tremper les grains mondés, la solution n'est pas sensiblement colorée, et après son évaporation, il n'existe presque aucun résidu.

Ainsi l'amande n'est pas soluble : on peut mouiller le grain tant qu'on voudra. L'expérience prouve que, une fois la substance contenue dans l'écorce partie, substance inutile, rien ne se dissout ; mais *ce qui se détache du grain sans se dissoudre, vers la fin du mouillage, ce sont les sporules, les germes de fermentation sauvage*. Et voilà pourquoi il faut agiter le grain jusqu'à la fin pour le débarrasser de ces ennemis invisibles.

GERMINATION.

Le grain étant bien mouillé, comme nous venons de l'indiquer, la germination est faite. Le plus maladroit obtient de bon malt. Chaque brasseur doit malter lui-même son grain pour obtenir la bière qu'il désire.

Nous n'avons rien à lui enseigner ; son expérience seule suffit.

En Hollande, on laisse la température des couches de grains s'élever jusqu'à 42 degrés ; en Angleterre, jusqu'à 48 ; en Bavière, jusqu'à 25 et même jusqu'à 30 degrés.

Une note de M. Auguste Delondre est trop intéressante pour que nous ne la rappelions pas ici :

L'élévation de température du grain qui se transforme en malt n'est pas compensée, pour la semence qui est placée dans le sol, par la chaleur du soleil au printemps, qui, à l'époque à laquelle le grain germe, est rarement d'un degré aussi élevé. Elle ne dure, toutefois, que quelques heures de la journée, et subit une interruption par suite de la fraîcheur des soirées et des nuits; en sorte que le grain est exposé, dans le sol, à une température qui est plus faible et qui présente, en outre, des alternatives de chaud et de froid, tandis que dans le maltage il est exposé à une température plus élevée et plus égale.

Nous donnons cette note comme un chef-d'œuvre de rédaction; impossible de mieux exprimer son idée: une idée vraie de la marche de la nature, et qui prouve la sagesse du Créateur.

Pourquoi la plante, dans le sol, reçoit-elle si peu de chaleur? parce que l'action chimique qui s'opère entre les substances constitutives de l'amande ne doit s'opérer que petit à petit, un peu chaque jour: il se forme tous les jours un peu de diastase, tous les jours un peu de sucre, juste la quantité nécessaire pour la nourriture quotidienne de la plante; et si une pluie survient, elle enlève le sucre formé, *parce que si l'amande n'est pas soluble, elle le devient par l'effet de la diastase et de la chaleur du soleil.* Or, si la transformation de toutes les parties de l'amande, en diastase et en sucre, avait lieu le premier jour, la plante ne pourrait pas absorber en un jour la nourriture d'un mois, et la moindre petite pluie emporterait sa provision et la laisserait mourir de faim. Au contraire, comme il ne se forme tous les jours que la quantité de sucre absorbable, il s'ensuit que la plante peut vivre jusqu'à ce qu'elle ait la force de se nourrir toute seule, c'est-à-dire sans l'aide de la mamelle que la nature lui a donnée.

Les phénomènes se passant, comme l'indique M. Delondre, sont donc conformes aux principes de la physiologie végétale.

Mais le brasseur, c'est bien différent: il veut transformer chimiquement toutes les parties de l'amande, afin d'obtenir en une heure la dissolution de tout le sucre, et ne peut pas attendre, comme la plante, un mois pour sa transformation chi-

mique; voilà pourquoi, dans le maltage, le grain doit être exposé à une température beaucoup plus élevée et beaucoup plus constante que dans la nature.

PRATIQUE PREMIÈRE.

Veut-on absolument que nous indiquions un mode de maltage, qui pourra varier à l'infini, suivant le caprice des brasseurs, ~~puisque~~ l'opération ne peut plus manquer après un mouillage parfait?

Voici comme nous opérerons :

Nous laissons écouler l'eau de la cuve mouilloire pendant six heures ⁴; après cela, nous viderons la cuve, et nous donnerons trois ou quatre coups de pelle à l'orge, *en plein air*, et *surtout en pleine lumière*, toujours pour tuer les parties miasmatiques qui pourraient s'être formées.

L'orge bien *insolée*, bien chargée de lumière, et bien aérée, ressuyée jusqu'à ce qu'elle ne brille plus, sera transportée au germoir, au beau milieu du germoir : elle sera élevée en cône, et recouverte par des toiles.

On la surveillera jusqu'à ce qu'elle commence à *piquer*, ce qui arrivera plus ou moins vite suivant qu'elle aura été plus ou moins mouillée. Aussitôt que l'orge laisse apparaître un point blanc à la base, on l'étend sur le germoir, à une hauteur de 25 à 30 centimètres, en aérant, par des coups de pelle multipliés. On a soin de ne pas l'approcher de la muraille, et on pose des toiles sur les rives; on ferme toutes les issues à la lumière, afin qu'elle soit dans une obscurité complète, et avant l'opération que nous indiquons on a eu soin, avec une pompe à pression et une pomme d'arrosoir très-fine, d'arroser le plafond et les parois du germoir. On a épongé l'eau qui découle

4. On se rappelle que l'eau ne doit pas être infectée, et si elle était infectée parce qu'on aurait oublié les prescriptions ci-dessus, il faudrait laver le grain à grande eau, jusqu'à ce que sa bonne odeur soit revenue; sans quoi l'infection continuerait, sans eau comme avec de l'eau.

contre ces parois, de sorte que le germoir est dans une atmosphère humide et obscure.

On surveille la couche, et aussitôt qu'il se présente trois *radicelles* (racines) à l'extrémité des grains, on la retourne, en la changeant de place, ayant bien soin de mettre sur le sol les grains qui étaient à la surface. Quand les radicelles ont augmenté sensiblement de longueur, et sans s'occuper si la couche se ressuie, si elle charge la pelle d'humidité, comme cela a lieu dans la routine¹; on la retourne encore, sans diminuer

1. *Les ouvriers prétendent qu'il faut attendre que l'orge sue pour la retourner. Ils ne réfléchissent pas que s'ils attendent pour se reposer eux-mêmes que la sueur inonde leur corps, le moindre refroidissement, le moindre courant d'air peut les rendre malades.*

Pourquoi attendre que l'orge se mette en sueur avant de lui donner le coup de pelle? Est-ce pour la rendre malade aussi? Car elle ne commence à suer que quand la chaleur est surabondante; quand la chaleur, au lieu d'être utile, à l'action chimique, dépasse ce but d'utilité et commence à vaporiser l'eau.

Si l'on chauffe un morceau de glace sur un grand feu, la glace se fondra, mais le liquide n'augmentera pas de chaleur, quelle que soit l'intensité du feu, tant qu'il y aura un morceau de glace dans l'eau; parce que toute la chaleur sera attirée par la glace, absorbée par la glace, pour son changement de solide en liquide. Ce n'est que lorsque toute la glace sera fondue que l'eau commencera à s'échauffer.

Pour que la végétation ait lieu, il faut une chaleur; pour que la combinaison des diverses substances de l'amande entre elles ait lieu, il faut une chaleur. Tant que la chaleur sera absorbée par le grain, le grain ne laissera pas vaporiser d'eau; puisqu'il a besoin de la chaleur pour lui, il ne peut la laisser échapper et employer à autre chose. De même, le morceau de glace dans l'eau s'empare de toute la chaleur, sans permettre à l'eau de s'en emparer à son détriment; mais quand la glace est fondue, elle laisse la chaleur aller dans l'eau. Et quand l'action chimique a pris la chaleur suffisante dans le grain, elle laisse la chaleur aller sur l'eau; alors cette eau se réduit en vapeur et vient se condenser sur une pelle qu'on place sur la couche.

Les ouvriers trouvent cela très-innocent.

Mais ils ne s'aperçoivent pas que quand ils répandent beaucoup de sueur eux-mêmes, ils disent QU'ILS S'ÉCHINENT: le grain qui sue s'ÉCHINE AUSSI, puisqu'il réduit en vapeur l'eau qu'il avait absorbée pour sa nourriture; et si les parois du germoir sont sèches, cette eau disparaît et ne peut plus être restituée au grain. Alors on est obligé d'opérer des arrosages. Les arrosages ont deux inconvénients: le premier, et le plus considérable, c'est de refroidir le grain, d'arrêter la végétation et de suspendre l'action chimique. Si on versait de l'eau froide dans les dos d'un ouvrier en sueur, il trouverait cette action fort peu agréable; le grain qui vit comme l'ouvrier, qui, comme lui, est sensible au chaud et au froid, ne trouve pas l'immersion d'eau froide plus agréable, quand il a acquis la chaleur nécessaire à une prompte régénération.

Le second inconvénient de l'arrosage, c'est d'empêcher la régularité de la germination. En effet, des grains ont sursaturés d'eau, tandis que d'autres, ceux de la surface, n'en prennent point assez. Et puis il faut beaucoup de ca-

l'épaisseur de la couche. Si les radicelles augmentent sensiblement, un coup de pelle; on la change de place de nouveau, et ainsi de suite; moins les radicelles seront longues, plus le malteage sera parfait. Il faut bien se garder de refroidir la couche et de juger de la germination par les radicelles. On enlève la pellicule d'un grain, et on regarde si la jeune plantule s'est avancée sur le grain.

lorique pour porter cette eau froide à la température nécessaire à l'action chimique. Cette action est donc suspendue pendant un temps plus ou moins long. La germination par arrosage est une germination intermittente comme celle de la nature; mais nous avons démontré que le brasseur a besoin d'une germination continue; donc on manque le but proposé quand on arrose.

M. Black condamne l'arrosage. Et cependant, en employant son guide, il est bien difficile de l'éviter.

M. Black, auteur anglais, a fait des travaux considérables sur l'étude de la chaleur latente, c'est-à-dire qu'il a démontré que pour réduire une parcelle d'eau en vapeur, il fallait employer une quantité considérable de chaleur qui demeure dans un état latent; c'est-à-dire que le thermomètre indique bien la température, mais qu'il n'indique pas la quantité de calorique énorme qu'il a fallu employer pour réduire cette eau en vapeur.

L'orge sue, mais la sueur la refroidit, sans quoi elle augmenterait de chaleur, au point de devenir brûlante. Or, il est un fait constant, c'est que la chaleur de la couche indique qu'il s'opère une action chimique dans l'intérieur du grain. Eh bien, pour que cette chaleur soit assez forte pour réduire l'eau en vapeur, il faut que l'action chimique soit considérable. Elle a été trop considérable quand l'orge sue, et par conséquent le grain en est fatigué.

Cependant M. Black dit qu'il faut que l'ouvrier malteur s'assure de la température de la couche à l'aide d'un thermomètre. Nous disons, nous, que le thermomètre est le plus mauvais instrument qu'on puisse employer dans un germeoir, justement à cause des travaux de M. Black lui-même, puisque le thermomètre n'indique pas la chaleur latente. LE SEUL MOYEN DE DIRIGER LA COUCHE, C'EST D'OBSERVER LA CROISSANCE DES RADICELLES, DE LES EMPÊCHER DE GRANDIR, A CHAQUE MILLIMÈTRE DE CROISSANCE.

Il ne faut donc pas attendre que le grain sue, parce qu'on change trop brusquement son état d'existence; c'est la longueur des radicelles qu'il faut consulter. Pour cela, on plonge sa main dans la masse; la chaleur doit être très-douce et les radicelles tenir faiblement sans se feutrer; aussitôt qu'on s'aperçoit de la moindre adhérence entre elles, c'est une preuve qu'elles ont poussé. On arrête cette végétation par un coup de pelle. Les racines cessent de pousser par leur contact avec l'air, mais la plantule continue toujours sa végétation. C'est elle qui est l'âme du grain, le siège de la vie, et c'est en vertu de la force vitale qu'elle opère les transformations chimiques si utiles aux brasseurs.

Si une plante annuelle pousse vivement sa tige, elle poussera peu en racines; si l'on retranche la tige, elle poussera beaucoup en racines, et vice versa. Si on laisse pousser fortement les radicelles, elles auront épuisé la matière azotée du grain, qui ne pourra plus se transformer en diastase. Si, au contraire, on tourmente les racines, qu'on empêche leur développement, les substances azotées produisent beaucoup de diastase, si la chaleur est suffisante.

C'est le germe.

Plus le germe s'avance, plus il y a de diastase formée ; plus la chaleur est maintenue régulière, plus le maltage met de temps à la même chaleur, plus l'opération est réussie. Il faut qu'il y ait constamment une bonne odeur de germoir. Si cette odeur commençait à n'être plus bonne, il faudrait ouvrir les fenêtres et aérer, recommencer l'immersion contre les murailles, et sur les voûtes, au-dessus des endroits où il n'y a pas de grain ; changer la couche de place, et arroser de nouveau le plafond et les murailles ; mais, dans ce cas, on a dissous dans l'eau deux ou trois morceaux de chaux.

C'est le germe qui indique le degré de germination. Il ne faut pas confondre le *germe* avec les *racines*. Le germe, c'est le petit bouton qui se trouve de l'autre côté de la fente ou sillon du grain.

Pour les bières moelleuses de garde, le germe doit sortir de sa longueur, c'est-à-dire grandir de la longueur de l'*écusson* ou petit creux dans lequel il est logé.

Pour les bières qui se clarifient en quinze jours, le germe doit sortir de la moitié du grain.

Pour celles qui se clarifient en deux ou trois jours, le germe doit atteindre les quatre cinquièmes de la longueur du grain.

Tout cela dépend du type, de l'habitude de la localité, enfin de la manière de travailler du brasseur.

PRATIQUE DEUXIÈME

Une autre manière de germer, et qui donne moins de fatigue, c'est de commencer la couche à 60 centimètres d'épaisseur, et de la diminuer successivement jusqu'à 25 millimètres d'épaisseur.

Par cette méthode la germination est plus lente, et il faut employer dix ou quinze fois plus de surface de germoir : mais aussi on a moins de peine : on peut retourner la couche toutes les douze heures. Le malt est moins bon, parce qu'on a ralenti

la croissance juste au moment où les derniers atomes de matière azotée ont besoin d'être atteints.

Dans le système que nous proposons, de mettre le grain en cône ou en pyramide tronquée à 60 centimètres, et de faire des couches régulièrement de 20 à 30 centimètres, on éprouve plus de peine, surtout vers la fin de la germination, où il faut retourner le grain trois ou quatre fois par nuit, et quelquefois cinq à six fois par jour. Mais cette méthode a de grands avantages. On peut germer beaucoup avec un petit espace : le grain reçoit plus souvent l'accès de l'air : l'action chimique est plus profonde, le malt est plus vivace, et quand on a opéré avec soin, les résultats sont beaucoup plus avantageux.

Comme nous l'avons déjà dit, il est plus commode de germer à froid, de diminuer l'épaisseur des couches, de mettre de 18 à 21 jours pour germer : on retourne le malt le matin, on le retourne le soir. Tout cela est extrêmement doux à faire, mais tout cela produit des résultats pitoyables.

Il n'y a pas d'heure pour retourner, si on veut bien malter. Il faut poursuivre l'action chimique, sans refroidissement, sans arrosage⁴; il faut retourner souvent pour que les racines ne deviennent pas grosses, raides, cotonneuses ; enfin, pour que toute la matière azotée ne passe pas dans la racine au lieu d'être forcée de se transformer en diastase. C'est fatigant à faire, c'est difficile à surveiller. Aussi pensons-nous que nos indications ne seront pas suivies par tout le monde ; mais malheur à ceux qui ne les écouteront pas. Ils fatigueront la jeune plantule, ils la rendront malade, ils produiront des bières détestables ; mais ils seront heureux, parce qu'ils auront fait comme leurs pères,

4. L'arrosage du malt est le moyen employé justement par les chimistes pour produire de l'acide lactique (*voir plus loin*). Par l'arrosage du malt on introduit une quantité d'eau qui n'est plus le fluide vital. Cette eau surabondante dissout le peu de diastase formée. Cette diastase dissoute ne participe plus à l'action bienfaisante de la force vitale. Elle meurt, elle se décompose en une substance qui rend la bière malade. Il ne faut pas beaucoup d'intelligence pour comprendre ce fait. Le sang qui est dans les veines vit ; il ne se décompose pas : mais si par une piqûre on le fait sortir, en peu de temps il passe à la fermentation putride. C'est le sort de la diastase sortie du malt par arrosage.

comme leurs camarades, comme leurs voisins et comme l'indiquent à tort certains auteurs.

Si la chaleur (une douce chaleur) était nuisible à la germination, les jardiniers n'établiraient pas à grands frais des couches et des réchauds pour faire germer leurs graines.

Si on prépare une couche capable de produire en peu de jours une plante plus vigoureuse que celle semée à l'air, il faut que cette couche ait la chaleur du soleil. Alors toute l'amande est transformée en sucre; alors, comme il n'y a pas de pluie, pas d'arrosage avant que la jeune plante puisse se nourrir des sucs de la terre, le sucre formé ne se perd pas, et la plante végète en pleine nourriture. Elle est beaucoup plus hâtive et plus vigoureuse.

Il ne faut donc pas, comme le fait M. Delondre, comparer la germination des germoirs avec la germination des champs, mais bien avec la germination des couches des jardiniers, où la température est toujours de 30 à 40 degrés centigrades, n'éprouvant aucun refroidissement par les nuits, ni aucun lavage par les pluies; enfin remplissant toutes les indications que nous avons exposées ci-dessus.

MALTAGE DU FROMENT.

Les *bières fromentacées* se distinguent facilement des autres bières. Elles sont agréables à la bouche, mais moins agréables à l'estomac que la bière d'orge.

Le froment contient beaucoup plus de matière azotée que l'orge. Il est difficile d'obtenir, par la germination du froment, assez de diastase pour la transformation de son amidon en sucre. Les brasseurs belges ont reconnu cette vérité depuis long-temps. Aussi, au lieu de malter le froment, ils l'emploient à l'état cru, et ils saccharifient l'amidon du froment par le malt d'orge.

Pour cela, il est indispensable d'employer des froments à cassure farineuse et non vitrée.

Mais souvent on obtient des froments à bon marché, et ces froments sont vitreux. Alors il est impossible d'obtenir un

bon rendement en bière avec des froments cornés, employés à l'état cru. Il faut absolument les faire germer.

Pour germer le froment, on le mouille, comme il a été dit, avec la plus grande quantité d'air possible, parce qu'il est bien plus susceptible que l'orge de s'infecter dans la cuve mouillière, et conséquemment de moisir vite au gerмоir.

Quand le froment est saturé d'eau, on le porte au gerмоir, avec toutes les précautions que nous avons indiquées; mais au lieu de s'attacher, comme pour l'orge, à ce qu'il pousse le moins possible de racines, il faut, au contraire, laisser les couches s'échauffer jusqu'à ce que les racines présentent plus d'adhérence entre elles. Au lieu de les retourner à chaque millimètre de radicelles, ou racines poussées, on ne doit retourner le froment qu'à chaque deux millimètres de radicelles poussées. De sorte que les racines, au lieu d'avoir la longueur du grain, doivent avoir deux fois ou deux fois et demie la longueur du grain avant que l'embryon ait poussé aux quatre cinquièmes du grain.

Il est presque impossible de germer le blé, dit M. Sigismond Kolb, brasseur à Strasbourg, *sans que la jeune plante sorte de l'écorce du grain en forme de petite langue*. Voilà pourquoi, selon cet auteur, il est indispensable de *presser tellement la croissance des racines, que le germe de tige n'ait pas le temps de pousser*.

On voit que M. Kolb est d'accord avec nous. Plus les racines poussent, moins le germe pousse; et moins les racines poussent, plus le germe s'avance sous l'écorce du grain.

Dans l'orge, il faut que le germe s'avance pour ménager la substance azotée, surtout dans la pamelle.

Dans le blé *dur*, il faut, au contraire, détruire la matière azotée: alors on active la croissance des racines, en retournant moins souvent, mais assez tôt pour éviter le *pelotage* de la masse ou le feutrage des racines.

M. Kolb veut aussi qu'on aère le grain jusqu'à ce qu'il ne mouille plus la main, avant d'être transporté au gerмоir. Cela est bien, mais nous pensons que M. Kolb exagère un peu

le principe. Il veut que les racines soient assez longues pour former un matelas élastique. Ecoutez-le :

En marchant dessus pour vérifier le centre de la couche, l'empreinte des pieds n'y paraîtra presque pas. La germination est maintenant parvenue à son degré de perfection, et il est urgent de l'interrompre pour empêcher le germe des champs de se développer.

Le germe des champs, c'est l'embryon, c'est la plantule, qui a percé l'écorce du grain au milieu de sa longueur, ou même vers l'extrémité, et qui verdit, s'il existe la moindre lumière dans le germoir.

Laissons toujours parler M. Kolb.

Pour retourner la couche, deux ouvriers sont nécessaires : l'un retourne doucement et par petites pelletées le malt, qui, dans cette situation, est extrêmement tendre ; tandis que l'autre, muni d'un balai en osier, sépare les mottes, et en éparpille les grains pour arrêter leur croissance sans les blesser.

M. Kolb veut employer le grenier d'aérage pour faner le blé : c'est une manutention superflue et très-dangereuse. Il faut porter sur la touraille, sans les faner, tous les malts sans exception.

MALTAGE DE L'ÉPEAUTRE.

L'épeautre est une variété de froment qui ressemble à l'orge, c'est-à-dire que les fleurs de la plante, qui, comme on sait, au lieu d'être tendres et colorées comme celles des autres plantes, sont en écailles, en balles, en paillettes, sont persistantes, immortelles et indestructibles. Ces fleurs ne meurent pas au moment de l'apparition du fruit, elles adhèrent au fruit et l'accompagnent après la récolte.

Il y a des épeautres barbus, qu'on pourrait confondre avec l'orge ; mais l'orge a toujours trois fleurs sur la même ligne horizontale, qu'on appelle *verticille*. L'épeautre, n'ayant que deux grains, appartient nécessairement aux blés, malgré sa ressemblance avec l'orge. L'usage de l'épeautre devrait être

bien plus répandu, parce que ses fleurs sont plus considérables que celles de l'orge : les trempes coulent bien mieux, et en raison de la *céréaline* que contiennent ses fleurs en abondance, les trempes s'éclairent parfaitement, et le malt s'épuise à siccité.

L'épeautre donne une bière blanche fort agréable, parce qu'il contient une quantité considérable d'amidon.

Il y a *l'épeautre double* qui contient deux grains attachés à la même base, mais il est de qualité médiocre. Cependant il clarifie mieux les trempes.

L'épeautre blanc sans barbe contient un gros grain très-farineux ; *l'épeautre blanc des amidonniers* a toujours deux grains dans la même fleur. Il est entièrement vitré. C'est le plus mauvais pour la fabrication de la bière blanche, et le meilleur pour les bières brunes de longue garde.

L'épeautre germe comme l'orge.

L'épeautre dit blé des amidonniers doit être germé à plus longues racines ;

L'épeautre blanc à racines plus courtes ;

L'épeautre double à racines intermédiaires.

MALTAGE DU SEIGLE.

Le seigle est la dernière des graines céréales ; avec l'orge et le blé, ce sont les seules graminées et les seules plantes de la nature qui poussent trois radicelles en naissant. Le meilleur seigle employable en brasserie est *le seigle des Alpes*. Son grain a un aspect bleuâtre, gros, et un peu plus court que celui des autres. Le grain est peu vitré. Il peut être germé à racines courtes.

Le seigle ordinaire de mars est très-petit. C'est le plus médiocre de tous les seigles. Ses grains sont brunâtres et quelques-uns bleuâtres.

Il doit être rejeté de la brasserie ; *le seigle de Rome* est jaune, comme l'orge. Il est moins bon que le seigle des Alpes. Il peut être germé comme l'orge et employé en brasserie.

MALTAGE DU RIZ.

Si par hasard on trouvait dans le commerce du riz à l'état de nature, on pourrait le faire germer.

Le riz est plat, de la grosseur du blé. Il présente six nervures longitudinales et une petite barbe au sommet.

Il n'adhère pas à son enveloppe comme l'orge. En le cassant, il se sépare immédiatement de la fleur, et une peau rougeâtre, nervée, enveloppe l'amande très-résistante sous la dent, sans être vitrée à la manière des autres céréales, parce qu'elle ne contient pas de substances azotées.

Il ne germe qu'à l'eau tiède et en pleine eau. Il ne pousse qu'une seule racine et il continue sa germination dans un germoir à haute température, quand il a commencé à germer sous l'eau chaude.

Il ne faut pas tenter la germination du riz blanc du commerce; on est certain qu'il ne germerait pas, car il faut, pour pouvoir germer, que le riz ait encore sa fleur, sa balle.

C'est pourquoi le riz est le plus souvent employé à l'état cru.

MALTAGE DU MAÏS.

Si on mouille le maïs, il ne se ramollit pas. Il est toujours composé de deux substances, l'une qui ressemble à la cire, c'est la *zéine*, et l'autre qui ressemble à l'amidon corné, c'est l'*amidon*; l'embryon est très-considérable, placé dans un large écusson, et la jeune plantule est entourée d'une couche d'amidon plus tendre que l'autre. Cet amidon est aussi enveloppé par des feuillets parenchymateux.

Si on cherche à germer le maïs comme les céréales, il moisit et ne pousse aucune racine.

Pour germer le maïs, il n'y a pas d'autre moyen que de le semer dans la terre, bien meuble. Pour cela on le jette sur le sol, et on le recouvre de dix à douze centimètres de terre légère. Après sept ou huit jours, on enlève cette terre meuble

avec la pelle. Quand on arrive au grain, on enlève le grain germé et la terre avec.

On fait sécher au soleil ou sur un plancher; puis, à l'aide d'un crible, on sépare la terre et on a le maïs ayant poussé une racine plus ou moins longue. On lave, puis on porte sur la touraille.

Cette germination donne beaucoup de peine, mais l'amande s'est entièrement transformée, et l'amidon donne beaucoup plus de sucre et une bière très-corsée, très-agréable à boire par son mélange bien entendu avec le malt d'orge.

Le *maïs sucré* est blanc, gros, très-savoureux, quand il a poussé une faible racine.

Le *maïs anglais* (*improved king*) est rond. Sa zéine casse comme du verre. Elle est rougeâtre comme l'écorce, et on aperçoit facilement l'amidon blanc qui contient à peu près le tiers de l'amande. Ce maïs anglais donne d'excellentes bières; mais lorsqu'il est employé cru sans germination, la zéine a de la peine à se dissoudre.

Le *maïs géant de la Chine* est carré, pyramidal, tronqué; il contient moins d'amidon que le maïs anglais.

Le *maïs blanc des Landes* ne contient qu'un quart d'amidon. Sa zéine ressemble à la cire vierge, et sa forme est ovoïde. Il est excellent à employer à l'état cru.

Le *maïs quarantain* contient fort peu d'amidon. Comme il est très-petit et qu'il faut le germer pour la brasserie, il doit être placé dans la terre tamisée à l'avance.

Le *maïs à bec* ressemble à de petites poires. C'est celui qui contient le plus d'amidon, celui qu'on germe le plus facilement dans la terre tamisée mêlée de cendres.

MALTAGE DU SARRASIN.

Le sarrasin se malte avec la plus grande facilité. Il ne pousse qu'une seule racine, comme le maïs et le riz.

L'embryon traverse la graine de part en part. Il n'est pas

logé, comme chez les autres grains, dans un écurosson ; il est enveloppé dans une membrane charnue qui se roule autour de lui comme un cornet de papier.

Le *sarrasin argenté* est très-bon pour la bière ; mais il est meilleur à l'état cru qu'à l'état germé. La germination développe un goût d'huile de lin qui n'est pas agréable¹.

MALTAGE DE L'AVOINE.

L'avoine patate ressemble absolument à l'orge : elle est blanche ; ses balles s'appliquent contre le grain. Elle a une fente ou sillon, comme l'orge, et, ce qu'il y a de plus intéressant, c'est qu'elle possède un plumet, comme l'orge. Ce plumet est bien la plus grand que celui de l'orge, bien plus facile à distinguer à simple vue. Examiné au microscope, le plumet de l'avoine patate est extrêmement curieux. C'est une espèce de tulipe dont deux des pétales sont plus longs, et se terminent par deux antennes ; on croirait une sauterelle qui sort d'une corolle de tulipe. Quand on déshabille l'avoine patate, on aperçoit très-distinctement l'embryon à l'opposé du sillon ou fente, comme dans l'orge.

Toutes les avoines demandent beaucoup plus de temps pour le mouillage que l'orge. Elles gonflent peu ; de sorte qu'il faut un instrument bien exact pour reconnaître le moment où cesse leur gonflement, c'est-à-dire non-seulement une planchette munie d'un bâton, laquelle planchette s'appuie sur l'avoine, mais encore une seconde planchette qui glisse dans le bâton pour marquer les hauteurs exactement sur le bord de la cuve.

L'avoine Joannette, qui est noire, comme nous l'avons dit, bien remplie, possède un plumet comme celui de l'escourgeon ; mais au lieu de barbes on aperçoit toujours les pétales d'une petite tulipe.

1. Si le commerce fournissait des grains de sarrasin décortiqués, ce serait une acquisition fort utile à la brasserie, parce que l'amidon du sarrasin est extrêmement blanc, et qu'il est très-facile à réduire en glucose. L'huile essentielle qui donne au sarrasin un goût acre, nauséabond, réside dans l'écorce de l'amande ; le grain décortiqué a un goût de noisette excellent.

L'avoine de Pologne est plus petite que l'avoine patate ; elle lui ressemble, mais elle a un goût moins bon. Son plumet est beaucoup moins évasé que celui de l'avoine patate et ressemble à celui de la pamelle, sans barbe apparente, ni pétales, comme les autres.

La grosse avoine nue ou *avoine de Chine* serait excellente si elle ne dégénérait pas. Les cultivateurs doivent trier les grains nus pour les semer. Ils devraient bien étudier leur culture pour empêcher cette sorte d'avoine de dégénérer ; quand elle est dégénérée, elle est brune, et son plumet blanc apparaît d'une manière très-remarquable.

Toutes les avoines ont un goût sauvage, excepté l'avoine patate qui a très-bon goût.

La petite avoine nue donnerait des bières exquises ; mais elle est si petite qu'elle ne peut être moulue qu'avec des mieules.

C'est une culture qu'on devrait entreprendre et perfectionner. Cette petite merveille germe admirablement.

Nous n'avons pas indiqué la construction des germoirs, parce que cela sortirait de notre sujet. Nous enseignons la germination, nous n'enseignons pas la construction.

Cependant nous devons dire que le sol d'un germoir doit être perméable. Un sol en bitume ne vaut rien. Un sol en bitume recouvert de carreaux est encore plus mauvais.

Les carreaux posés sur ciment romain sont excellents. Un pavage en ardoise n'est pas mauvais, mais moins bon qu'un pavage en carreaux.

Un pavage en ciment romain, quand il est bien fait, est préférable à tous.

Chaque germoir doit posséder un tuyau d'aérage, un tuyau d'appel, qui peut s'établir à très-peu de frais. On pratique à dix centimètres du sol une ouverture, soit dans le mur, au rez-de-chaussée, soit au fond de la cave ou du cellier, en perceant, bien entendu, de l'extérieur, un trou pour arriver à la hauteur du sol du germoir.

On place au-dessus du conduit horizontal qui traverse le mur des poteries de cheminées, ayant au moins vingt centimètres

de diamètre, et on élève ces poteries jusqu'à la hauteur du toit, et plus haut si cela est possible. Quand le soleil frappe sur ces conduits, il échauffe l'air intérieur, l'air chaud s'élève dans l'atmosphère et aspire l'air plus froid du gerмоir.

Pendant l'hiver, l'air du gerмоir est toujours plus chaud que l'air extérieur, par conséquent plus léger; donc il s'élève avec force dans le tuyau d'aérage, et le gerмоir se trouve purifié.

Le gerмоir n'est pas aéré par le tuyau d'aérage quand la température de l'atmosphère est égale à la température du gerмоir. Dans ce cas il faudrait employer une ventilation artificielle, ce qui nécessiterait des indications en dehors du sujet traité dans ce livre. Quoi qu'il en soit, le tirage du tuyau d'aérage est très-rarement nul, de sorte que les dépenses pour le rendre continu ne sont pas d'une absolue nécessité. Le plafond doit être voûté et très-bas. S'il n'est pas voûté, il faut peindre à l'huile, à trois couches, le plâtre, ou le mortier de chaux et de sable qui forme le plafond, afin d'empêcher la perméabilité. Sur la peinture à l'huile on donne une couche à la chaux, et tout le gerмоir doit être blanchi à la chaux.

Les arrosages à l'eau de chaux détruisent très-promptement l'acide carbonique contenu dans le gerмоir, et si, par hasard, le gerмоir était infecté, il faudrait l'asperger avec une dissolution de chlorure de chaux. Il est bon d'ouvrir de larges fenêtres, mais il faut y mettre des volets pour les fermer pendant la germination, le gerмоir devant être absolument privé de lumière.

Quand la germination est terminée, on donne plusieurs coups de pelle pour faire pénétrer l'air dans toutes les couches d'orge, et le grain est prêt à monter sur la touraille. Si on n'a pas assez de tourailles, il faut avoir bien soin de remuer souvent l'orge germée sans la laisser s'échauffer; alors on diminue la hauteur des couches le plus possible.



Troisième partie.

SÉCHAGE DU GRAIN.

Pour sécher le grain, on emploie des tourailles, qu'on a cherché à perfectionner de toutes les manières. La meilleure est encore l'ancienne, bien construite. On porte le grain germé encore tout humide sur la touraille, sans employer le grenier d'aérage, sans employer de touraille à double plancher. On forme sur la touraille une couche de grain mouillé de 25 à 30 centimètres de hauteur. On fait un bon feu. Tant que le grain est mouillé, il n'y a pas de danger de le brûler⁴. Il faut absolument qu'il se dégage de la vapeur du grain. Quand la vapeur commence à diminuer d'intensité, on retourne le grain, puis on ralentit le feu. On retourne souvent et l'on chauffe hardiment.

Aussitôt que le grain a l'odeur de malt, on cesse de chauffer avec le coke ou le charbon; on jette alors quelques bûches de hêtre, de charme ou d'orme, de manière à ce qu'il se forme un bon brasier, et on termine la dessiccation du grain à douce chaleur.

Le grain, un peu chauffé, donne des bières plus corsées, plus mielleuses, plus douces; les trempes coulent mieux, les

4. Les corps ne s'échauffent fortement que quand toute l'humidité est vaporisée; toute la chaleur est employée à transformer l'eau en vapeur et ne peut pas brûler le grain, puisque la chaleur traverse la première couche de grain pour échauffer la seconde couche qui est avide de chaleur, et ainsi de suite. Il est bien entendu qu'on surveille la couche, et qu'on retourne le grain comme dans le germoir. LES SOTS DISENT QU'IL FAUT PEU DE CHALEUR.

drèches s'épuisent davantage, parce qu'il se forme sur la touraille une plus grande quantité de dextrine et que la vapeur fait crever les enveloppes composées de cellulose qui entourent l'amidon de l'hordéine, cet amidon précieux qui passe à l'état de sucre, sucré comme le miel.

Mieux le grain est malté, plus le séchage est prompt. Rien n'est long à sécher comme du grain cru.

M. Calard confectionne des planchers à tourailles qui, au lieu d'être percés de trous, sont percés de petites fentes, de sorte que les radicelles peuvent passer ainsi que la chaleur, et jamais les grains de petite dimension.

Les tourailles en toile métallique ou en tout autre tissu ne valent pas celles en tôle perforée *bien étudiées*.

Il n'y a pas d'esprit dans la touraille. Le seul esprit dans la touraille, c'est l'esprit du malteur, qui doit comprendre que la mellification de son grain ne peut avoir lieu qu'au moyen d'une couche épaisse.

En effet, qu'est-ce qui donne au malt son goût sucré? c'est une réaction chimique de la vapeur sur l'hordéine. Cette réaction ne peut avoir lieu que sur une couche d'une grande épaisseur.

En mettant des couches très-minces sur la touraille, le malt sent le foin; en mettant des couches épaisses, le malt sent l'orge, il sent l'hordéine, il a une odeur de miel d'abeille et le goût du miel.

On dit alors que la mellification est parfaite.

Quand le grain est fort peu chauffé, on obtient beaucoup de diastase; mais quand il est un peu plus chauffé, on obtient déjà de la dextrine, et les trempes sont plus sucrées. Enfin, il en est du touraillage comme du maltage; toutes les indications possibles seraient perdues si l'opérateur n'entrant pas dans l'esprit théorique que nous venons d'enseigner.

Quand la couche de grain est mince sur la touraille, il y a beaucoup de chaleur perdue. Il vaut mieux une couche un peu plus épaisse et retournée un peu plus souvent: le travail avance plus vite et la marchandise est meilleure.

Dans toutes ces manutentions, il faut être bien persuadé que le travail seul est un trésor. Si vous voulez gagner de l'argent, n'économisez pas le travail.

Mais dans l'une ou l'autre méthode, le brasseur ne peut pas toujours répondre de la parfaite régularité de son malt. Il existe des circonstances, indépendantes de la volonté du brasseur et du malteur, qui changent en quelques heures les conditions chimiques du malt.

Il ne faut pas oublier que le maltage a pour objet une opération, tendant à produire divers phénomènes de transformation, uniquement sur la matière azotée du grain.

Il n'y a que la matière azotée qui se transforme. Avant le maltage, l'amidon est absolument de la même nature qu'après le maltage ; avant le maltage, les substances azotées sont vitreuses ; après le maltage, elles ont perdu leur adhérence, et au lieu d'enfermer l'amidon dans une prison cornée, elles le laissent dans un état friable, comme si l'amande ne contenait plus d'azote.

Mais les substances azotées sont, de toutes les substances de la nature, les plus indociles à l'action chimique : elles n'obéissent pas toujours aux affinités en présence desquelles on les a placées, et très-souvent, après plusieurs maltages parfaitement réussis, on a le malheur de produire du malt corné.

Si le malt est corné, les brassins sont manqués.

On n'obtient plus ces trempes si limpides, ce moût si clair obtenu par un très-bon malt ; et c'est alors que, malgré toutes les répugnances possibles, on est obligé d'employer une substance accessoire. M. Mülder propose d'employer la chaux, D'autres auteurs recommandent des substances non moins exécrables et funestes. Et, chose extraordinaire, les brasseurs ne trouvent pas mauvais d'employer la chaux caustique, dont quelques grammes peuvent donner la mort ; d'employer la potasse caustique qui sert à cautériser la surface de la peau et qu'on appelle *pierre à cautère* !

On peut employer tout cela sans subir des calomnies, des diffamations qui mettent en péril votre clientèle.

Mais si l'on propose d'employer une substance bienfaisante prise en une seule fois à la quantité de cinquante ou soixante grammes; si l'on procure en même temps santé à la bière et santé au consommateur, oh! alors, c'est différent; tous les brasseurs crient à la drogue, à l'infamie; ils vont chez tous les clients décréditer leur confrère, et dire: Ne prenez pas de cette bière, elle est droguée; *la mienne n'est pas droguée, elle ne contient que de la chaux (c'est-à-dire la plus exécrable des drogues)*. — Et les peureux sont si nombreux que, quand on leur parle de drogues, ils se croient empoisonnés, et qu'il est très-facile d'entraver le progrès de la brasserie en criant partout que tel moyen employé drogue la bière. Ce mot suffit pour arrêter les consommateurs.

Heureusement que notre réputation commence à s'établir, que le public a fini par comprendre que nous plaçant à la tête du progrès de la brasserie, il nous serait impossible de conseiller l'emploi d'aucune substance nuisible à la santé des consommateurs. Le savoir que nous possédons garantit les consommateurs et les brasseurs de toute espèce d'indication condamnable.

On a condamné des brasseurs qui employaient de la chaux, parce que la chaux est une substance toxique, c'est-à-dire qu'elle fait du mal à la plus petite dose.

On a condamné des brasseurs qui employaient du chlorure de chaux pour nettoyer leurs tonneaux, parce que le chlorure de chaux est une substance toxique, qui fait du mal à la plus petite dose.

Mais un brasseur qui emploierait du sel, du poivre et du vinaigre, ne saurait être poursuivi par la police, parce qu'il est bien permis à un brasseur d'assaisonner sa bière pour lui donner un goût typique.

Ainsi, il faut toujours distinguer parmi les drogues, les bonnes d'avec les mauvaises. Par exemple, M. Muller fils dit que, pour clarifier la bière, il faut employer le sel de cuisine: c'est là une drogue que tout le monde peut employer. Mais si, au lieu de sel de cuisine qui échauffe, on indique ce qui

rafraîchit, oh ! alors, on crie à la drogue, parce que les ignorants croient toujours que ce qui n'est pas connu est funeste.

Ainsi donc ne craignez rien. Employez toutes les substances que nous indiquons. L'ignorance, la malveillance, la concurrence, les jalouxies de métier se déchaîneront contre vous; mais bientôt les vrais gourmets, les consommateurs civilisés ne voudront plus d'autre bière que la vôtre. Alors vous aurez vaincu, et les armes qu'on aura employées contre vous, se tourneront contre vos adversaires.

Si donc votre malt se trouve corné, il faudra employer dans le traitement d'un pareil malt une substance accessoire, pour dissoudre les substances azotées à l'état de vitrification apparente.

Cette substance accessoire, c'est *la triastase*, découverte après une infinité de recherches, des opérations innombrables, et qui probablement serait encore ignorée, sans la discipline admirable introduite dans la grande brasserie du Luxembourg. Les ouvriers de cette brasserie ont été frappés d'étonnement en voyant l'effet de la triastase.

De la Bavière, de la bière Vollier, façon de Lyon, fabriquées à l'aide de la triastase, ont présenté une limpidité, un moelleux, une douceur tout à fait exceptionnels.

La triastase donnant une grande vigueur à la fermentation, il s'ensuit que les bières sont plus légères, plus digestives, plus claires, d'une transparence parfaite, parce que le vitreux du malt est dissous, et que cette partie vitreuse dans le malt a pour propriété de rendre la bière louche, de laisser pénétrer la lumière difficilement; la bière est diaphane au lieu d'être opaque, et douée d'une diaphanéité parfaite, qui est l'apanage des brassins triastasiques.

Les brasseurs n'ont pas toujours l'attention de vérifier si leur malt est vitré, et ils s'en aperçoivent seulement lors de l'ébullition du moût, qui ne se clarifie pas, et qui annonce les mauvais résultats futurs.

Dans ce cas, quelques grammes de triastase par hectolitre de moût, jetés dans la chaudière, dissolvent à l'instant toutes les

parties azotées. Le moût devient clair comme dans les meilleurs brassins, et, par suite, la bière prend toutes les qualités triastasiques, c'est-à-dire : levure abondante, prompte clarification, pétilllement ou montant de la bière dans les chopes ; digestibilité parfaite, sympathie pour l'estomac, puisque la triastase ne renferme que des substances toniques, amies des intestins, et réparatrices des irritations des viscères.

Sur cent brasseurs qui emploient la triastase, vingt-cinq seulement sont très-contents. Cinquante autres ne l'emploient que par économie, et les vingt-cinq derniers l'abandonnent ; parce que, pour reconnaître les véritables effets d'une bonne chose, il faut deux qualités qui sont rares : la première qualité, c'est *l'intelligence des essais*. Cette intelligence porte à ne pas se rebouter du premier coup, et à se dire : *si vingt brasseurs ont trouvé la chose bonne, si leurs lettres de félicitations ont été publiées dans les journaux de la brasserie, c'est que la chose est réellement bonne ; or je ne suis pas plus maladroit qu'un autre ; si je ne réussis pas, c'est que j'opère mal. Recommençons, ou demandons de nouvelles instructions.*

La deuxième qualité, bien plus rare que la première, c'est la délicatesse du palais. C'est de posséder, en quelque sorte, l'ESTHÉTIQUE DU GOÛT.

L'esthétique du goût, c'est comme l'esthétique de l'art. Ceux qui connaissent l'esthétique de l'art, ne produisent que des choses harmonieuses et conformes aux grandes lois de la nature ; c'est beau pour tous les pays. Les artistes qui possèdent ce talent précieux, soit en peinture, soit en sculpture, soit en musique, plaisent aux masses, et deviennent immortels. Par exemple : le public des théâtres n'est pas musicien, mais il applaudit à outrance une œuvre musicale conforme à l'esthétique. Les brasseurs qui goûtent constamment de leur bière, qui ont le palais habitué à leur propre fabrication, trouvent toutes les autres bières mauvaises. Ils n'ont pas toujours le goût de la véritable bonne bière qui plaît à la masse du public. Nous avons vu des brasseurs détester la triastase, parce que leur bière, de lourde et indigeste qu'elle était habituellement, de-

venait légère et digestive. Ceux qui n'aiment pas les bières digestives, trouvent cela abominable ; ceux qui n'aiment pas les bières légères à l'estomac, trouvent exécrable une bière qui se boit par trois, quatre litres à la fois.

Le brasseur est donc entouré d'une foule de circonstances qui émoussent son palais en torturant sa raison.

La triastase économise le houblon ; les marchands de houblon sont contre la triastase.

La triastase économise le grain ; les marchands de grain et les malteurs sont contre la triastase.

Si elle a beaucoup d'ennemis, cette pauvre triastase, c'est parce qu'elle a réellement beaucoup de qualités ; et puis on tâche de vous vendre des drogues pour remplacer la triastase, en soutenant que c'est la même chose. Or, comme ces drogues coûtent nécessairement meilleur marché, et qu'elles ne produisent aucun effet, on conclut d'un essai aussi peu conforme à la vérité que la triastase n'a que des effets chimériques.

Cependant il existe 1200 brasseurs qui ne peuvent plus s'en passer. Les brasseurs sont de tous les corps de métiers les hommes les plus intelligents. On ne peut pas supposer qu'il existe parmi eux 1200 imbéciles.

Si nous insistons pour la triastase, qui est la substance régularisatrice de toute germination, de tout malt, même du malt Beuret, et qui permet de fabriquer par tous les systèmes de la bière à l'orge crue, c'est que c'est dans le livre de la germination qu'il faut en parler.

Mais dans le livre sur les meilleures manières de brasser, nous aurons bien d'autres luttes à soutenir, nous aurons à combattre une bien plus grande masse d'opposants ; et cependant quand on réfléchit que cinq personnes sont employées du matin au soir à travailler au perfectionnement de la brasserie sous notre direction, on doit en conclure que cette masse de travail doit aboutir à quelque chose d'utile, de favorable à la brasserie, bien qu'inconnu jusqu'à ce jour des brasseurs et même des opérateurs de la brasserie expérimentale, parce qu'une conquête manufacturière ne peut s'acquérir qu'à force

de travail, de dépenses et de soin. Il faut souvent plusieurs années de travail et de dépenses pour arriver à découvrir une chose qui semble naturelle comme le jour.

La mission que nous nous sommes donnée n'est pas appréciée de tous les brasseurs. Nous avons dans la corporation plusieurs confrères qui trouvent fort mal que nous nous posions en professeur de la brasserie. Mais si ces messieurs réfléchissaient à toutes les peines, à toutes les dépenses, à tous les déboires que nous nous imposons, ils nous accorderaient certainement leur bienveillance. En effet, il faut pour la brasserie française et belge des hommes qui travaillent constamment au perfectionnement de l'art, sans quoi l'art du brasseur resterait stationnaire.

QUELQUES OBSERVATIONS

SUR LE TOURAILLAGE DU GRAIN.

Le malt sera blanc, ambré, foncé ou brun.

Le *malt blanc* donne une bière moins aromatique, parce que l'hordéine n'est pas saccharifiée.

Le *malt ambré* donne une bière plus aromatique et d'une plus longue conservation.

Le *malt foncé* est bon pour les bières brunes, pâteuses, mousseuses.

Le *malt brun* sert à faire une bière très-foncé qui sera employée pour plusieurs brassins à colorer les bières suivant le goût de la clientèle.

Nous pourrions entrer dans des détails sur la théorie des diverses transformations chimiques qui s'opèrent sur la touraille ; mais ces théories ne seraient pas comprises de tous les brasseurs.

Les indications ci-dessus suffisent ; les théories ne sont bon-

nes que dans un journal ; on en étudie un peu chaque semaine et on arrive à être très-capable.

Dans un livre pratique comme celui-ci, il faut être court et se borner à donner des préceptes.

Ainsi, nous n'avons pas parlé du séchage des grains à l'air, parce que cette méthode n'est pas manufacturière et qu'elle donne des résultats peu satisfaisants.

Nous devons cependant mettre le brasseur en garde contre les fausses théories. Dans nos voyages, nous étions chez un brasseur, et nous lui expliquions que le grain devient vitré par les greniers d'aérage, et par une dessiccation à trop faible température. « Ces principes, nous dit-il, sont contraires à tous ceux professés. » Alors nous lui répondimes : « Puisque vous suivez les auteurs, si leur théorie est juste, votre malt doit être parfaitement tendre, non vitré, et surtout parfaitement miellé. Voyons votre malt. »

Nous allâmes ensemble dans sa brasserie, et, en présence du premier garçon, nous lui fîmes voir que les quatre cinquièmes de son malt étaient vitrés, et que si, par hasard, quelques grains étaient farineux, ces grains n'avaient aucune saveur, aucun goût sucré, et sentaient la poussière, au lieu de sentir le miel.

Le brasseur répondit :

« Cependant je germe à froid, à petites couches minces ; j'ai des greniers d'aérage considérables, une touraille à air chaud, dont la température ne dépasse jamais 30 ou 40 degrés. » Nous lui répondimes qu'avec de tels arguments et de tels principes il lui fallait des orges tendres, parfaitement farineuses, pour obtenir des malts blancs, farineux, comme ceux qu'on obtient à Paris, mais n'ayant jamais le goût miellé.

Le premier garçon avait des yeux qui pétillaient d'intelligence, et il répondit : « Ce n'est pas bien malin : si l'orge était tendre avant, elle devait l'être après. » Et il ajouta : « Je vais vous faire voir du malt. »

Ce malt était parfaitement tendre, très-aromatisé, rempli d'amidon.

— Comment as-tu obtenu ce malt? lui dit le patron.

« Un jour que j'étais pressé, je chargeai la touraille en sortant du germoir. Je fis une couche très-épaisse et un feu d'enfer. Je poursuivis la dessiccation avec de l'air brûlant, et, dans la crainte d'accident, je retournai mes couches le plus souvent possible. Je m'attendais à avoir du malt affreux. Voilà celui que j'ai obtenu, le plus beau que j'aie vu de ma vie. »

Le brasseur fut étonné de la confirmation de la théorie que nous lui avions expliquée.

Veut-on avoir la preuve des erreurs grossières dans les-
quelles s'enfoncent les auteurs qui font le plus de bruit?

Ecoutez :

*Le malt étant spécifiquement plus léger que l'eau, doit sur-
nager à sa surface, et la meilleure méthode pratique d'essayer
le malt consiste à jeter cent graines dans un verre d'eau.
Quand le malt est irréprochable, il n'en doit tomber au fond
de l'eau que cinq environ, qui n'ont pas la position horizon-
tale, mais à moitié ou tout à fait verticale; mais s'il en retom-
bait dix à quinze, et même plus, c'est un signe que le malt a
moins de qualité, et même qu'il est tout à fait mauvais.*

Peut-on lire quelque chose de plus dangereux, de plus inconce-
vable que cette recommandation faite d'un ton d'autorité ma-
gistrale? Il en coûte bien peu pourtant pour se convaincre que
l'auteur qui a écrit ces lignes ignore les premiers principes de
la physique.

Essayez.

Prenez un verre d'eau, et projetez-y du malt. Vous re-
connaitrez que, contrairement à l'assertion de l'auteur,
les grains qui restent au-dessus de l'eau sont bien certaine-
ment les plus mauvais, parce qu'ils ont moins d'amande pro-
portionnellement à la fleur ou enveloppe.

Les grains qui tombent au fond sont les meilleurs; ils sont
gonflés d'amidon; leur pellicule est plus mince que celle des
premiers, et par conséquent ce dernier malt est préférable.

Cela tombe sous le bon sens : puisque l'amidon est plus
lourd que l'eau et que les paillettes sont plus légères, plus il y

aura d'amidon et moins de paillettes, plus le malt s'enfoncera dans l'eau.

Les grains ne se couchent pas horizontalement dans le verre d'eau, ils se placent sur la pointe et se lèvent tout droits. Pourquoi sur la pointe et non pas sur la base?

Parce que la base a fourni la racine aux dépens de sa propre substance, qu'elle s'est vidée à la place où était l'embryon; donc cette base du grain est plus légère que la pointe, voilà pourquoi le grain se tient debout verticalement dans le verre d'eau sur la pointe.

Quelques auteurs s'évertuent à indiquer toutes les fraudes des fabricants de malt; pour éviter d'être pris pour dupe, il est plus simple de fabriquer son malt soi-même.

Il est cependant des fabricants de malt de l'honneur desquels nous pouvons répondre.

M. Bouret fils, rue d'Allemagne, 40, à la Villette, est un manufacturier des plus consciencieux.

Nous nous plaisons à signaler son intelligence et son activité.

Sa spécialité est le maltage des pamelles. Il est impossible de voir de plus beau malt blanc que l'échantillon déposé à la brasserie expérimentale. Ce malt est un chef-d'œuvre de fabrication; mais nous ne le conseillons pas, parce que ce malt, si blanc, ne donne pas de bière de bonne conserve.

Nous préférons le second échantillon, un peu plus ambré, tout aussi farineux, tout aussi plein, mais un peu plus sucré. Celui-là donne des bières de plus longue conserve; et, certes, il est impossible de mieux faire⁴.

M. Bouret a parfaitement compris son commerce. Il prépare son malt conformément aux désirs des brasseurs de Paris. Il

4. Le malt ambré donnant des bières de plus longue conservation que le malt blanc doit être employé de préférence pour les bières les plus blanches; mais, dans ce cas, on doit employer quelques grammes de triastase dans les premières trempes ou la salade; la triastase ayant la propriété de précipiter la matière azotée, brune, obtenue par la chaleur. La bière est très-blanche, bien que le malt soit très-ambré, et elle acquiert de la légèreté, une digestion plus facile.

est constamment en contact avec sa clientèle, et il donne à son malt tous les degrés *qualitatifs* qui lui sont demandés.

Une seconde maison, qui est à la tête du maltage des orges carrées d'hiver, de l'escourgeon, c'est la maison Ravinet, de Dunkerque, qui a obtenu une médaille d'or.

Cet établissement considérable donne aussi des malts parfaits; avec l'escourgeon, on malte aussi la pamelle, l'orge Victoria, cet escourgeon d'Angleterre, si précieux.

Enfin, jamais ni l'un ni l'autre de ces malteurs n'ont mouillé leur malt pour lui donner plus d'apparence, comme le dit notre auteur; jamais ils n'ont employé le soufre pour donner au malt une nuance plus vive.

On peut s'adresser à eux en toute confiance.

CONSERVATION DU MALT.

Le malt desséché a la propriété d'absorber l'humidité de l'air, ce qui le détériore très-promptement.

Pour conserver le malt, on établit au niveau de la touraille un grand coffre en forme de pyramide tronquée, dont la grande ouverture est en haut. Ce coffre est ouvert; on y pousse le malt après son refroidissement, on ferme le coffre bien hermétiquement et on retire le malt par le bas au fur et à mesure des besoins, au moyen d'une trappe à coulisse. Cette disposition a un grand avantage: c'est qu'elle empêche la vermine d'envahir le malt¹; elle empêche la vaporisation des parties aromatiques; elle donne un moyen très-économique de prendre du malt au fur et à mesure de ses besoins

1. De tous les moyens de conserver les grains et le malt, il n'en existe pas de meilleur que celui de mettre souvent la masse en mouvement. Ce dérangement des couches empêche les insectes d'établir leurs nids et d'augmenter leur progéniture. Le charançon ne peut souffrir d'être dérangé, et aussitôt que la masse des céréales est en mouvement, il a une frayeur atroce de voir ses pontes annulées, de sorte qu'il s'enfuit.

Dans un coffre conique, si on prend par le bas le malt de sa consommation, le mouvement qui se fait dans toute la masse, ne tarde pas à chasser toute la vermine.

sans un pelletage qui nuit beaucoup à la conservation de la masse restante.

Il ne faut pas oublier que le grain cru peut être mouillé longtemps sans que cela nuise à sa qualité. Le malt, au contraire, s'il reste dans un air humide, ne tarde pas à s'acidifier. Il passe en très-peu de temps à la fermentation lactique. On ne saurait donc prendre trop de précautions pour maintenir le malt à une sécheresse constante.

En effet, MM. Frémy et Boutron n'emploient pas d'autre moyen pour produire de l'acide lactique; ils humectent l'orge germée, l'exposent à l'air pendant deux ou trois jours; l'orge ainsi traitée est broyée et délayée dans l'eau à la température de 25 à 30 degrés. L'acide lactique est formé. On sature par la chaux; on évapore jusqu'à consistance d'extrait; on reprend par l'alcool bouillant, et le lactate de chaux cristallise.

N'est-ce pas terrible une pareille découverte? le malt resté à l'air humide, et l'air est presque toujours humide, donne de l'acide lactique, le plus grand fléau de la brasserie. N'oubliez pas toutes les prescriptions données pour la conservation du malt, sans cela, malheur à vous!

Le malt non privé de ses radicelles se conserve longtemps, en vases clos, avec toutes ses propriétés exquises; parce que, s'il y a de l'humidité dans l'air de la caisse, les radicelles s'en emparent. Elles sont plus hygrométriques que le grain; puis les radicelles empêchent les grains de se toucher et de s'échauffer entre eux aussi facilement.

Si on voulait conserver du malt longtemps, sans détérioration, il faudrait y mêler une certaine quantité de sable très-fin et très-sec, qui viendrait ajouter avec les radicelles à l'isolement de chaque grain.

Quelques morceaux de chaux vive, placés dans des boîtes en fer-blanc recouvertes de toiles métalliques, sont un moyen très-puissant de conservation du malt.

La chaux vive s'empare de l'humidité; elle gonfle considérablement, se réduit en poudre fine, et jusqu'à ce que cette poudre soit entièrement hydratée, il s'écoule plusieurs mois.

Il est bien entendu que les caisses à chaux vive couvertes de treillages, doivent se placer sur trois traverses fixées à distance égale dans l'intérieur de la caisse conique. Les couvertures en toiles métalliques doivent être posées en plan incliné comme un toit de maison pour laisser glisser le malt sur elles.

Cette caisse conique peut être grande comme une maison, et pourvu qu'à tous les mètres cubes de grain il y ait une boîte à chaux, le malt se conservera une année entière sans aucune détérioration. — Le vieux malt ne donne pas de bonne bière, parce que les trempes sont acides, et la fermentation lactique qui s'opère ne donne pas d'alcool ; mais avec les boîtes à chaux vive il n'y a pas de fermentation lactique possible, et les brassins faits avec un malt de six à huit mois sont identiques aux brassins travaillés avec un malt sortant de la touraille.



Quatrième partie.

MOUTURE DU GRAIN.

Il existe en France et en Belgique, à l'heure qu'il est, beaucoup de brasseurs qui portent leur malt au moulin chez des meuniers de profession, et il y a à cela beaucoup d'inconvénients :

1° Les meuniers de profession n'emploient que des meules en pierre. Ces meules produisent beaucoup de folle farine qui fait pâte dans la cuve matière, et empêche les trempes de couler.

2° Par la force centrifuge, les grains placés entre deux meules sont toujours chassés la pointe en avant, c'est-à-dire que la partie la plus lourde du grain est dirigée vers la circonference de la meule. Il en résulte que cette pointe, en raison de l'écartement des meules, *nécessaire pour couper le grain en quatre*, n'est jamais écrasée. C'est un petit cône, un petit cornet, qui retient l'amidon serré entre les parois et qui empêche l'eau chargée de diastase de le dissoudre au moment des trempes ou infusions.

Ainsi le corps du grain est réduit en folle farine, tandis que la pointe n'est même pas divisée.

3° On est obligé de bluter son grain, de le nettoyer avec un appareil quelconque pour le priver de ses radicelles.

Dans cette opération le malt est aéré ; il se charge d'une grande quantité d'humidité de l'air, et en quelques jours il a déjà contracté une détérioration sensible.

Or, il est impossible que le brasseur nettoie son malt juste

au moment de la mouture ; donc il faut que cette opération soit faite à l'avance ; en attendant la mouture chez le brasseur, il se détériore. En attendant la mouture chez le meunier, il se détériore. Le malt entre en pleine fermentation lactique.

4^o La mouture chez le meunier ne peut pas être faite toujours au moment de brasser. Chaque jour de retard avant le brassage quand la mouture est faite, est un jour de perte et de ruine. Au bout de huit à dix jours la farine a perdu la moitié de sa valeur.

5^o Le meunier ne rend pas en farine un poids égal à celui du malt qui lui a été livré. Il objecte la vaporisation (*il y a bien d'autres causes qu'on ne dit pas et que nous ne sommes pas chargés de signaler*).

6^o Le meunier peut commettre des erreurs : il peut donner à l'un le malt de pamphle de l'autre, et au second le malt d'escourgeon du premier. Il s'ensuit que le brasseur ne s'y reconnaît plus.

7^o Dans le département du Nord, les erreurs sont plus curieuses encore. Un brasseur nous écrit ; il nous envoie un échantillon de sa première trempe ; c'était de la boue, un mélange semblable à un lait de craie, insipide, sans saveur, et impossible à clarifier.

Qu'est-ce qui s'est passé ?

Le meunier avait fourni au brasseur la mouture de seigle destinée à un distillateur, et il avait donné au distillateur la mouture d'orge du brasseur.

Il en est résulté que le brasseur a envoyé son brassin à la rivière, après avoir fait constater par les employés que sa déclaration devenait nulle ; tandis que le distillateur, lui, avait obtenu une macération parfaite.

Que faut-il faire pour éviter tous ces inconvénients ? Il faut posséder dans sa brasserie un moulin concasseur qu'on fait mouvoir à bras, par manège, ou par tout autre moteur.

Le meilleur de tous ces moulins, c'est incontestablement le

moulin à concasser de MM. Royer fils et Gombeau, à Balan, près de Sedan (Ardennes).

Ce moulin constitue l'invention la plus parfaite et la mieux appropriée à la brasserie.

Il peut être mu à bras ou par tout autre moteur. Il tient fort peu de place. Toutes ses opérations se font sans qu'il y ait autour de lui la moindre poussière. C'est un vrai bijou d'appareil que nous avons vu fonctionner vingt fois avec plaisir.

Sa trémie peut être mise en communication avec le *silo* conique conservateur du malt. Le malt, passant du silo dans la trémie, ne peut pas se saturer d'air humide, et comme il est dans le silo, avec toutes ses radicelles, privé d'humidité par les boîtes à chaux vive, ce malt n'a pas le plus petit atome de ferment lactique.

De la trémie le malt passe dans une boîte à nettoyer, où il est débarrassé de ses radicelles et de toutes les impuretés possibles : pierres, graines rondes de plantes âcres, petites graines de moutarde noire, etc.

Ce tamis séparateur a un mouvement de va et vient, et de plus un choc qu'on règle à volonté. Le grain arrive, ainsi épuré, entre deux cylindres cannelés en acier. Les cannelures de ces cylindres sont faites mathématiquement, à égales distances, au moyen d'une machine. Les cylindres sont comme diamantés par une cémentation spéciale.

La machine est disposée de manière à ce que la longueur du grain se trouve presque toujours placée parallèle à la génératrice des cylindres.

Il s'ensuit que le grain est coupé en longueur, divisé de manière à ce que sa base et sa pointe ne forment pas un cornet qui retient toujours de l'amidon, qu'il est impossible de saccharifier.

La mouture Royer fils est parfaite. L'écorce du grain qui est coupé en longueur forme un tissu spongieux, un filtre à travers lequel les trempes coulent admirablement. On peut, avec le moulin Royer, faire des moutures de toutes grosseurs ; mais cette machine a le grand avantage de permettre de faire des

moutures très-fines, sans folle farine avec de longs filaments d'écorce, de sorte que la dissolution de la farine se fait avec beaucoup plus de facilité, puisque la diastase attaque une espèce de lait au lieu d'attaquer des espèces de petites pierres.

On obtient donc avec cet appareil des résultats très-satisfaisants. Depuis l'invention de MM. Gombeau et Royer, rien n'a été imaginé de plus parfait, parce que ces producteurs ne négligent rien pour arriver aux meilleures conditions de travail possibles, et à la plus grande convenance dans la construction de leurs machines; que leur machine est un bon et solide outil bien étudié dans toutes ses parties, avec toutes les conditions de durée inaltérable et de précision parfaite.

Il est inutile de signaler d'autres appareils, puisque pas un seul ne remplit les mêmes conditions que le moulin breveté de MM. Royer et Gombeau.

Il en existe cependant qui se vendent à meilleur prix; mais, dans ce cas, le meilleur marché est trop cher, parce qu'on ne paye jamais trop cher une bonne et solide machine. Et au bout du compte, quand on considère les sept inconvénients de la mouture chez le meunier, on aperçoit, clair comme le jour, que le prix d'un moulin Royer est remboursé en trois mois,

Mais il est une considération bien supérieure à l'économie du prix d'un moulin: c'est que, quand la bière est lactique, elle se trouble, et que la bière trouble ne se vend pas.

Si elle se vend, c'est au détriment de la clientèle. Donc il n'y a pas d'économie plus mauvaise que de retrancher de ses appareils le prix d'un moulin, puisqu'on perd dans son année la valeur de plus de quatre moulins.

Le moulin Royer est le seul engin qui permette avec facilité d'éviter la formation de tout ferment lactique dans le malt; le moulin Royer, établi comme nous l'avons enseigné, est donc un appareil qu'il faut absolument posséder.

Le Journal **LE GUIDE DU BRASSEUR** donnera tous les développements théoriques pour justifier les méthodes indiquées dans cet ouvrage.

Ce sera le perfectionnement nécessaire à un **ouvrage** beaucoup trop court, mais suffisant pour chaque brasseur et suffisant aussi pour la modicité de son prix.

FIN.

TABLE SOMMAIRE
DES CHAPITRES.

PREMIÈRE PARTIE.

ÉTUDE DES CÉRÉALES. — Orge. — Hordéine. <i>Il n'y a pas de véritable bière sans orge.</i> Variétés Abyssiniennes de l'orge.	7
ORGES CULTIVÉES EN FRANCE ET SUR LE CONTINENT. — Orge à deux rangs de grains. — Orge chevalier. — Orge nue. — Orge éventail. — Orge à six rangs de grains. — Orges carrées. — Eseourgeon d'hiver. — Orge Victoria. — Sucrillon. — Orge de Nanto.	40
CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES ORGES. — Forme de l'épi. — Grains stériles. — Grains féconds. — Grains normaux. — Qualité marchande.	46
Tempérament des orges. — Tamis <i>Calard</i> en tôle perforée.	47
Tableau des tempéraments des orges.	49
Tableau des quantités de grains normaux par kilogramme.	20
Chaûlage de l'orge.	24
L'orge farineuse et l'orge vitreuse. — <i>M. Rohart.</i> — <i>Sir Black.</i> — <i>M. Payen.</i>	24
Les drêches gommeuses.	25
Les grains les plus lourds donnent les bières les plus moelleuses. — <i>M. Payen.</i>	27

Caractères généraux d'une bonne qualité d'orge. — Escourgeon. — Orge hexagonale. — Escourgeon de printemps. — Pamelle. — Orge éventail. — <i>Plumet ou aigrette du micropyle</i>	28
Froment. — Variétés connues dans le commerce.	30
Epeautre (blé vêtu). — Variétés connues dans le commerce.	32
Riz.	33
Sarrasin. — La bière de sarrasin est <i>délavante et diurétique</i> . — Analyse du sarrasin d'après M. Dumas.	33
Seigle. — Variétés connues dans le commerce.	34
Avoine. — Variétés connues dans le commerce.	35
Maïs.	36

DEUXIÈME PARTIE.

GERMINATION OU MALTAGE. — Cuve-mouilloire. — Eau battue. — Appareils <i>Museur et Compagnie</i> . — Verres à toiture de <i>Saint-Gobain</i>	39
Mouillage du grain. — Absurdité du mouillage à l'eau froide. — <i>M. Mulder, M. Godard et l'électricité</i>	41
La chaleur.	42
L'humidité. — Ce n'est pas l'eau qui asphyxie le grain. — Méthode de mouillage. — Moyen mécanique pour reconnaître que le grain est assez mouillé. — Le hile. — Purification de l'eau.	44
L'air. — Il ne faut pas craindre de remuer le grain. — <i>M. Mulder, M. Payen</i>	48
Germination. — <i>M. Auguste Delondre</i>	53
Pratique première. — La routine et la raison.	55
Pratique deuxième.	58
Maltage du froment. — <i>M. Kolb</i>	60
Maltage de l'épeautre	62
Maltage du seigle.	63
Maltage du riz.	64
Maltage du maïs. — La zéine.	64
Maltage du sarrasin.	65
Maltage de l'avoine. — Plumet de l'avoine.	66
Quelques mots sur les germoirs.	67

TROISIÈME PARTIE.

SÉCHAGE DU GRAIN	69
Planchers à tourailles <i>Calard</i>	70
Malt corné. — Emploi funeste de la chaux, du chlorure de chaux, etc. — La triastase.	71
Quelques observations sur le touraillage du grain.	77
La dessiccation à haute température et la dessiccation à basse température. — Erreurs des auteurs.	78
Fabricants de malt. — <i>M. Bouret</i> fils pour le maltage des pamelles. — <i>M. Ravinet</i> pour le maltage des orges carrées, des pamelles, des Victoria. — Conservation du malt. — Appareil de conservation. Acide lactique. — Boîtes à chaux. —	79

QUATRIÈME PARTIE.

MOUTURE DU GRAIN. — Les <i>sept</i> inconvénients de la mouture chez le meunier.	83
Moulin concasseur de MM. <i>Royer fils et Gombeau</i> . — Ses avantages. — Son économie.	85

FIN DE LA TABLE.

