

## Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre ([www.eclydre.fr](http://www.eclydre.fr)).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

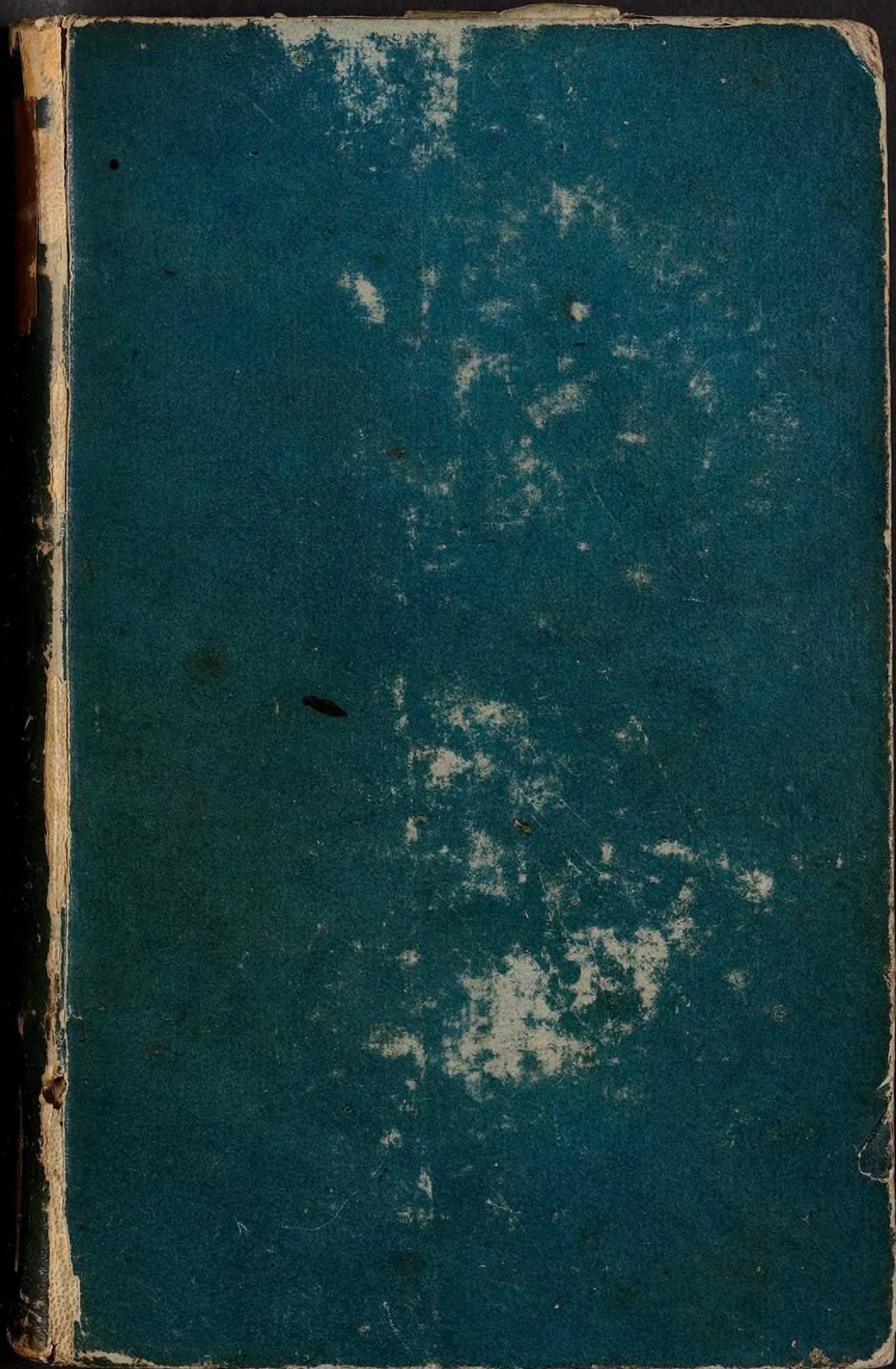
5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

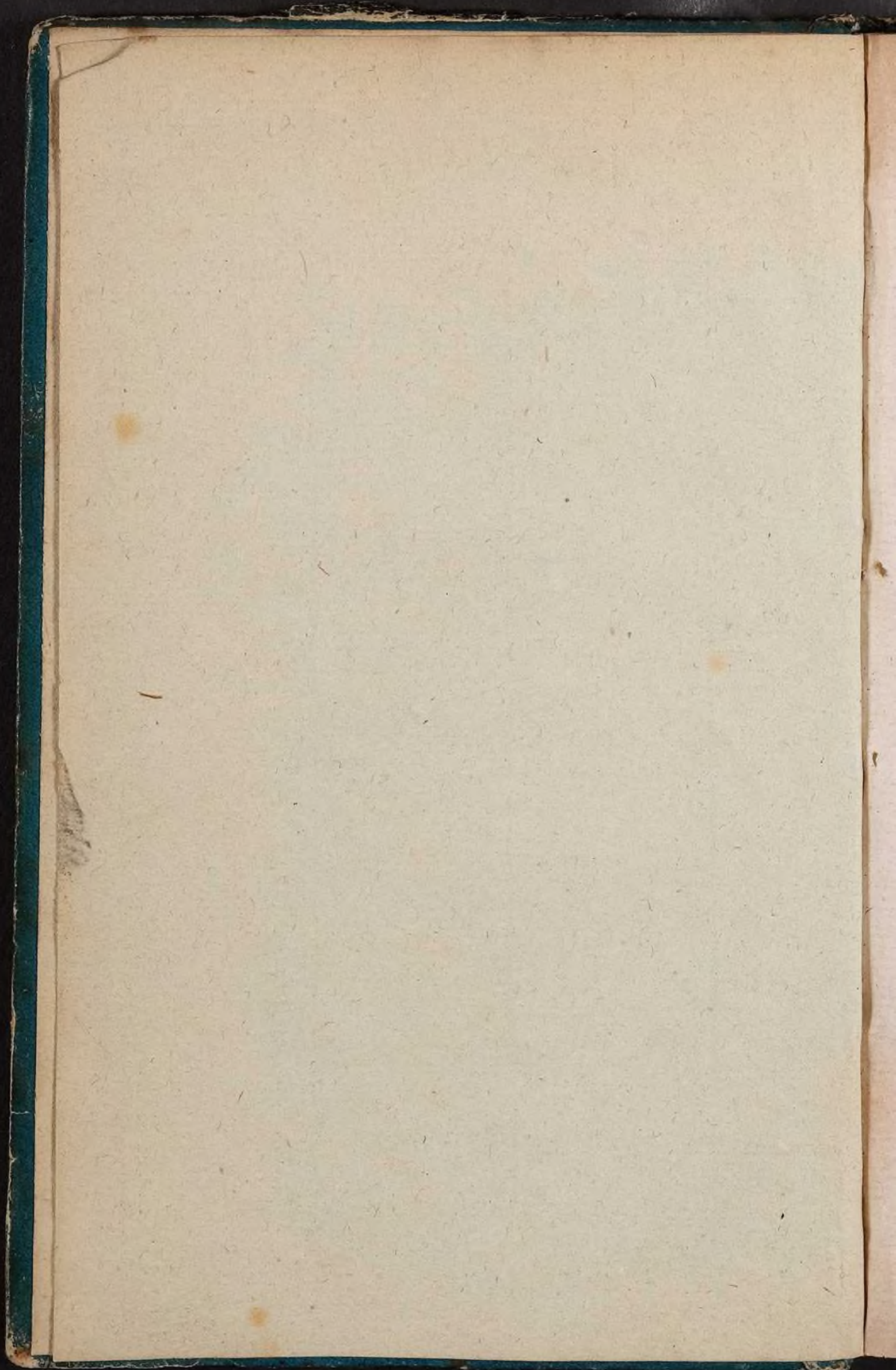
<b>NOTICE DE LA REVUE</b>	
Titre	Journal des arts et manufactures, publié sous la direction de la Commission exécutive d'agriculture et des arts
Adresse	A Paris : de l'imprimerie du Journal des arts et manufactures et de la Feuille du cultivateur, rue des Fossés-Victor, no. 12, An troisième[-an cinquième (1797)]
Collation	3 vol. ; in-8
Nombre de volumes	3
Cote	CNAM-BIB P 909 Res
Sujet(s)	Génie civil Progrès scientifique et technique Innovations -- France -- 18e siècle
Notice complète	<a href="https://www.sudoc.fr/037467492">https://www.sudoc.fr/037467492</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P909RES">https://cnum.cnam.fr/redir?P909RES</a>
<b>LISTE DES VOLUMES</b>	
	<a href="#">Tome Ier</a>
<b>VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	<a href="#">Tome II</a>
	<a href="#">Tome III</a>

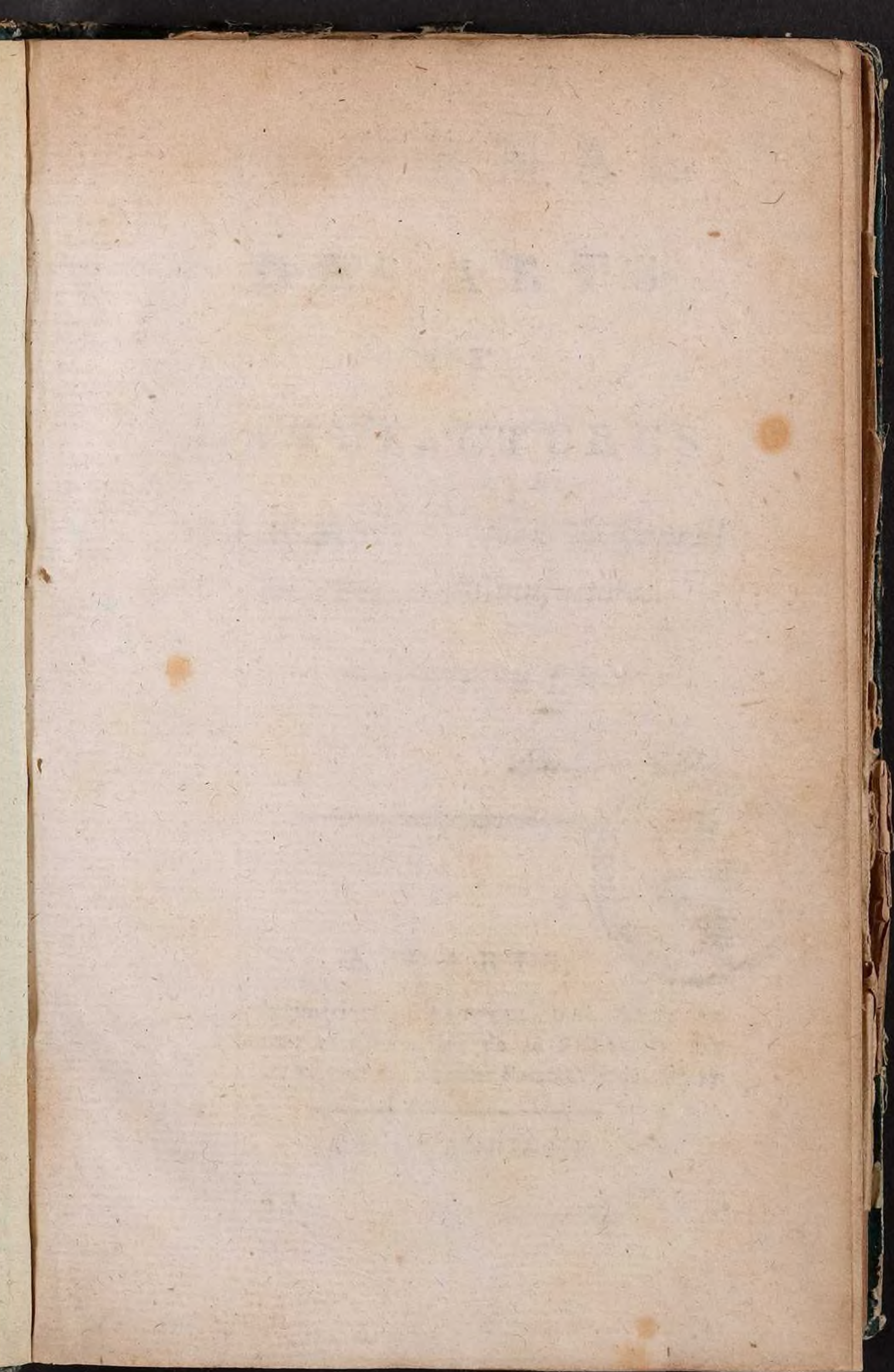
<b>NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	
Titre	Journal des arts et manufactures, publié sous la direction de la Commission exécutive d'agriculture et des arts
Volume	<a href="#">Tome II</a>
Adresse	A Paris : de l'imprimerie du Journal des arts et manufactures et de la Feuille du cultivateur, rue des Fossés-Victor, no. 12, An quatrième [1796]
Collation	618 p.-[10] f. de pl. : ill ; in-8
Nombre de vues	647
Cote	CNAM-BIB P 909 Res (2)
Sujet(s)	Génie civil Progrès scientifique et technique Innovations -- France -- 18e siècle
Thématique(s)	Généralités scientifiques et vulgarisation Machines & instrumentation scientifique Matériaux
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	06/05/2026
Date de génération du PDF	06/05/2026
Recherche plein texte	Disponible
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P909RES.2">https://cnum.cnam.fr/redir?P909RES.2</a>

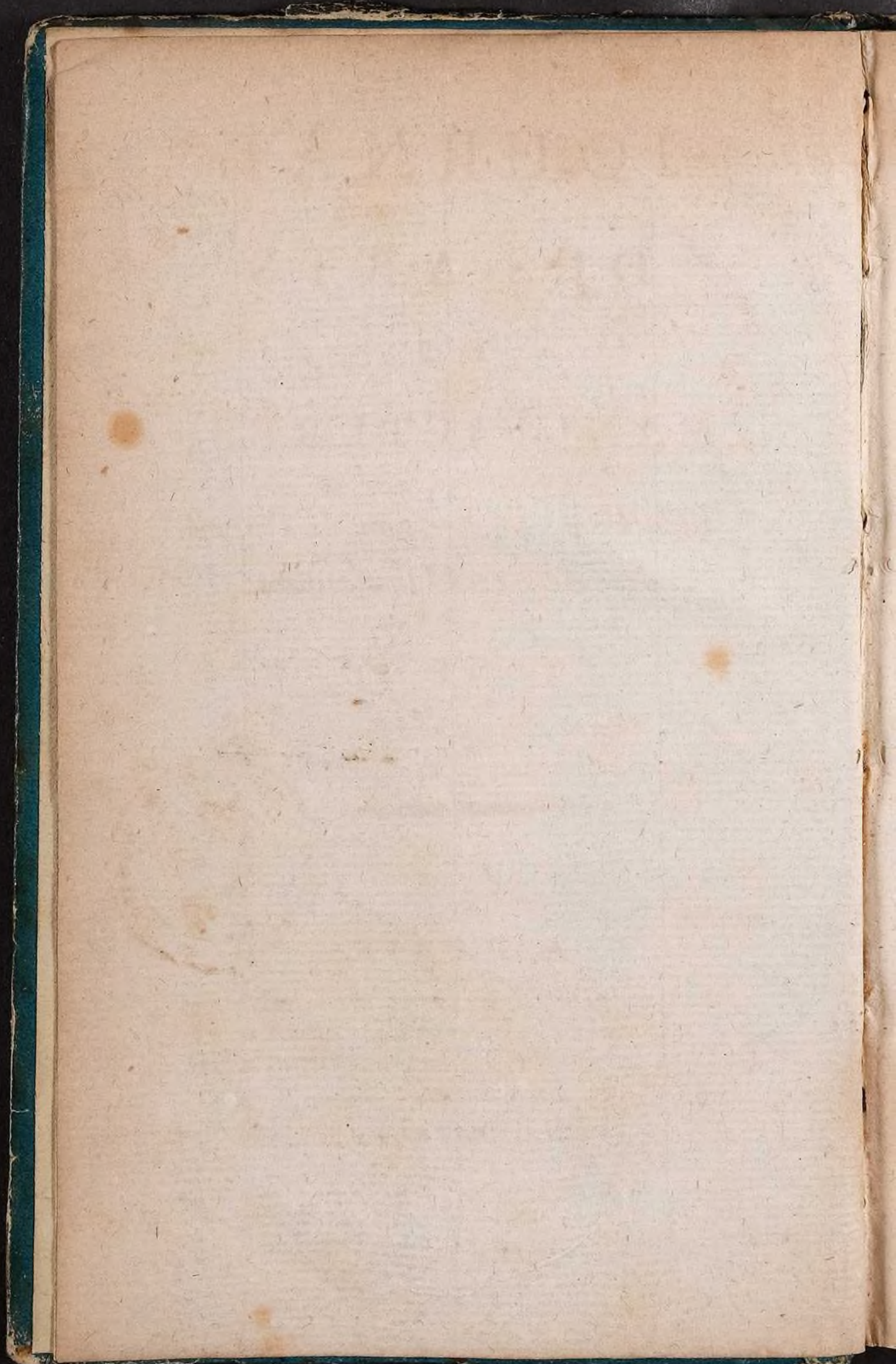


Bx  
/ 35

P 909 Res







~~P. 1100 9~~ P 909  
Res  
JOURNAL

DES ARTS

ET

MANUFACTURES,

*Publié sous la direction du Conseil  
des Arts et Manufactures.*

TOME II.

*Conservatoire  
Des Arts et Manufactures*



A PARIS,

De l'Imprimerie du JOURNAL DES ARTS ET  
MANUFACTURES et de la FEUILLE DU  
CULTIVATEUR, rue des Fossés-Victor, n° 12:

---

AN QUATRIÈME.

12 Nov 2

JOHANN A. B.

DES ARTS

ET

MANUFACTURES

Publié sous la sanction du conseil  
des Arts et Manufactures

TOME II



A PARIS

De l'Imprimerie de la Citoyenne  
à la vente de la Citoyenne  
à la vente de la Citoyenne

A LA CITIZENNE



JOURNAL  
DES ARTS  
ET MANUFACTURES,  
PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION  
DE LA COMMISSION EXÉCUTIVE  
D'AGRICULTURE ET DES ARTS.

---

*PROCÉDÉ employé par les Hol-  
landais dans la fabrication du  
Bleu dit Lack-Mousse, ou Bleu  
de Tournesol (1).*

**P**OUR faire le bleu de tournesol, on se  
pourvoit de la plante marine nommée *orseille*,  
que l'on tire des îles Canaries et du Cap-Vert:

---

(1) On a inséré, tome premier de ce Journal, p. 66,  
une note du C. Chaptal : nous engageons les lecteurs  
à y recourir ; ils verront que cet habile chimiste avoit

on la fait dessécher et émonder avec soin; on choisit aussi le lichen dit *lichen*, que les Hollandais nomment improprement *mousse de Suède*, et on le fait également dessécher et nettoyer.

Les deux plantes ainsi préparées, sont pulvérisées par une meule roulant sur une tablette et placée sur champ, telles que les meules à huile; un ouvrier veille à cette opération, pour que ces plantes soient parfaitement écrasées et réduites en poussière assez fine.

Cette poussière est jettée ensuite dans un tamis fait d'une plaque de laiton et à main; un ouvrier la passe et jette de côté les morceaux les plus gros, pour les placer une seconde fois sous la meule; les trous du tamis sont d'un tiers de ligne de diamètre.

Les plantes réduites en poudre et tamisées,

---

parfaitement deviné le procédé de la fabrication du *lack-mousse* ou pain de tournesol, dont les Hollandais faisoient un secret. On remarquera une circonstance intéressante, c'est que le C. Chaptal a composé ses pains de tournesol avec le *lichen parellus* d'Auvergne, c'est-à-dire, avec un végétal indigène, au lieu que les Hollandais emploient l'orseille préparée avec le *lichen roccella* que l'on tire des Canaries et du Cap-Vert.

sont jettées dans une auge de douze pieds en longueur, haute de trois pieds et large de deux par le fond, en prenant une forme évasée par le haut dans une quantité soumise à la volonté de l'ouvrier; on ajoute dans le même tems un alkali nommé dans la Hollande *vedas*, qui n'est autre chose qu'une cendre gravelée; on la mélange avec l'orseille et le lichen.

On l'achète à Dantzick, en différens endroits de la mer Baltique et dans la Russie. Le rapport du mélange est dans celui d'un à deux, c'est-à-dire, que pour une livre de plantes pulvérisées, vous ajoutez une demi-livre pesant de cette cendre; elle doit être réduite en poudre fine, et à cet effet on l'écrase sur une pierre usée et couchée sur le terrain, à l'aide d'une demoiselle à deux manettes, pour lui donner plus facilement le mouvement propre à écraser cette cendre.

Ces différentes poudres sont mélangées avec une spatule en bois, pour que le mélange soit aussi parfait qu'on puisse l'obtenir.

Dans cet état, vous jetez sur ces poussières un peu d'urine pour les humecter; il faut observer qu'il n'y a que l'urine d'homme qui soit propre à cette opération, l'urine des

4 *Procédé pour la fabrication*

animaux ne contient pas assez d'alkali volatil et de principes d'ammoniac.

La fermentation ne tarde pas à s'exciter : on jette successivement de l'urine pour remplacer l'humide qui s'évapore par cette fermentation, et dès que cette matière commence à prendre une teinte rouge, on la sort de cette auge pour la remettre dans une seconde auge pareille à la première ; alors on y jette encore de l'urine, on remue la pâte, la fermentation se continue, et quelques jours après elle prend une couleur de teinte bleue.

C'est en ce moment qu'on divise cette pâte dans des baquets de trois pieds de hauteur, sur deux et demi de largeur, et de forme ronde ; ils ressemblent à des tonneaux coupés, et on jette de l'urine ; auparavant on a mêlé à cette pâte de l'excellente potasse, dans la proportion d'un tiers ou de la moitié de la pâte ; il faut avoir soin de la bien pulvériser ; on remue le tout avec une spatule.

On sépare aussi la pâte, pour empêcher et prévenir la perte de la pâte entière, qui perd sa couleur par un coup de tonnerre, par l'état où se trouve l'atmosphère et par la température trop chaude.

Cette division fait que la fermentation de chaque partie est moins forte; et d'une autre part, s'il arrive quelques changemens dans quelques baquets, la perte de la matière n'est jamais que d'une petite partie.

Lorsque la couleur est assez avancée en bleu, on jette dans le mélange de la craie bien pulvérisée, ou du marbre aussi réduit en poussière très-fine; on remue la pâte, pour que le mélange s'opère également: ces matières n'ajoutent rien à la qualité du bleu; au contraire, elles diminuent sa beauté, mais elles sont mises pour donner du poids à la matière; ce blanc s'imprègne de bleu, et lorsque le mélange est adroitement fait, on distingue difficilement les diverses qualités; il n'y a qu'un manipulateur exercé qui puisse s'en appercevoir, lorsqu'on n'a pas des échantillons qui puissent servir de comparaison.

On passe de-là à une autre occupation, c'est de mettre en petites briquettes la pâte de bleu; pour cela, on se sert d'un moule de fer fait en quarré long, de huit pouces de largeur, sur douze en longueur, et composé de bandes de fer larges de huit lignes: qu'on se figure un damier ouvert, composé de plusieurs cases un peu alongées.

6 *Procédé pour la fabrication*

On remplit les cases ou trous du moule de la pâte de bleu, comme on fait une brique à l'aide d'un moule : dès que les trous sont remplis en entier, on chasse la pâte de chaque trou par un second moule de même épaisseur que le premier, mais fendu de manière que chaque partie en protubérance chasse le tui-leau de pâte, comme tout objet rentrant chasse dans un corps quelconque celui dont on veut qu'il prenne la place.

Les morceaux sont reçus sur une planche légère de sapin, avec laquelle on les porte sur d'autres planches ou tablettes, placées dans un grenier bien aéré, afin de les dessécher et de leur donner la consistance suffisante pour conserver leurs formes dans les différens mouvemens que le commerce doit leur faire subir.

Lorsque la dessiccation est achevée, on les met dans des barriques, et on a soin de les classer et de les différencier par leur qualité.

Pour avancer la dessiccation en hiver, on place sur un fourneau ordinaire plusieurs plaques de laiton, pour former une table de cinq pieds de largeur, sur six en longueur; on ménage le feu, et par ce moyen, les petits morceaux de pâte sont bientôt desséchés.

Le prix ordinaire est de 28 florins la livre du bleu de tournesol, celui de l'orseille est de 120 florins, les cent livres pesant; le lichen employé est celui qui se trouve sur les rochers et vieux murs; il pourroit donc être employé à meilleur compte. L'orseille n'est pas aussi la seule plante qui puisse contribuer à la formation de cette couleur, la grande mousse du chêne pourroit la remplacer.

Les Hollandais faisoient mystère de ce procédé, et pour écarter les plus légers soupçons, ils répondoient par-tout que c'étoit avec les chiffons colorés de la plante du tournesol, qu'ils préparoient le bleu qu'ils vendoient. Ils emploient, il est vrai, cette matière, mais elle leur sert à colorer leurs fromages, à leur donner les veines et nuances bleues qui les font distinguer des autres fromages de même qualité.

On gagneroit beaucoup pour les arts en France, si l'on propageoit et encourageoit cette sorte d'industrie.

---

---

## M É M O I R E (1)

*Sur la Mine de Terre calaminaire,  
près la ville d'Aix-la-Chapelle.  
Moyens à employer pour la mettre  
en activité; son produit, et pro-  
cédés mis en usage pour la tor-  
réfier et la mettre en état de s'amal-  
gamer avec le cuivre rouge.*

**L**A calamine est un oxide de zinc : la mine abondante qui se trouve près d'Aix-la-Chapelle, est à deux lieues de cette ville, au sud-ouest, sur la route d'Aix à Liège, à trois cens toises nord-est du petit hameau de Holzberg.

Elle consiste en une masse de pierres calaminaires, encaissée entre deux rochers, dont l'un au midi, est un schiste micacé et bleu,

---

(1) Ces trois Mémoires, ainsi que le précédent, nous ont été transmis par le Comité de Salut public.

et l'autre est un banc de quartz argileux très-dur.

Sa profondeur et sa dimension sont inconnues : la mine est riche et son exploitation est facile ; l'eau gagne facilement les travaux ; cependant une pompe seule est suffisante pour tarir les puits.

Cette masse n'est pas une terre calaminaire seule , et la calamine n'est pas de même nature ; quelquefois elle est pure , d'une couleur rouge ; d'autres fois elle est grise ; enfin elle est par fois jaune : l'intervalle offre des terres argileuses et ochreuses , des bancs de craie presque toujours colorée en rouge et jaune.

Il y a long-tems que cette mine est exploitée ; dans le principe , l'exploitation s'est faite par tranchées de 60 à 80 pieds de profondeur.

Depuis on a ouvert des puits au milieu de ces tranchées , de quinze toises à peu près ; une machine hydraulique épuisoit des fonds l'eau qui s'y portoit.

Depuis juillet 1794, les travaux ont cessé : l'eau a gagné les galeries ; il s'est fait des affaissemens et des éboulemens intérieurs , et ce ne sera qu'après des réparations assez

considérables, que la mine pourra être utilement exploitée.

Lorsqu'on faisoit des extractions de pierre calaminaire, on la plaçoit près du puits, et on la mettoit en cubes; c'est dans ce moment qu'on commençoit le premier triage. La mine pesante, rouge, d'un gris jaune, compacte et en état de pierre dure, est regardée comme la meilleure; celle qui se trouve moins pesante et moins dure, fait la seconde qualité, et celle qui est mélangée avec des terres argilleuses et ochreuses, est de qualité inférieure.

Dans cet état, on la transporte ainsi triée, près d'un grand hangar, ouvert par les deux côtés, élevé à peu près de 30 à 40 pieds. Là, on forme avec des morceaux de bois de corde une masse cylindrique d'un diamètre de 20 à 30 pieds, sur une hauteur de deux pieds; on jette sur cet amas de bois une couche de charbon de bois d'un pied; on place sur cette couche de charbon de la calamine à la hauteur de deux pieds; on ajoute une nouvelle couche de charbon d'un pied, sur laquelle on fait d'autres couches de calamine jusqu'à la hauteur de 20 à 25 pieds; on garnit le pourtour d'un gazon assez épais, pour empêcher la trop grande évaporation et dégagement du

calorique, et pour diminuer la déflagration; lorsque le bois et le charbon sont consumés, la calcination est à sa fin.

Des ouvriers font alors un nouveau triage; la calamine de bonne qualité, et bien torrifiée, se reconnoît à la légéreté, à la couleur d'un vert jaune, à la pureté; car toute autre matière, ou a été vitrifiée, ou a acquis de la dureté.

On la transporte dans un magasin, en la distinguant par des tas différens.

La calcination se fait pour distinguer avec plus de facilité la pierre calaminaire, la rendre plus facile à être pulvérisée, et l'employer plus utilement dans son alliage avec le cuivre rouge.

---

---

## M É M O I R E

*Sur les procédés employés à Stolberg pour la fabrication du Laiton.*

**L**A commune de Stolberg, pays de Juliers, à deux lieues d'Aix-la-Chapelle, est la seule du pays conquis où l'on fabrique le laiton. Le commerce qui s'en fait est immense, et trente-huit ateliers travaillent journellement pour subvenir aux demandes faites par le commerce.

Les fabricans tirent de l'étranger plusieurs milliers de cuivre rosette, pour le convertir en laiton : on leur en expédie de Drontheim en Norwège, de Hongrie, de la Suède, du Levant, de quelques provinces d'Allemagne, de Cornouailles en Angleterre; celui-ci et celui de Norwège sont de première qualité; il n'est pas envoyé en pain ou culot. Les caisses ne renferment que des rosettes, ou rognons et grains.

La calamine qu'on emploie, se tire principalement de la vieille Montagne, près

d'Aix, et du territoire de Cornely-Munster, près Stolberg : c'est la facilité de se procurer de cette mine, qui a fait établir les fabriques de laiton à Stolberg.

Pour procéder à cette fabrication, on fait usage de creusets faits d'une terre argileuse mélangée avec des débris des creusets hors de service, réduits en poudre, et mêlés avec la première terre dans le rapport d'un quart : l'argile est prise aux environs de Namur ; elle est fine, bleuâtre et se pétrit avec facilité : la hauteur des creusets est de quinze pouces ; ils ont un pouce et demi d'épaisseur, offrent une ouverture de huit à neuf pouces et une profondeur de douze à treize ; ils sont terminés en culots ; c'est dans ces creusets qu'on met les matières propres à être converties en laiton.

Les fourneaux destinés à la fusion du cuivre, sont placés en terre ; leur issue est au rez-de-chaussée de l'atelier ; une tranchée profonde est pratiquée sur un pan, pour servir de galerie, entretenir le feu, laisser un courant d'air au cendrier.

Leur forme ressemble à un cylindre qui se termine en goulot ; ils ont quarante pouces de hauteur, vingt-huit pouces en largeur ;

L'ouverture ou le sommet est de quatorze à quinze.

Ils sont couverts pendant l'opération d'une plaque de terre de même nature que les creusets ; l'intérieur est fait en brique de même terre , où l'on a mêlé des cassures de creusets à gros grains.

Pour charger les fourneaux , on brise d'abord les pains de rosette en morceaux aussi petits que cela se peut ; on jette dans chaque creuset un mélange fait dans le rapport suivant ; savoir , quarante livres de cuivre rouge , soixante-cinq livres de calamine bien pulvérisée , et le double en volume de cette dernière matière , de charbon de bois aussi pulvérisé ; on remplit de ce mélange les creusets , et on les place à deux rangées les uns au-dessus des autres , au nombre de huit dans chaque fourneau.

La calamine et le charbon se pulvérisent à l'aide d'un moulin ordinaire , mu par un courant d'eau : un ouvrier fait tomber de la trémie dans la pierre supérieure , les morceaux de calamine calcinée et en facilite l'engrenage ; les pierres employées sont de bassaltes d'Andernach. Le procédé est le même pour le charbon.

Les creusets ainsi placés, on entretient le feu pendant douze heures avec de la houille; on lui donne la plus grande activité: cette matière est placée sur un gril en fer, qui n'est distant de celui qui sépare les creusets que de vingt à vingt-deux pouces.

Après douze heures de feu, un ouvrier saisit avec une pince en fer chaque creuset, les jette avec force sur un sol sablonneux pour former un trou, dans lequel on fait couler la matière: cet ouvrier dégage auparavant avec une spatule en fer toutes les scories, le charbon qui surnagent le liquide et se placent au haut du creuset. Cette matière se refroidit et forme un culot; dans cet état, on lui donne le nom d'*arkost*.

Ce travail n'est que la première opération: on n'a qu'un laiton grossier, aigre et inégal dans sa pâte; on ne le rend parfait qu'en lui faisant subir une seconde fusion, et pour y parvenir, on se sert des mêmes creusets: on commence à jeter dans chacun trois poignées de mélange de charbon et de calamine, dans la proportion ci-dessus indiquée; on place par-dessus des rognures de laiton de deux à trois livres pesant; on jette encore deux poignées du premier mélange et un morceau

d'arkost du poids d'une livre, que l'on couvre encore de la première poussière.

Les creusets ainsi chargés, on les place dans les fourneaux, afin d'en retirer, après le délai de douze heures, la nouvelle matière pour la couler en planches.

Ces planches sont faites à l'aide de deux blocs de granit très-dur, de cinq pieds de longueur, sur trois et demi de largeur et de huit pouces d'épaisseur : ils sont superposés ; la pièce supérieure est levée à l'aide d'une poulie, pour la laver et la frotter de bouse de vache : on la prépare ainsi avant le coulage.

Pour donner le degré d'épaisseur que l'on désire à la plaque, on met des bandes de fer plus ou moins épaisses sur la pierre inférieure, afin de retenir la matière en fusion et déterminer son épaisseur : on replace la première pierre ; on leur donne le degré d'inclinaison que l'on veut, pour faciliter l'entrée du liquide ; elles font en un mot l'effet d'un moule.

Les plaques qui se font, varient en longueur, largeur et épaisseur, depuis le sixième d'une ligne jusqu'à huit.

Si vous examinez l'arkost dans sa cassure

et

et à la loupe, vous trouvez la terre calaminaire disséminée dans le cuivre, comme le charbon dans l'acier : il paroît qu'il n'y a pas encore de combinaison de ces deux matières, mais qu'elles sont mélangées. Le carbone qu'on emploie dans l'opération, se charge de l'oxigène de la terre calaminaire, elle est réduite en zinc; dans cet état, l'alliage avec le cuivre en est plus facile, et l'on obtient le laiton.

Ces plaques servent à différens usages à Stolberg; on les convertit encore en fil de différentes grosseurs.

Pour parvenir à cette opération, on coupe, à l'aide d'un grand ciseau fixé par une de ses branches et mu par le corps d'un ouvrier, les plaques en filets de différentes largeurs; on les émousse par le bout, et on les présente à différentes filières mises en action par un moulin mu par le cours de l'eau.

C'est pour aider le passage de ces fils, qu'on les place en tas dans un fourneau, pour les rendre plus doux, et on a soin de les tremper dans un bassin de suif, pour faciliter leur passage dans la filière.

Les fils de Stolberg sont spécialement des-

tinés pour la fabrication d'épingles à l'Aigle et Rugle en France.

Les plaques s'expédient aussi pour la France, la Hollande, le Portugal, la Suisse, pour l'horlogerie; dans quelques parties d'Allemagne, en Espagne et en Italie.

La matière employée pour la confection du laiton, est, comme je l'ai déjà dit, composée de quarante livres de cuivre rosette, de soixante livres de calamine calcinée et de deux fois en volume de calamine de charbon pulvérisé; le résultat donne 53, 54 et quelquefois 55 livres pesant de laiton.

Les ouvriers de Stolberg sont au nombre de deux mille cinq cens; la consommation de la calamine est de plusieurs milliers pesant.

La calamine ne m'a pas paru assez pulvérisée; on n'emploie pas le blutoir, qui est d'un grand avantage pour avoir une poussière plus fine.

Les pierres de granit que l'on emploie à Stolberg pour écouler les plaques de laiton, se tirent de Saint-Malo; c'est un granit composé de quartz gris, de schorl et de mica, assez également disséminés et très-durs.

On a la précaution de chauffer ces pierres avant de verser la matière fondue.

On voit par-là que ces fabriques sont d'une grande importance, et qu'il est avantageux à la France d'entretenir et d'encourager les fabricans.

Les Anglais s'efforcent depuis long-tems de faire tomber cette branche d'industrie; ils tirent, par le moyen de la Suède, la calamine d'Aix, pour fabriquer eux-mêmes le laiton.

Les fabricans sentent l'avantage de la réunion du pays à la France; ils m'ont paru disposés à transporter leur industrie en Allemagne ou en Prusse, si le pays d'entre Meuse et le Rhin retourne aux différens princes qui se le partageoient.

L'horlogerie de France, que le gouvernement protège et encourage, trouvera par ces fabriques une ressource pour alimenter leurs ateliers, sous tous les rapports: Stolberg mérite son attention.

Je ne m'étendrai pas sur la manière de convertir les plaques coulées en plaques battues; l'opération consiste à placer sous le martinet les lames de cuivre de différentes épaisseurs, pour leur faire éprouver l'étendue et l'épaisseur convenables.

---

*PROCÉDÉS employés près Liège,  
pour la fabrication de l'Alun.*

**L**A terre alumineuse dont on obtient le sulfate aluminé, près Liège, est un schiste tendre feuilleté, qui avoisine communément les houillères.

Les côteaux qui se trouvent à la rive gauche de la Meuse, depuis Namur jusqu'à Liège, sont parsemés de lits et bancs de pierre calcaire, de roche schisteuse, de schiste feuilleté et de houille.

La direction des filons de terre alumineuse est de l'est à l'ouest : quelquefois cette terre ou roche tendre feuilletée est à la superficie du sol ; d'autres fois elle est à une assez grande profondeur. L'usage est d'ouvrir un puits jusqu'à deux à trois cents pieds, d'ouvrir des galeries, et de les épuiser autant que les travaux le permettent.

Les bancs ou filons sont presque tous plus ou moins inclinés.

On reconnoît que cette terre est riche en alun, lorsqu'elle est tendre, veloutée, noi-

râtre, friable, lamelleuse, et chargée de petits brillans ayant la forme régulière des cristaux en plume.

Cette terre ainsi extraite, est transportée par des enfans sur le sommet du monticule le plus voisin, pour en faire un tas.

L'expérience a appris que cette terre, exposée à l'air, à l'action du soleil et aux influences de divers météores, acquéroit en qualité, et que le produit qu'elle donnoit en alun étoit plus abondant.

Dès qu'elle est en pulvérisation, on commence, sur un tertre ou terrain planiforme, à former une couche de plusieurs pieds de cette terre qu'on hausse successivement, en jettant par intervalles des fascines de bois qu'on enflamme, pour opérer la torréfaction de la terre.

Les tas ont souvent vingt pieds de hauteur, sur une longueur et largeur de quarante pieds.

L'action du calorique est de dégager une infinité de principes qui nuisent à la quantité d'alun qu'on veut extraire de cette terre; il dispose aussi davantage l'argile à se mieux combiner, à être plus facilement soluble à l'eau, et à devenir plus aisément la base de l'acide vitriolique, qui se change par cette

combinaison en sel d'alun. Les premières opérations achevées, vous pratiquez auprès du tas et dans le terrain même, des fosses ou cuves que vous lambrissez en bois de chêne, et derrière lesquelles on fait un corroi.

Ces fosses se placent en rangées; on laisse un intervalle de quatre pieds entre chacune d'elles.

On leur donne un degré d'inclinaison dans le même sens, pour faciliter l'issue de l'eau.

Elles sont profondes de deux pieds et demi, sur une largeur de seize pieds en tous sens: ces dimensions peuvent varier.

Le fond est parsemé de pied en pied d'un liteau de bois de chêne; c'est sur ces liteaux qu'on fait un double fond, en plaçant d'autres planches de chêne qu'on ne fixe pas: ce double fond sert à faciliter l'écoulement de l'eau qu'on jette sur la terre torréfiée, pour la lessiver.

C'est dans ces fosses qu'on met cette terre; l'eau agit sur toutes les parties salines, les dissout et s'en charge.

La lessive est d'autant plus parfaite, que la chaleur est plus forte, et que la température de l'atmosphère est plus chaude: on place

un couloir en chêne dans l'intervalle des rangées ; c'est dans ce couloir , qu'à l'aide de robinets on fait couler l'eau de chaque fosse , pour être conduite dans un réservoir de vingt à trente pieds de long , sur quatre à cinq pieds de profondeur.

La terre se lessive à trois reprises ; elle s'enlève , et on la jette au rebut.

C'est de ce dépôt qu'on fait parvenir au bas des monticules , par le moyen de petits canaux ouverts en bois et supportés par des pieux , l'eau de la lessive , dans des chaudières en plomb. Ces chaudières ont communément douze pieds en longueur , sur trois en hauteur , huit en largeur.

Elles sont légèrement inclinées et supportées par des barreaux en fer de trois en trois pieds , sur un fourneau , avec un cendrier qui est de la longueur et largeur de la chaudière. On fait bouillir cette eau par de la houille , et on continue le feu jusqu'à ce que ce liquide ait une certaine consistance ; l'habitude de l'ouvrier lui fait déterminer le moment favorable. Les ouvriers les plus habiles se servent d'un aréomètre qu'ils font à leur manière. Si l'évaporation est trop considérable , la liqueur devenant trop épaisse , il y a du danger à

24 *Procédés employés près Liège ;*

continuer le feu , au risque de faire fondre les chaudières.

Lorsqu'on juge que l'eau est assez condensée , on la fait passer par un canal dans une grande auge dite rafraîchisseur : cette auge a vingt pieds de longueur , sur cinq pieds en hauteur et même largeur.

Elle est construite en maçonnerie ; elle sert moins à rafraîchir l'eau qui sort des chaudières , que pour lui laisser faire un dépôt de terre ou d'argile surabondante qui nuit par sa présence à la beauté de l'alun et à sa qualité.

On a soin de ne pas vider entièrement l'eau des chaudières ; l'expérience a appris que le restant de l'eau contribuoit à rendre celle qu'on lui ajoute , plus facile à être évaporée.

On pratique un couloir le long de l'auge , qui porte l'eau qui en sort dans des fosses quarrées , où le sel se cristallise sur les parois et au fond.

Après quelques jours de dépôt , on puise l'eau qui ne laisse pas cristalliser si facilement les sels qu'elle contient : elle se nomme *eau-mère* ; on la jette dans d'autres fosses , d'où elle est puisée pour être jettée dans les

chaudières avec l'eau mise en évaporation, pour augmenter sa qualité, on en met une petite dose.

Pour augmenter l'évaporation, économiser le combustible, on a communément auprès des chaudières une plus petite chaudière de plomb, qui sert à chauffer l'eau qui vient des réservoirs : c'est cette eau qui rend tiède et chaude l'eau des dépôts, lorsqu'il s'agit de remplir les premières.

L'eau-mère est chargée d'un grand nombre de sels : on y trouve différentes espèces de sels.

On jette quelquefois cette eau-mère : cependant elle pourroit être d'une grande utilité pour retirer les différens sels qu'elle contient; elle seroit aussi d'un grand usage dans la teinture. Quelques propriétaires ont soin d'en tirer parti.

Lorsqu'on veut perfectionner l'alun, on jette sur le sel une petite quantité d'eau : l'alun se dissout à l'instant et se cristallise de nouveau; c'est cette seconde cristallisation qui le rend plus beau; à cet effet, on le place dans des barriques. La cristallisation s'opérant lentement contre les parois, il est d'une

blancheur, d'une pureté au-dessus de celui qu'on laisse cristalliser dans les fosses.

On pourroit encore ajouter à cette opération, en recevant successivement dans des dépôts l'eau de lessive; c'est par ce passage d'une fosse à l'autre qu'elle se dépure et qu'elle laisse un sédiment jaunâtre qui nuit à sa cristallisation et à la blancheur du sel.

J'ai encore examiné que dans l'opération de la déflagration, il se faisoit une grande dissipation d'acide vitriolique: lorsqu'on est éloigné de trente pas, cet acide excite la toux; la dissipation en est prodigieuse.

On pourroit placer au-dessus du tas quelques tas en couche d'argile bien pure, qu'on soumettroit à l'action de l'acide; c'est par ce moyen qu'on viendroit à bout d'obtenir une plus grande quantité d'alun.

On pourroit aussi recevoir cette vapeur, la condenser, et par ce moyen, la distiller, pour en obtenir un acide vitriolique très-concentré.

Les procédés usités m'ont paru bien imparfaits: on n'a pas encore fait usage de houille pour torrifier le schiste; si on employoit ce

combustible, on économiseroit le bois, qui devient rare de plus en plus (1).

Les alunières près Liège sont en grand nombre : les principales sont celles de Flone, Achairon, Saint-Nicolas, Corphalie, Aigremont, Fagné, Mallien, Ampsier, Rabrisse, Dorquet, Haute-Fleural, Bois-le-Moine, etc. On emploie dans les ateliers près de trois mille cinq cens ouvriers.

Ces alunières sont presque toutes en activité ; elles le seront bientôt en totalité. Le produit de ces alunières peut aller à deux millions cinq cens livres pesant par année ; l'abbé de Flone seul peut en confectionner deux cens mille pesant.

Cette alunerie est dirigée par le C. Pacot : ce savant a contribué plus que personne à la perfection de l'alun ; ses voisins suivent son exemple ; ses procédés répétés par les autres propriétaires, ajoutent à la quantité et à la qualité de l'alun (2).


---

(1) Cette opération vient d'être faite par le C. Pacot ; le résultat a répondu à l'attente que je m'en étois formée.

(2) On épure l'alun, en collant l'eau de la lessive sortant des chaudières ; c'est le procédé des Anglais.

28 *Procédés employés près Liège, etc.*

La liberté de disposer des aluns, sera le mobile suffisant pour activer ces aluneries; elles n'ont été retardées que par l'abus et le poids des réquisitions : si on encourage les propriétaires par ce seul appât de commercer librement leurs aluns, la France cessera d'être tributaire de cette marchandise des Anglais, qui en font un débit étonnant.



---

## AVIS INSTRUCTIF

*Sur la fabrication des Mesures de longueur, à l'usage des Ouvriers; publié par l'Agence temporaire des Poids et Mesures.*

EN conformité des décrets rendus successivement par les trois assemblées nationales, l'unité des mesures de longueur dans toute la République sera le *mètre*. Sa longueur est fixée à 3 pieds 11 lignes  $\frac{1}{3}$  du pied, dit *de roi*, ce qui fait à peu près 36 pouces 11 lignes  $\frac{1}{2}$ .

Toutes les autres mesures de longueur, soit plus grandes, soit plus petites, seront réglées d'après le mètre. En voici quelques-unes des plus usuelles; on verra que leur nom indique clairement leur valeur, ce qui est un des nombreux avantages de ce nouveau système, que les hommes instruits et les amis d'un commerce loyal s'empresseront d'adopter.

NOMS ET USAGES DES MESURES.

*Décamètre.*

Il est dix fois aussi long que le mètre, et vaut 30 pieds 9 pouces 6 lignes  $\frac{2}{5}$ . Des chaînes de cette longueur sont commodes pour mesurer les terrains d'une étendue ordinaire.

*Double-mètre.*

Il équivaut à deux mètres, ou 6 pieds 1 pouce 10 lignes  $\frac{22}{25}$ . Ainsi le double-mètre peut remplacer la toise, pour la mesure des terrains d'une petite étendue.

*Mètre.*

C'est la mesure qui remplacera l'aune, et qui peut servir aussi à remplacer le pied et la toise dans la mesure des ouvrages de construction et autres. La longueur du mètre est celle d'une canne ordinaire.

*Demi-mètre.*

Il est la moitié d'un mètre, ou 1 pied 6 pouces 5 lignes  $\frac{18}{25}$ : longueur d'une règle ordinaire de bureau.

*Double-décimètre ou Quintimètre.*

Il est le cinquième du mètre, ce qui fait 7 pouces 4 lignes  $\frac{1}{10}$ . On pourra avoir cette mesure dans sa poche, sans qu'elle soit brisée : elle peut remplacer l'usage du pied.

*Décimètre.*

Il est le dixième du mètre, et équivaut à 3 pouces 8 lignes  $\frac{1}{2}$ . Cette mesure est d'une longueur commode pour être mise dans un étui, comme seroit aussi le double-décimètre à charnière.

*Comment le Mètre doit être divisé.*

Le mètre ne se divise pas seulement en dix parties ou décimètres : chacune de celles-ci est divisée en dix autres parties, qui sont alors des centièmes du mètre, et qu'on appelle par conséquent des centimètres ; et chaque centimètre peut se diviser encore en dix autres parties, qui sont dès-lors des millièmes du mètre, et qu'on appelle en conséquence des millimètres (1).

---

(1) Le centimètre équivaut à 4 lignes  $\frac{2}{3}$ , et le millimètre à  $\frac{1}{3}$  de ligne.

### 32 *Avis instructif sur la fabrication*

Pour les usages ordinaires du commerce ; comme pour mesurer les étoffes , il suffit de diviser le mètre en 100 parties. Or , le mètre étant plus petit que l'aune , et celle-ci n'ayant été divisée qu'en 32 parties au plus , on aura , en faisant usage du mètre , un plus grand degré de précision dans l'achat ou la vente des étoffes , que l'aune ne pouvoit donner (1).

#### *Fabrication des Mètres.*

Nous supposerons d'abord qu'on veuille construire des mètres en bois pour remplacer les aunes , et nous dirons brièvement les principales attentions qu'il faut avoir pour qu'ils soient propres à cet usage ; nous parlerons ensuite de la construction des autres mesures linéaires ou de longueur.

Les bois qui conviennent le mieux à la construction de ces mètres , et en général de

---

(1) Celui qui avoit besoin de plus d'un quart d'étoffe , en achetoit ordinairement un tiers , parce qu'il n'y avoit pas de degré bien marqué entre  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{3}$ . Dans la nouvelle division ,  $\frac{1}{4}$  répondra à  $\frac{25}{100}$  , et  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{33}{100}$ . Or , depuis 25 jusqu'à 33 , on peut choisir à volonté 26 , 27 , 28 , etc. , et ainsi prendre la quantité d'étoffe nécessaire , sans faire une dépense superflue.

toutes les mesures linéaires , sont ceux qui sont suffisamment durs , se dressent proprement et ne se courbent pas sensiblement par l'effet de l'humidité et de la sécheresse. Tels sont le chêne , le noyer , le cormier et l'alizier , pourvu qu'ils soient bien secs.

Après avoir dressé les bois , soit carrément , soit à pans , soit en forme de canne , on les coupe de longueur. La figure carrée étant la plus facile pour le dressage , on devroit l'adopter de préférence ; et en donnant à chaque face du mètre la largeur de deux centimètres , ou de 9 lignes environ , il aura toute la solidité et la légèreté nécessaires.

Pour couper le mètre de longueur , on pourroit prendre , avec un pied , dit *de roi* , ou sur une toise , 3 pieds 11 lignes  $\frac{1}{2}$  ; mais ce moyen est sujet à erreur , parce que le pied de roi , de même que la toise en usage dans les arts , ont rarement une grandeur bien juste. Il vaudra beaucoup mieux se procurer la vraie longueur du mètre par le moyen des mètres-modèles , qui seront répandus et envoyés en quantité suffisante dans les départemens. Les artistes en trouveront près des autorités constituées et entre les mains de tous les ingénieurs civils et militaires , et ils leur

### 34 *Avis instructif sur la fabrication*

seront communiqués sans difficulté. Les entrepreneurs et fabricans pourront aussi s'en procurer directement, en s'adressant à l'Agence temporaire des Poids et Mesures.

Pour empêcher les mètres en bois de s'user trop vite à leurs bouts, il est bon de les garnir d'un étrier de fer battu ou de tôle; mais il faut tenir compte de l'épaisseur de ces étriers dans la longueur totale: si l'épaisseur de la tôle est d'une ligne, il faudra que le bois soit coupé à deux lignes de moins que la longueur du mètre-modèle.

Les étriers s'adaptent aux bouts du mètre, et s'y fixent par le moyen de petits clous; mais, avant d'enfoncer tout-à-fait ceux-ci, on s'assurera si la longueur du mètre est, d'une extrémité à l'autre, conforme à celle du modèle: *une erreur en plus ou en moins, de la valeur d'un millimètre (ce qui est un peu moindre d'une demi-ligne,) ferait rejeter la mesure, lorsqu'elle sera présentée au vérificateur pour être poinçonnée.*

#### *Division des Mètres.*

Pour diviser le mètre, on peut employer plusieurs moyens: le plus simple seroit d'avoir une bande de tôle d'un pouce de largeur,

de deux millimètres ou une ligne environ d'épaisseur, qui eût exactement la longueur du mètre, et 100 petites dents espacées également; chacune de ces dents auroit un côté d'équerre avec la longueur de cette bande de tôle ou *calibre*, et la longueur de ce côté seroit de deux centimètres, qui est, comme nous l'avons dit, la largeur qu'on peut donner aux mètres en bois: en appliquant sur le mètre ce *calibre*, on y traceroit promptement et exactement les centimètres, au moyen d'une pointe qu'on glisseroit le long de chaque dent, en appuyant un peu dessus. Il faut que ces divisions soient faites exactement; *car, si une ou plusieurs d'elles produisoient en plus ou en moins une erreur d'un millimètre, la mesure ne seroit point admise.*

Ces traits faits à la pointe, ne sont que des indications de divisions; il faut que celles-ci soient plus visibles et plus durables: pour cela, on peut faire usage d'un ciseau de menuisier non tranchant et d'un marteau, pour marquer suffisamment chaque trait dans le bois.

De dix en dix centimètres, on fichera au milieu des traits dont nous venons de parler, un petit clou, et on en mettra trois au trait

### 36 *Avis instructif sur la fabrication*

du milieu; et afin de connoître encore plus facilement ces marques, on y imprimera en creux les chiffres 10, 20, 30, etc., par le procédé que nous indiquerons plus bas.

Enfin, pour faciliter l'usage du mètre, on pourra marquer sur une des faces contiguës à celle qui est divisée, les parties de l'aune qui y entreront; mais elles seront indiquées seulement par des traits enfoncés, semblables à ceux des centimètres, et n'auront point de clous.

Le fabricant est tenu d'imprimer en creux sur la mesure le mot *mètre*, et en outre son nom et son prénom, ou leurs lettres initiales, ou sa marque (1). On sait qu'on imprime de cette manière, au moyen de poinçons et d'un marteau. Ce procédé peut servir aussi pour imprimer les chiffres 10, 20, 30, etc. dont nous avons parlé plus haut.

Tout ceci étant fait, on présentera le mètre au vérificateur. Si dans sa construction on a suivi les conseils que nous avons indi-

---

(1) Ces conditions, de même que celles de l'apposition du poinçon de la République, dont il est question plus bas, sont exigées dans toutes les nouvelles mesures en général.

qués, il ne refusera pas de l'admettre et d'y appliquer le poinçon de la République. *Sans cette marque, aucune nouvelle mesure n'est légale, et ne peut être employée dans le commerce.*

*Des Mètres-cannes.*

Si on vouloit construire des mètres en forme de *cannes*, il faudroit suivre une méthode un peu différente de celle que nous venons d'exposer.

La canne devroit être garnie en haut et en bas de matières qui ne s'usent pas facilement : la longueur du mètre se trouveroit comprise entre l'extrémité supérieure de la garniture d'en haut et l'extrémité inférieure de la garniture d'en bas ; et celle-ci devroit avoir un clou très-saillant pour garantir cette même extrémité.

Si on faisoit chaque garniture de la canne en deux parties se réunissant à vis et à écrou, la longueur du mètre pourroit alors être comprise entre les extrémités des parties fixes ; elle seroit donc toujours la même, et la partie mobile de la garniture supérieure pourroit être saillanté, en forme de pomme ou de toute autre chose : mais cette construction

exige des précautions , et produit une augmentation d'ouvrage et de prix dont on peut se passer (1).

Pour que la surface de la canne soit lisse et qu'on ne s'aperçoive point facilement qu'elle est en même tems une mesure , on peut ne la diviser qu'en décimètres , subdiviser le seul décimètre d'en haut en dix autres parties , n'employer pour marquer toutes ces divisions que de petites chevilles en cuivre , en bois ou en os , dont la couleur tranche sur celle de la canne , et les couper à fleur de la surface de celle-ci.

---

(1) Si la garniture de la canne étoit à vis et à écrou en fer , on auroit de la peine , au bout de quelque tems , d'en séparer la partie mobile , à cause de la rouille que l'humidité produit sur le fer. Pour empêcher cet effet , on pourroit faire la vis et l'écrou en cuivre ; mais à moins de donner à la vis une longueur suffisante et un pas très-fin , on risque de perdre la partie mobile , attendu que les secousses réitérées qu'elle reçoit en faisant usage de la canne , l'ouvrent un peu chaque fois. Il est possible cependant d'éviter cet autre inconvénient , au moyen d'un ajustage particulier de la vis et de l'écrou. Nous en parlerons dans la note suivante.

*Des Doubles-mètres.*

Deux cannes de ce genre , mais ayant à leurs extrémités , la première une vis , et la seconde un écrou , formeroient par leur réunion le *double-mètre*. Dans ce cas , leur garniture à chaque extrémité pourroit être en cuivre (1).

*Des Décamètres.*

Nous avons remarqué plus haut que le décamètre est la longueur qu'on donne aux chaînes pour mesurer les terrains d'une étendue

---

(1) Pour donner plus de solidité au mètre dans les parties qui se joignent , et pour empêcher qu'elles ne se séparent facilement , on pourroit construire la vis et l'écrou de la manière suivante. L'écrou doit être pratiqué dans un canon ou cylindre d'un diamètre plus petit que celui de la garniture à laquelle il appartient , et la vis doit se trouver isolée de sa garniture d'une distance égale à l'épaisseur du canon. Par ce moyen , pendant que la vis se place dans l'écrou , le canon entre dans cet espace ; et il en résulte que la vis se trouve entourée de l'écrou ou cylindre et d'une douille ou virole , ce qui rend cet ajustage très-solide ; et que le double frottement de la vis dans l'écrou et du cylindre dans la douille , empêche que les deux mètres ne se séparent aisément.

40 *Avis instructif sur la fabrication*

due ordinaire. On sait que ces chaînes sont faites avec un gros fil de fer. On peut donner à chaque chaînon la longueur de deux décimètres, en y comprenant l'anneau ou sorte de S qui unit ces chaînons : mais nous conseillons d'employer de préférence des anneaux, parce que l'expérience a prouvé que les chaînes qui en sont garnies, s'étendent et se ploient plus facilement que lorsqu'elles ont des S. On sait aussi que le premier et le dernier chaînon doivent avoir une main pour tendre facilement la chaîne et pouvoir y fixer des piquets ; il est donc nécessaire que la longueur de cette main fasse partie de celle du chaînon auquel elle est réunie, c'est-à-dire, que la main et le chaînon où elle est adaptée, fassent ensemble la même longueur que celle des autres chaînons : quant aux moyens de construire ces chaînes, ils se réduisent à couper de longueur, et à courber exactement le bout des chaînons, les anneaux et les mains.

Il y a des chaînes d'une longueur double de celles dont nous venons de nous occuper, ou de 61 pieds 7 pouces et  $\frac{4}{7}$  de ligne, qui servent pour la mesure des terrains d'une grande étendue. On appelle ces chaînes des

*doubles-décamètres* ; et leur construction ne diffère de la précédente, qu'en ce que le fil de fer doit être plus gros, et que les chaînons peuvent avoir un demi-mètre de longueur.

*Des Mètres et parties de Mètre divisés  
en Millimètres.*

Les artistes qui voudront construire des mètres, des demi-mètres, ou autres parties du mètre dans la division décimale et divisés en millimètres (1), pourront examiner les mesures qui seront émises, portant le nom de *modèle*. La division, pour qu'elle soit exacte, est ce qu'il y a de plus difficile dans la construction de ces mesures ; et le moyen de la faire avec précision et promptitude, est de se servir de machines.

La plus simple de toutes, et par conséquent la moins dispendieuse, seroit de construire un outil ou espèce de poinçon de la hauteur d'environ quinze centimètres ou cinq à six pouces à peu près ; sa partie inférieure auroit

---

(1) Les parties du mètre qui dans cette division présentent des longueurs commodes pour la construction des mesures, sont le *demi-mètre*, le *double-décimètre* et le *décimètre*.

deux centimètres de largeur, et environ deux millimètres d'épaisseur. Cet outil devrait être construit en très-bon acier; on le détremperoit à la manière ordinaire; et dès qu'on auroit donné à sa partie inférieure les dimensions que nous venons d'indiquer, on y tracerait les millimètres; puis, avec une petite lime, on l'évideroit, pour y pratiquer des dents semblables à celles d'une scie, ayant bien soin de ne pas entamer avec la lime les traits dont nous venons de parler, lesquels doivent être les extrémités des dents. Ceci étant fait, on retrempe l'outil; il est alors en état d'être employé.

Mais pour bien diriger l'outil sur la mesure à diviser, il faut qu'il ait un guide sûr. Ce guide est une règle en cuivre, posée de champ, et ayant des fentes verticales très-minces et à deux centimètres de distance; dans ces fentes, on introduiroit deux talons qu'on auroit eu le soin de pratiquer à l'outil, ou, ce qui seroit préférable, dans une boîte en fer où l'outil se trouveroit fixé: enfin, sur l'établi où on auroit fixé cette règle, on adapteroit des vis de pression pour pincer la mesure à diviser, et l'empêcher de varier.

Par ce moyen, cette mesure seroit fixée

invariablement; et introduisant successivement de la main gauche l'outil dans les rainures de la règle, et saisissant de la main droite un petit marteau avec lequel on frapperoit sur l'outil, on diviseroit promptement et exactement la mesure proposée (1).

En examinant les modèles dont il a été parlé, on verra que les traits qui indiquent le 5<sup>e</sup>, le 15<sup>e</sup>, le 25<sup>e</sup> millimètre, etc., sont un peu plus longs que ceux des autres millimètres, à l'exception des traits qui répondent aux centimètres qui sont un peu plus longs que les premiers; on y verra aussi que les centimètres et les décimètres sont indiqués par des chiffres. Si on vouloit que les mesures en question fussent divisées de cette manière, il faudroit construire l'outil en conséquence, et avoir de petits poinçons pour marquer les chiffres.

---

(1) Le mécanisme dont nous venons de parler, ainsi que le *calibre* en tôle que nous avons conseillé pour la division des mètres qui doivent remplacer les aunes, ont été imaginés et exécutés par le citoyen *Lenoir*, ingénieur en instrumens de mathématiques, dont les talens distingués égalent le zèle pour tout ce qui peut contribuer au bien général.

#### 44 *Avis instructif sur la fabrication*

Nous ne parlerons pas de la fabrication des mesures de longueur en métal ; il suffira aux artistes qui les font ordinairement , de voir un mètre-modèle , pour qu'ils l'imitent parfaitement dans la construction des mesures de ce genre : d'ailleurs , nous serions obligés d'entrer dans beaucoup de détails que ne comporte pas l'étendue de cet avis.

#### EXPLICATION DES FIGURES.

*Figure première.* Cette figure représente un mètre en bois , servant à remplacer les aunes. *A* est la face où sont marquées les divisions du mètre ; *B* est une des faces contiguës à la première , sur laquelle on a exprimé les parties de l'aune comprises dans la longueur du mètre.

Ces parties sont :  $ab \frac{1}{2}$  aune ;  $ac, cb \frac{1}{4}$  ;  $ad, dc \frac{1}{8}$  ;  $ae, ed \frac{1}{16}$  ;  $bf \frac{1}{3}$   $bg, gf \frac{1}{6}$  , et  $gh, hf \frac{1}{12}$ . On voit donc que dans le mètre il y a une demi-aune , un tiers d'aune , et de plus une petite quantité qui équivaut à un centimètre ou centième de mètre.

*Fig. 2.* Cette figure indique une bande de tôle ou *calibre A* , qui sert à tracer les divisions du mètre représenté dans la figure pré-

cédente. On y voit la forme qu'on doit donner aux dents *a*, *b*, *c*, etc. Chacune d'elles a un côté *de* d'équerre sur la ligne *fg*, afin qu'en glissant une pointe avec un peu de force le long de ce côté, on marque un trait de division sur la mesure.

Les petites dents *h*, *i*, de forme ordinaire ; et chacune de la longueur d'un millimètre, servent, quand on le veut, à tracer les millimètres sur la mesure, par le moyen du même calibre *A* et de la méthode suivante.

Le peigne *i* fait partie de la pièce *B*, qui est fixée sur l'établi ; le peigne *h* fait partie du calibre *A* ; et les deux peignes engrènent ensemble. Dès qu'on a tracé les centimètres sur la mesure, on écarte le calibre *A*, on l'engrène de nouveau avec le peigne *i*, en l'avancant d'une dent ou d'un millimètre, et on marque de nouveaux traits sur la mesure, le long des dents *a*, *b*, *c*, etc. Ces traits donc seront à un millimètre de distance des premiers ou des centimètres ; et en répétant neuf fois de suite cette même opération, on marquera sur la mesure tous les millimètres qui sont compris entre les centimètres. Enfin ces traits doivent être sensibles et durables, et on peut employer pour cet objet, le procédé

46 *Avis instructif sur la fabrication*

que nous avons enseigné pour les centimètres, page 35 (1).

*Fig. 3.* Cette figure fait voir deux cannes de la longueur d'un mètre. Dans la première *A*, les garnitures sont fixes, et la longueur du mètre se trouve de *b* à *c*. Dans la seconde *B*, chaque garniture est composée de deux parties, et la longueur du mètre est comprise entre *f* et *g*, qui sont les extrémités fixes des garnitures.

*Fig. 4.* On voit dans cette figure un moyen très-simple de réunir les parties fixes et mobiles des garnitures, comme celles de la canne *B* représentée dans la figure précédente. La pomme *a* entre à vis dans l'écrrou pratiqué dans la virole *b*, de même que le bout *c* dans la virole *d*.

La pomme *a*, le bout *c* et les parties *B* de la canne sont exprimés en élévation, et les viroles *b*, *d* en coupe.

*Fig. 5.* Cette figure représente un double-mètre rond, composé de deux parties égales *A*, *B*, chacune de la longueur d'un mètre, et se réunissant au point *a*. Ce double-mètre

---

(1) Pour diviser en millimètres les mesures de longueur en bois, la machine représentée par les figures 9 et 10 est préférable à celle-ci.

a vers ce même point un diamètre plus grand que vers les extrémités, afin que l'assemblage des garnitures *b*, *c* ait la solidité qui lui est nécessaire.

*Fig. 6.* On a exprimé dans cette figure un moyen particulier d'assembler les mètres dont on veut former des doubles-mètres. La vis *e* est pratiquée dans le cylindre creux *f*, qui fait partie de la virole *efg* fixée au mètre *B*. Cette vis entre dans l'écrou *h* du cylindre *i*, qui fait partie de la virole *hik* fixée au mètre *A*; enfin, les diamètres des deux cylindres *f*, *i* sont égaux. Il en résulte donc que lorsque la vis *e* est entrée dans l'écrou *h*, le cylindre *i* est entré dans celui *f*, et que les deux frottemens de la vis et de l'écrou, et des deux cylindres, retiennent solidement les deux mètres.

Lorsqu'on ne croit pas nécessaire d'assembler les mètres d'une manière si solide, on peut employer une simple vis et un écrou, comme on le voit dans la figure 4.

Nous observerons que les parties *AB* des mètres, ainsi que la vis *e*, sont exprimées en élévation, et que la garniture *hik*, de même que la partie *fg* de celle *efg*, sont représentées en coupe.

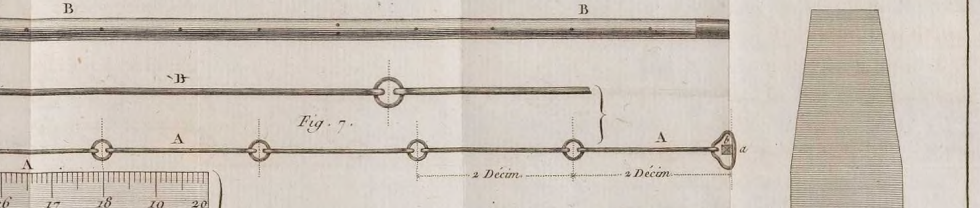
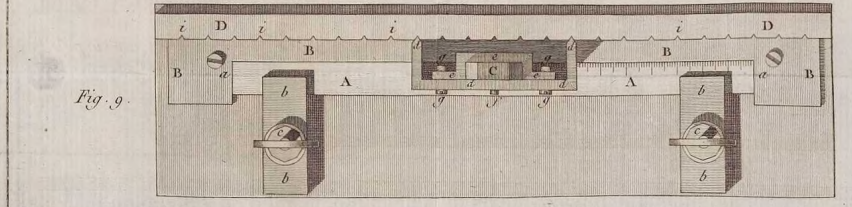
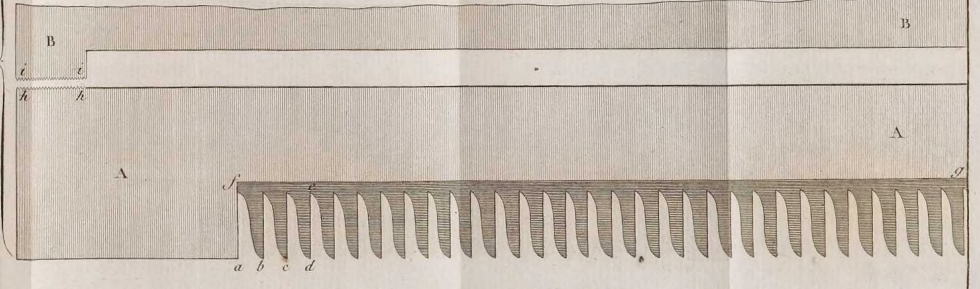
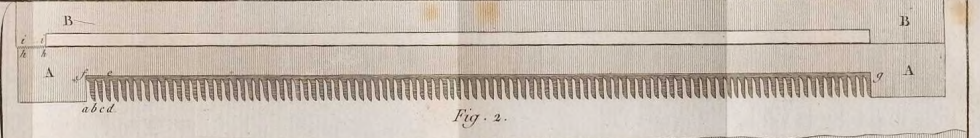
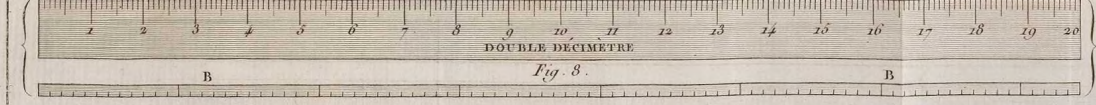
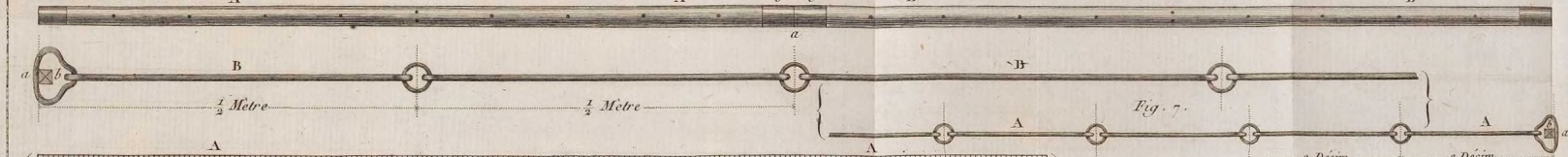
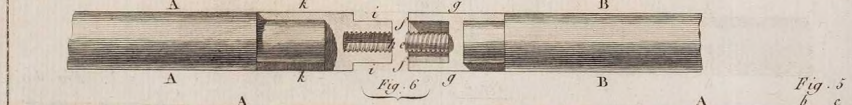
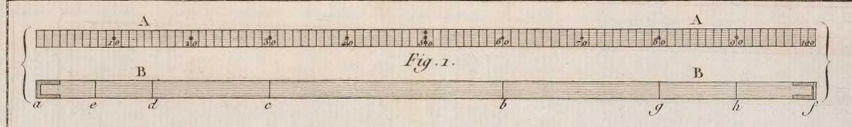
*Fig. 7.* On voit dans cette figure des parties de chaînes pour l'arpentage. *A* est une partie d'un décimètre ; ses chaînons sont de la longueur de deux décimètres. *B* est une partie d'un double-décimètre , et ses chaînons sont de la longueur d'un demi-mètre. Dans ces deux mesures, *a* indique une main, et *b* la tête d'un piquet enfoncé dans le terrain.

*Fig. 8.* Cette figure indique un double-décimètre , à peu près de grandeur naturelle, divisé en millimètres (1). *A* est la face où on trouve ses divisions, et *B* est la tranche où l'on peut marquer les divisions du pied (dit *de roi*) qui entrent dans la longueur d'un double-décimètre.

Si on marquoit les nouvelles et les anciennes

---

(1) On a représenté cette partie du mètre de grandeur naturelle , pour donner une idée de la longueur du mètre et de ses parties décimales. Il ne faut pas croire cependant que ce double-décimètre ait très-exactement la longueur requise ; car on sait que le papier qui doit être mouillé pour l'impression en caractères ou en taille-douce, se retire sensiblement en se séchant, de sorte que la longueur de ce double-décimètre est nécessairement un peu moindre de celle qu'il devoit avoir.



BIB. CNAM  
RESERVE

Seller's copy

mesures sur les deux autres faces, il en résulteroit souvent de la commodité, comme, par exemple, lorsqu'on veut connoître la saillie d'une moulure, et qu'on ne veut pas perdre le tems de retourner le double-décimètre bout à bout.

*Figures 9 et 10. Plan et élévation d'une machine expéditive pour diviser en millimètres les mesures de longueur en bois.*

*A* est la mesure à diviser; elle appuie contre la pièce *B*: les talons *a* servent à vérifier sa longueur, et elle est pressée par les deux petites pièces *b* et par les vis *c*. *C* est l'outil dentelé, lequel est fixé dans la boîte *de*, au moyen de la cheville *f*. Cette boîte est composée de deux plaques *d*, *e*, qui se joignent par les vis *g*: enfin, les parties coudées de la plaque *d* se terminent en biseau et entrent dans les rainures *i* de la règle *D*.

*Fig. 11 et 12.* La figure 11 représente l'élévation de grandeur naturelle de l'outil *C* indiqué dans la figure précédente; et la figure 12 fait voir le plan de cet outil, en supposant sa partie inférieure en haut (1).

---

(1) Voyez la note précédente.

---

## R A P P O R T

*Sur la vérification du Mètre qui doit servir d'étalon pour la fabrication des Mesures républicaines; par les Commissaires chargés de la détermination de ces Mesures. Imprimé par ordre du Comité d'Instruction publique.*

L'ASSEMBLÉE nationale constituante, ayant voulu établir un système de poids et mesures qui eût sa base dans la nature, et qui, par sa simplicité et sa généralité, pût mériter d'être adopté par toutes les nations instruites, décréta que les mesures et les poids seroient tous rapportés à une unité principale des mesures linéaires, et qu'on prendroit pour cette unité, qui seroit appelée *mètre*, la dix-millionième partie de la distance comprise depuis le pôle de la terre jusqu'à l'équateur. Cette distance étoit déjà connue avec

une assez grande précision, d'après la mesure de la méridienne qui traverse la France, faite à la fin du siècle dernier et dans celui-ci, par les astronomes de l'académie des sciences; mais dans une opération aussi importante que celle de déterminer une mesure qui puisse être présentée à toutes les nations, il convenoit d'employer les moyens de précision que les sciences et les arts ont acquis depuis les anciens travaux de l'académie; il convenoit aussi, pour obtenir des résultats plus exacts, de mesurer un arc du méridien plus grand que ceux qu'on avoit mesurés anciennement: en conséquence l'assemblée nationale décréta que des commissaires nommés par l'académie des sciences, détermineroient, par des opérations géodésiques, la distance depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone, qui comprend environ neuf degrés et demi terrestres, et de laquelle on pourra conclure avec beaucoup de précision la distance du pôle à l'équateur, qui doit servir de base au nouveau système.

Deux astronomes, les citoyens Mechain et Delambre, ont été chargés de cette grande opération: le premier a déjà mesuré la partie de l'arc du méridien qui se trouve comprise sur le territoire d'Espagne, depuis Barcelone

jusqu'aux montagnes des Pyrénées; il continue maintenant son travail en-deçà des Pyrénées, et se rapprochant du centre de la France, il vient à la rencontre du citoyen Delambre, qui de son côté a commencé sa mesure à Dunkerque et est déjà parvenu à Bourges, après avoir mesuré environ quatre degrés terrestres. Lorsque les opérations de ces deux astronomes seront achevées, on en conclura l'unité des mesures linéaires ou le mètre, et alors on formera un étalon invariable auquel toutes les mesures seront rapportées.

Mais l'assemblée conventionnelle, voulant dès à présent faire jouir la nation des avantages du nouveau système des poids et mesures, a pensé qu'en attendant la fin des opérations, il convenoit de faire un étalon provisoire, qui seroit déterminé d'après l'ancienne mesure de la méridienne de France, faite par l'académie des sciences; étalon dont la précision sera suffisante pour tous les besoins du commerce, et auquel d'ailleurs il est probable qu'on ne sera obligé de faire que de très-légères corrections, lorsque l'étalon définitif aura été déterminé. Les commissaires des poids et mesures, que la Con-

vention a chargés de former cet étalon provisoire, ont cru ne devoir négliger aucun des moyens qui pouvoient donner de la précision à leur travail; ils vont rendre compte ici, avec beaucoup de détail, des procédés qu'ils ont suivis, procédés qui pourront être employés dans la suite, lorsqu'il s'agira de former l'étalon définitif.

*Vérification du Mètre qui doit servir d'étalon provisoire.*

La longueur de ce mètre, relativement à la toise, devant être fixée d'après l'ancienne mesure de la méridienne de France, on a pris les résultats de cette mesure, qui ont été donnés par la Caille, dans les volumes de l'académie des sciences, année 1758. Ce savant a trouvé, en comparant entre eux les différens arcs mesurés de la méridienne, que la longueur du 45<sup>e</sup> degré de latitude, est égale à 57027 toises: d'où on conclut que la distance depuis le pôle de la terre jusqu'à l'équateur, qui est égale à 90 fois la longueur du 45<sup>e</sup> degré, est de 5132430 toises; et comme, par le décret de l'assemblée nationale constituante, le mètre doit être la dix-millionième partie de la distance du pôle à

l'équateur, il s'ensuit qu'il doit être égal à  $0,513243$ ; ce qui, réduit en subdivisions de la toise, donne 3 pieds 11 lignes  $\frac{44}{100}$ .

La toise dont il s'agit ici, est celle qui est connue sous le nom de *toise de l'academie*, et qui a servi pour la mesure des bases de l'arc terrestre au Pérou, et pour celle des bases de la méridienne de France. Cette toise est de fer, et l'on doit remarquer que les deux bases ont été mesurées lorsque la température étoit à  $13^{\text{d}}$  du thermomètre de Réaumur; d'où il est clair que le mètre doit être rapporté à la toise prise à cette température: mais on peut désirer que l'étalon ait la longueur requise, lorsque le thermomètre marque un autre degré que  $13$ . La Commission des poids et mesures a pensé qu'il convenoit de prendre pour point fixe, la température à dix degrés du thermomètre centigrade (1); elle a pensé aussi que l'étalon devoit être en cuivre, pour éviter l'incon-

---

(1) Nous appellons *thermomètre centigrade*, celui dans lequel l'intervalle entre le terme de la glace et celui de l'eau bouillante est divisé en 100 parties égales ou degrés. Dans le thermomètre de Réaumur, cet intervalle est divisé en 80 degrés.

venient de la rouille. D'après cela, la question proposée aux commissaires vérificateurs, étoit de faire un étalon de cuivre qui, étant supposé à 10<sup>d</sup> du thermomètre centigrade, contienne 3 pieds 11 lignes  $\frac{44}{100}$  de la toise de fer de l'académie, supposée à 13<sup>d</sup> du thermomètre de Réaumur; et voici les moyens employés pour cette détermination.

Nous dirons d'abord que pour toutes les comparaisons de mesures que cette opération a exigées, on s'est servi d'une grande règle de cuivre exécutée par le citoyen le Noir, au moyen de laquelle on détermine avec beaucoup de précision les petites différences qui se trouvent entre deux mesures qui sont à peu près égales entre elles: pour cela, on applique une des mesures, par un de ses bouts, contre un petit cylindre vertical, qui est fixé sur une extrémité de la grande règle et qui sert de heurtoir; on ramène ensuite contre l'autre bout de la mesure un petit chariot ou curseur qui porte une règle divisée en dix-millièmes de toise, laquelle correspond à différens verniers tracés sur la grande règle dont les subdivisions sont des cent-millièmes de toise, et alors on observe le nombre de parties données par le vernier. Lorsqu'on

a fait cette observation sur une des mesures, on en fait une pareille sur celle qu'on veut lui comparer ; et enfin retranchant le nombre de parties qui a été marqué par le vernier dans la seconde observation, de celui qui avoit été marqué dans la première, on a l'excès de la première mesure sur la seconde, exprimée en cent-millièmes de toise.

C'est au moyen de semblables comparaisons faites entre différentes mesures, qu'on est parvenu à la vérification de l'étalon. Pour cela, on a d'abord fait faire un mètre qui avoit à peu près la longueur requise, et ensuite trois autres mètres peu différens du premier, mais un peu plus longs, parce qu'on soupçonnoit que le premier étoit trop court ; et après les avoir comparés entre eux sur la grande règle, de la manière que nous venons d'expliquer, on a mis ces quatre mètres bout à bout pour les comparer tous quatre ensemble, avec deux toises de fer mises aussi bout à bout, dont le rapport avec la toise de l'académie a été déterminé par de semblables comparaisons : mais comme les quatre mètres étoient plus longs que les deux toises, on a ajouté à celles-ci une petite pièce de cuivre dont on a ensuite déterminé la longueur par

des opérations particulières. Enfin, d'après toutes ces comparaisons, on a établi le vrai rapport du premier mètre avec la toise de l'académie, et par conséquent celui des trois autres mètres avec la même toise. Nous allons donner le détail de ces comparaisons.

*Comparaison des quatre Mètres entre eux.*

Ayant appliqué contre le heurtoir de la grande règle un des bouts du premier mètre qu'on appellera  $M$ , et ayant ramené le curseur contre l'autre bout, on a trouvé que le vernier marquoit sur les divisions du curseur 493 parties (chaque partie étant, comme nous l'avons dit, un cent-millième de toise). Une seconde observation a donné la même quantité, et ensuite ayant fait une opération pareille sur le second mètre qui étoit étiqueté n<sup>o</sup>. 1, on a trouvé, par deux fois,  $497\frac{1}{3}$ <sup>par.</sup>, d'où il suit que le mètre n<sup>o</sup>. 1 =  $M + 4,33$ <sup>par.</sup>.

Comparant après cela de la même manière, et toujours avec le même mètre, les deux autres mètres étiquetés n<sup>o</sup>. 2 et n<sup>o</sup>. 3, on a trouvé, par plusieurs observations répétées,

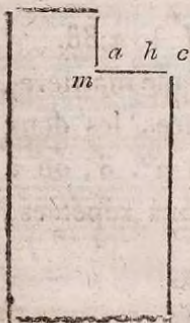
$$\text{par.} \quad n^{\circ}. 2 = M + 4,59,$$

$$\text{par.} \quad n^{\circ}. 2 = M + 4,25;$$

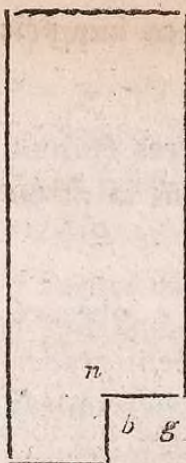
d'où on trouvera que les quatre mètres pris ensemble, sont égaux à  $4M + 13,17$ <sup>par.</sup>

*Comparaison de la toise de l'académie avec les deux autres toises de fer.*

Ces deux toises, que nous appellerons  $N$  n<sup>o</sup>. 1 et  $N$  n<sup>o</sup>. 2, appartiennent au citoyen le Noir : on a trouvé, par un grand nombre d'observations qui s'accordoient très-bien entre elles, que la toise  $N$  n<sup>o</sup>. 1, étoit plus petite de  $3,15$ <sup>par.</sup>, que la toise de l'académie qu'on appellera  $A$ ; c'est-à-dire, que  $N$  n<sup>o</sup>. 1 =  $A - 3,15$ . On a trouvé aussi, par un milieu pris entre plusieurs observations, que  $N$  n<sup>o</sup>. 2 =  $A - 3,38$ <sup>par.</sup>; d'où il suit que les deux toises  $N$  n<sup>o</sup>. 1 +  $N$  n<sup>o</sup>. 2 =  $2A - 6,53$ <sup>par.</sup>.



Nous remarquerons que la longueur de la toise de l'académie, dont nous joignons ici le dessin figuratif, a été prise entre deux points  $a$  et  $b$  placés à environ une ligne de distance des angles  $m$  et  $n$ , parce que nous avons supposé que les parties



*m a* et *n b* voisines de ces angles, se sont mieux conservées que les parties *a c* et *b d* qui ont pu s'user en entrant souvent dans l'étalon : nous avons trouvé qu'en prenant la longueur de la toise entre les points *h* et *g* placés au tiers des lignes *c m* et *d n*, la toise étoit plus courte d'une partie et demie, qu'en la prenant entre les points *a* et *b*.

*Comparaison des quatre Mètres avec les deux toises N n<sup>o</sup>. 1 et N n<sup>o</sup>. 2.*

On a dit que, pour pouvoir comparer les quatre mètres avec les deux toises, il a fallu ajouter à celles-ci une petite pièce supplémentaire: cette pièce, que nous appellerons *a*, avoit à peu près 45 lignes de longueur. On a d'abord placé les quatre mètres sur la grande règle, et on a trouvé, par un milieu pris entre plusieurs observations, que le vernier marquoit <sup>par.</sup> 602,25; plaçant ensuite les deux toises et avec elles la pièce supplémentaire, on a eu <sup>par.</sup> 576,0; enfin, ayant fait une seconde fois la comparaison, on a trouvé pour les quatre mètres <sup>par.</sup> 602,25 comme auparavant, et

pour les deux toises plus la pièce supplémentaire  $576,10$ <sup>par.</sup>

Il suit de-là que les quatre mètres étoient plus grands que les deux toises plus la pièce supplémentaire, de  $26,15$ <sup>par.</sup>

Pendant ces comparaisons, on a observé plusieurs fois deux thermomètres centigrades à mercure, qu'on plaçoit sur les extrémités des mesures comparées. Ces thermomètres n'ont pas varié pendant les observations, et ils ont constamment marqué  $+ 16^{\text{d}}, 2$ . On se servira dans la suite de cette observation pour rapporter l'étalon au degré de température demandé.

*Détermination du rapport de la petite pièce supplémentaire avec la toise de l'académie.*

Pour trouver ce rapport, on a fait faire cinq autres pièces de cuivre que nous appellerons  $b, c, d, e, h$ , et qui, ajoutées à la pièce  $a$ , formoient une longueur peu différente de celle de la toise. Ces pièces avoient entre elles les rapports suivans. La pièce  $b$  étoit à très-peu près égale à la pièce  $a$ ; la pièce  $c$  étoit égale à  $b + a$ ; la pièce  $d$  étoit égale à  $c + a$ ; la pièce  $e$  à  $d + a$ , et la pièce  $h$  à  $d + e + a$ .

On a établi des comparaisons entre toutes ces pièces, comme on l'avoit fait pour les premières mesures, et on a eu, par des milieux pris entre les observations, les résultats suivans :

Parties données  
par le vernier,

$$\begin{array}{l}
 \text{pour } a \dots 5791,17 \left\{ \begin{array}{l} \text{par.} \\ b \dots 5792,00 \end{array} \right. b \dots \dots \dots = a + \overset{\text{par.}}{0,83} \\
 a + b \dots 776,16 \left\{ \begin{array}{l} c \dots 774,50 \end{array} \right. c = a + b - \overset{\text{par.}}{1,66} \dots = 2a - 0,83 \\
 a + c \dots 748,00 \left\{ \begin{array}{l} d \dots 747,00 \end{array} \right. d = a + c - 1 \dots \dots = 3a - 1,83 \\
 a + d \dots 732,87 \left\{ \begin{array}{l} e \dots 735,62 \end{array} \right. e = a + d + 2,75 \dots = 4a + 0,92 \\
 a + d + e \dots 757,62 \left\{ \begin{array}{l} h \dots 745,50 \end{array} \right. h = a + d + e - \overset{\text{par.}}{12,12} = 8a - 13,03
 \end{array}$$

d'où on trouvera que les six pièces  $a, b, c, d, e, h$ , prises ensemble, sont égales à  $19a - \overset{\text{par.}}{13,94}$ .

Enfin, on a comparé ces six pièces avec la toise  $N$  n°. 2, et le vernier a donné les quantités suivantes, savoir :

Pour la toise  $N$  n°. 2 . . .  $\overset{\text{par.}}{2299,0}$

Et pour les six pièces . . .  $2900,5$ ;

donc les six pièces sont plus grandes que la toise  $N$  n°. 2, de  $\overset{\text{par.}}{601,5}$ .

Mais nous venons de trouver que les six pièces étoient égales à  $19a - 13,94$ <sup>par.</sup>; et nous avons vu, dans une autre comparaison, que la toise  $N$  n°. 2, étoit égale à la toise de l'académie  $- 3,38$ <sup>par.</sup>; d'où il suit que  $19a = A + 612,06$ <sup>par.</sup>, et par conséquent  $a = \frac{1}{19}A + 32,21$ <sup>par.</sup>.

*Résultat des comparaisons.*

On a trouvé, par la première comparaison, que les quatre mètres pris ensemble, étoient égaux à  $4M + 13,17$ <sup>par.</sup>.

Par la seconde comparaison, les deux toises  $N$  n°. 1 et  $N$  n°. 2, prises ensemble, ont été trouvées égales à deux fois la toise de l'académie  $- 6,53$ <sup>par.</sup>, c'est-à-dire,  $N$  n°. 1 +  $N$  n°. 2 =  $2A - 6,53$ <sup>par.</sup>.

Par la troisième comparaison, les quatre mètres étoient plus grands de  $26,15$ <sup>par.</sup> que les deux toises plus la pièce supplémentaire  $a$ .

Enfin, par la dernière opération, on a trouvé que cette pièce supplémentaire étoit égale à  $\frac{1}{19}A + 32,21$ <sup>par.</sup>.

Dé ces différens rapports on conclura que

les quatre mètres ou  $4 M + 13,17 = 2 A -$   
 $6,53 + \frac{1}{19} A + 32,21 + 26,15$ , et par consé-  
quent  $M = \frac{32}{76} A + 9,66$  : mais nous avons  
dit que chaque partie est un cent-millième  
de toise; donc  $M = A \times 0,5132545$ , et ré-  
duisant la toise en lignes  $M = 443,4519$ ,  
ou  $M = 3$  pieds  $11,4519$ .

Il résulte donc de notre vérification, que  
le mètre  $M$  est plus long qu'il ne devrait  
être, d'une quantité  $= 0,0119$ , c'est-à-dire,  
d'un peu plus d'un centième de ligne. Mais  
il reste encore à faire à ce mètre les réduc-  
tions relatives à la température.

Nous avons vu que, pendant la comparai-  
son des quatre mètres avec les toises, nos  
thermomètres centigrades marquoient  $16^d,2$ ;  
or ce nombre de degrés répond à  $12^d,96$  du  
thermomètre de *Réaumur*, ce qui diffère  
très-peu de la température de  $13^d$ , à laquelle  
on doit rapporter la toise de l'académie : on  
peut donc se dispenser de faire aucune cor-  
rection à la longueur des deux toises  $N n^{\circ}. 1$   
et  $N n^{\circ}. 2$ ; mais l'étalon du mètre, qui est  
de cuivre, doit être réduit à la température

de  $10^d$  du thermomètre centigrade, c'est-à-dire, à une température qui est  $6^d, 2$  au-dessous de celle qui avoit lieu lors de la comparaison. Or, on sait que pour une diminution d'un degré dans le thermomètre de *Réaumur*, le cuivre jaune se raccourcit, à très-peu près, d'un  $43000^o$ , ce qui, pour  $6^d, 2$  du thermomètre centigrade, donneroit un  $8760^o$ ; ainsi l'étalon vérifié étant réduit à la température de  $10^d$  du thermomètre centigrade, seroit plus court qu'il n'étoit lors de la comparaison, d'une quantité égale à la  $8760^o$  partie de sa longueur totale, laquelle étoit de 51325 parties, d'où l'on trouvera qu'il seroit raccourci de  $5,92$ <sup>par.</sup>. Mais nous avons vu ci-dessus qu'à l'instant de la comparaison il étoit trop long de  $0,0119$ <sup>lig</sup>, ce qui équivaut à  $1,38$ <sup>par.</sup>: donc à  $10^d$  du thermomètre centigrade, le mètre *M* se trouveroit trop court de  $4,54$ <sup>par.</sup>.

Mais nous remarquerons que parmi les autres mètres que nous avons comparés au mètre *M*, il s'en trouve un qui est plus grand que le mètre *M*, de la même quantité à très-peu près dont celui-ci est trop petit; savoir, le

le mètre n<sup>o</sup>. 2, que nous avons dit être égal à  $M + 4,59$ <sup>par.</sup>; la différence est, comme l'on voit, insensible et fort au-dessous de ce que peut donner l'observation: d'après cela, on peut prendre le mètre n<sup>o</sup>. 2 pour l'étalon provisoire, contenant 3 pieds 11,44<sup>lig.</sup> de la toise de l'académie, et égal à la dix-millionième partie de la distance du pôle de la terre à l'équateur. C'est cet étalon que les commissaires croient devoir être présenté au comité d'instruction publique.

On remarquera que ce même mètre pris à la température des caves de l'Observatoire, c'est-à-dire, à 10<sup>d</sup> du thermomètre de Réaumur, ou 12<sup>d</sup>  $\frac{1}{2}$  du thermomètre centigrade, auroit 3 pieds 11,46<sup>lig.</sup>, et qu'à 13<sup>d</sup>  $\frac{4}{7}$  du thermomètre de Réaumur, ou 17<sup>d</sup>  $\frac{1}{4}$  du thermomètre centigrade, il auroit 3 pieds 11<sup>lig.</sup>  $\frac{1}{2}$ .

Paris, le 18 Messidor, an 3<sup>e</sup> de la République.  
Signé, BORDA, BRISSON.

Ce rapport ayant été présenté aux commissaires des poids et mesures, ils en ont adopté les résultats, et ils ont arrêté qu'il seroit signé et présenté par eux au comité d'instruction publique.

Paris, 18 Messidor. Signé, LAGRANGE, LAPLACE, PRONY, BERTHOLLET, BORDA, BRISSON.

---

---

**R A P P O R T**

*Au Comité de Salut public , sur les  
nouveaux moyens de tanner les  
Cuirs , proposés par le Citoyen  
A R M A N D S E G U I N .*

**L'**ART de tanner les cuirs, est un des arts anciennement connus ; il est d'une utilité générale , il est lucratif au commerce de plusieurs nations ; ses produits sont nécessaires à beaucoup d'individus, en même-tems qu'ils ont un grand nombre d'applications. Cet art a occupé et occupe encore beaucoup de personnes, et cependant on le regarde comme dans son enfance : cela ne surprendra point , si l'on considère que ceux qui l'ont exercé, ont toujours appelé pour ces travaux des hommes qu'ils ne retiroient pas de la classe de ceux en qui l'on recherche une grande intelligence , et qu'ils ont constamment suivi des routines, des procédés particuliers dont ils croyoient devoir faire mystère pour leurs propres intérêts.

Des années entières étoient nécessaires pour tanner un cuir ; mais l'industrie française, qui vient de créer subitement plusieurs arts inconnus jusqu'ici , devoit aussi compter au nombre de ses succès , celui d'abrèger un travail aussi considérable.

Le C. *Seguin* , plein du désir des découvertes utiles , étudie l'art du tanneur , se convainc que quelques jours suffisent pour procurer un tannage complet , et fonde sa théorie sur plus de deux mille expériences que tout le monde peut facilement répéter. Aussitôt il veut faire jouir ses concitoyens d'une découverte aussi précieuse ; et convaincu que dans une république , personne ne peut conserver pour lui seul un procédé qui peut être généralement utile , le C. *Seguin* adresse au comité de salut public un mémoire , dans lequel il fait connoître l'ensemble de ses recherches.

Le comité de salut public , qui , malgré ses importantes occupations , ne perd aucune des occasions qu'il rencontre pour faire fleurir les arts , s'empresse d'accueillir la découverte du C. *Seguin* ; et jugeant qu'il est important pour la République que les expériences annoncées soient répétées en grand , prend un arrêté

68 *Rapport sur les nouveaux moyens*

le 23 prairial de l'an deuxième, d'après lequel le C. *Armand Seguin* est chargé de répéter les expériences décrites dans son mémoire, sur au moins cent peaux, et devant les CC. *Lelièvre et Pelletier*, chargés de surveiller et de rendre compte de ce travail.

Avant d'entrer dans les détails des procédés exécutés sous nos yeux par le C. *Seguin*, sur le tannage des cuirs, nous croyons essentiel de rappeler le plus brièvement possible, en quoi consistent les procédés connus et pratiqués pour tanner les cuirs; ce rapprochement nous paroît nécessaire pour faire mieux sentir tous les avantages de la nouvelle méthode proposée par le C. *Seguin*.

Le tannage a pour objet de disposer les peaux de manière à ce qu'elles ne puissent s'altérer lorsqu'elles passent de la sécheresse à l'humidité : il a aussi pour but de les rendre moins susceptibles de prendre de l'humidité, pour ne pas dire de les rendre imperméables à l'eau, ce qui rigoureusement n'est pas vrai; lorsque les *peaux* sont tannées, on les désigne sous le nom de *cuirs*.

Le travail du tannage s'opère par trois méthodes différentes : la plus ancienne est celle des cuirs à la chaux; la seconde est celle des

cuirs à l'orge , et la troisième celle des cuirs à la jusée. Nous devons cependant observer que la distinction porte particulièrement sur les premières opérations du travail ; car dans chacune des trois méthodes, le tannage proprement dit, se fait à peu de chose près de la même manière et d'après les mêmes données.

Le premier objet du tanneur est donc , quelle que soit la méthode qu'il se propose de suivre , de faire tremper les peaux dans une eau courante , dès le moment qu'elles sont arrivées à la tannerie , afin de les débarrasser de tout le sang , crotte , etc. dont elles pourroient être imprégnées.

#### *Tannage à la chaux.*

Dans la méthode de tanner à la chaux , les peaux sont ensuite soumises au travail du *plamage*. Diverses cuves en bois enfoncées en terre , ou des fosses revêtues en pierres , dans lesquelles l'on met de la chaux avec de l'eau , forment ce que l'on nomme le *train de plamage* ; ces cuves ou fosses sont distinguées alternativement sous le nom de *plains morts* , *plains foibles* et *plains neufs* , suivant que la chaux a été renouvelée , ou que ces plains ont déjà servi.

C'est dans les plains morts que l'on commence à mettre les peaux lavées, et lorsqu'elles y ont séjourné et que l'on s'apperçoit que le poil se détache facilement, alors on les retire pour les débourrer, les décharner, etc.; on les remet ensuite dans les plains, où elles passent successivement du plain mort au plain foible et au plain neuf, et on les y laisse jusqu'à ce qu'elles soient reconnues suffisamment renflées, ou, comme disent les tanneurs, *que le grain soit bien levé*; le tems que demande cette opération, n'est basé que sur l'habitude des tanneurs. Ordinairement ils les y laissent dix mois depuis le débourrement; savoir, quatre mois dans les plains foibles, quatre autres mois dans des plains neufs, et quatre mois encore dans de nouveaux plains neufs; le travail des plains étant terminé, ce qui, comme l'on voit, demande une année, l'on en retire les peaux et on les apporte à la rivière, où elles sont lavées avec grand soin, pour leur enlever toute la chaux dont elles sont recouvertes, et on les passe plusieurs fois sur le chevalet, tant du côté de la chair que du côté de la fleur, afin de les recouler ou d'en bien exprimer la chaux: on a aussi grand soin de les *craminer* ou de les

fouler , afin de les adoucir , de les assoupler , et de les disposer à être parfaitement pénétrées par le tan.

Les peaux ainsi préparées , sont alors soumises à l'action du tan : cette opération se pratique dans des fosses , lesquelles sont quelquefois de simples creux ronds ou carrés pratiqués en terre , mais plus souvent elles sont des cuves cylindriques bien assises dans le terrain : le bois des cuves ne s'élève point jusqu'au niveau du sol , il est surmonté par une maçonnerie en briques ou en moëlons ; la manière d'y coucher les peaux , subit quelques modifications , suivant les fabriques. Assez ordinairement on commence par mettre au fond de la fosse un boulet de tannée ou vieux tan , que l'on recouvre d'une couche de tan neuf ; par-dessus cette première couche on étend une peau , on la recouvre d'une couche de tan neuf , et ainsi successivement l'on met une peau et une couche de tan ; l'on verse ensuite un seau d'eau pour abreuver la fosse ; enfin on la recouvre d'une couche très-épaisse de tannée , ce que l'on nomme *former le chapeau*.

Les peaux restent ainsi dans le tan pendant trois mois ; ce tems expiré , on les en retire

pour les remettre dans une nouvelle fosse ; ou pour leur donner une seconde poudre. L'opération se pratique de la même manière, en employant toutefois du tan neuf. Les peaux restent dans cette seconde écorce pendant quatre mois ; enfin on les en retire , et on leur donne une troisième écorce, où elles restent cinq mois. La totalité du tannage demande , comme l'on voit , l'année entière ; les tanneurs conviennent même , et il est reconnu par l'expérience, que si on laissoit plus long-tems les peaux en fosse , alors les cuirs seroient plus forts et meilleurs.

#### *Cuirs à l'orge.*

Dans la préparation des peaux à l'orge , il faut de même commencer par les laver , si elles sont fraîches , et les faire ramollir et dessaler par le trempement , si elles sont sèches ou salées. On les écharne encore soigneusement avec le couteau tranchant ; on leur fait ensuite subir le travail progressif des passe-mens : ceux-ci se préparent en délayant de la farine d'orge avec de l'eau chaude ; on y ajoute de la pâte aigrie ou de la levure de bière ; le mélange fermente et acquiert une grande acidité ; on le délaie ensuite avec une quantité

d'eau proportionnée. On établit pour les passemens une gradation de force, comme pour les plains à la chaux : ils sont dans une fabrique au nombre de quatre, cinq ou six ; le premier est désigné sous le nom de *passement mort ou usé*, et le dernier s'appelle *passement neuf* ; ce sont des cuves de bois cerclées en fer que l'on emploie à cet usage ; on leur donne encore divers noms : le premier des passemens est celui de lavage ; le second celui du pelage ; dans le troisième qui est la chute du *passement neuf*, les peaux se gonflent et prennent de la nourriture ; le quatrième est le premier *passement neuf* ; et comme les peaux passent ordinairement dans deux passemens neufs, on vide le premier ou le *passement mort*, pour préparer un second *passement neuf*. En été, la suite de ce travail dure cinq semaines ; en hiver, elle dure plus long-tems : il est très-nécessaire d'y apporter une grande surveillance ; un *passement* mal préparé, mal conduit, peut être très-nuisible aux peaux. Les chaleurs de l'été, l'orage, etc., peuvent le faire tourner ; il faut donc être très-attentif à observer les qualités des passemens, et dans tous les cas où ils viendroient à se décomposer, il faut en préparer de nouveaux. La farine d'orge n'est pas la seule

#### 74 *Rapport sur les nouveaux moyens*

farine dont on puisse faire usage pour préparer les passemens; celle de plusieurs autres graminées lui est quelquefois associée, ou même substituée. Les *Kalmoucs* préparent une espèce de passément avec du lait aigri, ou bien avec le résidu de la distillation du lait fermenté, qui de même est du lait aigri. Nous pensons que le résidu de l'eau-de-vie de grains qui est souvent très-acide, pourroit servir à préparer des passemens. L'on pourroit encore essayer l'eau sûre des amidonniers.

Lorsque l'on a retiré les peaux des passemens, on les lave avant de les coucher en fosse; on les passe ensuite dans une liqueur préparée avec de l'écorce de chêne, que l'on nomme *passément rouge*, pour le distinguer des premiers appellés *passemens blancs*.

Les peaux étant mises en fosse, on les y conduit avec toutes les circonstances dont nous avons parlé pour les cuirs à la chaux.

#### *Cuirs à la jusée.*

La manière de préparer les cuirs à la jusée, nous est venue de Liège; aussi est-on dans l'usage de nommer les cuirs préparés par cette méthode, *cuirs de Liège* ou *façon de Liège*. Un grand nombre de tanneurs français l'ont

adoptée dans divers points de la République, de préférence aux deux méthodes précédentes : c'est aussi celle qui est pratiquée en Angleterre avec quelques dispositions particulières.

Cette méthode demande quatre opérations principales : la première, d'échauffer les peaux pour pouvoir les débourrer ; la seconde, de les faire revenir en eau courante, ce que l'on nomme *la trempe* ; la troisième, de les faire gonfler dans la jusée ; et la quatrième, de les mettre en fosse avec du tan.

Pour procéder à l'échauffe des peaux, on commence par les saler aussi-tôt qu'elles arrivent de la boucherie ; et si les peaux sont sèches, on les fait revenir en eau courante, et on les sale de même que les peaux fraîches : on répand ordinairement une livre ou une livre et demie de sel sur la moitié du cuir ; l'on renverse l'autre moitié en réunissant les bords ; au bout de huit jours en hiver, et beaucoup moins au printems, et en automne, on les replie en sens contraire, en formant plusieurs tas, pour qu'elles puissent s'échauffer également ; il est nécessaire d'observer l'instant où le débourrement a lieu, et prendre garde sur-tout que les peaux ne s'altèrent par une fermentation trop prolongée, ce qui nuiroit beaucoup à la qualité des cuirs.

On parvient encore au débourement par l'échauffe, au moyen d'une étuve chauffée légèrement, dans laquelle on étend les peaux sur des perches; au bout de trois ou quatre jours elles peuvent être débourees. Après cette première opération, les peaux sont transportées à la rivière pour les faire revenir, les travailler et les disposer au gonflement, ou, comme disent les tanneurs, à prendre de la nourriture dans la jusée ou jus de tannée.

Pour préparer cette liqueur, on prend de la tannée ou vieille écorce qui a servi à tanner les cuirs en seconde ou troisième poudre; on la met dans une fosse, ou tout autre vaisseau sous lequel on peut pratiquer un puisard; l'on fait passer de l'eau à travers cette tannée, et comme elle s'écoule dans le puisard ou vaisseau inférieur, on la reprend et on la reverse sur la tannée; par des filtrations réitérées, l'eau se charge des parties solubles de la tannée, et elle fournit une liqueur rouge, claire et acide, que l'on nomme *jus de tannée* ou *jusée*.

C'est avec cette liqueur que l'on dispose les passemens à la jusée; leur nombre varie selon les fabriques: on passe les peaux d'un

passement à l'autre ; les derniers sont nommés *passemens de repos*. Le tems que l'on y laisse les peaux, varie de même ; la pratique l'indique aux tanneurs ; ils comptent communément sur vingt-quatre jours en hiver.

Le travail de la jusée est sujet aux mêmes accidens que celui des passemens à l'orge ; on y apporte donc une égale surveillance.

Les peaux, au sortir des passemens à la jusée, sont de même passées au passement rouge ou coudrement, lequel est préparé avec du tan neuf ; c'est ce que les ouvriers nomment *donner la teinture* ; on les y laisse séjourner trois ou quatre jours, et on a soin de changer tous les jours le tan et d'y en remettre du neuf ; on les couche ensuite en fosse, et on les y gouverne comme nous l'avons déjà indiqué. Les tanneurs liégeois sont dans l'usage d'abreuver les fosses plus qu'on ne le fait en France ; ils y tiennent aussi les cuirs plus d'une année, et quelquefois ils leur donnent une quatrième écorce. Les Anglais sont ceux qui ajoutent une plus grande quantité d'eau dans les fosses, de manière que les cuirs baignent dans la liqueur ; ils ont aussi l'attention de laisser les peaux pendant un tems beaucoup plus long dans les passemens préparés avec le tan neuf.

Il y a des tanneries où l'on a pratiqué au-dessous des fosses un puisard, dans lequel se ramassent les liqueurs qui s'infiltrerent de la fosse; on a soin de les y puiser, et on les rejette sur la fosse. Cette pratique est certainement préférable à celle d'humecter les fosses avec de nouvelle eau douce.

*Tannage au sippage.*

Il existe encore une manière de tanner dont nous devons dire un mot, c'est le *sippage*, ou apprêt à la danoise. Les peaux reçoivent les préparations préliminaires au tannage, dépiilation, etc.; on les soumet encore au passément rouge, ensuite on les coud tout autour en forme de sac, en ne laissant qu'une ouverture, à la faveur de laquelle on les remplit de tan et d'eau; les sacs sont ensuite cousus et mis dans des fosses remplies d'eau de tan, où on les charge avec des pierres ou des planches, de manière à forcer le jus de tan à les pénétrer promptement; et pour rendre l'effet plus actif, on retourne les peaux plusieurs fois dans la semaine, et on les bat à chaque fois; par cette méthode, le tannage des peaux est tellement accéléré, qu'en deux mois elles sont tannées. Les cuirs ainsi tan-

nés, éprouvent une extension assez remarquable; aussi sont-ils plus minces, plus souples, ce qui fait que cette méthode de tanner au sippage paroît plus convenable pour les cuirs à œuvre que pour les cuirs forts.

Les diverses manipulations du tannage que nous venons d'indiquer, sont celles que l'on pratique pour les cuirs forts; quant à ceux désignés sous les noms de *cuirs à œuvre*, au nombre desquels sont compris les cuirs de veau pour empeignes, etc., et ceux dits *baudriers*, que l'on prépare avec les peaux de vache et de bœuf d'une médiocre épaisseur, les préparations préliminaires, telles que le lavage, le travail des plains, la dépilation, etc., sont mises en usage; mais on ne les soumet point aux diverses opérations du gonflement. Lors donc que les peaux sont débourrées, on les passe dans des coudremens ou passemens préparés avec du tan neuf; on les couche ensuite en fosse, où elles restent bien moins de tems: les peaux de veau, par exemple, ne reçoivent que deux poudres ou écorces. Lorsque l'on a retiré les cuirs des fosses, on a généralement l'attention de les faire sécher à l'ombre.

Avant de passer aux expériences du citoyen *Seguin*, nous allons donner un aperçu

80 *Rapport sur les nouveaux moyens*  
des travaux de *Pseiffer*, *Macbride* et *Saint-Réal* sur le tannage des cuirs.

*Travail de Pseiffer sur le tannage.*

*Pseiffer* a annoncé en 1777, que l'on parvenoit à préparer en six ou huit semaines les plus fortes peaux vertes de bœuf en excellens cuirs, sans se servir pour cela de tan, et même sans avoir besoin d'aucun autre menstue que la liqueur que l'on obtient de la distillation du charbon-de-terre et de la tourbe.

*Pseiffer* recommande donc de recueillir les produits que le charbon-de-terre ou la tourbe fournissent pendant leur carbonification; il en indique à cet effet la manière; et pour les appliquer au tannage, voici la méthode qu'il propose.

Après avoir fait dégorger et rincer les peaux vertes à la manière ordinaire, on les placera dans des cuves où l'on aura mis les premiers produits de la distillation du charbon-de-terre ou de la tourbe, que l'on aura eu soin d'étendre d'un tiers d'eau de pluie ou de rivière; l'on établira ensuite une douce chaleur au-dessous de ces cuves, de manière à ce que la liqueur devienne tiède: au bout de dix ou douze heures,

heures, la bourre doit se détacher facilement; on retirera alors les peaux et on procédera à leur débourement. Les peaux étant débou-  
rées, on les replacera dans les cuves que l'on aura eu soin de vider et de remplir avec le second produit du charbon-de-terre ou de la tourbe, qui aura été étendu d'un quart d'eau; l'on entretiendra un feu doux suffisant pour donner une chaleur foible et égale à la liqueur des cuves: celles-ci resteront décou-  
vertes; et pour suppléer à la liqueur qui s'évaporerá, on introduira dans les cuves le troisième et quatrième produit du charbon-de-terre et de la tourbe. *Pseiffer* dit qu'en dix, douze ou quatorze jours, le grain des cuirs se trouverá assez levé par cet apprêt, c'est-  
à-dire que les peaux seront suffisamment renflées.

Les peaux seront alors retirées, et on les mettra égoutter sur des perches; pendant ce tems on videra les cuves, on les remplira avec les derniers produits de la distillation du charbon-de-terre ou de la tourbe, et aussitôt on y placera les peaux. Le but de cette dernière opération, ajoute *Pseiffer*, est de donner de la nourriture aux cuirs, et d'en resserrer et fermer peu à peu les fibres que

le gonflement avoit ouvertes , et elle doit être terminée au bout de quinze jours ou trois semaines , suivant l'épaisseur des peaux.

*Pseiffer* propose aussi d'appliquer sa méthode pour les cuirs à empeignes, etc. Il indique alors de laisser les peaux dans les liqueurs un tems moins considérable , et de les corroyer ensuite avec l'huile que le charbon-de-terre ou la tourbe fournissent lors de leur carbonification. *Pseiffer*, enfin , a annoncé que les cuirs préparés avec l'eau styptique du charbon-de-terre suivant sa méthode , sont d'une meilleure qualité que les autres que l'on obtient par les autres procédés connus ; mais il n'est point à notre connoissance que les expériences de *Pseiffer* aient été répétées avec succès. Cependant l'on rencontre dans la société , des personnes qui vantent beaucoup sa prétendue découverte , et elles sont dans la persuasion que le produit du charbon-de-terre ou de la tourbe sont propres au tannage des cuirs ; cette découverte seroit bien importante, si elle étoit réelle. Le C. *Seguin* nous a dit avoir répété les expériences de *Pseiffer*, sans avoir jamais pu obtenir du cuir tanné ; et d'après les dernières expériences de *Seguin* sur ce qui se passe dans le travail du

tannage, nous ne pensons point que les produits du charbon-de-terre ou de la tourbe puissent servir au *tannage proprement dit*; mais il nous paroît que l'on pourroit les employer avec succès aux opérations préliminaires du tannage: nous le répétons donc; les produits de la distillation du charbon-de-terre ou de la tourbe ne contiennent point les principes propres au tannage (principes qui ont des propriétés particulières, comme *Seguin* nous l'a appris); ces liqueurs ne peuvent donc tanner les peaux, et l'assertion générale de *Pseiffer* sur cet objet nous paroît dénuée de fondement.

*Travail de Macbride sur le tannage.*

Les travaux de *Macbride* sont, à notre avis, d'une toute autre importance pour les progrès de l'art du tanneur. *Macbride* a d'abord examiné l'opération du gonflement, et dans cette partie du travail des cuirs, nous lui devons une découverte précieuse. L'on ne connoissoit, comme nous l'avons dit plus haut, que trois manières de faire gonfler les peaux; celle de les tenir dans des plains à la chaux, ce qui demande douze mois; la seconde, celle des passemens à l'orge, laquelle con-

34 *Rapport sur les nouveaux moyens*

somme une grande quantité de farine de ce grain ou de tout autre, que nous pourrions employer à notre nourriture; enfin la troisième manière, celle des passemens à la jusée. *Macbride* leur substitue une dissolution affoiblie d'acide sulfurique, préparation peu coûteuse et qui ne demande pas de soins: aussi les Anglais se sont-ils empressés d'adopter ce nouveau moyen de faire gonfler les peaux; et quoique rendu public depuis plusieurs années, quoique pratiqué avec succès dans les tanneries anglaises, il n'est pas encore employé par les tanneurs français, malgré les difficultés qu'ils éprouvent à se procurer de l'orge. C'est bien le cas de faire remarquer combien la routine des artistes nuit à leurs propres intérêts, en même-temps qu'elle s'oppose aux progrès des arts.

La dose d'acide sulfurique indiquée par *Macbride* pour préparer la liqueur pour le gonflement des peaux, est d'une pinte (esprit de vitriol fort) sur deux cens pintes d'eau; cette dose est trop forte, d'après les observations du citoyen *Seguin*, et il est essentiel de la diminuer de beaucoup. La pratique ne tardera pas à indiquer aux tanneurs les quantités respectives d'eau et d'acide sulfurique

qu'ils doivent mélanger pour avoir un passement bien dosé : les tanneurs anglais les connoissent, puisqu'ils s'en servent avec succès depuis plusieurs années. Les passemens préparés avec l'acide sulfurique, ont encore un avantage sur ceux à l'orge ou à la jusée; c'est celui de ne point se gâter dans les tems d'orage, etc.

Pour nous résumer sur les moyens proposés par *Macbride* pour tanner les peaux, nous dirons qu'ils consistent :

- 1<sup>o</sup>. Au lavage des peaux dans la rivière;
- 2<sup>o</sup>. Au débourement par l'échauffe;
- 3<sup>o</sup>. Au gonflement dans un passement préparé avec l'acide sulfurique;
- 4<sup>o</sup>. Au tannage dirigé par une méthode particulière.

*Macbride* indique, au lieu de coucher les cuirs en fosse, de les mettre dans une infusion de tan qu'il dit de préparer avec de l'eau de chaux. La manière de procéder au tannage dans une infusion de tan, est bien plus expéditive, comme les expériences de *Seguin* nous l'ont appris; mais de préparer l'infusion du tan avec de l'eau de chaux, c'est un procédé defectueux que les observations de *Seguin* vont apprendre à rectifier. Si *Macbride*

86 *Rapport sur les nouveaux moyens*

eût examiné l'action de l'eau de chaux sur une dissolution de tan, comme le fait le citoyen *Seguin*, il auroit vu que l'eau de chaux la décomposoit, que le mélange produisoit un précipité qui est une combinaison de chaux et de tan, et qu'en dernier résultat, l'eau de chaux que l'on fait passer sur du tan pour en extraire une teinture, se décompose dans cette opération, qu'elle détruit conséquemment une portion du principe tannant contenu dans le tan, et qu'ensuite elle ne doit agir que comme eau ordinaire. Les tanneurs qui préparent les peaux à la chaux, n'ignorent point que cette substance nuit dans le travail des fosses; aussi ont-ils grand soin de bien laver les peaux au sortir des plains, et ils ne les couchent dans le tan que lorsqu'elles sont parfaitement privées de la chaux dont elles étoient imprégnées.

*Travail de Saint-Réal sur le tannage.*

Les travaux de *Saint-Réal* imprimés en 1788 et en 1789, offrent un ensemble qui a pu séduire beaucoup de personnes, et même en induire quelques-unes dans l'erreur; une suite d'expériences liées en apparence les unes aux autres, lui ont fourni les bases d'une théorie

nouvelle sur le tannage, et c'est d'après cette théorie que *Saint-Réal* a proposé des changemens sur les diverses manipulations pratiquées par les tanneurs.

*Saint-Réal* ayant traité à diverses reprises un morceau de peau d'une vache récemment tuée, avec de l'eau amenée et soutenue au degré de l'ébullition, il est parvenu à en extraire une assez grande quantité de gelée animale. *Saint-Réal* ayant traité de même des morceaux de cuirs tannés, ceux-ci ne lui ont pas fourni de gelée animale. *Saint-Réal* a conclu de ces expériences, que les opérations des plains à la chaux et des passemens à l'orge ou à la jusée, détruisoient le corps muqueux, et privoient les peaux de la gelée animale qu'elles pouvoient contenir, ce qui les rendoit moins compactes, les dispoit à se dilater par l'action de l'eau, et à se combiner ensuite avec le principe astringent du tan. Partant de ces données, *Saint-Réal* a proposé une méthode de tannage particulière; mais comme les conséquences de *Saint-Réal* ne sont point exactes, quoiqu'elles lui aient été suggérées par deux expériences vraies et constantes, l'on concevra facilement que sa méthode de tanner ne peut être pratiquée, et qu'elle

pourroit être très-préjudiciable à ceux qui voudroient l'essayer.

Premièrement, c'est un fait vrai, que les peaux vertes donnent de la gelée animale (en terme d'art, *colle-forte*) lorsqu'on les traite avec l'eau bouillante; mais ce qui n'est point exact, c'est que les plains à la chaux ou les passemens à l'orge détruisent dans les peaux la gelée animale; nous nous en sommes assuré, en traitant séparément avec de l'eau bouillante des morceaux de peaux sortant des plains à la chaux et des passemens à l'orge, et amenés au point de pouvoir être couchés en fosse: tous ces morceaux nous ont donné une quantité de gelée animale aussi considérable que si nous eussions employé une pareille quantité de peaux vertes.

Secondement, il est vrai que les cuirs tannés ne donnent point de la gelée animale, lorsqu'on les traite avec l'eau bouillante; mais qu'en conclure, puisque la gelée animale que peuvent fournir les peaux, s'est combinée dans l'opération du tannage (travail des fosses) avec le principe astringent du tan, et donne pour résultat une combinaison insoluble dans l'eau froide et dans l'eau bouillante? La gelée animale n'existe

done point dans son état ordinaire dans les cuirs tannés; l'eau bouillante ne peut donc l'en extraire. Nous le ferons remarquer plus particulièrement, en rendant compte du travail du C. *Seguin*.

Ce court exposé de la doctrine de *Saint-Réal* sur le tannage, laisse facilement entrevoir que la méthode qu'il conseille, doit être éloignée de réunir les avantages qu'il lui suppose; nous croyons donc inutile de la présenter dans tous ses détails; nous dirons seulement que dans les premiers travaux qu'il propose de donner aux peaux, il recommande de les passer dans de l'eau à soixante degrés, et de les y laisser séjourner en renouvelant l'eau à soixante degrés, jusqu'à ce que celle-ci ne contienne plus de gelée animale. *Saint-Réal* propose de terminer le tannage, en mettant les peaux dans des chaudières avec du jus de tan échauffé à soixante degrés; il ajoute même que si le défaut de combustible s'opposoit au tannage dans le jus de tan à chaud, on pourroit l'exécuter à froid.

(*La suite au Numéro prochain.*)

---

90 *Le Comité de Salut public*

---

*Paris, le 15 Fructidor, an troisième de la  
République, une et indivisible.*

LE COMITÉ

DE SALUT PUBLIC

DE LA CONVENTION NATIONALE,

*Aux Administrateurs et Procureurs-Syndics  
de Département (1).*

**N**OUS vous adressons, Citoyens, une série de questions relatives à l'agriculture, aux arts, aux fabriques, au commerce, et à d'autres branches intéressantes de l'économie politique. Il importe au bien public que vous y répondiez avec un soin extrême; car elles se rapportent à un genre de connoissances

---

(1) Nous invitons les correspondans du Journal à répondre aux vues du gouvernement, en se conformant aux instructions contenues dans la lettre du Comité de Salut public, et en nous faisant parvenir leurs réponses aux diverses questions.

positives, dont le gouvernement a trop souvent éprouvé le besoin, et qui seules peuvent éclairer ses décisions sur presque toutes les matières soumises à sa délibération.

Dans le nombre des questions qui vous sont faites, il en est quelques-unes dont vous pourrez peut-être vous occuper vous-mêmes; mais il en est beaucoup plus auxquelles vous satisferez difficilement, sans engager d'autres personnes à concourir avec vous à ce travail. Sans doute il est dans votre département des citoyens connus par leurs lumières et leur expérience, que vous pourrez inviter à y consacrer quelques momens de leurs loisirs. C'est un tribut légitime que la République a droit d'attendre d'eux, et dont l'acquiescement leur acquerra de nouveaux titres à l'estime de leurs concitoyens.

En distribuant entre eux une partie des questions, vous vous épargnerez des recherches qui vous distrairoient de vos fonctions habituelles, et sans lesquelles néanmoins vous ne pourriez procurer au comité les informations de détail qu'il désire recevoir sur chaque objet.

Toutefois il est naturel de penser qu'il vous faudra un tems considérable pour ras-

92 *Le Comité de Salut public, etc.*

sembler des réponses suffisamment instructives pour toutes les questions comprises dans l'état qui vous est adressé. En conséquence, il conviendra que vous nous les fassiez parvenir, en plusieurs fois, à mesure que vous en aurez un certain nombre en état d'être envoyées.

Si parmi les citoyens qui vous seconderont dans vos recherches, il s'en trouve qui aient déjà préparé quelque travail sur les mêmes matières, nous les engageons à nous en adresser eux-mêmes les résultats. Ils peuvent être certains que cette communication sera mise à profit pour les sciences, pour les arts, ou pour l'administration, et qu'ainsi ils rendront un véritable service à leur patrie.

Et ont signé les membres du Comité de Salut public.

RABAUT, JEAN-DE-BRIE, LÉTOURNEUR, MERLIN (de Douay), BOISSY, SIEYES, J. B. LOUVET, HENRI LARIVIERE.

---

 QUESTIONS

*Sur l'Agriculture, les Sciences, les Arts, les Fabriques et Manufactures, le Commerce, adressées par le Comité de Salut public aux Administrations de Département.*

## PREMIÈRE SECTION.

*Agriculture.*

1. QUELLES sont les principales espèces de grains cultivés dans le pays?
2. Quelle est la qualité des produits?
3. Quelle quantité de farine et de son le blé rend-il au quintal?
4. Quels progrès a fait la culture des pommes-de-terre?
5. Les emploie-t-on en grande quantité à la nourriture des habitans?
6. A celle des animaux?
7. Quelles sont les espèces de pommes-de-terre connues dans le pays?
8. Connoît-on les moyens de les préserver de la gelée, et de les rétablir dans leur premier état, lorsqu'elles y ont été exposées?
9. Et ceux de retarder leur germination?
10. Connoît-on la manière de les employer?

en nature dans la fabrication du pain , en les mêlant , pour un tiers ou une moitié , avec la farine de blé ?

11. Y sait-on faire le riz ou le vermicel de pommes-de-terre , à la manière du C. Grenet ?

12. Le pays offre-t-il beaucoup de prairies naturelles ?

13. De quelle qualité ?

14. Y fait-on beaucoup de prairies artificielles ?

15. Comment y sont-elles formées ? De luzerne ? de sainfoin ? de trèfle ? ou de grande pimprenelle ?

16. Y a-t-il beaucoup de vignes ? Quelles sont les espèces de plants cultivés dans le pays ? Sont-elles distinctes , ou confondues dans les mêmes vignes ?

17. Quel est le produit de l'arpent de vignes , année commune ?

( *Nota.* L'arpent est la mesure de Paris , de 100 perches carrées , la perche comptée sur 18 pieds. Il faudra rapporter la mesure liquide au muid de Paris , qui contient 288 pintes ).

18. La situation du pays expose-t-elle souvent les vignes à la gelée ?

19. Quelles sont les diverses qualités des vins ?

20. Par quelles méthodes les fait-on ?  
Quelles sont celles qui sont les plus appropriées à la qualité des raisins ?

21. Sont-ils de nature à se conserver plusieurs années ?

22. A s'exporter au loin et dans tous les climats ? Où les envoie-t-on ?

23. Fait-on des eaux-de-vie de grains ? des eaux-de-vie de vin ? de l'esprit-de-vin ? des liqueurs ?

24. Cultive-t-on dans le pays beaucoup de plantes légumineuses ?

25. De quelles espèces ?

26. Les fait-on servir à la nourriture des bestiaux ?

27. Les labours s'y font-ils avec des chevaux, ou avec des bœufs ?

28. Voit-on beaucoup de propriétaires cultiver eux-mêmes leurs biens ruraux ?

29. Ou l'usage le plus général est-il d'affermir, soit en nature, soit en monnaie ?

30. Ou bien encore, n'a-t-on pas d'autres usages, comme celui de confier la ferme et tout son attirail à un métayer salarié par une portion fixe du produit ?

31. Y a-t-il de grandes fermes ?

32. Nourrit-on beaucoup de bestiaux en bêtes-à-cornes, ou en bêtes-à-laine ?

33. Quelle est la qualité de la laine du pays ?
34. Y connoît-on les diverses instructions publiées pour l'améliorer, en faisant parquer les troupeaux, même en hiver ?
35. Quelles sont les méthodes qu'on emploie pour cultiver les terres, et quels sont les outils dont on se sert ?
36. Quels sont les moyens d'arroser les terres ?
37. Quelle est la nature des saisons relativement à l'agriculture ?
38. Les jachères sont-elles en usage ?
39. Si elles ne le sont pas, quelles plantes et quelle culture emploie-t-on pour obtenir la variété et la continuité des récoltes ?
40. Y a-t-il quelques parties du territoire sujettes aux inondations, et comment peut-on les prévenir ?
41. Y a-t-il encore assez de chevaux ou de bœufs pour les travaux de l'agriculture ?
42. Quels soins prend-on dans le pays pour conserver ou perfectionner les espèces, en croisant les races, en faisant venir de loin de beaux étalons ? Y fait-on beaucoup d'élèves ?
43. Quelles sont les espèces d'animaux domestiques

domestiques dont on retire le plus de produit dans le pays ?

44. De quoi les nourrit-on dans les diverses saisons de l'année ?

45. Le chanvre et le lin y sont-ils cultivés ? Quelle est la manière de les rouir ?

46. Le mûrier y réussit-il ? Y fait-on de la soie ?

47. Y fait-on des huiles végétales, sur-tout de l'olive ou de la faîne ?

48. Y connoît-on l'usage des engrais terreux ou salins, tels que la marne, le plâtre, les cendres, le marc de raisin ? Comment les emploie-t-on ?

49. Èlève-t-on beaucoup d'abeilles ?

50. Quelles sont les méthodes employées pour recueillir les essaims, pour retirer leurs produits et pour conserver les ruches pendant l'hiver ?

51. Y a-t-il beaucoup de bois ?

52. De construction ? Pour quelles espèces de constructions ?

53. De chauffage ?

54. Existe-t-il dans le pays des landes, des terrains à défricher, des marais à dessécher ?

55. Y a-t-il du pin ? En sait-on extraire le goudron ?

98 *Questions sur l'Agriculture ,*

56. Les forêts nationales du pays ont-elles essuyé des dévastations conséquentes ?

57. Y sont-elles aménagées avec intelligence ? Suivant quel système ?

58. A-t-on essayé dans le pays la culture de beaucoup d'arbres étrangers ?

59. Quelles plantes étrangères peut-on y acclimater et naturaliser ?

60. Y cultive-t-on beaucoup d'arbres fruitiers ? De quelles espèces ?

61. Le pays est-il , par sa position , sujet à certains genres d'intempéries nuisibles à ses récoltes ?

62. Quelle idée faut-il se former de la récolte présente ?

63. Dans les années moyennes , suffit-elle à la consommation du pays ?

64. Y suffira-t-elle cette année ?

65. S'il y a un excédent , vers quelle partie de la République peut-on le porter avec plus de facilité et moins de frais ?

66. S'il y a un déficit , de quelles parties est-il plus convenable de faire venir des subsistances ?

67. Comment apprécier les ressources du pays en subsistances végétales autres que les grains , comme maïs , pommes-de-terre , châtaignes , graines légumineuses ?

S E C O N D E   S E C T I O N .

*Richesses minérales et pêches.*

68. Existe-t-il des mines de métaux dans le pays ?

69. Quelles sont les espèces ?

70. Sont-elles exploitées ?

71. Quels genres de difficultés offrent-elles dans l'extraction du minéral ?

72. Y en a-t-il qui fassent partie du domaine national ?

73. Comment se travaille le minéral, pour être amené à l'état de métal ?

74. Y a-t-il quelque usine remarquable par ses dispositions et ses procédés ?

75. S'il y a des mines de fer, sont-elles abondantes et riches ?

76. Comment s'y traite la mine ? Est-ce par la méthode des hauts fourneaux, ou par celle des forges à la catalane ?

77. Si cette dernière méthode n'est pas en usage, est-ce parce qu'elle y est inconnue ? ou parce que la nature de la mine s'oppose à son adoption ? ou enfin, parce qu'on ne la croit pas préférable à la méthode des hauts fourneaux ?

78. Fait-on de l'acier dans beaucoup d'usines ?

79. Y fait-on de la tôle ?

80. Connoît-on dans le pays les nouveaux procédés pour opérer en grand le départ du métal des cloches ?

81. Y a-t-il dans le pays des mines de charbon de terre exploitées ?

82. Sont-elles abondantes ?

83. Quelle est la qualité du charbon ? Est-il propre à tous les travaux des forges ? A ceux de beaucoup d'usines ?

84. Existe-t-il des tourbières dans le pays ?

85. Y fait-on beaucoup d'usage de la tourbe ?

86. Sait-on la réduire à l'état de charbon ?

87. Quels sont les caractères distinctifs que ces tourbes offrent par leur analyse ?

88. Quelles substances salines obtient-on par leur incinération ?

89. Quelle est la nature du sol ?

90. Quelle est celle de ses diverses couches à une certaine profondeur ?

91. Y a-t-il des eaux thermales, chaudes ou froides ? Quelle est leur nature ? Quels sont leurs usages ? Quelles sont celles qui sont

négligées, et dont il seroit utile de faire l'analyse ?

92. Quelles sont les qualités principales des pierres à bâtir ?

93. Quels sont les étangs qu'il est utile de dessécher ?

94. Le pays a-t-il des étangs, des rivières, des côtes maritimes ?

95. La pêche est-elle abondante ? Quels en sont les moyens ? Connoît-on la méthode d'empoissonner les étangs ?

96. Les produits de la pêche méritent-ils d'être comptés parmi les moyens de subsistances de la population du pays ?

### TROISIÈME SECTION.

#### *Sciences, Arts, Fabriques et Manufactures.*

97. Trouve-t-on dans le pays beaucoup d'hommes versés dans les sciences ?

98. Y en a-t-il de remarquables par leurs talens dans les lettres, dans les beaux-arts, tels que la peinture, l'architecture, la sculpture, etc. ?

99. Le pays avoit-il précédemment quelque académie ou société savante ?

100. A-t-elle quelque réputation ?

102 *Questions sur l'Agriculture;*

101. Y a-t-il beaucoup de fabriques ou de manufactures ?

102. Quelle est la nomenclature des principales ?

103. Y en a-t-il qui aient prospéré depuis 1793 ?

104. Y en a-t-il qui aient souffert depuis la même époque (1) ?

105. Y en a-t-il qui présentent quelque chose de remarquable dans les procédés qu'elles emploient ?

106. Ont-elles fait quelques progrès dans l'art de diminuer la main-d'œuvre par des moyens mécaniques ?

107. Ont-elles adopté les moyens mécaniques employés par l'étranger dans le même genre de travail ?

108. A quelles époques les ont-elles connus et en ont-elles commencé l'application ?

109. Comment ce genre de perfectionnement a-t-il été vu par les ouvriers du pays ,

---

(1) En général, dans tous les renseignemens qui seront envoyés au Comité de Salut public sur les manufactures, on aura soin de dire quel étoit leur état avant la révolution, quel est leur état actuel, quels sont les moyens de les activer et de les perfectionner.

dont une partie se trouvoit sans travail par l'usage des nouvelles machines ?

110. L'administration a-t-elle pris dans le tems quelques mesures pour soulager les familles qui perdoient leur emploi ordinaire , et pour leur procurer d'autres occasions de travail ?

111. Y a-t-il quelques machines ou procédés employés dans un genre de manufacture , qui pourroient être introduits dans un autre ?

112. Description de ces machines , ou instruction sur ces procédés ?

113. Les manufactures en laine , en soieries , en coton , et en autres matières végétales , travaillent-elles avec des matières de l'étranger , ou avec celles du pays ?

114. Quelles sont les observations à faire sur leurs produits ?

115. Sont-ils recherchés de l'étranger ?

116. Les manufactures de matières métalliques sont-elles communes dans le pays ?

117. Y sont-elles perfectionnées , et s'appliquent-elles à beaucoup d'objets de commerce ?

118. Y a-t-il des manufactures de matières animales , comme tanneries , hongroieries ,

mégisseries, etc. ? Sont-elles communes dans le pays ?

119. Leurs produits sont-ils estimés ?

120. Quels arts y sont cultivés ?

121. Le prix commun de la journée de l'ouvrier, ou de la main-d'œuvre, est-il augmenté dans le rapport du renchérissement général ?

122. Y a-t-il des manufactures dont les travaux soient tels qu'on puisse y employer utilement les défenseurs de la patrie mutilés d'un bras ou d'une jambe ?

123. Enfin, quels genres d'ateliers ou de travaux existe-t-il ? Ou pourroit-on en ouvrir dans le pays pour y occuper les défenseurs de la patrie, à leur retour des armées ?

#### Q U A T R I È M E   S E C T I O N .

##### *Commerce.*

124. Quelles sont les observations générales à faire sur la position du pays, par rapport à sa circulation intérieure et à ses communications avec le reste de la République, ou avec l'étranger ?

125. Le génie de ses habitans est-il porté au commerce et aux occupations industrielles ?

126. Le commerce et les manufactures ont-ils donné naissance à de grandes fortunes dans le pays ?

127. S'y trouve-t-il beaucoup de capitaux consacrés aux opérations de commerce ?

128. Quels sont les noms des maisons de commerce les plus accréditées ?

129. Leurs relations sont-elles circonscrites comme le territoire de la République, ou s'étendent-elles au-dehors ?

130. Vers quelles parties de la République, ou de l'Europe, ou des Colonies, ou du reste de l'univers, se portent particulièrement ces relations ?

131. Sur quel pied les assignats ont-ils cours dans le pays ?

132. Les campagnes donnent-elles leurs grains pour des assignats ?

133. Ou n'exigent-elles pas impérieusement de l'espèce en échange ?

134. Les moyens de transports sont-ils faciles dans le pays ?

135. Les grandes routes sont-elles assez multipliées ?

136. Dans quel état sont-elles aujourd'hui ?

137. Quelles sont les nouvelles dont on pourroit désirer l'établissement ?

106 *Questions sur l'Agriculture ;*

138. Le pays est-il montueux et d'une traversée difficile ?

139. La qualité des matériaux est-elle favorable à la durée des grandes routes ?

140. Le pays a-t-il des rivières navigables ?

141. Y en a-t-il qui , n'étant point encore navigables , pourroient le devenir par des moyens d'arts ?

142. Le pays a-t-il des canaux de navigation , ou pourroit-on en faire qui fussent importants , soit pour ses transports intérieurs , soit pour la circulation générale entre les autres parties de la République ?

143. Y a-t-il des ports de mer ?

144. Sont-ils d'un accès facile et d'un abri assuré ?

145. Ont-ils assez d'eau pour les plus grands vaisseaux de commerce , et même pour les vaisseaux de guerre ?

146. Les auroit-on laissé combler par négligence ?

147. Les vents qui amènent à ces ports , sont-ils rares ou fréquens ?

148. Le roulage a-t-il beaucoup d'activité dans le pays ?

149. Quel est le prix actuel du transport , par terre , d'un quintal de poids , à 50 lieues de distance ?

150. Quel est le prix du transport par eau, du quintal, à la même distance, mesurée sur le cours de la navigation ?

151. Quel est le prix d'un fort cheval de trait ?

152. En quel état sont les postes du pays ?

153. Quelles sont, dans les quatre principales villes du département, les diverses mesures de longueur, de surface, de volume et de poids usités dans le pays ? Quels sont leurs rapports avec la perche, l'aune, l'arpent, le setier, la corde, la pinte, la livre, et en un mot la mesure correspondante de Paris ?

#### C I N Q U I È M E   S E C T I O N .

##### *Finances et Domaines nationaux.*

154. Les contributions de l'année deuxième et des années précédentes, sont-elles acquittées ?

155. Les rôles de la contribution foncière de l'an troisième sont-ils dressés, et leur recouvrement est-il en activité ?

156. Les communes ont-elles fait de nombreux emprunts pour achats de subsistances ?

157. N'en ont-elles pas fait pour d'autres objets ?

108 *Questions sur l'Agriculture ;*

158. Leurs comptes sont-ils en règle ?

159. Reste-t-il encore à vendre des biens nationaux provenant de l'ancien domaine ecclésiastique et de l'ordre de Malthe ?

160. A-t-on vendu beaucoup de biens d'émigrés ?

161. Peut-on apprécier , d'une manière approximative , à quel denier du revenu de 1790 se vendent aujourd'hui les biens nationaux ?

162. Ceux qui ne sont pas vendus , sont-ils affermés à leur valeur ?

163. Sont-ils bien entretenus ?

164. Quels sont ceux qu'il convient d'affecter aux loteries ?

165. Parmi les biens nationaux , ne se trouve-t-il pas des manufactures qui se détériorent entre les mains des locataires ou fermiers , et qu'il seroit plus avantageux de mettre promptement en adjudication ?

SIXIÈME SECTION.

*Population.*

166. Quel est le nombre moyen d'habitans par lieue quarrée ?

167. Quel est le rapport de la portion

agricole de la population, à la population entière ?

168. Le nombre des hommes tirés du pays pour envoyer aux armées, n'occasionne-t-il pas une disette de bras pour les travaux de la campagne et pour ceux des manufactures ?

169. Les classes les moins aisées ont-elles communément assez de moyens pour élever leurs enfans ?

170. La cherté des subsistances n'en a-t-elle pas fait périr un grand nombre ?

171. Y a-t-il quelques calamités publiques, comme grêles, inondations, incendies, ravages de la guerre, qui aient, dans ces derniers tems, affligé une partie de la population ?

172. Le nombre annuel des naissances dans les principales communes, surpasse-t-il le nombre annuel des morts ?

173. Quel est le nombre des mariages et des sépultures ?

174. Quelles sont les maladies habituelles au climat ? Y a-t-il des méthodes particulières de les guérir ?

175. La position du pays, ou de quelques localités, ne les expose-t-elle pas aux ravages fréquens de quelques maladies contagieuses ?

---

---

**POLITIQUE COMMERCIALE.**

UNION ENTRE LA FRANCE ET L'ESPAGNE.

Par le C. ARNOULD, Correspondant.

L'ÉVÈNEMENT le plus décisif en faveur de la révolution française, est, sans contredit, la paix qui vient d'être conclue entre la France et l'Espagne. Le premier baume à verser sur nos larges et profondes blessures révolutionnaires, sera composé de l'union bien cimentée entre les deux peuples. *Prosperité intérieure, puissance maritime, politique raisonnée, considération extérieure*, tels sont les principaux résultats à obtenir pour tous deux d'un nouveau pacte national. Les données générales qui vont suivre sur l'état de notre commerce respectif avant la guerre, ne peuvent qu'être accueillies de tout citoyen appelé, par sa position et par ses lumières, à coopérer à un aussi grand œuvre.

Pour apprécier dans toute leur étendue les rapports commerciaux qui unissent les deux peuples, Français et Espagnol, il faut pro-

céder à l'examen des six questions suivantes :

Quelle étoit habituellement, avant la révolution, la balance de notre commerce avec l'Espagne ?

Quels sont les objets d'échanges respectifs ?

Quels profits retire annuellement la France du commerce des piastres ?

Quels bénéfices résulte-t-il pour la navigation française, des transports maritimes ?

De quelle nature sont les relations commerciales des deux peuples dans leurs colonies de l'Amérique ?

Enfin, de quelle importance est pour la République le commerce intérieur de l'Espagne exploité par les Français ?

1°. *Quelle étoit la balance de notre commerce avec l'Espagne avant la révolution ?*

Notre balance commerciale avec l'Espagne (année moyenne des trois de 1787 à 1789 inclusivement), étoit à l'avantage de la France d'environ 12 millions. Cette somme est le résultat d'une masse d'*importations* en France d'environ 32 millions, comparée à une valeur totale de près de 44 millions d'*exportations* pour l'Espagne. Ces données et les suivantes, sont les résultats des enregistrements faits dans les douanes françaises.

2°. Quels sont les objets d'échanges respectifs ?

Dans la somme des IMPORTATIONS d'Espagne en France, évaluée environ 32 millions, on y remarque principalement les *laines*, pour 5 millions 546 mille livres; l'*indigo*, pour 4 millions 51 mille livres; la *cochenille*, pour 2 millions 362 mille livres; la *soude d'Alicante*, pour 2 millions 615 mille livres; les *cuirs en poil*, pour 16 cents mille livres; les *bois d'Inde, de marquerie et de teinture*, pour 978 mille livres.

Indépendamment de ces 17 millions 152 mille livres en matières premières, destinées à alimenter les manufactures et l'industrie française, l'Espagne nous a livré annuellement pour 3 millions 160 mille livres en *huile d'olive, anchois et vins de liqueur*, articles destinés à notre consommation, et pour 3 millions 695 mille liv. en *eau-de-vie de vin*, entreposée dans nos ports, avec la destination ultérieure de l'Angleterre, ainsi que pour 1 million 233 mille liv. de *cacao de Caraque*, en grande partie réexporté. Enfin, le surplus, montant à environ 7 millions, complète les 32 millions d'importations

tions totales , et se trouve composé d'un plus grand nombre d'articles , comme *fer* , *cuivre* , *alun* , *amandes* , *fruits* , *quinquina* , *vermillon* , et autres objets , chacun séparément , de moindre importance que les précédens.

Quant aux EXPORTATIONS de France pour l'Espagne , estimées à près de 44 millions , on apperçoit une somme de 11 millions en *toileries* , destinées spécialement pour les Indes Occidentales Espagnoles ; pour 5 millions 304 mille liv. en *draps* et *étoffes de laine* ; pour 4 millions 304 mille liv. de *soieries* ; pour 2 millions 173 mille liv. en *bonneteries diverses* , *chapelleries* , *pelletteries* et *papeteries* ; pour 2 millions 147 mille liv. de *coton filé*.

Indépendamment de ces principaux produits de nos manufactures et de notre industrie , montant en tout à 25 millions , nous livrons annuellement à l'Espagne pour 3 millions 345 mille liv. en *moutons* , *mulets* et *porcs* ; pour 4 millions 678 mille liv. de *blé* , *seigle* , *farine* et *légumes* ; pour 866 mille livres de *sucre* de nos Colonies. Enfin , le surplus montant à environ 10 millions , pour compléter les 43 millions d'exportations totales , se trouve composé d'une infinité

d'articles de l'industrie française, tels que *mercerie, quincaillerie, habillemens, meubles et ouvrages de toutes sortes.*

3°. *Quels profits retire actuellement la France du commerce des piastres?*

L'extraction que fait la France des piastres d'Espagne, a plusieurs causes.

En premier lieu, ces piastres servent à compenser la différence qui s'est trouvée annuellement à notre avantage entre la valeur de nos exportations et celle des importations faites d'Espagne. Cette différence soldée en piastres, augmentoit annuellement notre numéraire, après qu'elles étoient converties en écus aux hôtels des Monnoies, et pouvoient aussi servir à payer d'autres puissances européennes, vis-à-vis desquelles nous avons un compte définitif à solder.

La seconde cause de l'extraction que fait la France des piastres d'Espagne, est le besoin indispensable que nos commerçans ont de se présenter dans les marchés de l'Asie et du Levant avec ces matières, pour les échanger contre certaines marchandises, que les naturels ne livreroient pas sans cet équi-

valent , articles qui , la plupart , spécialement ceux du Levant , sont de la plus grande importance pour l'aliment des manufactures nationales. Ainsi , sous ce rapport , les piastres sont marchandises servant à de nouveaux échanges , et principes de nouveaux bénéfices pour l'industrie française. On peut évaluer de 15 à 20 millions les piastres qui , dans l'ancien état prospère de notre commerce , entroient annuellement dans nos cargaisons pour les Indes Orientales et le Levant.

La troisième cause de l'extraction des piastres d'Espagne , a été purement accidentelle , et se rapporte aux années qui ont suivi la pacification générale de 1783. L'administration française ayant alors un besoin sans cesse renaissant de numéraire , pour favoriser ses emprunts et ses largesses , avoit fondé une partie de son crédit sur les opérations de la banque de Saint-Charles , qui , en Espagne , avoit le privilège exclusif de l'exportation des piastres. Le résultat de ces relations étoit de faire passer par la banque de Paris ces matières , destinées à solder toutes les balances dont l'Espagne étoit débitrice envers les différens peuples de l'Europe.

Cette opération, par son influence sur nos changes, fut blâmée par quelques-uns, et vivement dénoncée à l'opinion publique par *Mirabeau*, comme profitable seulement à quelques banquiers; mais elle procura au gouvernement français des secours momentanés, en faisant transiter par la France, de 1784 à 1789, une valeur totale de 400 millions en piastres. Ce dernier fait est positif; et s'il y a erreur, ce ne peut être que d'*omissions*.

4<sup>o</sup>. *Quels bénéfices résulte-t-il pour la navigation française, des transports maritimes ?*

Chez aucun peuple de l'Europe, les Levantins exceptés, les navigateurs français n'obtiennent plus de succès que dans les ports espagnols.

Sur 121 mille tonneaux employés, année moyenne, de 1787 à 1789 inclusivement, aux transports maritimes des deux peuples, les Français comptent 64 mille tonneaux, et les Espagnols seulement 34 mille; le surplus est relatif au *tonnage des autres nations*.

5°. *De quelle nature sont les relations commerciales des deux peuples dans leurs Colonies de l'Amérique ?*

Les importations espagnoles dans nos Colonies s'élevoient , avant la révolution , sur l'année moyenne de 1787 à 1789 inclusivement , à environ 3 millions en *bestiaux , mulets , cuirs en poil , piastres , indigo et autres articles* ; et nos Colonies livroient à la partie espagnole de Saint-Domingue pour 3 millions 456 mille liv. en *toileries , draperies , vins , eaux-de-vie et liqueurs* , tous articles originaires de France.

Les transports maritimes s'effectuoient par 21 mille tonneaux , dont 6 mille tonneaux français , et 13 mille tonneaux espagnols ; le surplus appartenant aux autres nations.

6°. *De quelle importance est pour la République le commerce intérieur de l'Espagne exploité par les Français ?*

Ce qu'est le riche Portugal et le vaste empire de Russie pour les Anglais , qui y exercent toutes les professions lucratives , et qui y tiennent les établissemens publics de

banque et de commerce , l'Espagne seule se trouve l'être pour la France.

Trois classes de citoyens concourent encore aujourd'hui à exploiter , comme dans le siècle dernier , du tems de *Colbert* , le commerce intérieur de l'Espagne. *Les domiciliés français* qui y exercent une profession ou un commerce de détails , ce sont les ci-devant *Gascons* et *Languedociens*. *Les voyageurs* ou rouleurs , qui exercent les métiers les plus pénibles ; tels sont les ci-devant *Limosins* et *Auvergnats*. Enfin , les Français *banquiers* , *commissionnaires* et *négocians* établis à Cadix , Bilbao , Saint-Ander , Saint-Sébastien , etc. , qui particulièrement reçoivent et préparent les immenses cargaisons françaises destinées à passer des ports d'Espagne dans les Indes Occidentales. *Les Limosins* et *Auvergnats* repassent en France à l'arrière - saison ; ils y viennent dépenser les parties de numéraire qu'ils ont ramassées. C'est ainsi que ces particules métalliques contribuent à fertiliser sur notre territoire quelques arpens ensemencés par leurs familles , et à payer leur part des impôts publics. Les autres Français séjournent en Espagne , jusqu'à ce que leur *pécule* soit

assez considérable pour revenir en France : alors, ils cèdent leurs établissemens à quelques parens , et transmettent ainsi , comme héritage , à des Français , l'exploitation de la plus grande partie des branches lucratives du commerce intérieur de l'Espagne.

Les bénéfices qui résultent de ces communications sont immenses , et les tentatives suivies et adroitement combinées qu'a faites constamment l'Angleterre pour en diminuer à notre égard les avantages , annoncent assez de quelle importance ils sont pour nous dans la balance politique.

#### R É S U M É.

Le commerce d'Espagne occasionne dans le travail annuel de la France , un mouvement évalué à 75 millions , ce qui forme plus du dixième de l'estimation totale de nos échanges avec les Européens.

Ce commerce, considéré du côté de l'intérêt de notre agriculture , présente un débouché lucratif pour les habitans qui avoisinent les Pyrénées. Ceux-ci exportent en Espagne des bestiaux , du froment , des légumes , etc. ; ressource précieuse pour les

peuples pauvres , qui , privés de semblables communications , ne trouveroient nulle part un marché aussi proche et aussi favorable que celui de l'Espagne.

L'habitant même de l'intérieur de la France , en exportant , pour ainsi dire , momentanément son individu et ses services , trouve moyen de fertiliser le champ patrimonial , qui seroit inculte et abandonné , s'il venoit à perdre absolument les bénéfices connus dans son pays depuis des siècles.

Quant à l'intérêt de nos manufactures , il est vigoureusement prononcé dans nos relations avec l'Espagne , qui tour-à-tour fournit l'aliment à notre industrie , et en consomme les produits.

L'Espagnol en fait même conduire une très - grande partie dans ses Colonies Occidentales , et vient encore chercher dans les nôtres les cargaisons originaires de France.

La marine française ne trouve pas moins d'avantages dans l'activité où la tiennent les transports maritimes.

Le commerce des piastres nous procure , de la première main , une matière d'échange indispensable dans les principaux comptoirs du monde commerçant.

Enfin , l'Espagne , qui , suivant les expressions de *Mirabeau* , « met une sorte de dignité à jouir avec peu de fatigues des productions d'un sol riche et fertile » , trouve en France un vaste marché et de nombreux consommateurs. Notre activité prête aussi à l'Espagne de nouvelles ressources , en recevant dans nos ports ses *cacaos de Caraque* et ses *eaux-de-vie de Barcelone* , denrées qui forment assortiment avec semblables produits de notre propre sol ou de celui de nos Colonies , que nous exportons en même-tems à l'étranger.

Que faut-il donc de plus pour l'intérêt des deux peuples , si ce n'est de consolider et de fructifier leurs liaisons par un pacte habilement combiné d'après un système général d'avantages réciproques ? Il faut à cet effet poser les bases du nouveau pacte sur l'état actuel de l'agriculture , de l'industrie et de la navigation des deux peuples. Leur situation a varié de part et d'autre par des progrès sensibles , quoiqu'inégaux , depuis le commencement du siècle , époque des premières stipulations. Il faut réparer nos affaires , déperies depuis longues années , *peut-être* par l'insouciance de nos résidens de toutes les

classes (1). Il faut redresser les griefs résultans des infractions faites à l'intérêt de nos communications respectives par les derniers ministres espagnols , dont les Anglais flattoient les préjugés défavorables à la France , afin d'obtenir des concessions persévèrement sollicitées , et qui ont miné insensiblement plusieurs branches du commerce français. Il faut , enfin , attendre que l'horizon politique se soit entièrement éclairci. Alors , la République Française embrassant dans ses combinaisons tout le domaine commercial qu'elle obtiendra de la pacification générale , pourra lier plus efficacement entr'elles les diverses parties du système de puissance que doivent fonder , d'un commun accord , les nations française et espagnole , pour assurer leur indépendance , augmenter leur prospérité , et se jouer autant de la politique dévorante de l'Angleterre , que de sa force colossale.

---

(1) Les exceptions sont faciles à faire , et il n'est pas besoin de nommer l'habile et le judicieux auteur du *Nouveau Voyage d'Espagne* , ( publié en 1788 ).

---

---

## DESCRIPTION

*Succincte d'une Pompe foulante et aspirante, faite en bois de chêne, d'une structure simple et facile, et qu'on peut placer dans des puits plus ou moins profonds, ou sur les bords des réservoirs, pour servir aux divers usages domestiques, aux arrosemens des jardins, et éteindre même un incendie qui se manifesterait à peu de distance; disposition qui la rend propre à porter les eaux dans les étages les plus élevés.*

**C**ETTE pompe est principalement composée d'un tuyau de bois B, de 6 pouces d'équarrissage, et plus ou moins long, suivant la profondeur des eaux qu'on veut

élever, percé dans sa longueur d'un trou rond de 2 pouces environ de diamètre, tamponné et fermé hermétiquement par ses deux extrémités, et entretenu dans une situation verticale par des moises H, ou tout autre moyen que les localités permettent d'employer: si l'on n'avoit point de tarière assez longue pour percer cette colonne, on la construïroit de deux pièces portant chacune sur une de leurs faces, qu'on a soin de bien dresser, une canelure, et on les aboucheroit l'une contre l'autre.

A 3 pieds au - dessous de la tête ou extrémité supérieure de ce tuyau, et perpendiculairement à son axe, on place, pour la sortie de l'eau, un tuyau C, de bois, portant une virgule de cuivre taraudée, et à laquelle s'adapte, lorsqu'on le juge nécessaire, un boyau de cuir, tels qu'on les emploie pour les pompes à incendies, et dont on se sert pour les arrosemens.

Sur un des côtés du tuyau principal B, et vers sa partie inférieure, qui plonge toujours dans l'eau, on applique un autre tuyau A, de bois, d'environ 2 pieds de long, du même équarrissage que le précédent, et au centre duquel on a pratiqué un trou rond doublé en

euvre , portant environ trois pouces et demi de diamètre : c'est ce dernier tuyau qui forme le corps de pompe , dont le premier devient la colonne montante.

Au fond du corps de pompe est une soupape *M* , qui permet à l'eau aspirée par l'élévation du piston *K* de s'y introduire ; et une autre soupape *L* , intermédiaire entre les deux tuyaux *A* et *B* , permet à l'eau refoulée par la descension du piston , de monter dans la colonne *B* , et s'oppose à ce que celle-ci redescende dans le corps de pompe *A* , pendant l'ascension du piston : celui-ci , qui est plein , reçoit le mouvement par un levier du second genre *E* , aussi de bois ; son action se dirige de haut en bas.

On peut doubler l'effet de cette machine , en appliquant deux corps de pompes contre la même colonne montante , au lieu d'un , et en prolongeant le levier , de manière qu'il fasse jouer alternativement les deux pistons. On a dessiné les pièces principales d'une pompe double ; il sera facile par ce moyen de s'en faire une idée juste , sur-tout à l'aide de l'explication suivante de chaque figure.

Dans le cas où la colonne montante devra avoir une longueur extraordinaire , on y

adaptera une ou deux brides *g*, formées de deux morceaux de bois et d'une chape de fer *h*, qui enveloppera la colonne montante : l'objet de ce supplément est de toujours maintenir la verge du piston dans son à-plomb et l'empêcher de fouetter ; on pourra aussi garnir son passage dans les brides de deux rouleaux, comme on le voit en *G*.

### EXPLICATION DES FIGURES.

*Figure première.* Elévation de la pompe.

*A*, le corps de pompe.

*B*, colonne montante.

*C*, tuyau latéral pour la sortie de l'eau.

*D*, partie supérieure de la colonne montante, fermée hermétiquement et servant de réservoir d'air, dont la compression rend le jet-d'eau continu, sur-tout lorsqu'on fait usage de cette pompe pour éteindre un incendie, ou pour les arrosements.

*E*, levier du second genre, portant une molette *e*, servant à faire agir le piston.

*F*, tige du piston, portant sur un de ses côtés une entaille formée par deux morceaux de bois *f*, entre lesquels se place la molette *e* du levier.

G, bride qui dirige et maintient la tige du piston, et l'empêche de fléchir.

H, brides qui fixent et consolident la jonction du corps de pompe contre la colonne montante.

I, trous par où l'eau pénètre dans le corps de pompe.

*Fig. 2.* K, piston plein ou massif, avec sa tige, vu séparément.

*Fig. 3.* Plan du levier E.

*Fig. 4.* Pièces qui composent la bride g.

*Fig. 5.* Partie de la tige qui montre la molette e, que porte le levier, et qui se place dans l'entaille f.

*Fig. 6.* Plan de la partie supérieure de la pompe.

*Fig. 7.* Plan et coupe de la pompe au-dessus du levier.

*Fig. 8.* Plan et coupe au-dessus de la bride g.

*Fig. 9.* Plan et coupe au-dessus du corps de pompe.

*Fig. 10.* Élévation de la pompe vue du côté de la tige du piston.

*Fig. 11.* Élévation et coupe par le milieu de la pompe, où l'on voit le jeu du piston K et des soupapes L, M.

*Fig. 12.* Elévation et coupe par le milieu de la même machine, mais composée de deux corps de pompe, d'un double levier et de deux pistons.

*Fig. 13.* Plans de deux brides G, dont une simple, et l'autre avec rouleaux de friction, disposée pour la pompe double, *fig. 12.*

*Fig. 14.* Plan du double levier à bascule, servant à la pompe double.

*Fig. 15.* Coupe par le milieu du corps de pompe, où l'on voit le jeu des soupapes, dessinée double de l'échelle.

*Fig. 16.* Coupe sur le milieu de la pompe à double corps, où l'on voit le jeu des soupapes.

M.



SUITE

Fig. 6.

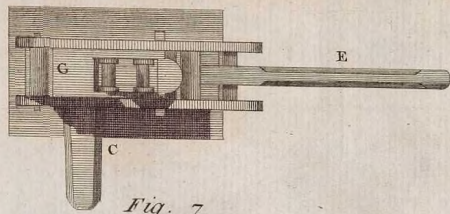


Fig. 7.

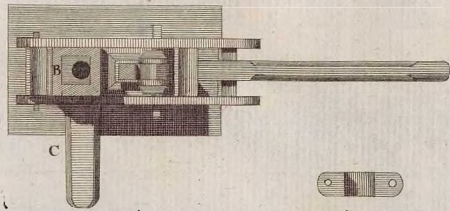


Fig. 8.

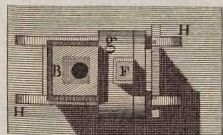


Fig. 9.

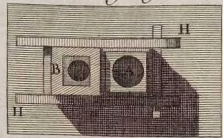


Fig. 2.



Fig. 1.

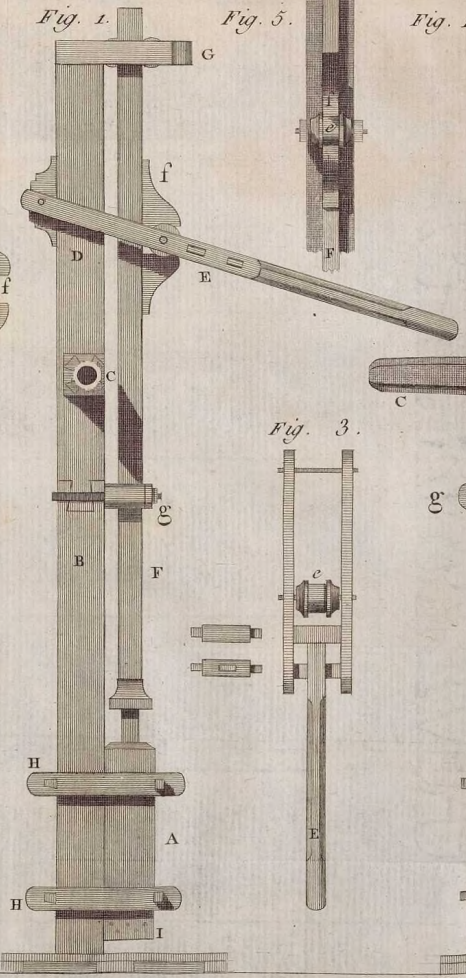


Fig. 5.



Fig. 3.

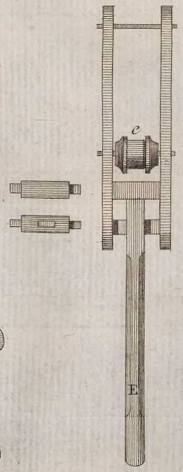


Fig. 10.

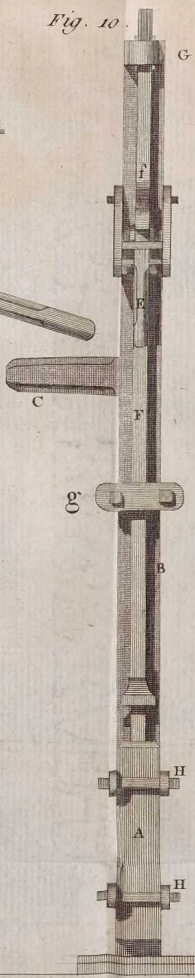


Fig. 11.

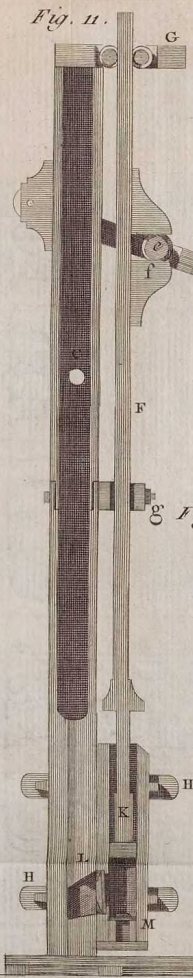


Fig. 13.

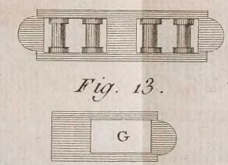


Fig. 14.

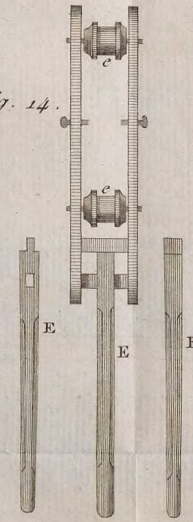


Fig. 12.

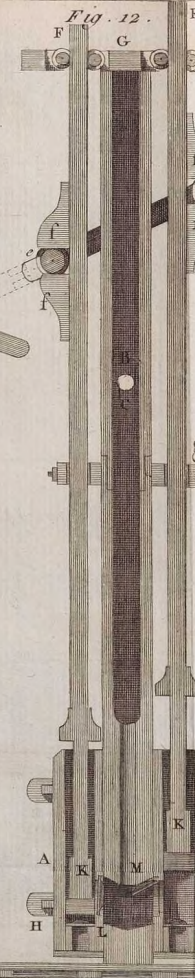


Fig. 16.

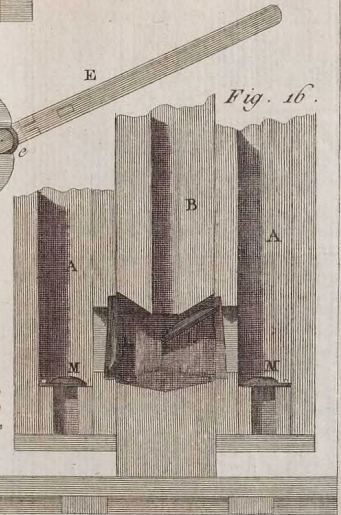
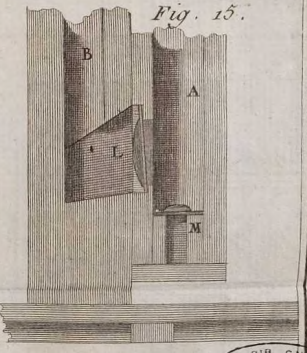
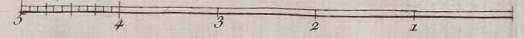


Fig. 15.



Echelle



BIB. CHAM. RESERVE

---

S U I T E  
DE LA GÉOGRAPHIE

INDUSTRIELLE (1).

SECOND TABLEAU.

---

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPART. DE LA HAUTE-LOIRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Brioude* . . . . . SAVONNERIE. -- Filature  
de coton. Dentelle. Toile.

---

(1) La correspondance nous fait connoître que les informations qui nous avoient été transmises par divers districts, étoient inexactes; d'autres n'avoient point répondu aux circulaires envoyées par le Gouvernement. Cette nomenclature, quelque incomplète qu'elle soit pour certaines localités, nous procurera des renseignemens précieux, en ce que nos correspondans s'empresseront de relever les erreurs, et nous mettront à même de faire un supplément qui ne laissera rien à désirer, en réunissant pour ce travail les observations transmises dans les réponses aux questions sur les arts, manufactures et commerce.

*Tome II. N° 2.*

I

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPART. DE LA HAUTE-LOIRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Brioude* . . . . . -- Papeterie. -- Tannerie.  
 -- Carrières. Mines d'antimoine et de charbon-  
 terre.

*Monistrol* . . . . .

*Puy* . . . . . Dentelles. Couvertures  
 de laine. -- Papeterie gros-  
 sière. -- Chapeaux com-  
 muns. -- Cuir forts. Cha-  
 moiserie. -- Faïencerie.

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE L'ARDECHE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Le Mercu* . . . . . Draps propres à l'habil-  
 lement des troupes. Fila-  
 ture de laine.

*Coiron* . . . . . Filature de laine. Draps.  
 Etoffes à l'usage du pays.  
 Filature de coton. Rubans.

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'ARDECHE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Coiron* . . . . . Moulinage de soie. Filature de cocons. Mouchoirs et cadrilles de coton. Toiles communes. Bas. Teinturerie. -- Papeterie. -- Chappellerie. Tannerie.

*Tanargue* . . . . .

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA DRÔME.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Romans* . . . . . Étamine. Bas et Bonnets drapés. Fabrique pour ouvrir la soie. Couvertures. Etoupières en chanvre. -- Faïencerie commune. Tuilerie.

*Valence* . . . . . Bonneterie. Bas. Filature de coton. Mouchoirs

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA DRÔME.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Valence* . . . . . de coton. Draperie. Teinturerie. Moulinage de soie.  
 -- Papeterie. -- Tannerie.  
 Chamoiserie. -- Forges à fer.

*Die* . . . . . Draperie. -- Papeterie.

*Crest* . . . . . Fabrique et filature de coton. Draperie. Soie. Moulinage de soie.

*Montelimart* . . . . . Filature et ouvrages de soie. *Id.* de coton. *Id.* de laine. Etoffes communes.  
 -- Tannerie. Poterie commune. Tuilerie. Verrerie en blanc. -- Chaux forte. Plâtre. Blanc de Troie et d'Espagne. -- Vitriol.

*Nions* . . . . . Filature de soie. Filature de coton. Petites étoffes en laine. -- Savon.

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPART. DES HAUTES-ALPES.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Briançon* . . . . . Mouchoirs et cotonnes  
grossières. Filature de co-  
ton. Bas. -- Chapellerie.  
Tannerie. Chamoiserie.  
-- Cristaux de roche.

*Embrun* . . . . .

*Gap* . . . . . Tannerie. Chamoiserie.  
Mégisserie. -- Etoffes de  
cadis, cordellia ou rases.

*Serres* . . . . . Chapellerie. -- Etoffe  
de cadis. Toile de mé-  
nage.

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPART. DES BASSES-ALPES.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Sisteron* . . . . . Papeterie.

*Barcelonnette* . .

*Digne* . . . . . Papeterie. -- Tannerie.  
-- Vermicel. -- Teinture.

*Castellane* . . . . . Draps grossiers.

*Forcalquier* . . . . . Toiles de fil et de cadis.

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU VAR.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Barjols* . . . . . Tannerie. -- Faïencerie.  
-- Papeterie. -- Filature de  
soie. Moulins à soie pour  
ledoublage. -- Blanchissage  
de cire. -- Colle-forte.

*Saint-Maximin* .      Tannerie. -- Savon. --  
Bonnets. Filature de coton.

*Brignolles* . . . . . Filature et ouvraison de  
soie. -- Bas. Cardage de  
laines. Paroires de draps.  
-- Martinets. -- Papier.  
-- Tannerie. Chapellerie.  
-- Savon. Sel de Saturne.

*Draguignan* . . .      Bas. Draps grossiers.

*Grasse* . . . . . Tannerie. -- Savonnerie.  
-- Papeterie. -- Blanchis-  
sage de toiles. Filature de  
soie. Rubans noirs. Etoffes  
grossières. -- Poterie. --  
Parfumerie.

*Saint-Paul-lès-*  
*Vence* . . . . .

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU VAR.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Fréjus* . . . . . Cuir vert. -- Rosières  
en canons. Brochettes.  
-- Bouchons de liège. -- Sa-  
vonnerie.

*Hières* . . . . . Papeterie. -- Tannerie.  
-- Savonnerie. -- Gros  
draps. -- Eau-de-vie. -- Sal-  
pêtrière.

*Toulon* . . . . . Amidon. Papeterie --  
Savon. -- Eau-de-vie.  
-- Draps. Bas. Bonneterie.  
Teinturerie. -- Chapeaux.  
Tannerie. -- Plâtrière. Po-  
terie. Tuilerie.

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPART. DES BOUCHES-DU-RHÔNE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Aix* . . . . . Fabriques de coton  
rouge, d'indienne, de ve-  
lours, de velours de soie

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPART. DES BOUCHES-DU-RHÔNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Aix* . . . . . façon de Gênes -- Fa-  
briques de tan , de cuirs ,  
-- de papier -- Teinture  
et filature de soie.

*Nota.* Il existoit autre-  
fois , dans ce district , une  
filature de coton , qui pour-  
roit reprendre vigueur.

*Arles* . . . . . Cadis -- Bas de soie et  
autres -- Verrerie -- Sa-  
von -- Tannerie -- Huile  
d'olive -- Salpêtre.

*Marseille* . . . . . Bonnets de laine. Foulon  
à bonnets. Bas de soie.  
Teinture de soie et de laine.  
Lavage de laines -- Fila-  
ture de coton. Teinture de  
coton. *Idem* de coton  
rouge -- Satin pour meu-  
bles -- Indiennes -- Mou-

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPART. DES BOUCHES-DU-RHÔNE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Marseille* . . . . . choirs -- Chapeaux -- Siamoise -- Tan. Cuir. Peaux. Maroquin -- Cordages de chanvre pour les navires. Toiles à voiles. Corderie. Fil de chèvre -- Faïance. Bouteilles de verre noir. Verrerie commune. Verres à vitres -- Tuilerie. Poterie -- Papeterie. Cartes et Cartons -- Cuivre -- Fer fondu -- Cire. Chandelles -- Amidon -- Savon -- Raffinerie de sucre -- Eau-de-vie et liqueurs -- Crème de tartre -- Vitriol bleu.

*Tarascon* . . . . . Manufactures de draps blancs, dits de cadis -- *Id.* de chapeaux -- Tanneries.

*Salon* . . . . .

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU GARD.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Le Vigan* . . . . . Fabriques de coton -- de laine -- de soie -- Tonneaux.

*Saint-Hippolite*.    Draperie appelée *pes-sort* -- Filature de coton -- Chaines servant aux étoffes de laine qu'on appelle *molleton de Sommières* -- Filature de laine pour convertes -- Fabrique de métiers de fer pour les bas. Bas de soie. *Idem* de coton -- Fabrique de chapeaux -- de colle-forte -- Tonneaux qui s'exportent des ports de Cette, Agde et Hunel -- Cuirs pour empeignes.

*Alais*. . . . . Papeterie. Couperose -- Tannerie -- Soierie, Bas et rubans de soie. Soie

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU GARD.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Alais* . . . . . à coudre -- Bas et étoffes de filoselle -- Bonnets et bas de coton -- Arçons de selles -- Clous -- Verrerie. Faïance noire.

*Pont-St.-Esprit* .

*Uzès* . . . . . Manufacture de cadis et serges -- Fabriques de bas -- Papeteries.

*Beaucaire* . . . . . Cinq fabriques de tricot blanc en laine.

*Nismes* . . . . . Mouchoirs de coton et de soie -- Mousseline à carreaux -- Etoffes de coton -- Gros-de-Tours de soie. Tafetas de soie. Fleuret de soie. -- Molleton soie et coton. Canicul soie et coton. Canaderie soie et coton. Eternelle soie et coton -- Bas de soie. Bas de filoselle.

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU GARD.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Nismes* . . . . . Bas de fil. Bas de laine  
 -- Burat et filoselle -- Pa-  
 peline.

*Sommières*. . . . . Molletons et tricots --  
 Bas de soie et de coton  
 -- Chapeaux -- Aiguilles  
 propres à la bonneterie  
 -- Eau-de-vie et esprit-de-  
 vin -- Eau de lavande --  
 Huile de laurier. Huile  
 d'aspic -- Tournesol, vul-  
 gairement appelé *mau-*  
*rille* -- Tannerie -- Savon.

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE VAUCLUSE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Avignon*. . . . . Soie -- Laine -- In-  
 dienne -- Eau-de-vie et  
 autres liqueurs -- Tannerie  
 -- Corderie -- Garance.

QUATRIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE VAUCLUSE.

DISTRICTS. Objets industriels.

*Louvèze* . . . . . Fabrique d'étoffes en  
fleuret et filosselle -- *Idem*  
d'étoffes en laine -- Filature  
de soie -- Filature de  
coton -- Fabrique de ru-  
bans de fleuret -- Moulins  
pour réduire en poudre la  
racine de garance -- Tan-  
neries de cuirs noirs et  
ras. Savonneries -- Distil-  
lation d'eau-de-vie, d'es-  
prit de nitre, et d'eau-  
forte -- Papeterie -- Marti-  
nets en cuivre.

*Orange* . . . . .

*Apt.* . . . . . Manufacture de draps  
grossiers, appelés *cadis*  
-- Etoffes en laine et filo-  
selle -- Toiles -- Galons  
en filosselle -- Filature de  
soie et de coton -- Bas --  
Chapeaux -- Blanchisseries  
de cire. -- Tanneries.

## QUATRIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA CORSE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

Neuf Districts      Aucun d'eux n'a  
composent ce Dé-      fourni les renseignements  
partement.      nécessaires.

## CINQUIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA CORRÈZE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Uzerche* . . . . . Verrerie -- Forges.

*Ussel* . . . . . Etoffes.

*Tulle* . . . . . Fusils -- Huiles --  
Etoffes.

*Brive* . . . . . Filature de coton -- Ma-  
nufacture d'armes blan-  
ches.

CINQUIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU CANTAL.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Mauriac* . . . . .

*Murat* . . . . . Dentelles en assez grande  
quantité, fabriquées par  
les habitans de la com-  
mune de Murat.

*Saint-Flour* . . . Fabrique de bas -- Cadis  
et serges.

*Aurillac* . . . . . Papeterie -- Tannerie.  
-- Martinets de cuivre --  
Dentelles -- Grosses étoffes  
-- Grosses toiles.

CINQUIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA LOZÈRE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Saint - Chely-  
d'Apcher* . . . Filature de laine -- Cadis  
souverain.

*Langogne* . . . . . Plusieurs particuliers  
s'occupent à la fabrication

## CINQUIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA LOZÈRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Langogne* . . . . . des serges et burats ; mais  
il n'existe dans le district  
aucune fabrique, ni manu-  
facture.

*Villefort* . . . . .

*Florac* . . . . . Filature de coton --  
Teinture de coton.

*Marvejols* . . . . . Il se fabrique , particu-  
lièrement dans les com-  
munes , des serges , cadis ,  
draps , et l'on y file beau-  
coup de coton.

*Mende* . . . . . Serges -- Petit cadis.

*Meyrueis* . . . . . Filature de coton -- Fila-  
ture de laine -- Fabrique  
de tramières et de cadis-  
series.

CINQUIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Montpellier . . .* Filature de laine. Cou-  
vertures de laine. Tou-  
deuses de laine -- Bas de  
soie -- Mouchoirs de coton  
-- Etoffes de coton -- Fla-  
nelle -- Teinture -- Eau-  
de-vie et esprits -- Li-  
queurs -- Parfums -- Acides  
nitriques -- Verd-de-gris  
-- Tannerie -- Savonnerie  
-- Amidonnerie -- Bras-  
serie de bière -- Chapeaux  
-- Tournesol.

*Lodève . . . . .* Draps pour la troupe et  
le Levant. Bas de poil  
d'Inde, de laine et de  
coton. Filature de coton.  
Tirage de soie. -- Chapeaux  
communs. Tannerie. --  
Teinturerie. -- Papeterie.  
-- Bougie. -- Verd-de-gris  
-- Savonnerie. -- Eau-de-vie.

## CINQUIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Lodève* . . . . . -- Crème de tartre. -- Poterie. Verrerie.

*Béziers* . . . . . Draps. Bas. Couvertures de laine. Molleton de coton. Cotonnade. Mousseline de coton. Soie. -- Cuir -- Papeterie. -- Huile. Savon. -- Esprits. Eau-de-vie.

*Saint-Pons-de-Thomières* . . . . . Draps. Bas. Filature de coton. -- Forge à fer. Martinets en cuivre. -- Tannerie. -- Savon noir.

## CINQUIÈME RÉGION.

## DÉPART. DES PYRÉNÉES-ORIENTALES.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Perpignan* . . . . . Savon. -- Draps. Lavage de laines. -- Filature de soie. -- Eau-de-vie. -- Tannerie. Corroierie.

CINQUIÈME RÉGION.

DÉPART. DES PYRÉNÉES-ORIENTALES.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Ceret*. . . . . Draps communs. -- Forges à fer et usines servant à l'étirer.

*Prades*. . . . . Draps communs. -- Tannerie. Peaux.

CINQUIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'AUDE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Castelnaudary*. . Clouterie. -- Filature de coton. Draperie commune. -- Tannerie.

*Carcassonne*. . . Draps de toute espèce. Couvertures. Molleton. Cotonnade. Grosse toile. Bonnets. -- Papier. Carton. -- Cuir. Chapeaux communs. -- Salpêtre. -- Eau-de-vie. -- Fer. Clous. -- Savon noir.

## CINQUIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE L'AUDE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Narbonne* . . . . . Draps. Bonnets de laine.  
-- Tannerie.

*La Grasse.* . . . . Cuir.

*Limoux* . . . . . Clouterie. -- Draps.

*Quillan* . . . . . Forges à fer. Fonderie  
de petites sonnettes. Son-  
nettes en fer et bronze pour  
les bêtes-à-cornes. -- Bim-  
bloterie. Peignes de bois.  
Ouvrages en gayet, tels  
que boutons, colliers, pen-  
dants, etc. -- Savon noir  
pour fouler les draps.

## CINQUIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU TARN.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Gaillac* . . . . . Tannerie. -- Toilerie.  
Couvertures de chiffons  
rapportés.

CINQUIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU TARN.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Alby* . . . . . Filature de coton. Cou-  
vertures. Molletons. Cal-  
mouc. Tricot. Cadis. Ras.  
Ratine. Toile de fil. Toile  
de coton. Cotonnade. Mou-  
choirs de fil. Filature de  
laine. -- Teinturerie. Blan-  
chissage. -- Epinglerie.  
Orfèvrerie. Forges. Fon-  
derie de boulets. -- Chapel-  
lerie. Tannerie. -- Pape-  
terie. -- Bougies. -- Ver-  
rierie. Poterie. Brique-  
terie. -- Mines de charbon-  
de-terre.

*La Caune* . . . . . Draps grossiers. Cor-  
deillats. Pessots. Coute-  
lines. Basins. Siamoise.  
Bas.

*Castres* . . . . . Fonderie de cuivre.  
Epinglerie. -- Draps de

## CINQUIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU TARN.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Castres* . . . . . plusieurs espèces. Futaines en fil et coton, dites *coute-lines*. Bas et bonnets de laine drapés. Filature de coton. Bas de fil. Bas de coton. Bonnets de coton. Chaussons de fil. -- Cuir de plusieurs qualités. Peaux de chamois et de mouton à l'huile. Parchemin. Papeterie.

*Lavaur* . . . . . Filature de soie. Mouchoirs de soie. Serge en soie, dite *fleuret*. Burats. Racanels. Bas de soie et de coton.

CINQUIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU LOT.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

- Saint-Céré* . . . Fonderie de boulets.
- Gourdon* . . . . Filature de coton.
- Figeac* . . . . . Toile. Etoffe de laine.
- Cahors* . . . . . Verrerie. Faïencerie.  
-- Papeterie. -- Epinglerie.  
Fonderie de fer battu.  
Martinets de cuivre. --  
Draperie -- Salpêtrière.
- Lauzerte* . . . . .
- Montauban* . . . Cadis. Ras. Etoffes en  
soie. Bas de soie. Toiles  
de coton. -- Tannerie.  
-- Savonnerie -- Chapel-  
lerie. -- Peignes. Brosses.  
-- Epinglerie.

## CINQUIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

- Mur-de-Barrez.* . . . Ras. Cadis.
- Albin* . . . . . Tannerie. -- Papeterie.
- Saint-Geniez-de-Rivedolx* . . . Cadis ou refoules, servant à la doublure de l'habillement des troupes. Flanelle. Impériale.
- Villefranche.* . . .
- Rhodesz* . . . . .
- Senerac - le-Château.* . . . Filature de laine. Petites étoffes servant de doublure.
- Sauveterre.* . . . . Toiles propres à des sacs, tentes et voiles, etc., qui se fabriquent chez les habitants.
- Milhau* . . . . . Bas. Filature de coton. -- Mégisserie. Tannerie. Chamoiserie. Chapellerie.
- Saint-Affrique.* . . Draperie. Filature de coton. Bas. -- Tannerie. Chapellerie. -- Papeterie. -- Corderie.

SIXIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU BEC-D'AMBÈS.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

- Lesparre* . . . . .
- Bourg* . . . . . Verrerie de bouteilles.  
-- Filature de coton.
- Libourne* . . . . . Epinglerie. Clouterie.  
Taillanderie. -- Tannerie.  
Chapellerie. -- Corderie.  
-- Filature de coton. Bon-  
neterie. Bas. Toile. Lin en  
fil. -- Minoterie. -- Cordil-  
laterie.
- La Réole* . . . . . Epinglerie. -- Cordilla-  
terie. -- Tannerie.
- Bazas* . . . . . Verrerie. Faïencerie.  
-- Capa ou grosse étoffe de  
laine. -- Moulin à huile  
de lin et de noix. -- Salpê-  
trière.
- Bordeaux* . . . . . Construction de bâti-  
mens de mer. Corderie.  
-- Moulins à bras, à eau  
et à vent pour les blés.

## SIXIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU BEC-D'AMBÈS.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Bordeaux* . . . . Moulin à poudre à feu.  
 -- Raffinerie de sucre. --  
 Fourneaux à réverbères  
 pour la fonte des boulets.  
 Epingles. Boutons. Cou-  
 tellerie Serrurerie. Clou-  
 terie. -- Fonderie de chan-  
 delles. Cire. Savon. --  
 Anisette. Vinaigre. Eau-  
 de-vie. Bière. -- Tabac.  
 Résine. Cendre gravelée.  
 Salpêtre. Salin. -- Filature  
 de coton et de laine. Bas  
 de toute qualité. Epaulettes  
 ou galons. Couvertures de  
 laine et de coton. Indienne.  
 Toile de ménage. -- Tein-  
 ture en étoffes et toiles.  
 Teinture en papier. --  
 Cuirs. Chapellerie. -- Ver-  
 rerie. Faïencerie. Tuilerie.

SIXIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU BEC-D'AMBÈS.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Bordeaux* . . . . Briqueterie. Poterie de terre. Plâtre de chaux.

-- Carton. Amidon.

*Cadillac* . . . . Usine. Taillanderie.

SIXIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA DORDOGNE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Nontron* . . . . Tannerie. Chapellerie.

-- Fonderie. Forge à battre. Coutellerie. -- Grosse étamine. Grosses toiles et étoffes à l'usage du pays.

*Riberac* . . . .

*Périgueux* . . . . Filature de coton. Bas. Etamine.

*Exideuil* . . . . Forges à battre et à fondre. Aciérie. Fonderie de canons -- Papeterie. -- Faïencerie. Tuilerie.

## SIXIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA DORDOGNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

<i>Montignac.</i> . . . .	Forges et fonte.
<i>Mucidan.</i> . . . .	Filature de coton.
<i>Bergerac.</i> . . . .	Epinglerie. -- Bas -- Pa- peterie.
<i>Sarlat</i> . . . . .	Filature de coton.
<i>Belvez.</i> . . . . .	Fonderie. Forges à battre. -- Tannerie.

## SIXIÈME RÉGION.

## DÉPART. DE LOT ET GARONNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

<i>Marmande.</i> . . . .	
<i>Lauzun</i> . . . . .	
<i>Montflanquin.</i> . .	Papeterie. -- Forges à fer battu. Fourneaux.
<i>Villeneuve- d'Agen</i> . . . . .	Refonte de cuivre.

SIXIÈME RÉGION.

DÉPART. DE LOT ET GARONNE.

DISTRICTS.     *Objets industriels.*

*Tonneins* . . . . . Tabac. -- Corderie.  
-- Epinglerie.

*Castel-Jaloux.* . . . . . Etoffes de laine gros-  
sière.

*Agen* . . . . . Serge. Molleton. Cou-  
vertures de coton. Filature  
de coton. Indienne. Toile  
à voile. -- Tannerie.

*Valence* . . . . . Cuir. -- Tabac.

*Nérac* . . . . . Minoterie. Moulins. --  
Amidonnerie. Papeterie.  
-- Tannerie. -- Epinglerie.  
-- Toile de ménage.

## SIXIÈME RÉGION.

## DÉPART. DE LA HAUTE-GARONNE.

## DISTRICTS.      Objets industriels.

*Grenade* . . . . . Poterie de terre. Creusets. Verrerie. -- Couffils. Toiles. Etoffes grossières en laine. Chapeaux de laine. -- Tannerie. -- Sabots. -- Chandelle.

*Castel-Sarrazin*. Cadis et petites étoffes. Serge. Tisseranderie à l'usage du pays. -- Tannerie. Chapeaux.

*Toulouse* . . . . . Couvertures de laine et de coton. Molletons. Imprimerie en indienne, mouchoirs et flanelle. Basin. Mousselinette. Nanquinettes. Velours. Serge en soie. Burat en laine. Etoffes de soie de diverses qualités, et pour tapisserie. Bas. Rubans de fil. Galons en soie et laine.

SIXIÈME RÉGION.

DÉPART. DE LA HAUTE-GARONNE.

DISTRICTS. Objets industriels.

*Toulouse* . . . . Lingerie. -- Faïence blanche de terre locale. Poterie de terre. -- Plomb laminé. Epinglerie. Poterie d'étain. Aciérie. -- Chapeaux. Tannerie. -- Amidon. -- Chandelle. -- Corderie.

*Revel* . . . . . Epingles. -- Toile de coton. Mouchoirs. Bas de coton. Bonnets de coton. Bas de laine. Chapeaux de laine. Serge. Filature mécanique de coton. -- Imprimerie. -- Teinturerie. -- Tannerie. -- Salpêtre.

*Villefranche.* . . .

*Muret* . . . . . Cuirs -- Draps.

*Rieux* . . . . . Draps. Calmoucs. Ségovianes. Ras. -- Faïence blanche. Faïence anglaise. Poterie commune.

## SIXIÈME RÉGION.

## DÉPART. DE LA HAUTE-GARONNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Saint-Gaudens* . Faïencerie. Poterie de terre. Tuilerie. Verrerie.  
 -- Tannerie. Chapellerie.  
 -- Papeterie. -- Grosses forges. -- Bas de fil et de laine. Cadis. Ras.

## SIXIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE L'ARRIÈGE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Mirepoix* . . . . Drap. -- Savon. -- Toile.  
 -- Forges.

*Saint-Girons* . . Forges. Martinets. Cuivre. -- Verrerie. -- Droguet. Drap. Ras. Filature de coton. -- Papeterie.

*Tarascon* . . . . Ras. Burat. Filature de coton. -- Forges.

SIXIÈME RÉGION.

DÉPART. DES HAUTES-PYRÉNÉES.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Vic-Bigorre . . . .*

*Tarbes . . . . .* Papeterie.

*Barthe-de-Neste.* Etoffe en laine, appelée  
*cordeillat-daure.*

*Bagnères . . . . .* Papeterie. -- Cadis. Eta-  
mine rayée. Reverche.  
Crépons.

*Argelès . . . . .*

SIXIÈME RÉGION.

DÉPART. DES BASSES-PYRÉNÉES.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Ustaritz . . . . .* Souliers. Tannerie. --  
Clous. -- Faïencerie. Ver-  
rierie. Etoffes de laine,  
nommées *capas.*

*Saint-Palais. . . .* Bas. Pantalons. Gros  
draps.

## SIXIÈME RÉGION.

## DÉPART. DES BASSES-PYRÉNÉES.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Orthez* . . . . . Chaudronnerie.-- Cuirs.  
Mégisserie. -- Mouchoirs.  
Toile fine.

*Pau* . . . . . Draperie ordinaire. Cou-  
vertures pour chevaux.  
Bonneterie de laine. Bas  
de laine. Capes *idem*. Fila-  
ture de laine. Mouchoirs  
en fil et coton. -- Peignes  
de buis.-- Papeterie.-- Fer.  
Baïonnettes.

*Mauléon* . . . . . Papeterie. -- Forges à  
fer.

*Oléron* . . . . . Papeterie. -- Draperie  
ordinaire. -- Toiles. Bou-  
grand. Bas de laine et de  
fil. Bonnets de laine.

SIXIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DES LANDES.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Tartas* . . . . . Forges. Martinets. --  
Verrerie.

*Mont-de-Marsan.* Draps communs. Cou-  
vertures de laine. -- Voiles  
pour bateaux.

*Saint-Sever* . . . Huile. -- Baïonnettes.  
-- Tannerie. -- Faïencerie.

*Dax* . . . . . Forges en réparation.  
-- Tannerie. -- Salpêtre.

## SIXIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU GERS.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

<i>Condom</i> . . . . .	Filature de coton.
<i>Nogaro</i> . . . . .	Une fabrique de cuirs.
<i>Lectoure</i> . . . . .	Tanneries.
<i>Auch</i> . . . . .	Filature de coton.
<i>Mirande</i> . . . . .	Faïançerie. -- Tuileries -- Tanneries -- Chapel- leries.
<i>L'Isle-en-</i> <i>Jourdain</i> . . . . .	

---

## LÉGISLATION.

---

*DÉTAIL historique de l'ancienne Administration du Commerce, relativement au régime des Fabriques et Manufactures, jusqu'à la Révolution.*

Nous touchons enfin au moment où la Constitution, mise en activité, ralliera tous les esprits, ramènera tous les cœurs à l'amour de l'ordre et du repos : les arts, les manufactures et le commerce en ont sur-tout besoin : il n'est pas douteux qu'il leur faut aussi la liberté ; mais il la faut sans licence, et la licence s'introduit par-tout où il n'y a point de loix, par-tout même où il y a des loix, si nul n'a la mission et la force de les faire exécuter. Les manufactures doivent être soumises à des loix générales d'administration et à des réglemens particuliers de police, si l'on veut qu'elles prospèrent. Il n'est pas de notre dessein de présenter un plan de ce qu'on

doit faire ; mais nous allons retracer tout ce qui a été fait depuis un siècle. Ce tableau ne sera point sans utilité ; car on ne croira pas , sans doute , que toutes les loix de l'ancien régime , relatives au commerce et à l'industrie , soient détestables. Il n'en est pas d'un ouvrage d'administration comme d'une production de littérature et de philosophie : il n'y a pas de honte attachée aux plagiat du législateur : il faut tout uniment qu'il prenne ce qui est bon , par-tout où il le trouve. *Molière* , qui ne craignoit aucun préjugé , prétendoit même que les heureuses conceptions des mauvais auteurs lui appartenoient de droit , et que c'étoit un vol manifeste qui lui avoit été fait par eux. Ainsi l'on peut dire que les bonnes loix qui se rencontrent par hasard dans un gouvernement despotique , sont la propriété incontestable des gouvernemens libres. Voyons donc si nous n'avons rien à réclamer en ce genre du gouvernement que nous avons quitté.

UN arrêt , du 29 juin 1700 , établit un conseil de commerce ; il fut composé de quatre conseillers d'état , deux maîtres des requêtes , et de douze marchands-négocians ,

députés , savoir ; deux par la ville de Paris , un de chacune des villes de Rouen , Bordeaux , Lyon , Marseille , la Rochelle , Nantes , Saint-Malo , Lille , Bayonne , Dunkerque , et un pour le Languedoc.

Ce conseil se tenoit une fois par semaine ; un secrétaire avoit soin de tenir un registre où étoient inscrites les affaires , ainsi que les délibérations.

Les députés du commerce n'avoient pas voix délibérative , mais seulement consultative , et ils donnoient leur avis par écrit sur toutes les affaires qui leur étoient communiquées , et les discutoient entr'eux , auquel effet ils s'assembloient , une fois la semaine , dans la maison du secrétaire du conseil.

On appelloit au conseil deux fermiers-généraux , lorsqu'il y étoit question d'affaires relatives aux droits de la ferme.

Voici quel étoit le genre d'affaires qui occupoit ce conseil.

Les droits de traites , les contestations qui survenoient entre les fabricans , marchands et autres , et la ferme , pour raison des droits d'entrée et de sortie des marchandises. Ils examinoient les cas où ces droits devoient être augmentés , diminués ou supprimés ;

ceux où il étoit nécessaire de permettre ou de prohiber l'exportation et l'importation de certaines marchandises. Ils examinoient les traités de commerce avec les puissances étrangères , les moyens d'augmenter le commerce de terre et de mer , et les pêcheries ; les demandes qui avoient pour objet l'établissement et la prospérité des fabriques et des manufactures , et enfin tous autres objets relatifs au commerce.

Les avis et les décisions du conseil étoient rapportés au ministre , qui les communiquoit au conseil royal , et là , ils étoient approuvés , modifiés ou rejetés.

Par un édit de mai 1708 , on créa , pour servir au conseil de commerce , six commissions d'intendans du commerce , et on déterminâ les fonctions de ces intendans ; elles consistoient à faire le rapport des affaires : pour cet effet , ils avoient chacun leur bureau distinct , et leur travail séparé.

Ces six commissions furent supprimées bientôt après la mort de *Louis XIV* : on fit même une nouvelle composition du conseil de commerce. Dès-lors il fut présidé par le chef du conseil des finances et de celui de la marine : on y établit quatre conseillers

d'état , trois maîtres de requêtes , et on distribua à ces derniers , à chacun d'eux , son département , ou genre et ordre de travail.

Mais par un arrêt du 22 juin 1722 , on substitua à ce conseil une autre administration , sous le nom de *bureau du commerce*. Il ne fut cependant parfaitement établi que par édit du mois de juin 1724. On créa , par cet édit , quatre intendans du commerce , qui furent établis en titre d'office , avec finance. Au reste , le mode d'administration et d'instruction des affaires continua d'être toujours le même.

Dans les suites , le doyen des quatre intendans du commerce avoit cru utile , pour le bien du service et l'uniformité des principes dans la décision des affaires , et pour un plus prompt examen , d'établir des assemblées chez lui avec ses confrères ; on y invitoit même les personnes connues pour être en état de donner de bons avis sur les différentes branches de commerce. On appelloit ces assemblées des *comités*.

Tel a été l'état des choses jusqu'à l'époque où *Trudaine* , en qualité de commissaire du conseil , concentra dans son bureau presque toute l'administration du commerce.

Après sa mort , et celle de son fils , qui lui avoit succédé , on supprima , par un édit du mois de juillet 1777 , les quatre offices d'intendans du commerce créés en 1724 ; et on établit , sans finance , quatre commissions d'intendans du commerce , qui furent conférées à quatre maîtres des requêtes , à chacun desquels il fut attribué 6000 liv. d'appointemens , et 3000 liv. pour frais de bureau , par année.

Mais , en 1787 et 1788 , ces commissions furent révoquées , et on composa le bureau du commerce , outre les ministres d'état , qui pouvoient y assister , de quatre conseillers d'état , d'un maître des requêtes intendant du commerce , pour le commerce maritime , d'un maître des requêtes intendant du commerce intérieur , de deux maîtres des requêtes adjoints aux deux autres : ces quatre maîtres des requêtes devoient faire , indistinctement , les rapports des affaires contentieuses qui leur seroient renvoyées.

De plus , le lieutenant général de police de Paris , l'intendant de la généralité , et ceux des autres généralités qui se trouvoient dans cette ville , avoient l'entrée au bureau , et y donnoient leur avis sur les affaires

qui avoient rapport à leur administration.

C'est ici le moment de faire l'analyse des matières de commerce dont le bureau devoit prendre connoissance , et de celles dont il devoit s'abstenir , aux termes d'un règlement du 2 février 1788.

Les matières dont le bureau devoit s'abstenir , et dont la connoissance étoit réservée au conseil royal des finances , étoient :

L'examen des traités de commerce avec les puissances étrangères.

Les objets relatifs au commerce maritime , à ceux de l'Inde , des Colonies , du Levant , de l'Afrique et du Nord.

Les objets relatifs aux pêcheries et à leur amélioration.

Les établissemens des canaux de navigation.

Les plans formés pour substituer aux différens tarifs des droits , un tarif unique.

La rédaction des loix nouvelles , ou la réforme des anciennes , sur le commerce , et généralement toutes les dispositions de grande administration propres à animer le commerce.

A l'égard des matières dont le bureau de

commerce devoit prendre connoissance et s'occuper , on va en faire le détail.

D'abord , ce bureau devoit faire dresser un état divisé par généralités , de toutes les manufactures , fabriques et établissemens de commerce , des titres et des moyens propres à chacun d'eux , de la durée de leurs privilèges ; des moyens d'en augmenter l'exploitation , de l'intérêt que pouvoient avoir d'autres établissemens de s'opposer auxdits privilèges.

On devoit recueillir le corps le plus complet possible d'instructions sur les rapports de commerce qu'ont entr'elles , ou avec l'étranger , les provinces et les villes , sur le genre de commerce le mieux assorti à leur position et aux productions du pays ; sur les vicissitudes qu'ont pu éprouver ces relations , sur leurs causes , et sur les moyens d'aceroître ou de ramener la prospérité des entreprises de commerce qui peuvent convenir à ces provinces ou villes. Toutes ces instructions devoient être discutées au bureau de commerce.

Il devoit se procurer un état général de toutes les foires et marchés , de leurs titres d'établissement , de leur durée , de leurs

privèges, des objets de commerce qui s'y traitent, des gênes que ce commerce peut éprouver; il devoit examiner s'il y avoit lieu d'en supprimer, ou d'en établir de nouvelles.

Il pouvoit se faire rendre compte autant de fois qu'il le jugeoit convenable, et spécialement une fois l'année, en forme de compte général, de la balance du commerce.

Il étoit autorisé à se faire informer par les intendans des généralités, et par les chambres du commerce, de la nature, de l'espèce et des fonctions des offices, commissions et emplois, utiles ou nuisibles au commerce et aux fabriques, pour en demander au conseil la conservation ou la suppression.

Sur tous les objets relatifs au commerce, le bureau devoit écrire aux intendans, aux chambres de commerce, aux inspecteurs du commerce et des manufactures, aux consuls employés dans les pays étrangers, ainsi qu'aux négocians et commerçans, à l'effet de se procurer, par ces différentes correspondances, tous les éclaircissemens nécessaires.

Les demandes faites à l'administration pour l'établissement de nouvelles manufactures et fabriques, soit avec ou sans privilège, pour encouragement et secours aux manufactures déjà établies ou à établir, devoient être délibérées au bureau.

Les projets d'édits, lettres-patentes, statuts et arrêts concernant les communautés d'arts et métiers, devoient être délibérés et rédigés au bureau du commerce.

Toutes les contestations, instances, réclamations ou plaintes entre des négocians, marchands ou fabricans, qui intéressoient la législation du commerce, devoient lui être communiquées pour y délibérer.

Enfin, aucune dépense sur les fonds de la caisse du commerce, ne pouvoit être ordonnée, sans avoir été délibérée par le bureau.

Les délibérations du bureau, sur tous les genres d'affaires, n'étoient que consultatives à l'égard du conseil; les expéditions devoient en être délivrées par le secrétaire aux rapporteurs, qui les remettoient, soit aux secrétaires d'état, soit au contrôleur général des finances, suivant le département dont elles dépendoient, pour en être rendu compte, chacun en ce qui les concernoient, au

conseil royal, qui décidoit définitivement.

Maintenant nous allons faire connoître les différens agens employés par l'administration du commerce, et quelles étoient leurs fonctions.

Il y avoit cinq inspecteurs-généraux du commerce et des manufactures.

Le premier avoit le titre d'inspecteur-général-directeur du commerce.

Le second, d'inspecteur-général-directeur des manufactures.

Et les trois autres, d'inspecteurs-généraux du commerce et des manufactures.

Leurs fonctions consistoient à examiner les différens états et mémoires relatifs aux objets de commerce dont le conseil royal s'étoit réservé la connoissance, et en rendre compte directement, soit au contrôleur-général des finances, soit aux secrétaires d'état, qui leur en avoient fait le renvoi.

Ils devoient recueillir et avoir le dépôt des loix étrangères sur le commerce, et les tarifs des droits d'entrée et de sortie, qui ont lieu chez les différentes nations de l'Europe.

Ils devoient rédiger un tableau raisonné et circonstancié de la balance du commerce.

Ces inspecteurs-généraux avoient en outre un service habituel et ordinaire au bureau du commerce , et assistoient au rapport des affaires. Leur voix étoit consultative , et devoit être prise avant les opinions des magistrats composant le bureau. Ils pouvoient aussi donner des conclusions par écrit sur les affaires que le bureau avoit jugé à propos de leur renvoyer. Ils pouvoient même former des demandes par requête.

Indépendamment de ces inspecteurs-généraux , il y avoit encore ,

- 1°. Des inspecteurs ambulans ;
- 2°. Des inspecteurs des manufactures ;
- 3°. Des sous-inspecteurs ;
- 4°. Des élèves des manufactures.

Ces trois dernières classes d'agens résidoient habituellement dans la principale ville de fabrique et de manufacture de la généralité.

Les inspecteurs avoient sous eux les sous-inspecteurs et les élèves des manufactures ; ceux-ci faisoient leur apprentissage auprès des premiers.

Pour bien entendre la nature et l'étendue des fonctions de ces agens , il ne sera pas inutile de rappeler ici , que le ministre

*Colbert ,*

*Colbert*, voulant donner au commerce des étoffes de laine toute l'extension dont il pouvoit être susceptible, s'occupa principalement du soin de multiplier les manufactures de draps, et qu'ensuite il fit promulguer les réglemens qui prescrivoient des règles de fabrication. C'est pour surveiller leur exécution, qu'on établit les inspecteurs des manufactures, et qu'on établit encore, dans la même vue, dans chaque ville et lieu de fabrique, un bureau, pour y faire la visite des étoffes, et y apposer un plomb national, lorsque ces étoffes se trouvoient fabriquées conformément aux réglemens. Ce plomb étoit mis, l'un à la tête et l'autre à la queue de la pièce de drap, et le propriétaire de la pièce visitée et plombée payoit trois sols.

C'étoit dans l'origine, et pendant long-tems, les gardes-jurés des manufacturiers et marchands qui étoient chargés de ce service; mais bien loin de s'en acquitter avec exactitude et fidélité, ils se permettoient (du moins on les en a accusés), d'exempter du paiement du droit, ceux de leurs confrères avec lesquels ils étoient en liaison; souvent ils marquoient du plomb indicatif d'étoffes faites suivant les réglemens, celles fabriquées

dans des combinaisons arbitraires , et même des étoffes étrangères : d'autres pousoient plus loin l'infidélité , ils s'approprioient les deniers provenant du droit de marque , ou les employoient en festins. Ces considérations avoient engagé l'ancienne administration à remplacer les gardes-jurés par des préposés , qui étoient surveillés par les inspecteurs. Ce sont ces mêmes motifs qui avoient déterminé l'administration à faire les avances des plombs qui devoient être mis aux étoffes , et dont les préposés lui rendoient compte.

Passons aux fonctions des différens agens dont nous venons de faire mention.

Les inspecteurs ambulans avoient leur domicile fixé à Paris , mais ils faisoient des voyages dans les provinces , pour y recueillir les instructions dont ils avoient besoin , pour pouvoir remplir les obligations qui leur étoient imposées par l'administration.

Ils devoient s'attacher , dans leurs voyages , à connoître les différentes branches d'industrie et de commerce établies dans les provinces et dans les villes , à examiner l'état des manufactures , et y assurer le bon ordre.

Examiner si les bureaux de visite et marque des étoffes étoient bien situés , eu égard aux

lieux de fabrique , et indiquer ceux qui leur paroîtroient devoir être changés.

Ils devoient approfondir tout ce qui intéresse la fabrication , la qualité , le débit , la circulation et l'exportation des objets manufacturés , et ils devoient rédiger leurs observations de manière que l'administration connût ce qu'il seroit important de savoir sur l'accroissement ou la diminution du commerce et des manufactures.

Leurs observations devoient s'étendre non-seulement sur les manufactures de draps , toileries , étoffes de soie et filatures , mais encore sur tous les établissemens de papperies , tanneries , faïanceries , verreries , poteries , forges , fonderies , et autres ; ils devoient s'appliquer à découvrir les abus qui subsistent dans chaque branche d'industrie , et qui s'opposent à leur succès , indiquer les moyens de les faire fleurir et de les amener à une plus grande perfection.

Ils devoient s'informer si chaque branche d'industrie étoit soumise à des réglemens , s'ils étoient observés , ou quelles étoient les causes qui s'opposoient à leur exécution ; chercher à connoître les hommes industrieux , ainsi que les machines et inventions ingé-

nieuses servant aux manufactures , et faire la description de ces machines , afin d'en connoître l'utilité.

Ils devoient indiquer les moyens de correction , de perfection et d'économie qu'il seroit à propos d'introduire dans les différentes manipulations des arts.

Fixer leur attention sur l'agriculture. Ils devoient principalement s'instruire des quantités , valeurs et débouchés des principales productions des pays qu'ils visitoient , et surtout de celles qui sont matières premières pour les manufactures.

Donner à connoître le commerce en grand des provinces qu'ils visitoient , son objet , sa nature , les gênes qu'il éprouve , les droits qui le surchargent , et enfin toutes les causes qui pouvoient nuire à sa prospérité.

A leur retour des voyages , ils devoient rédiger un mémoire , qui contenoit tous les objets ; mais pendant le voyage , ils pouvoient envoyer à l'administration des mémoires particuliers , sur ceux qui leur paroissent exiger une prompte décision.

Telles étoient les instructions que l'administration avoit données aux inspecteurs ambulans , et qui fixoient leurs fonctions.

Voici celles qui concernoient les inspecteurs sédentaires dans les différentes villes de chaque généralité , et qui leur étoient communes avec les sous-inspecteurs.

Les uns et les autres devoient connoître tous les bureaux de visite et de marque qui étoient établis dans leurs départemens , savoir si le service s'y faisoit exactement , et quel étoit le régime qu'on y observoit.

Ils devoient se faire représenter les registres des gardes-jurés ou préposés desdits bureaux , vérifier dans quel ordre ils étoient tenus. Ces registres devoient contenir deux colonnes , l'une indicative des fabrications faites suivant les réglemens , et l'autre des fabrications faites dans des combinaisons arbitraires.

Examiner si ces bureaux étoient bien situés, eu égard à la position des fabriques , et indiquer les lieux où il paroîtroit plus convenable de les y transporter.

Veiller à ce que les gardes-jurés , commis ou préposés , lorsqu'ils visitent les étoffes et toiles , se conforment aux diverses dispositions des réglemens , et notamment à celles qui concernent la fidélité des teintures. Dans

le cas de suspicion desdites teintures, ils devoient en faire faire les débouillis.

Surveiller les auneurs-jurés, et veiller surtout à ce que les mesures dont ils se servent soient justes, et conformes aux étalons et matrices.

Avoir soin que les gardes-jurés, ou préposés, veillent à ce que les curandiers, blanchisseurs et apprêteurs se conforment aux réglemens relatifs à leurs arts et professions.

Indiquer les différens genres de filature, et les mécaniques qui y sont propres; faire connoître toutes les fabriques, manufactures ou autres établissemens situés dans leur arrondissement, et s'informer si ces fabriques étoient soumises à des réglemens, s'ils étoient observés. Dans le cas où il se trouveroit des obstacles à leur exécution, ils devoient faire connoître et indiquer les changemens ou modifications qu'ils croiroient nécessaires; dresser à cet effet, tous les six mois, ou tous les ans, des tableaux indicatifs desdites fabrications.

Dans le tableau relatif aux soies, les inspecteurs devoient indiquer les lieux d'où on la tire; les lieux où on élève les vers à soie,

la quantité de soie qu'on y recueille , le nombre des tours à filer , la quantité de soies moulinées , avec leur division , savoir ; poils , organsins , trames et soies inférieures , le prix de chacune de ces qualités et les lieux de consommation.

Ils devoient spécifier , dans le tableau relatif à la fabrication des étoffes de soie , les principales espèces de ces étoffes , leur qualité , leur prix , les lieux de consommation , le montant annuel des ventes , et la comparaison d'un semestre à l'autre.

A l'égard des draps , étoffes de laine , de coton et toiles , les inspecteurs devoient indiquer les lieux de fabrique , les matières qu'on y emploie , soit d'origine nationale ou étrangère , leur prix , les quantités employées , la dénomination de chaque espèce d'étoffes , leur longueur , leur largeur , leur prix , le montant annuel des ventes , les lieux de consommation , et la différence d'un semestre à l'autre.

Quant à la bonneterie , ils devoient joindre au tableau particulier à ce genre de fabrication , la désignation des espèces de métiers à bas dont on fait usage.

Pour la chapellerie , ils devoient indiquer les lieux de fabrique , le nombre des maîtres et des ouvriers , la quantité et la valeur des matières nationales et étrangères , la quantité , qualité et valeur des chapeaux fabriqués : ils devoient y joindre leurs observations sur le tout , ainsi que sur les prix de la main - d'œuvre , et les lieux de consommation.

Ils devoient dresser un tableau pour la tannerie , mégisserie et chamoiserie , indiquer les lieux où sont situés ces établissemens , les espèces de peaux qu'on y emploie , la manière de les préparer , le prix commun des cuirs , la quantité qui en est fabriquée par année , les lieux de consommation. Ils devoient joindre à ce tableau des observations sur l'état de ces établissemens , et sur les causes qui nuisent à la prospérité de cette branche de commerce.

Le tableau relatif aux papeteries devoit contenir les lieux où elles étoient situées , le nombre des maîtres et des ouvriers , l'espèce de papier qui s'y fabrique , les qualités , quantités , et le prix commun des rames de chaque espèce. Ils devoient porter dans une

colonne l'origine des matières premières , le prix de la main-d'œuvre, et la désignation des lieux de consommation.

Ils devoient visiter toutes les usines et autres établissemens , tels que hauts - fourneaux , fonderies , forges , fenderies , platineries , tréfileries , les verreries , raffineries à sucre , et les manufactures de porcelaine et faïencerie.

Se transporter dans les principales foires de leur inspection , et en dresser des états et mémoires.

S'occuper à faire fleurir l'industrie dans leur département , s'informer s'il y a des bras oisifs. Dans le cas où ils s'apercevraient qu'une branche de commerce languit , soit par des causes particulières , soit par des causes générales , ils devoient indiquer les moyens de remédier aux uns et aux autres.

S'informer , dans chaque canton , du nombre des bêtes-à-laine , si leur éducation est bien soignée , si l'espèce des bêtes et des laines est belle , à quoi les laines sont employées ; s'il existe quelque vice dans l'éducation des troupeaux , ou quelques abus qui s'opposent à ce que les laines aient le degré de bonté qu'elles pourroient avoir ; si ces laines sont

186 *Détail historique de l'ancienne*

employées dans le pays , ou si elles sont exportées : dans ce cas , faire mention du produit de l'exportation , en faisant connoître si ce n'est pas au détriment des fabriques nationales que se fait cette exportation. Dans tous les cas , ils devoient indiquer les fabriques où chaque qualité de laine pourroit être employée avantageusement.

S'aboucher et s'entendre avec les fabricans et les commerçans , pour opérer le bien des manufactures , et désigner ceux d'entr'eux qui s'étoient le plus distingués de père en fils , ou dont les établissemens jouissoient du titre de manufacture royale ou privilégiée , ainsi que les auteurs des différentes mécaniques et découvertes en tout genre.

Ils devoient envoyer , le plus souvent possible , des mémoires à l'administration ; et indépendamment des voyages particuliers , ils devoient faire , au moins chaque année , une tournée générale dans leur département.

En outre , ils devoient s'informer exactement des divers produits de la richesse foncière du département , du prix commun de chaque espèce de produits , des lieux où ils se vendent et se consomment , ainsi que de la masse totale des ventes.

Engager les propriétaires et fermiers à cultiver, dans les terrains qui y seroient propres, le lin, le chanvre et la garance, comme étant des objets essentiels à l'accroissement des manufactures; examiner avec attention les procédés qu'on emploie pour la préparation de ces matières premières; s'instruire des découvertes nouvelles qui leur procurent une plus grande perfection; enseigner ceux qui ont été reconnus les meilleurs; indiquer les outils ou instrumens qui peuvent le plus économiser le tems, les frais de la main-d'œuvre, et rendre expéditives et plus faciles les différentes espèces de fabrications auxquelles elles sont destinées.

Telles étoient en général les fonctions des inspecteurs des manufactures; et voici quel étoit le résultat de ces mêmes fonctions.

Le gouvernement étoit instruit par des états que les inspecteurs lui envoyoient tous les six mois, de la quantité et qualité, ou genre d'étoffes qui se fabriquoient dans chaque lieu de leur inspection, de la dénomination, de la largeur, longueur, du prix par pièce et par aune; des lieux de la consommation des étoffes en France, de leur destination à l'étranger, du prix des matières premières,

soit de production nationale , soit de production étrangère , du prix de la main-d'œuvre , de celui de la fabrication , des moyens d'améliorer et d'accroître les manufactures et le commerce , du nombre des métiers en activité , celui des maîtres et des ouvriers ; des facilités ou des difficultés qui se rencontroient pour le transport et la circulation des marchandises , ainsi que des ressources et des moyens qui se présentoient pour former de nouveaux établissemens utiles.

A la fin de chaque année , les inspecteurs dressoient un état général de tous ces objets , et ils l'envoyoient à l'administration , qui , par ce moyen , étoit instruite de la situation de tous les genres de fabrique et d'industrie.

Ces états étoient dressés en partie , d'après un relevé du registre des bureaux de visite et marque des étoffes de chaque lieu de fabrique.

Nous avons déjà parlé de l'établissement de ces bureaux , mais nous n'avons pas expliqué suffisamment quel en étoit le but et l'utilité.

Les fabricans , marchands et commerçans ne pouvoient mettre dans la circulation les

étoffes , qu'après qu'elles avoient été visitées et marquées d'un plomb national.

Pour cet effet , le propriétaire les portoit au bureau , elles y étoient enregistrées selon la dénomination de chaque espèce d'étoffe : on inscrivoit aussi le nom , surnom et le lieu du domicile du propriétaire.

La visite et la marque en étoient faites par un préposé établi dans chaque bureau , sous la surveillance des gardes-jurés des fabricans et marchands ; c'étoient eux qui inspectoient les étoffes et les admettoient à la marque , lorsqu'elles étoient fabriquées conformément aux réglemens ; celles qui n'y étoient pas conformes , étoient rejetées , même saisies : dans ce dernier cas , les jurés-gardes ou préposés drossoient procès - verbal , qui constatoit la nature de la contravention , et le juge de police et manufactures prononçoit la confiscation de l'étoffe et une amende contre le propriétaire , s'il y avoit lieu.

Dans quelques-uns des bureaux de marque , il y avoit des auneurs-jurés , par commission ou en titre d'office ; ces officiers examinoient si l'étoffe présentée au bureau avoit l'aunage requis par les réglemens , et ils apposoient ensuite au chef de la pièce un plomb , qui

indiquoit le nombre d'aunes qu'elle contenoit ; le nom du vendeur et celui de l'acheteur , lorsqu'ils étoient présens , étoient inscrits sur le registre du bureau.

Ces bureaux étoient encore établis pour surveiller les teinturiers , et les empêcher de livrer de mauvaises et fausses couleurs , pour du bon teint et solide : on les assujettissoit d'apposer sur un plomb , à la tête des pièces d'étoffes qu'ils avoient teintes , leur nom , surnom et la distinction de la couleur , soit en bon teint , soit en petit teint ; en cas de contravention , on dressoit procès-verbal , et le juge prononçoit une amende contre le teinturier contrevenant. Cette surveillance sur les teinturiers étoit d'autant plus essentielle , que l'on sait que peu de personnes sont en état de reconnoître et de juger , à l'inspection de la pièce , du bon ou du mauvais teint , et qu'on peut y être facilement trompé.

D'autre part , les plombs qui étoient apposés aux deux extrémités de chaque pièce d'étoffe conforme aux réglemens , étoient une mesure de sûreté , pour distinguer et reconnoître les étoffes nationales des étoffes étrangères , et sur-tout de celles qui entroient en contrebande.

De plus, ces plombs apposés aux étoffes, portoient l'inscription des noms et surnoms des fabricans, du lieu de leur domicile; ils indiquoient aux marchands et aux consommateurs de qui, et où ils pouvoient en demander, et commercer directement avec les fabricans.

Les bureaux se tenoient deux fois par semaine, et ils étoient ouverts dès le point du jour jusqu'à sa fin. Là, les fabricans et marchands, soit de la ville ou de la campagne, portoient leurs étoffes, en faisoient leur déclaration, et elles y étoient plombées. Ensuite, ils se rendoient dans les marchés et halles, les uns pour vendre, les autres pour acheter.

On ne pouvoit vendre ni acheter dans les auberges, ni dans les maisons particulières; et cela, pour empêcher les accaparemens, les monopoles, et afin que les marchés fussent toujours pourvus de marchandises.

Il convient d'observer que les préposés du bureau de marque rendoient compte du droit de plomb qu'ils recevoient, tous les six mois, au juge de police et manufactures, qui arrêtoit leur registre.

Les états qui étoient dressés, passaient à l'intendant: un double étoit envoyé par l'in-

tendant à l'administration du commerce ; un autre restoit dans ses bureaux , et un troisième étoit remis , après avoir été arrêté , au préposé comptable.

Le reliquat de la recette étoit remis par le préposé à un receveur établi dans chaque généralité. Ces receveurs en comptoient au trésorier de la caisse du commerce à Paris.

Les inspecteurs des manufactures avoient l'inspection sur tous les objets dont nous venons de parler. Cette inspection s'étendoit encore sur les fabriques de tanneries , chappelleries , papeteries , verreries , forges , mines ; sur celles d'acier , et sur les carrières de marbre et de pierre. Ils instruisoient annuellement l'administration du rapport de toutes ces productions , du résultat des travaux de tous les individus employés à ces exploitations , des débouchés et lieux de la destination de ces parties industrielles , le nombre d'individus qu'elles occupoient ; enfin , quels étoient ceux de ces établissemens qui étoient susceptibles d'accroissement.

Les appointemens des inspecteurs de manufactures étoient de 3 à 4000 liv. , ceux des sous-inspecteurs de 1500 liv. , et le traitement des élèves , de 600 liv. par année.

Ceux

Ceux des préposés des bureaux de marque , où le travail étoit un peu considérable , étoient de 800 liv. par année , et de même en progression descendante , selon l'importance du service : il y en avoit qui ne recevoient que 150 liv.

Au surplus , outre les appointemens , les frais de bureau et le loyer étoient payés par l'administration.

Les fonds destinés à payer ces dépenses , provenoient du droit de marque et de plomb sur les étoffes. Ce droit auroit été fort insuffisant ; mais il y en avoit un autre très-considérable , qui y suppléoit , c'étoit le droit d'un demi pour cent , qu'on percevoit sur le domaine d'Occident.

C'étoient ces deux droits qui formoient la caisse du commerce à Paris. Les fonds en étoient également employés à encourager les arts et les manufactures , à l'amélioration et à l'accroissement de toutes les parties industrielles , à donner des secours à celles qui en avoient besoin , ainsi qu'à récompenser les auteurs de découvertes reconnues utiles , et enfin , à l'acquisition de mécaniques et de métiers propres à perfectionner la filature.

Tel étoit l'état des choses lorsque la révo-

lution est survenue. Elle entraîna bientôt, par la force des circonstances, la suppression de l'administration du commerce et de tous les agens qui lui étoient attachés, d'où il s'ensuivit une liberté indéfinie dans le commerce et dans tous les genres de fabrication.

Mais cette liberté est-elle avantageuse, ou préjudiciable ?

Pour prendre une opinion sur une question aussi importante, il faut d'abord se former une idée des réglemens, qui sont actuellement sans exécution.

Ces réglemens prescrivoient des loix pour la fabrication des étoffes, c'est-à-dire, le nombre des fils en chaîne que chaque sorte d'étoffe devoit avoir, le choix des matières premières dont elle devoit être fabriquée, sa largeur, sa longueur, sa dénomination.

Exemple. Tout drap qui portoit la dénomination de *drap superfine* trois quarts, devoit être fait avec de la laine prime de Ségovie, ou d'une laine qui eût une qualité équivalente, et il falloit que le drap eût au moins 3600 fils en chaîne, et ainsi de toutes les autres sortes de draps, dont la fabrication étoit assujettie aux réglemens.

Les partisans des réglemens ont dit , dans tous les tems , et ils le diront encore , qu'en s'écartant de ces réglemens , en supprimant les bureaux de marque et l'apposition des plombs sur les étoffes , on exposoit le consommateur à être trompé par le fabricant et le marchand , qui donnera une fausse dénomination à son étoffe , en sorte que le consommateur qui n'est pas au fait , n'achètera pas l'étoffe dont il croyoit réellement faire l'emplette , et la paiera plus cher qu'elle ne vaut.

De plus , l'étranger renoncera absolument à la consommation de toutes les étoffes françaises , si l'exécution des réglemens ne le rassure pas sur la crainte d'être trompé. L'expérience à l'égard de plusieurs articles , l'a malheureusement prouvé. Les draps d'Elbeuf jouissoient , chacun dans leur genre , de la plus grande réputation chez l'étranger ; ils la devoient à l'observation des réglemens. On crut pouvoir les transgresser sans inconvénient , et il en résulta que les étrangers ne voulurent plus des draps d'Elbeuf. Ces draps sont tombés dans le discrédit. On a dit , d'après cet exemple , que les fabricans français ne pouvoient espérer de recouvrer la

confiance des étrangers , et même des nationaux , qu'en revenant à la bonne fabrication , qui ne sauroit exister , sans l'observation exacte des réglemens.

Ces réglemens , d'ailleurs , maintenoient le bon ordre , la police , la sûreté et la bonne-foi dans les fabriques et le commerce. Ils protégeoient les fabricans de bonne-foi , punissoient ceux qui vouloient tromper et user de fraude , et remédioient aux abus. Les réglemens étoient , en un mot , la sauve - garde du commerce , qui avoit toujours prospéré sous leur régime.

Indépendamment de ces motifs généraux , on a dit que la marque des étoffes étoit d'autant plus nécessaire , qu'elle indiquoit la quantité de pièces que chaque fabricant faisoit visiter et marquer , et qu'elle servoit encore à distinguer la fabrication nationale d'avec la fabrication étrangère , et que , sous ce double point de vue , il étoit essentiel de conserver les bureaux et la marque des étoffes , parce qu'on sera toujours assuré de la quantité des pièces marquées chaque année. En un mot , l'apposition de la marque est aussi nécessaire pour constater la nature et la qualité de la fabrication , que l'est la diversité

des lisières, pour distinguer les étoffes qui proviennent de différentes manufactures.

On a employé les mêmes observations et les mêmes motifs pour justifier la nécessité de conserver les inspecteurs des manufactures et les autres agens du commerce dans leurs fonctions. Ces inspecteurs surveilloient toutes les opérations des bureaux de marque, et remplissoient les importantes fonctions dont nous avons fait le détail : ou il faut que l'administration renonce aux instructions qui lui sont nécessaires pour avoir une idée juste des différens produits de la richesse industrielle, ou il faut qu'elle emploie des sujets en état de les lui procurer.

Quant aux partisans de la liberté absolue du commerce et de la fabrication, ils ont prétendu que le code réglementaire gênoit la liberté du fabricant et celle du commerce ; que le droit de marque des étoffes étoit une vexation, et l'apposition elle-même de cette marque, un attentat commis contre la liberté naturelle.

Le commerce de France, disoient-ils, doit être considéré sous deux points de vue : le premier est sous son rapport avec le commerce étranger, par le prix de ses produc-

tions ; le second est sur la quantité et la qualité de ses productions. Or , c'est nuire évidemment au second de ces rapports, que de mettre le fabricant, par les loix réglementaires, hors d'état de soutenir la concurrence des prix avec les étrangers.

En outre , les réglemens donnoient lieu à une augmentation considérable de frais de main-d'œuvre , et à une perte de tems pour les fabricans , irréparable.

De plus , la bonté de la fabrication n'étoit rien moins qu'assurée par l'exécution des réglemens ; et, d'autre part , l'administration étoit toujours dans une perpétuelle incertitude de cette exécution , parce que les agens qu'elle employoit , entre autres les gardes-jurés , étoient intéressés à ce qu'on éludât les réglemens.

Ces réglemens étoient tellement multipliés et inintelligibles, qu'il falloit y revenir à tout moment. On en vint au point, que l'administration avoit été souvent dans la nécessité d'en tolérer l'inexécution. La raison en est , que les nations voisines étant devenues manufacturières , on a dû penser en France , à maintenir au moins la concurrence avec les étrangers , et , pour y parvenir , s'accom-

moder , dans la fabrication , à l'espèce d'étoffes et au prix qui étoient du goût des consommateurs. Il falloit donc revenir souvent sur les réglemens et les changer , afin de pouvoir suivre les progrès journaliers de l'industrie étrangère.

Les partisans de la liberté du commerce et de la fabrication ajoutent , que le dessein de supprimer le code compliqué des réglemens , ou du moins d'en restreindre les dispositions , est ancien. Il a eu pour partisans *Turgot* et *Trudaine* père ; mais ils ne purent exécuter le projet qu'ils avoient formé à cet égard , parce que la mort les surprit , et dès-lors les principes contraires reprirent faveur.

*Necker* vint après ces administrateurs : il prit , entre le système des réglemens et celui de la liberté absolue , un parti mitoyen ; il fit rendre des lettres-patentes en 1779 , portant que ceux qui voudroient faire apposer le plomb du gouvernement sur les étoffes par eux fabriquées , seroient tenus de se conformer aux réglemens dans la fabrication , et ceux qui préféreroient de fabriquer arbitrairement , le pourroient , en se contentant d'un plomb qui indiqueroit cette fabrication arbitraire , et la nationalité de l'étoffe.

C'est tout ce que nous nous sommes proposé de dire relativement au mode, que l'ancien gouvernement avoit adopté depuis long-tems, pour l'administration du commerce, des fabriques et des manufactures, et nous terminons ce mémoire par quelques observations.

Pendant que le régime réglementaire a subsisté, on a dû nécessairement employer les différens agens dont nous avons détaillé les fonctions, afin de pouvoir s'assurer que les réglemens étoient exécutés. Nous pensons que, même dans le régime actuel, il faut des loix qui compriment la fraude et la mauvaise foi, et qui garantissent, autant qu'il est possible, le consommateur, soit intérieur, soit étranger, d'être trompé par le fabricant ou par le marchand.

On peut ne vouloir pas faire revivre et remettre en vigueur ces sortes de réglemens qui prescrivoient des règles pour la fabrication des étoffes, c'est-à-dire, des règles qui indiquoient que tel genre de drap doit avoir au moins tel nombre de fils en chaîne, et qu'il soit fait avec telle laine exclusivement à toute autre; on pourra dire, pour les écarter,

qu'ils gênent la liberté du commerce et le génie du fabricant ; mais il n'en est pas moins vrai qu'il faut des réglemens , ne fussent-ils que de simple police ; il en existoit même de semblables sous l'ancien régime , et ils étoient relatifs à la fabrication arbitraire. Ils obligeoient les maîtres manufacturiers qui avoient voulu fabriquer des étoffes sans s'astreindre à se conformer aux réglemens , de présenter leurs étoffes au bureau de marque. On y apposoit un plomb , qui indiquoit que la pièce étoit de fabrication arbitraire , mais nationale ; on y inscrivoit le nom du fabricant , le lieu où étoit située sa fabrique. Le préposé du bureau de marque constatoit en même-tems la fidélité dans l'aunage , ainsi que l'espèce de sa teinture , soit en bon , soit en petit teint. Avec ces précautions , on garantissoit , autant qu'il étoit possible , le consommateur d'être trompé ; il reconnoissoit à l'inspection le nom du fabricant et sa demeure , la qualité de l'étoffe , le nombre d'aunes que la pièce contenoit , et la qualité de la teinture.

Si on adoptoit cette sorte de réglemens , il nous paroît indubitable qu'il faudroit rétablir les bureaux de marque et des inspecteurs

ambulans , ainsi que des inspecteurs des manufactures sédentaires. Nous avons remarqué , en analysant leurs fonctions , de quelle importance ils étoient pour le commerce et les manufactures : ou il faut que l'administration renonce à acquérir les notions et les instructions qui lui sont nécessaires pour connoître l'état des manufactures , des fabriques , et de tous les autres établissemens d'industrie , ou il faut qu'elle emploie des sujets en état de les lui procurer.

---

*PROCÉDÉS employés à Malmédy,  
pays de Franchimont, pour la  
fabrication du Carton propre à  
donner le lustre aux draps de  
laine.*

L'USAGE dans les fabriques de draps ; est de donner aux étoffes , lorsqu'elles ont subi toutes les préparations , le lustre qui semble ajouter à leurs qualités : les procédés sont les mêmes dans toutes les manufactures , en ce que l'on emploie des feuilles de carton ; mais la fabrication du carton le plus propre à cette opération , n'est pas généralement connue , et ceux qu'on emploie ne sont pas tous à ce degré de perfection qu'ils doivent avoir pour donner ce fini , ce coup-d'œil qui rend le drap plus souple , plus achevé , et d'un débit plus facile.

Les cartons les plus recherchés sont ceux d'Angleterre et de Malmédy ; ces derniers , sur-tout , passent , parmi les fabricans de draps du Limbourg , pour surpasser les pre-

miers en qualité. Jusqu'à présent on a fait un mystère des préparations et des manipulations particulières de cette cartonnerie ; elles tiennent principalement aux soins de l'ouvrier , à la beauté du papier et à la colle qu'on emploie pour les unir aux divers instrumens destinés au lissage ou poli , et à rendre le carton en quelque manière homogène , égal dans sa densité et son épaisseur.

Je parlerai seulement de la cartonnerie de Malmédy ; cette fabrique appartenoit aux religieux bénédictins de cette ville ; elle réunit une papeterie.

Les procédés pour le papier sont les mêmes que ceux qui sont usités ; on a le soin , comme ailleurs , de bien diviser la pâte , de la faire passer par un cylindre cannelé , à la manière anglaise , et de triturer les loques en petits brins tellement divisés , que la pâte fasse un corps facile à l'étendre en feuilles.

Avant d'entrer dans quelques détails , je crois indispensable d'indiquer la méthode d'employer le carton pour lustrer les draps , et d'énoncer l'effet qu'il produit lorsqu'il est confectionné avec perfection.

Les fabricans de draps de Limbourg , et

autres pays adjacens , placent , pour lustrer les draps , une feuille de beau carton dans chaque pli ; lorsque ces plis forment une hauteur de 4 à 5 pouces , ils placent entre deux cartons épais de trois lignes , et d'une pâte grossière , une plaque de tôle assez unie , qu'ils ont fait chauffer dans un four préparé à cet effet , et où ces plaques sont séparées d'un ponce ou deux , et placées sur champ : le degré de chaleur ne peut se déterminer ; il faut éviter qu'elles soient en état d'incandescence pour préserver les draps , qui ne manqueroient pas d'être brûlés , si elles étoient trop échauffées.

On répète l'apposition de ces tôles jusqu'à la hauteur de 5 pieds : on met le tout sous une presse ; on les laisse dans cet état quelques heures , qui varient dans le nombre , à raison de la qualité et de l'épaisseur du drap , et on renouvelle cette opération autant de fois que vous avez de nouveaux draps à lustrer.

Les fours pour chauffer les tôles sont d'une forme quarrée , de la hauteur de trois pieds et demi , sur même profondeur et largeur ; ils ont deux grilles , l'une pour soutenir les plaques , et l'autre inférieure à celle-ci , distante d'un pied et demi , pour placer le com-

bustible , qui est du bois , et sous celle-ci , un intervalle indéterminé pour faciliter le courant d'air , et faire l'effet du cendrier.

Le mécanisme et la construction de ces fours sont faciles et simples , comme on peut le juger.

L'effet de ces plaques est de répandre dans la masse du drap le calorique qu'elles contiennent , et celui des cartons est de le disséminer également , et de faciliter le renversement des poils sur le tissu même des draps , de les coucher et les fixer de manière qu'ils ne se relèvent que difficilement , et de donner enfin à ce même tissu une souplesse , un moëlleux , qui succèdent à la rigidité , à la sécheresse qu'il acquiert par le lavage et les autres préparatiions précédentes.

Pour juger de l'avantage qu'il y a à faire usage d'un carton bien fait et bien lissé , il faut porter son attention sur ce qui se passe dans cette opération ; les poils ne sont couchés que par la pression et l'action du calorique , qui , se combinant avec une partie aqueuse qui se trouve logée dans le tissu , les forcent à se coucher et à conserver le pli assez long-tems.

Lorsque le carton est homogène , c'est-à-d.

dire, lorsqu'il est tellement fabriqué, qu'il se trouve dans toutes ses portions également poreux, le calorique agit alors de la même manière sur chacune des parties du drap. Cette opération produit le même effet que les fers à passer sur une étoffe. On sait que les corps différens et poreux, laissent passer différemment le calorique: il résulte de ces observations, que tout carton qui ne sera pas égal dans sa contexture, dans son ensemble, recevra inégalement ce fluide, le transmettra de la même manière; en sorte que son action n'étant pas uniforme, le drap ne sera plus également lustré, il conservera des plaques qui paroîtront des taches, il sera moins beau à l'œil, et l'opération sera manquée.

C'est pour cela que le soin des fabricans est de se procurer le plus beau carton, le plus lisse et le plus homogène.

Voyons à présent quelle est la méthode usitée pour le fabriquer dans sa perfection.

Je ne reviendrai pas sur le papier dont on se sert pour le fabriquer; tout papier fait avec soin, est propre à cet usage.

J'ai dit que les principales manipulations du carton consistoient dans la nature de la

colle , dans les soins de l'ouvrier , dans le mécanisme employé à le polir et à le rendre également poreux. Je vais entrer dans quelques explications sur chacune de ses opérations.

La colle dont on se sert se fait avec de l'amidon ; la plus belle doit être préférée : cela doit être ainsi , d'après l'explication donnée sur l'effet du calorique que transmet le carton. On sent que si cette colle contenoit des brins de son , des grumeaux , des matières grossières , elle rendroit par -là même le carton inégalement dense ; il n'est donc point de corps plus propre à contribuer à cette densité égale que l'amidon , dont les parties étant très-fines et bien propres à se lier également , doivent nécessairement former une pâte fine et très-propre à cet usage.

Dès que les feuilles sont collées ainsi , on les superpose jusqu'à l'épaisseur d'une ligne , et quelque chose de plus , on suspend le carton pour le dessécher , et avant d'obtenir une dessiccation complète , on passe les feuilles entre deux cylindres de cuivre , qui , dans leur mouvement de rotation , écrasent , pressent et font refluer les inégalités , et même l'excédent de la pâte ou colle dans les parties  
qui

qui en contiennent moins : cette opération commence à donner une épaisseur plus égale à la feuille ; on fait dessécher ensuite plus complètement , et on passe de nouveau la feuille entre les cylindres , pour achever l'uniformité et la disparition des clous ou grosseurs des cartons , et les disposer par-là même au lissage.

C'est après ce travail qu'on fixe la feuille, avec des crochets, sur un châssis mobile, mis sur une tablette haute de trois à quatre pieds : une branche mobile, arrêtée par son extrémité la plus haute, est placée perpendiculairement sur le carton ; à son autre extrémité, est fixé par des liens en fer, un caillou du Rhin agathisé, extrêmement dur, facile à acquérir le poli : c'est par cette branche, mue par le mécanisme d'un moulin, que se fait, par aller et revenir, le frottement du caillou contre la feuille, et c'est par ce passage successif, depuis un bout de la feuille à l'autre, qu'on opère le lissage, qui finit par abattre et effacer les aspérités du carton.

La tablette est faite de manière que le mouvement de la branche fait avancer, à chaque passage, la feuille et le châssis sur

lequel elle est placée uniformément de trois à quatre lignes de chemin. On repasse plusieurs fois la feuille, si on le juge à propos, pour obtenir un plus beau poli; mais il faut bien remarquer que ce n'est pas le lissage seulement, mais la perfection même du carton et la nature de la colle, qui contribuent à le rendre éminemment propre à donner le lustre aux étoffes.

Tous ces mouvemens sont opérés par une roue mue par un courant d'eau. Telle est l'opération finie à Malmédy, pour préparer les cartons propres au lustre des draps de laine. Nous n'avons pas en France de pareilles fabriques; il est intéressant d'en établir: cet objet, qui paroît minutieux, est très-important; nous tirons nous-mêmes d'Angleterre les cartons destinés à cet usage; il est instant de nous approprier cette industrie, et de faire fabriquer des cartons pour les manufactures de la République.

---

---

# CONSIDÉRATIONS SUR L'INDUSTRIE.

Par G R . . . .

---

## §. I<sup>er</sup>. *De la nécessité de conserver les matières premières.*

VOUS vous étonnez de ce qu'en multipliant les encouragemens , pour attirer dans votre sein les artistes étrangers , ils n'accourent pas en foule ; cependant on ne doit pas se plaindre , vous recevez de nouvelles propositions : la Convention nationale a signalé ses dernières sessions par un grand acte de sagesse , en décrétant qu'une troisième colonie d'horlogerie seroit placée à Grenoble.

Tant que vous aurez la complaisante foiblesse de fournir à l'étranger les matières premières , et de lui payer , suivant la nature de l'objet , de 30 à 90 pour cent de bénéfice industriel , en achetant d'eux la matière façonnée ; certes vous ne vous étonnerez pas que les manufacturiers étrangers ne fassent

aucun effort pour se déplacer ; et attendent que vous leur fassiez leur lit, et même que vous le bassiniez avant de venir s'y coucher.

J'ai déjà donné des exemples de cette complaisance funeste, dans les mémoires sur l'horlogerie et sur l'aménagement des forêts.

Il en est un non moins frappant sur les terres brutes que l'on exporte de notre sein, et que l'on nous renvoie fabriquées et en partie cuites avec nos bois.

Qui ignore que l'Angleterre et la Suisse, et quelques manufactures d'Allemagne, ne fabriquent qu'avec nos terres et nos sables ?

L'Anglais met à contribution la Normandie pour ses poteries.

La Hollande, les rives de la Meuse pour ses pipes.

L'Allemagne et la Suisse, notre kaolin de Limoges, pour leurs porcelaines.

La Suisse, notre sable de Besançon, pour les faïances ; nos terres de la Bresse, département de l'Ain ; de l'Arnage, département de l'Isère, et Chablais, département du Mont-Blanc, pour les creusets.

Les mêmes départemens fournissent des terres avec lesquelles on fait des poteries en

grès anglais, des demi-porcelaines, dont on nous inondoit depuis Mâcon jusqu'à Marseille, tandis que Londres fournissoit le Nord.

Le canton d'Autun fournit aussi des matières pour les poteries étrangères.

Les Hollandais tirent des terres ocreuses jaunes du Berry. Ils les calcinent, et nous les revendent sous le nom de *rouge de Prussé*. Nous leur payons les frais de transport, de préparation et d'emmagasinage, commission, etc.; et quand le Hollandais n'y gagneroit que sa voiture par eau, ce seroit déjà beaucoup pour un peuple voiturier.

Les manufactures étrangères, au lieu de s'enfoncer dans leur pays, s'étoient fort adroitement placées depuis les rives de l'Océan jusqu'à celles du Rhône, de manière à consommer nos combustibles; parce qu'elles seront toujours à tems de se retirer dans leur intérieur, lorsqu'elles auront épuisé nos forêts et nos mines, à cinq ou six lieues sur une lisière de plus de cent cinquante.

Une loi de l'Assemblée constituante a défendu l'exportation des bois. Cependant *Necker*, sous son ministère, obtint une exception

pour la sortie des bois à brûler de quelques départemens ; il en résulta que des chênes superbes destinés à la marine , et propres aux constructions les plus précieuses , furent réduits en bûches : il a opéré la ruine complète de diverses manufactures importantes.

La même loi a été renouvelée ; pendant qu'elle a été sévèrement exécutée , et que , d'un autre côté , l'exportation des métaux étoit exactement surveillée ; les manufactures françaises ont repris quelque vigueur. C'est à cette époque que se décida l'établissement de Besançon : les manufactures étrangères s'ébranloient , leurs artistes se préparoient en foule à se transporter sur le territoire français.

Non-seulement les manufacturiers d'horlogeries et bijouteries , mais encore les tanneurs , les fabricans de toiles peintes , les fabricans de porcelaines , de poteries , les fabricans d'outils de tout genre , ceux d'ouvrages de quincailleries dans le genre anglais : tous ces divers artistes faisoient des propositions ; ce n'étoient point des aventuriers , c'étoient des hommes dont l'industrie prête à devenir inactive , cherchoient un sol qui eût des ressources assurées pour les matières

premières, et le débit de la matière ouvrée ; c'étoient des hommes dont les établissemens étoient formés, et qui apportoitent avec leur industrie, leurs machines et leurs moyens d'exécution.

Qu'est-il arrivé ? Des intrigans ont surpris au Comité de Salut public des exceptions pour les combustibles. Dès-lors, plusieurs manufactures ont périclité, d'autres sont restées stagnantes, — unanimement, tous les artistes étrangers qui doivent s'établir en France, sollicitent une mesure de répression de l'exportation des bois. S'il y a, disent-ils, des localités où cette consommation soit un besoin pour les habitans, placez-y quelques-uns de nous, et du moins nous consommerons pour le bénéfice de la République. Nous conserverons votre numéraire; nous exporterons nos produits, pour vous en procurer. Tel est le langage uniforme qu'ils tiennent.

En 1787, les manufacturiers de porcelaines, spécialement ceux de Sèvres et de Paris, réclamèrent très-fortement contre l'exportation qui se faisoit journellement dans l'étranger, des terres de Saint-Yrié et autres lieux du Limousin.

Des députés du commerce furent d'un avis

contraire ; ils prétendirent que l'étranger ; privé de cette matière , seroit forcé d'interroger son propre fonds , pour en découvrir de même espèce ; ce qui lui réussiroit vraisemblablement ; que l'on priveroit par-là le propriétaire du prix qu'il en retire , et l'état , des droits imposés à la sortie des terres.

1<sup>o</sup>. Mais si l'étranger trouvoit les matières premières sur son fonds , il n'en viendroit pas chercher si loin , payer des frais énormes de transport , et des droits de sortie. — Quoi ! le Hollandais , l'Anglais , le Suisse , l'Allemand , n'ont pas épuisé tous leurs moyens de recherches ? Je sais très-précisément qu'ils l'ont fait ; je sais de quelques-uns d'eux dont les fabriques , non-seulement fournissent les contrées étrangères où elles sont situées ; mais encore approvisionnent les départemens de l'est et du midi de la France. Je tiens de ces fabricans eux-mêmes , qu'ils ne doivent leurs établissemens qu'à la libre exportation des matières premières , et à la facilité de l'importation de la matière fabriquée. — Ils ont interrogé le sol depuis le Valais jusqu'en Souabe ; ils ont multiplié les expériences , et n'ont pu se passer de nos matières premières. L'un d'eux a une collection

des diverses terres qu'il a trouvées dans ses fouilles, et d'aucunes, il n'a pu obtenir les résultats qu'il espéroit. — Par exemple, l'étranger est parvenu à fabriquer des creusets supérieurs à ceux de la Bresse; il a supplanté cette manufacture dans une partie de ses écoulemens. Avec quelles terres? Par le mélange de celles de l'Arnage (ci-devant Dauphiné), avec celles de la Bresse.

2°. Mais, disent les députés du commerce, l'intérêt des propriétaires! Sera-t-il lésé, parce que des fabricans nationaux utiliseront leurs terres, leurs sables, leurs kaolins? Non, sans doute; la même quantité de consommateurs usera la matière ouvrée. Je dis plus, le nombre des consommateurs augmentera dans l'étranger, — les décisions protectrices de l'industrie lui donneront une activité sans bornes, — nos vastes bâtimens nationaux, nos mines de houille encore vierges, la matière première sur les lieux, la consommation de l'intérieur assurée, et l'abondance des comestibles; les progrès de nos chimistes et de nos peintres dans la perfection de la composition et des ornemens; tout concourt à nous assurer la supériorité pour le meilleur marché et le mieux faire; — dès-

lors nous obtenons la préférence chez l'étranger, nous couvrons les marchés des états du Nord et de l'Orient de nos porcelaines et de nos grès. — Dès-lors, nos propriétaires de matières premières ont un débit plus étendu; le Limousin vendra de plus, tout le kaolin que l'Allemand vendra de moins.

3°. Faut-il répondre à l'objection tirée de *la privation des droits imposés à la sortie des terres*? — Il est bien singulier ce système de finances qui appauvrit une nation pour enrichir le fisc! — Sans doute cela se comprend sous un régime où le chef de la nation s'isole de ses concitoyens, où il s'approprie le trésor public. Alors peu lui importe que la nation paie quatre-vingt-dix pour cent d'impôt à l'étranger, pour lui rapporter *ouverte* la matière brute qu'il en a retirée. — Alors le fisc regarde comme un profit net les dix sols par quintal, qui lui sont payés pour la sortie des terres à porcelaine.

Voyons cependant si cette objection, insoutenable dans le système républicain, où la richesse nationale se compose de l'aisance générale; voyons si elle étoit fondée même au tems où les députés du commerce favorisèrent l'exportation du kaolin de Saint-

Yrié. — J'ouvre les états fournis par le bureau de la balance du commerce, tirés des registres des douanes, et à l'exception de l'ocre, on ne trouve pas qu'il soit fait mention de la valeur des terres exportées : celles qui se transportent pour l'Angleterre, se mettent en lest dans les bateaux ; les autres suivent le cours des rivières, ou se chargent de manière à éviter les droits ; en sorte que le fisc retiroit très-peu de valeur de ce prétendu revenu.

C'est ainsi que, sous l'ancien régime, l'étranger se glissoit dans les cabinets des ministres, dans leurs bureaux consultatifs, et y dictoit les décisions les plus contraires aux intérêts de la France. — Nous l'avons pris sur le fait dans l'affaire de l'horlogerie : nous avons ses propres mémoires. — Ici, nous avons les mêmes résultats.

C'est d'après ces suggestions perfides, que se conclut le trop fameux traité de commerce avec l'Angleterre. — Jettons un coup-d'œil rapide sur ses effets désastreux, relativement à nos poteries de toute espèce.

Le gouvernement avoit fait de grands efforts pour rivaliser les porcelaines étrangères, les grès anglais, les faïances et les poteries de

toute espèce. — Il avoit accordé des encouragemens , des localités ; une correspondance très-active s'étoit ouverte sur cet objet. — Diverses provinces du Nord voyoient couronner leurs efforts. — Le traité de commerce survint ; les anciens établissemens furent ruinés ; les nouveaux furent détruits dans leur berceau ; tous les sacrifices faits furent perdus. — D'un autre côté , les établissemens anglais , en grès , atteignirent le plus haut degré de prospérité ; bientôt se forma autour de la France une ceinture de poteries , qui l'accablèrent de leurs produits , et qui profitèrent de la faveur que ce genre de marchandises venoit de recevoir.

Quelqu'imparfaits que soient les registres des douanes , pour faire connoître le véritable état de nos exportations et de nos importations , jettons un coup-d'œil sur les états du commerce. Le résultat comparatif de nos produits , avant le traité et après , n'en est pas moins affligeant , quoiqu'inexact.

Il faut bien remarquer que tout ce que l'étranger introduit , est aux dépens de notre fabrication ; et que ses progrès sont l'effet de notre décadence.

— Avant le traité de commerce avec

l'Angleterre , la valeur des *importations* de porcelaine , faïance , poterie et grès ( indiquée par les registres des douanes ) , n'excédoit pas 120,000 liv. ; une seule année , elle monta à 150,000 liv. — Après le traité , on a vu les *importations* s'élever annuellement jusqu'à 1,550,000 liv.

Avant le traité , nos *exportations* avoient été au-delà de 310,000 liv. ; depuis le traité , elles restèrent au-dessous de 90,000 livres , jusqu'en 1792 ; que nos manufactures obtinrent de prompts écoulemens et de nombreuses commandes , par des causes dont nous parlerons dans une autre partie de ces Considérations.

Il faut remarquer que l'article *exportation de porcelaine* , est devenu 0 dans l'intervalle qui s'est écoulé entre le traité et l'année 1792 , époque à laquelle les demandes se sont renouvelées. Les fabriques établies en Allemagne et en Suisse avec le kaolin français , avoient entièrement enlevé aux manufactures de Paris , de Sèvres et de Limoges , etc. etc. leur écoulement dans l'étranger.

— Ce résultat du registre des douanes ne peut représenter le véritable *état du commerce* , d'après les fraudes innombrables qui se

sont commises de tout tems sur les frontières et dans les bureaux des douanes, ce résultat ne peut être regardé que comme un *aperçu*.

Ici, en le considérant comme *aperçu comparatif*, le tableau de nos pertes n'en est que plus effrayant; car il en résulte que les importations des poteries étrangères s'étoient augmentées dans la proportion de neuf dixièmes, — et que nos exportations avoient diminué de plus des deux tiers. — On peut même en conclure que, sur douze mille bras employés à ces objets, avant le traité de commerce, mille seulement auroient conservé de l'occupation après son exécution; — et qu'au contraire, l'étranger fournisseur de poteries, avoit augmenté ses travaux en proportion.

En effet, lorsque je me transporte dans les établissemens anglais et dans ceux du continent, aux deux époques; — lorsque je parcours les établissemens français, je trouve les mêmes proportions d'accroissement, d'une part, et de décadence, de l'autre.

Là, je vois des manufactures brillantes, où avant il n'y avoit aucun vestige de travaux, Ici, je vois des établissemens détruits,

et des fours dont on détache les briques pour d'autres usages.

Les résultats des douanes sont si inexacts, qu'il me seroit très-facile de prouver que les seules manufactures du continent introduisoient en France annuellement pour plus de deux millions valeur métallique. — On sait cependant que les Anglais nous inondèrent de leurs grès, qu'ils en formèrent dans toutes les villes des magasins très-considérables, et qu'ils les vendirent à un prix au moins égal à la faïence de médiocre qualité.

Les faiseurs du traité s'imaginèrent, ou plutôt voulurent persuader que les droits mis sur l'importation, favorisoient nos manufactures, du moins pour la consommation intérieure. — Mais pouvoient-ils se faire illusion ? Ne savoient-ils pas que les états manufacturiers se décident aux plus grands sacrifices, lorsque le produit de la main-d'œuvre, source de leurs richesses, est prêt à leur échapper ? — Ils donnent d'une main pour retirer de l'autre.

Que font alors les gouvernemens qui savent administrer, dont toutes les pensées sont dirigées vers la prospérité de leur pays ? — Que font-ils ? Ils favorisent le fabricant de la

valeur de ces droits; soit par des avances gratuites ou à bas intérêts; soit par des primes à la sortie de leur territoire; soit par des concessions gratuites ou à bas prix de combustibles; soit par des concessions gratuites d'emplacement, et de quelques terrains. — En sorte que le fabricant se trouvoit remboursé d'avance du droit qu'exigeoient les douanes françaises; et de plus il gagnoit sur les basses estimations faites d'accord avec les préposés, et sur les nombreuses quantités passées en fraude.

Quels sacrifices ne fait pas la Saxe pour conserver la manufacture de porcelaine? Sa fabrication annuelle s'élève jusqu'à trois millions et demi. Il s'en vend en Turquie et dans le Levant pour plus de deux millions, dont une grande partie en pipes. — Lorsque la guerre intercepte le commerce, le gouvernement se charge de toutes les matières invendues, et en avance la valeur sans intérêt. — Il supporte toutes les pertes; il considère comme un bénéfice réel, de faire rentrer dans ses états un numéraire, dont la circulation vivifie son agriculture, et toutes les autres manufactures de consommation usuelle.

Le gouvernement français faisoit précisément le contraire. Nos manufactures étoient livrées à leur malheureux sort ; l'étranger exigeoit rigoureusement les droits. Il nous enlevoit nos terres , nos bois , nos charbons , pour nous renvoyer les produits de ses travaux , à un prix tel , que nous étions hors d'état de supporter aucune concurrence.

Les magasins de l'étranger ruinèrent la France par mer et par terre. — Lorsque la révolution a rompu la chaîne de cette conspiration manufacturière , le voile s'est déchiré ; c'est de cette conspiration déjouée , qu'est sortie armée la conjuration de tant d'états , dont les uns ont fourni des hommes , d'autres de l'argent , et d'autres les hommes et l'argent.

Chacun d'eux a fourni son contingent , en raison de la pâture qu'il faisoit annuellement sur le territoire français. Ils vouloient continuer à le tenir sous le joug , à l'asservir à l'usage de leurs produits. —

L'énergie républicaine ne veut aucun joug : bientôt les désastres causés par ce traité de commerce honteux , arraché ou vendu ; ces désastres seront bientôt réparés , le gouvernement français ne sera plus livré à l'igno-

rance ou à la cupidité , qui se tenoient à l'abri de systêmes absurdes , de doctrines contradictoires avec les faits et les résultats.

— Je reviens à la défense d'exportation des matières premières , tels que métaux , terres , sables , bois et charbon ; les circonstances la commandent impérieusement.

— Vous avez défendu la sortie de vos fers , parce que vous en aviez un besoin éminent ; parce que vous ne vouliez pas que vos ennemis vous les renvoyassent par leurs bouches à feu. — Les autres matières premières exportées et renvoyées ouvrées , vous font-elles moins de mal que la guerre ? — N'est-ce pas par ce moyen qu'on a ruiné vos manufactures , réduit à la misère et au désespoir les ouvriers ? — N'est-ce pas par ce moyen qu'en soutirant votre numéraire , la guerre que l'on vous déclaroit vous prenoit au dépourvu ? Tandis que les coffres des états manufacturiers , remplis à vos dépens , alloient se verser dans les caisses militaires de vos ennemis.

— Pendant la guerre même , vos matières premières , ouvrées par l'étranger , venoient chercher jusqu'à vos derniers écus , malgré vos pressans besoins.

Hâtez-vous donc de prendre des mesures

conservatrices de vos matières premières. Quels que soient vos projets de finance, ils n'auront aucune base, si vous ne créez des objets d'échange. — Sans cela, votre numéraire fera avec plus de promptitude qu'il n'est entré, et vous serez sans moyens pour vous en procurer.

En vain frapperez-vous de la monnaie métallique; — c'est la *monnaie industrielle* qui est la vraie richesse d'un état; avec celle-ci, vous ne serez jamais embarrassés pour vous procurer les objets de vos besoins de l'extérieur. —

Les ateliers de *monnaie industrielle* accroîtront votre population, lui procureront de l'aisance. C'est elle qui reverdira vos campagnes, qui métamorphosera vos bruyères en guérets. — Placez des manufactures dans des landes, bientôt des jardins et des vergers se formeront autour d'elles; plus loin, les plaines se couvriront de grains et de fourrages.

Pourquoi faut-il répéter des vérités si simples, que tant de successions de hordes de Vandales, sous des noms divers, se sont plu à défigurer?

§i II. *Des acquisitions des propriétés  
foncières par l'étranger.*

Si la création des objets d'échange fut dans tous les tems la base du système financier des états policés ; — s'il est vrai qu'un état d'une vaste étendue territoriale, doit être également manufacturier et agricole ; son gouvernement ne doit pas craindre de concentrer tous ses efforts pour réunir tous les moyens d'industrie, les développer, reconquérir ceux qui lui ont été enlevés, et se procurer ceux qui lui manquent ; il doit se dépouiller de toutes considérations fausses et étrangères à la prospérité de son pays, loi suprême des vrais patriotes.

Ces vérités éternelles n'ont-elles pas plus de force dans l'état actuel de la France, dépourvue de ses métaux précieux, des signes d'échange communs aux nations ; ruinée par un système de finances pernicieux, qui n'a développé aucun genre d'industrie ; dirigée depuis long-tems par des intrigans, et sur-tout par des étrangers, qui se gardent bien de seconder, de former des établissemens rivaux

des états où ils avoient placé leurs capitaux ,  
et où ils avoient acquis des propriétés ?

Que l'on me cite un seul genre d'industrie  
qui ait été secondé par *Necker* , et par les  
étrangers , ses successeurs dans la direction  
des finances. — Aucun. — Voyez leurs pro-  
jets ! Force combinaison d'agiotage. Silence  
absolu sur les moyens efficaces d'activer l'in-  
dustrie.

Non - seulement la France est dépouillée  
de signes communs d'échange , mais même  
elle a contracté et elle contracte journalle-  
ment une dette énorme envers l'étranger.  
— Cette dette , dont la masse ne peut être  
précisément connue , équivaut sûrement à plus  
d'un milliard , et surpasse peut-être la quan-  
tité de numéraire que la France a possédé  
dans les tems de la plus active circulation.

Cette dette est constatée par les acquisitions  
des propriétés foncières , qu'ont faites et que  
font encore les étrangers ; sur-tout en biens  
patrimoniaux et en biens ci-devant ecclé-  
siastiques.

Les propriétés foncières n'ont jamais  
atteint le prix de l'or et de l'argent ; elles  
n'ont pu suivre ses variations infinies , et

sur-tout les périodes précipitées de la chute de la monnoie nationale. — Les financiers étrangers, dès long-tems accoutumés à regarder la France comme une proie facile à dévorer; dès le moment qu'ils ont été délivrés des gênes que l'on avoit cru devoir imposer pendant un tems à leur honteux trafic, ont spéculé sur les fonds de terre et sur les maisons: ils les ont accaparés sur tous les points de la République, à Paris et dans les grandes communes, où ils les ont acquis à un prix qui a rarement atteint le quart de la valeur de 1790, — et voici comment.

Les propriétés foncières n'ont jamais atteint le prix du numéraire. Lorsque l'or se vendoit dix fois la valeur de 1790, les fonds ne se vendirent que cinq fois. — Ainsi, lorsque le louis se vendoit 240 liv.; un fonds, valant, en 1790, 10,000 liv., ne se vendoit qu'à 50,000 liv.; donc l'acheteur l'acqueroit avec 5000 liv. numéraire ou papier valeur à l'étranger. — Mais cet acheteur, à cause des subhastations, ou par ses arrangemens, ne payoit qu'au bout de deux, ou trois, ou quatre mois; en sorte que l'assignat baissant

journallement, il a pu payer avec 3000 ou 2000 liv. en numéraire, un fonds valant, dans les mêmes espèces, en 1790, 10,000 liv.

— Cette chute de l'assignat dépassant même les vœux et la cupidité des spéculateurs les plus intéressés à la baisse, il s'est trouvé que ces spéculateurs ayant encore des fonds, ou un crédit très-considérable, disponibles, (puisqu'il leur en falloit si peu pour acquérir beaucoup), ont renouvelé ces spéculations. Ils les ont forcés sans mesure, au point que l'argent, que son abondance avoit rendu à très-vil prix dans l'étranger, ne s'emprunte qu'à un intérêt exorbitant; mais qui se couvre avec un bénéfice énorme par les spéculations des acquisitions de propriétés foncières, combinées avec la perte des assignats.

Il faut remarquer que ces mêmes compagnies de spéculateurs étrangers se sont rendus les maîtres des variations du prix de l'or à la Bourse, au Palais-Royal; qu'ils dirigent le change sur les assignats à Londres, à Amsterdam, à Hambourg, Gênes, Bâle et Genève; en sorte qu'ils sont devenus les régulateurs du prix, valeur métallique, des

fonds de terres ou maisons qu'ils ont acquis.

Ces spéculateurs étrangers doivent être considérés plutôt comme créanciers de la nation que comme propriétaires ; très-peu viendront s'y établir : — la très-grande majorité de ces acquisitions sera à vendre avec le retour du numéraire ; il s'en est revendu déjà dans cette nature de paiement. — Ces spéculateurs ont des croupiers en Angleterre , en Allemagne , en Italie et en Suisse , qui leur prêtent des fonds à gros intérêts ; et qui reçoivent d'eux , en nantissement , leurs contrats d'acquisition , ou qui prennent avec eux tels arrangemens qui assurent leurs créances.

Il est même de ces remboursemens qui ne doivent pas être très-éloignés ; car il s'est fait dans l'étranger des emprunts à trois mois , à six mois , et à un an de terme. —

Que feront les accapareurs de fonds ? Ils vendront, je suppose , le fonds qui valoit 10 mille livres numéraire , en 1790 , pour 6 mille livres numéraire. — Or , comme il paroîtra à l'acquéreur qu'il fait un très-bon marché , puisqu'il lui coûte quarante pour

cent de moins qu'il ne lui auroit coûté alors, il s'empressera de l'acheter ; et cette somme payée ressortira de la République. —

Ces spéculateurs guetteront vos écus , pour se hâter de les repomper , et ils y réussiront, sans que vous ayez aucun moyen de vous y opposer.

Vous n'aurez pris aucune mesure pour prévenir ce coup terrible et bien concerté par cette horde de vampires , qui , depuis *Necker* , s'attache à vous dévorer. — Vous n'avez donc pas d'autre parti à prendre que de donner à votre industrie les plus grands développemens possibles : employez matières premières , machines et bras ; ne laissez pas un seul point de la République sans un genre d'industrie ; pas un bras sans occupation ; multipliez à l'infini les machines supplétives des mains. —

Attirez chez vous les manufactures étrangères ; procurez-vous leurs inventions , leurs procédés , leurs artistes ; ne laissez sortir de votre sein aucune matière , que vous n'en ayez augmenté le produit par une main-d'œuvre. — Alors vous solderez l'étranger en *monnaie industrielle* ; — vous le paierez par les mêmes

ressources qu'il a employées pour s'enrichir à vos dépens.

Il ne s'agit pas ici de scrupules; il ne s'agit pas d'écouter des considérations étrangères à l'intérêt national; — il ne s'agit pas de se laisser surprendre et apitoyer par des diseurs de paroles, qui vous prieront d'être généreux, c'est-à-dire, de vous laisser pressurer, affamer et étrangler.

Il n'y a pas à balancer; votre ruine est absolue, irremédiable; les conséquences en seront affreuses, si vous ne relevez, si vous ne créez, par les plus promptes mesures, tous les moyens de frapper de la *monnoie industrielle* de toute espèce.

De quel droit se plaindroient de vos efforts ceux qui, sous l'ancien régime, tenoient vos manufactures en tutèle? — ceux qui, à l'époque de la révolution, vous ont frustré votre numéraire? — ceux qui ont tant contribué à déprécier la monnoie nationale? — ceux qui, depuis si long-tems, gouvernent vos finances, en influençant vos régisseurs? — Ne permettront-ils pas enfin que la République, secouant des fers honteux et volontaires, les brise, et qu'elle

s'avance à grands pas vers le degré de prospérité que lui assigne son immense territoire, sa position géographique, ses matériaux en tout genre, l'abondance et la variété de ses productions ?

Il est aussi un honneur dans les conquêtes de l'industrie ! et le gouvernement le proclamera, il en inspirera le désir, le zèle à tous ceux qui l'entourent ; il se propagera jusqu'aux extrémités de la France. — L'élan vers l'industrie sera général : il n'y aura pas un enfant de dix ans qui ne rougisse de son oisiveté. — Malheur à la nation dont les administrateurs ne seroient pas convaincus de ces vérités !

Il faut aussi que l'ame brûle de la gloire de l'industrie. — Heureux l'état dont les chefs seroient tellement pénétrés de ces vérités, qu'ils éprouveroient un mal-aise, en voyant des talens délaissés, des établissemens déserts et des bras oisifs ! — A leur voix, les arts accourront ; — une sagacité exercée écartera l'intrigue, cherchera le talent, le dénêlera et le rencontrera. —

Les Conseils législatifs, le Directoire exécutif, les Ministres voudront se couvrir de

236 *Considérations sur l'Industrie:*

gloire; ils voudront sans doute illustrer à jamais les époques où ils auront tenu les rênes du gouvernement; — ils se pénétreront de cette grande vérité, que l'activité de l'industrie, agricole et manufacturière, peut seule sauver, rétablir la France: sans elle, le vaisseau de la République échouera au port; il restera brisé sur le rivage; — et l'avidé étranger est là pour s'enrichir de ses dépouilles.

(*La suite au Numéro prochain.*)

---

---

# EXPLICATION

## SUCCINCTE

*D'un appareil propre à cuire toutes sortes d'alimens à la chaleur d'une lampe à la Quinquet, en même tems que l'on s'en sert pour s'éclairer.*

ON sait que les lampes connues sous le nom de *Quinquet*, ont la double propriété de répandre une très-grande lumière, sans donner la moindre fumée : leur construction est assez connue, pour nous dispenser d'entrer ici dans aucun détail à ce sujet ; nous observerons seulement que ces sortes de lampes dégagent d'autant plus de chaleur, qu'elles répandent plus de lumière. Le C. *Quinquet* a imaginé de mettre à profit l'une et l'autre en même tems. Pour cet effet, il a placé une de ses lampes dans un petit bâtis de bois, sur lequel il pose une caisse G, *fig. 1<sup>re</sup>*,

3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>, de tôle, de forme ronde ou ovale, dont la partie supérieure est fermée par un couvercle; et dont l'inférieure porte un fond, au milieu duquel est une ouverture K, *fig. 9<sup>e</sup>*, dans laquelle se place l'extrémité supérieure de la cheminée H de la lampe: c'est dans l'intérieur de cette caisse que l'on suspend une ou plusieurs marmites, qui rentrent les unes dans les autres, de manière que le fond et le pourtour de la marmite extérieure reçoivent toute la chaleur de la lampe: on ne fait usage de plusieurs marmites à la fois, que pour faire cuire ou chauffer séparément divers alimens.

On peut substituer à l'appareil précédent, une simple cuvette renversée *b*, *fig. 7*, faite en tôle, dont le fond est percé pour recevoir une casserole ordinaire ou une grille, suivant les besoins. Le second moyen de tirer parti de la chaleur de la lampe est moins dispendieux, sans doute, que le précédent; mais il ne produit pas le même effet dans le même espace de tems.

Les appareils que nous venons d'indiquer, pour mettre à profit la chaleur des lampes à quinquet, ne sont pas les seuls qui pourroient convenir; on peut les varier de plusieurs

Fig. 1.

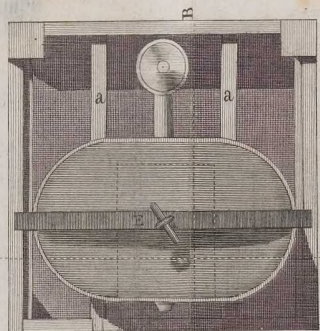


Fig. 2.

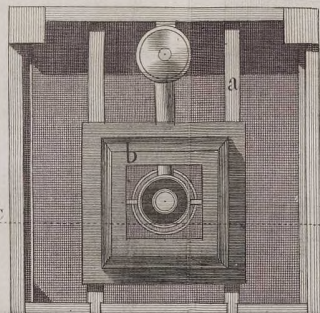


Fig. 3.

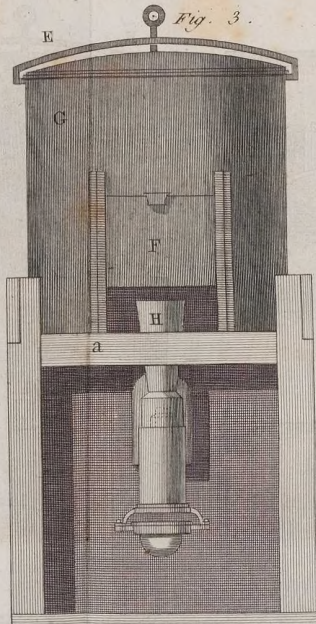


Fig. 4.

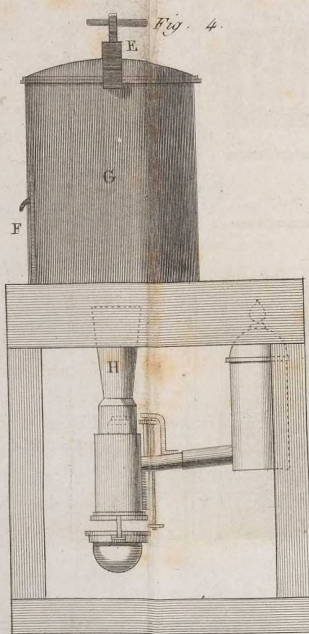


Fig. 5.

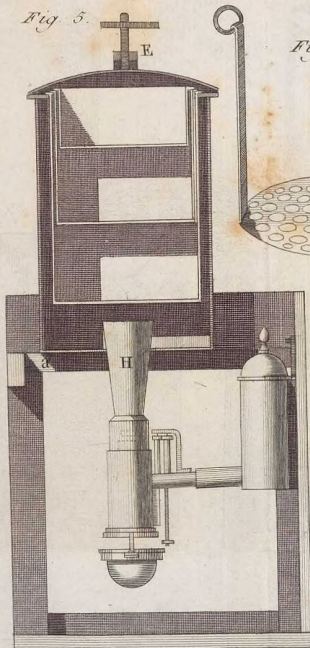


Fig. 6.



Fig. 8.



Fig. 7.

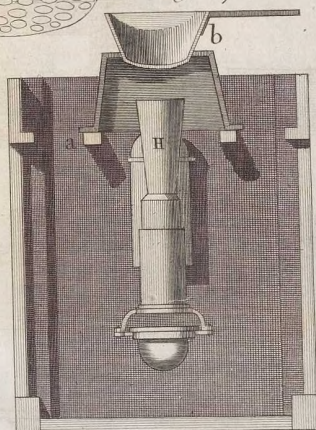


Fig. 9.

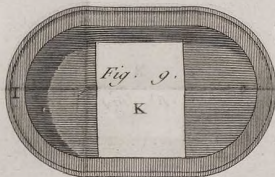


Fig. 10.



Fig. 11.

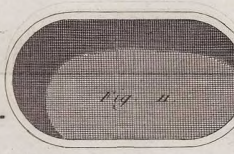
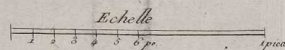
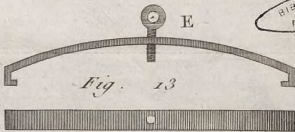


Fig. 12.



Fig. 13.



BIB. CHAM. RESERVE

Bouchelet del.

Van-Macelle Sculp.

manières et suivant les besoins. Il nous suffit d'avoir indiqué à ceux qui font usage des lampes à double courant d'air, un moyen quelconque de profiter de la chaleur qu'elles dégagent, pour être assuré que ce moyen d'économie ne restera pas plus long-tems sans fruit.

### EXPLICATION DES FIGURES

*De l'appareil placé au-dessus d'une lampe à la Quinquet, pour la cuisson des alimens.*

*Figure première.* L'appareil vu par-dessus, et monté pour l'usage général d'une marmite.

*Fig. 2.* Le même appareil vu par-dessus, et disposé pour l'usage d'une casserole, que l'on place dans une ouverture quarrée, pratiquée au fond d'une cuvette *b*, renversée et posée sur deux tasseaux de bois *a, a*, comme on le voit dans la *fig. 7<sup>e</sup>* ci-après.

*Fig. 3.* Elévation de l'appareil monté pour l'usage, et vu de face; *G* est la caisse, de forme ovale, en tôle, renfermant une ou plusieurs marmites, rentrant les unes dans les autres, comme on le voit *fig. 5*. *F* est une

porte à coulisse , pour faciliter le placement de la lampe au-dessous des marmites. E est une bride qui tient le couvercle fermé , au moyen d'une vis de pression.

*Fig. 4.* Elévation de l'appareil monté pour l'usage , et vu de côté.

*Fig. 5.* Elévation et coupe de l'appareil sur la ligne A , B , où l'on voit la disposition de trois marmites placées l'une dans l'autre : l'intervalle qui les sépare des parois intérieures de la caisse G , permet à la chaleur de se répandre tout autour.

*Fig. 6.* Passoire à deux branches , destinée à être placée au fond de la marmite , pour en retirer plus facilement la viande et même les légumes.

*Fig. 7.* Coupe et élévation dudit appareil , monté pour faire usage d'une casserole , que l'on place dans l'ouverture carrée pratiquée au fond d'une cuvette renversée , en tôle , et soutenue par les mêmes tasseaux *a , a* , qui supportent la marmite.

*Fig. 8.* Grille de fer , qui se place sur l'ouverture carrée pratiquée dans le fond de la cuvette *b* , renversée , et qui sert dans plusieurs occasions.

*Fig. 9.* Plan de la partie supérieure de la  
caisse

caisse G , rebordée de manière que les marmites, *fig. 10, 11 et 12*, y trouvent un appui, et la bride E une agrafe : la partie inférieure de ladite caisse contient une ouverture quarrée K , dans laquelle se place la cheminée de la lampe.

*Fig. 10 , 11 et 12.* Vue de la partie supérieure des trois marmites , séparées et munies chacune d'un rebord , qui sert à les placer convenablement dans la caisse G.

*Fig. 13.* Dessin de la bride de fer , servant à fixer le couvercle sur la caisse.



---

**DE LA FABRICATION****DU SAVON (1).**

---

**SECTION II.***Procédés pratiques de fabrication.*

**L**ES manufactures se fixent naturellement dans les lieux où elles rencontrent la réunion des conditions favorables à leur développement et à leur prospérité. Les fabriques françaises de savon solide sont presque toutes situées dans les régions méridionales, sur les côtes de la Méditerranée, et particulièrement à Marseille; outre qu'elles y sont au milieu des contrées qui produisent l'huile d'olive, elles y trouvent encore l'avantage d'entretenir, par mer, des communications faciles avec Alicante, Carthagène et les autres pays qui fournissent la soude. Les fabriques

---

(1) Cet article est une suite de celui qui a été inséré tome premier, page 423.

de savon mou , au contraire , se sont portées au nord de la France , au milieu des départemens où la culture du colza , de la navette , du chenevis et autres graines oléagineuses , est établie avec le plus d'étendue , et à proximité des ports habituellement fréquentés par les navigateurs qui nous apportent de la potasse.

Tant que les fabriques de Marseille ont fourni au commerce assez de savon pour subvenir à tous les besoins , les consommateurs ne se sont pas inquiétés des procédés suivis pour la fabrication de cette denrée ; ils s'étoient accoutumés à la regarder comme une chose qui se trouve naturellement chez les marchands : mais quand , en 1793 , la privation s'en fut fait sentir , tout le monde comprit qu'il y auroit quelque'avantage à savoir préparer soi-même celui dont on auroit besoin. On pouvoit le faire , en y employant des matières que , dans la plupart des ménages , on jette comme inutiles ; cette fabrication domestique , et en petit volume , n'exigeoit pas un appareil plus compliqué que la lessive domestique , dont la pratique est si commune. Mais on manquoit de la connoissance des procédés : ils seront décrits

dans la suite de cette section : on y trouvera aussi les moyens de composer aisément , et à peu de frais , des liqueurs savonneuses , qui peuvent suppléer le savon. Il faut auparavant considérer la fabrication en grand volume.

§. I<sup>er</sup>.*De la Fabrication en grand volume.*

Il sera d'abord question des savons solides , puis des savons mous.

## ARTICLE PREMIER.

*De la Fabrication des Savons solides.*

L'atelier du savonnier doit être garni de *bugadières* ou cuiviers , pour couler les lessives alcalines ; de *chaudières* , pour cuire le savon ; de *mises* ou vaisseaux , dans lesquels on coule le savon lorsqu'il est cuit , et de quelques autres ustensiles , que l'on fera connoître à mesure que le besoin s'en présentera.

Le savonnier doit savoir préparer des lessives alcalines de différens degrés , conduire la chaudière pendant la cuisson du savon , et , lorsque cette opération est faite , donner

à son savon les soins nécessaires pour l'amener à l'état où il est lorsque le commerce s'en empare pour le porter aux consommateurs.

Il seroit difficile d'ajouter à la clarté et à l'exactitude avec lesquelles ces objets ont été décrits par les citoyens *Pelletier, Darcet et Lelièvre*. Nous transcrivons cette partie de leur travail.

*Des Cuviers ou Bugadières.*

« Les bugadières ou vaisseaux propres à couler les lessives, varient suivant la force de l'établissement.

» Dans une petite fabrique, les bugadières sont, le plus ordinairement, des cuviers en bois blanc, cerclés en fer, et posés isolément sur des tréteaux, avec un baquet au-dessous, ou bien montés sur des chantiers à la manière dont les salpêtriers disposent leurs tonneaux pour lessiver les terres salpêtrées; ces cuviers sont percés à leur partie inférieure, pour faciliter l'écoulement de la lessive, et afin de l'arrêter à volonté, on y adapte un robinet en bois. On dispose plusieurs cuviers sur la même ligne, et on ménage au-dessus des tuyaux, qui y apportent de l'eau pure;

cette disposition rend le travail du lessivage bien plus aisé : l'on pratique encore au-dessous, et sur le devant des cuviers, un canal, qui reçoit la lessive à mesure qu'elle coule, et d'où à volonté elle est conduite dans tel ou tel réservoir, suivant qu'il est destiné à recevoir la première, la seconde ou troisième lessive.

» Dans les grandes fabriques, les bugadières sont construites à chaux et à ciment, avec des briques de plat; elles ont chacune à peu près cinq pieds en carré et environ quatre pieds et demi de hauteur; à leur partie inférieure sont des robinets en bois, que l'on ouvre suivant la nature de la lessive que l'on coule, et pour la recevoir, l'on pratique en terre au-dessous des cuviers, un réservoir, lequel est divisé, afin de conserver séparément les différentes lessives ».

#### *Des Chaudières.*

« Les chaudières que l'on établit dans les savonneries, sont d'une construction particulière, les fonds seulement sont en métal, et elles sont terminées en briques avec un enduit en ciment. L'on ménage à ces fonds,

qui sont ordinairement en cuivre ou en tôle de Suède , et d'une forme courbe , des bords ou anses qui sont renversés en dehors , et aplatis comme les bords d'un chapeau , de manière que lorsque ces fonds sont posés sur les fourneaux , les bords ou anses portent d'un bon demi-pied sur les murs des briques qui composent le fourneau , et ces bords sont ensuite recouverts par des briques , qui forment le cintre et le complément de la chaudière. Par cette disposition , les anses des fonds sont noyées dans la maçonnerie ; et la chaudière , dont la partie supérieure est en briques , se trouve parfaitement solide. Comme , d'après ce genre de construction , les chaudières ne peuvent être chauffées que par le fond , quelques personnes ont pensé que , si elles étoient totalement en cuivre , l'on pourroit disposer le fourneau de manière à ce que la chaleur circulât tout autour de la chaudière , ce qui produiroit une grande économie dans le combustible ; mais n'y a-t-il point des considérations plus fortes qui ont déterminé les savonniers à donner la préférence au genre de chaudières qu'ils ont adopté ? C'est du moins ce que nous pensons , d'après les réflexions suivantes.

» Premièrement. Lorsqu'on tient sur le feu des huiles ou des graisses, dans des bassines de cuivre, ces substances attaquent le cuivre de la bassine, dans les parties qui se trouvent en contact avec l'air, c'est-à-dire, vers les bords de la bassine, et la portion de verd-de-gris qui se forme, ne laisse pas que d'être considérable: ainsi, lorsque l'on fait du savon dans des bassines qui sont en totalité en cuivre, l'on ne peut éviter le verd-de-gris, sur-tout si l'on emploie des huiles rances, etc., et ce verd-de-gris, qui reste dans le savon, lui donne une teinte plus ou moins forte, qui ne plaît point à ceux qui le consomment. Cet inconvénient n'a pas lieu lorsque la partie supérieure de la chaudière est en briques.

» Deuxièmement. Si le feu circuloit tout autour de la chaudière où l'on fabrique le savon, il pourroit arriver que l'on donnât un degré de chaleur trop fort sur la fin de l'opération, c'est-à-dire, lorsque le savon est cuit; car alors il adhère facilement à la chaudière; mais ce inconvénient ne peut avoir lieu dans celle dont le fond seulement reçoit immédiatement la chaleur, parce que, dans cette partie, il se trouve presque toujours un

peu de lessive, qui sert comme de bain-marie au savon qui la surnage.

» Ces deux considérations peuvent bien avoir déterminé les savonniers en faveur de la chaudière dont ils font usage.

» Les savonniers pratiquent encore au fond de leurs chaudières un tuyau de deux pouces et demi de diamètre, dont ils se servent pour séparer les lessives épuisées qui se réunissent au fond de la chaudière, au-dessous du savon : ils nomment ce tuyau *l'épine*. Si l'on avoit à cuire du savon dans une chaudière qui ne seroit point pourvue d'une épine, on sépareroit les liqueurs épuisées au moyen d'un siphon fait en fer-blanc ou en tôle ».

#### *Des Mises.*

« Les mises sont les vaisseaux dans lesquels on coule le savon, lorsqu'il est cuit. Ces mises se construisent de diverses manières, suivant les localités, et selon l'idée du fabricant. Les mises les plus ordinaires sont de grandes et fortes caisses faites de planches ajustées dans des membrures assujetties par des clefs de bois. Ces caisses sont placées sur de fortes plates-formes, de manière que la

lessive qui s'en écoule puisse être recueillie dans un réservoir. Il y a de ces mises qui peuvent recevoir jusqu'à deux milliers de savon ; quelques savonniers préfèrent des mises plus petites ; alors ils en multiplient le nombre. La planche du devant des mises est à coulisse , de manière à pouvoir être retirée à volonté.

» Les mises peuvent aussi être faites d'une ou plusieurs dalles de pierre , creusées suivant l'épaisseur que l'on veut donner à la brique de savon ; le devant de ces mises est de même fermé par une planche à coulisse , qui s'y adapte dans une rainure ménagée pour la recevoir.

» Il y a aussi des fabriques où les mises sont disposées immédiatement sur le sol de l'atelier. L'on place horizontalement de petites dalles , que l'on rapproche et assujettit au ciment ; on les encasse ensuite par quatre planches , que l'on soutient par de petits pieux : la planche de devant est de même à coulisse , afin d'avoir la facilité de retirer le savon.

» En général , les mises doivent être placées dans l'atelier où l'on cuit le savon ; et si son étendue ne le permettoit pas , il faudroit

faire en sorte de ne les en éloigner que le moins possible.

» Il faut aussi , avant de couler le savon dans les mises , avoir l'attention de mettre chaque fois , au fond de chacune d'elles , une petite couche de chaux en poudre , que l'on aplanit parfaitement à la faveur d'une batte. Cette précaution est nécessaire pour que le savon n'adhère point aux mises , et pour qu'on puisse l'en retirer avec facilité ».

*Des divers ustensiles nécessaires dans l'atelier du Savonnier.*

« L'atelier du savonnier doit être pourvu de quelques ustensiles , tels que des aréomètres , pour déterminer le degré de force des lessives , des rouables ou redables , pour remuer le savon , des truelles , des pelles , des masses de fer , pour casser la soude , des mortiers de fer , des règles pour tracer la division du savon , des couteaux très-minces pour couper le savon ; enfin , divers autres instrumens , que l'artiste ingénieux saura disposer pour rendre son travail plus simple et plus facile.

» On concevra de même que dans une

fabrique bien ordonnée , on doit ménager un local bien aéré , pour y apporter les briques de savon que l'on sort des mises , et qui ont besoin de rester quelque tems à l'air pour acquérir de la solidité.

» L'on doit encore disposer des emplacements pour servir de dépôt aux huiles , aux soudes et au savon fabriqué. Toutes ces distributions enfin doivent être faites avec intelligence , et suivant que le terrain et les bâtimens de la fabrique pourront le permettre ».

*De la manière de préparer les lessives.*

« Avant de procéder à la lessive de la soude , il convient de la pulvériser ; on commence donc par la casser avec une masse de fer , et ensuite on la pile dans des mortiers de fer ; mais , dans les grandes fabriques , on trouve plus expéditif de l'écraser sur une pierre noire et dure , à l'aide d'une masse de fer plat.

» On ne la réduit point en poudre fine ; on se contente d'une division à peu près égale à la grosseur de gros grains de sable , ou à celle de petites avelines.

» Il est aussi nécessaire de connoître la

quantité d'huile que l'on doit saponifier, pour déterminer les quantités respectives de soude et de chaux que l'on doit mettre en lessive; ainsi, si l'on compte préparer mille livres de savon, on peut observer les proportions suivantes :

Six cens livres, huile d'olive.

Cinq cens livres, soude de bonne qualité.

Cent livres, chaux vive.

» Ces quantités pourront être multipliées, selon que l'on voudra préparer une quantité de savon plus considérable.

» La soude étant pulvérisée, comme nous venons de le dire, il faudra arroser la chaux avec une petite quantité d'eau; elle ne tardera pas à s'échauffer, si elle est bonne; elle se délitera et se réduira en poudre. On la passera alors à travers un crible, et on la mélangera, à la pelle, avec la soude; on mettra ensuite ce mélange dans un cuvier (ou bugadière), au fond duquel on placera quelques tuileaux, pour faciliter l'écoulement de la lessive; l'on versera sur le tout une certaine quantité d'eau, de manière que le mélange soit bien imbibé et recouvert de

trois ou quatre travers de doigt ; lorsque l'eau y aura séjourné quelques heures , on ouvrira le robinet pratiqué à la partie inférieure du cuvier , on recueillera avec soin la lessive qui en découlera. Elle sera âcre et caustique : on la nomme *première lessive*. Un œuf frais ne doit point s'y enfoncer ; mais on en déterminera bien plus sûrement le degré de force , au moyen d'un aréomètre pour les sels. Cette première lessive donne , au pèse-liqueur , de 18 à 25 degrés. On doit la conserver dans un vase séparé.

» Lorsque la lessive cessera de couler , on fermera le robinet , on versera sur le mélange une nouvelle quantité d'eau , et au bout de quelques heures , on ouvrira le robinet , il en découlera une seconde lessive moins forte que la première , mais qui donnera encore à l'aréomètre de 10 à 15 degrés ; c'est la *seconde lessive* , que l'on conservera de même séparément. Dans ce deuxième coulage , les premières portions de lessive qui couleront , seront presque aussi fortes que la première lessive ; on pourra donc les y réunir.

» On versera encore de nouvelle eau sur le cuvier , et on extraira une troisième lessive bien moins forte que les deux premières ,

puisqu'elle ne donne que de 4 à 8 degrés à l'aréomètre ; c'est la *troisième lessive*, que l'on mettra de même dans un vase séparément.

» Enfin , pour épuiser la soude de la totalité de la substance alcaline , on versera dessus de nouvelle eau , et la foible lessive qui en découlera sera mise à part pour un nouveau travail de lessivage.

» La soude doit se trouver ensuite parfaitement épuisée , on la retire du cuvier ; on s'en sert sous le nom de *charrée* , pour fertiliser les prairies humides.

» L'aréomètre , ou pèse-liqueur , est donc un instrument dont on ne peut se passer dans la préparation des lessives.

» Il y a des savonniers qui emploient , relativement à la soude , plus de chaux que nous n'avons indiqué ; certains , par exemple , en ajoutent une partie sur deux de soude ; d'autres , sur une , trois ; mais il y en a aussi qui en adméttent moins , puisque leur proportion est d'une partie de chaux sur six de soude. Nous pensons que lorsque la chaux est bonne , un cinquième suffit pour rendre la soude suffisamment caustique ; mais si la chaux se trouve mal calcinée , ou anciennement faite , on peut en mettre une plus forte

dose; car un excès ne peut jamais nuire à la bonté de la lessive caustique. Lorsque l'alkali se trouve privé d'acide carbonique, par une quantité de chaux proportionnée, l'excédent qu'on pourroit mettre n'augmente point sa causticité; elle ne fait que nuire dans le lessivage, en augmentant la quantité de matière à lessiver et en la rendant plus pâteuse; elle a d'ailleurs une valeur, et dans un cours de fabrique, il importe de ne point faire de dépenses inutiles ».

*De la cuite et confection du Savon.*

« Nous avons déjà dit que six cens livres d'huile étoient nécessaires pour préparer mille livres de savon; nous avons aussi, en indiquant la manière de préparer les lessives, déterminé les quantités de soude et de chaux nécessaires pour saponifier six cens livres d'huile; mais comme le savon ne s'obtient que par la combinaison de l'huile avec l'alkali contenu dans les lessives, il faut que celles-ci soient prêtes avant d'entreprendre la cuite de savon.

» Les lessives étant donc terminées, l'on mettra l'huile dans la chaudière ( nous en avons donné la description ); l'on y introduira

duira une portion de la troisième lessive , c'est-à-dire , de celle qui est la plus foible , et on fera du feu sous la chaudière ; l'on agitera le mélange avec un redable en bois , afin de faciliter la combinaison de l'huile et de la lessive alkaline. Le degré de feu doit être assez fort pour faire bouillir le mélange , et on l'entretiendra toujours au même degré , en ajoutant de tems en tems , et en différentes parties , le reste de la troisième lessive ; lorsque celle-ci sera consommée , on se servira de la deuxième lessive , que l'on introduira également par parties dans la chaudière , avec l'attention d'agiter soigneusement le mélange , l'huile commencera par devenir laiteuse , elle s'unira parfaitement à la lessive : après quelques heures de cuisson , on s'apercevra que le mélange devient plus lié , et qu'il acquiert de la consistance ; on ajoutera alors une petite portion de la première lessive , et on continuera de remuer avec soin. Le feu doit également être entretenu au même degré , c'est-à-dire , que le mélange doit être en ébullition : l'addition progressive et par petites quantités d'une partie de la *première lessive* , rendra la matière beaucoup plus épaisse : en continuant

encore quelque tems le feu , on s'apercevra qu'elle devient de plus en plus épaisse et qu'elle se sépare de la liqueur aqueuse ; l'on ajoutera alors quelques livres de sel marin , qui en rendront la séparation bien plus complète , de manière que la matière savonneuse se présentera sous une forme pâteuse et grenue ; on continuera encore l'ébullition pendant deux heures , et on suspendra ensuite le feu , on retirera même celui qui seroit dans le fourneau , on cessera aussi d'agiter le mélange ; quelques heures suffiront pour que la matière savonneuse se réunisse à la partie supérieure de la chaudière ; alors la liqueur se sera séparée du savon et gagnera la partie inférieure ; on l'en séparera alors par l'épine , c'est-à-dire , par le tuyau pratiqué au fond de la chaudière. Cette liqueur sera colorée , elle ne sera point caustique comme les lessives alkales que l'on aura employées , fera effervescence avec les acides , on ne la perdra point , on la repassera sur un mélange de chaux et de soude , et on l'emploiera comme lessive , sur la fin d'une nouvelle cuite de savon.

» Lorsque l'on aura séparé , par le moyen de l'épine , la totalité de la liqueur qui se

trouvera sous la pâte savonneuse , on allumera le feu , et pour faciliter la liquéfaction du savon , on y ajoutera une petite quantité d'eau , ou mieux de lessive foible ; le mélange étant parfaitement liquéfié et ayant été amené au degré de l'ébullition , on y ajoutera par parties les dernières portions de la première lessive. C'est dans cette seconde opération qu'il convient d'observer la cuite de savon ; pour cet effet , on en retire de tems en tems une petite quantité , que l'on met refroidir sur un morceau d'ardoise , et par le degré de consistance que le savon prend , ou bien en le maniant entre les doigts ; lorsqu'il est froid , on juge s'il est cuit.

» Il sera prudent d'avoir toujours un peu de lessive forte en réserve , pour en ajouter , si l'on appercevoit que la quantité prescrite ne fût pas suffisante pour saponifier complètement l'huile. Lorsque le savon sera cuit , il prendra une bonne consistance par le refroidissement ; il paroîtra sec entre les doigts , et dans la chaudière il offrira une pâte grisâtre ; on retirera alors le feu de dessous la chaudière , on y laissera le savon en repos pendant quelques heures , et on séparera ensuite , comme nous l'avons indiqué plus haut ,

à la faveur de l'épine, la liqueur qui se sera réunie au-dessous du savon; on échauffera de nouveau la chaudière et on ajoutera à la pâte savonneuse une petite quantité d'eau, laquelle rendra la pâte bien unie et bien liée, et celle-ci fera alors parfaitement le *réseau*; l'on cessera le feu et on laissera le savon dans la chaudière, jusqu'au moment où il ne sera pas trop chaud pour être coulé dans les mises.

» Pendant que le savon refroidira dans la chaudière, l'on disposera les mises; on mettra au fond de chaque une petite quantité de chaux en poudre, que l'on dressera parfaitement, de manière que le fond de chaque mise se trouve bien uni: l'on puisera ensuite le savon dans la chaudière, ou bien on l'en retirera à la faveur de l'épine (si la grosseur du tuyau le permet), et, sans perdre de tems, on le transportera et coulera dans les mises. On se sert pour cette opération de seaux en cuivre ou en bois. Au bout de deux ou trois jours, en hiver, et plus en été, le savon sera assez ferme pour être retiré des mises et être divisé en tablettes ou briques, de la forme que l'on donne ordinairement au savon: cette division se tracera d'abord avec

une règle , et ensuite , avec un couteau mince et tranchant , on le coupe en divers blocs ou quarrés , que l'on subdivise à la faveur d'un fil de laiton ; on le transportera ensuite au séchoir , pour qu'il y prenne de la fermeté , et il est vendable , lorsqu'étant serré entre les doigts , ceux-ci ne s'y impriment point.

» S'il arrivoit que l'on eût mis trop d'eau au savon avant de le retirer de la chaudière , le fabricant honnête doit le laisser au séchoir jusqu'à ce que cette eau surabondante se soit dissipée , afin de ne point mettre dans le commerce de l'eau pour du savon. Cette dessiccation est assez prompte , si le séchoir n'est point situé dans un endroit humide. Le fabricant est dans de justes limites , lorsqu'il ne fait que cinq livres de savon avec trois livres d'huile , c'est-à-dire , mille livres de savon avec six cens livres d'huile ; mais il est répréhensible , lorsqu'avec une livre d'huile il fait trois livres de savon , et même plus. On ne vend que trop dans ce moment-ci , à Paris , des savons ainsi alongés d'eau.

» Les savonniers de Marseille ne suivent pas exactement , dans la confection du savon , la marche que nous venons d'indiquer ; chacun d'eux , et même leurs chefs d'ateliers ,

prétendent avoir un secret particulier , qu'ils cachent avec beaucoup de mystère ; mais en général , leurs méthodes se réduisent à deux principales : la première consiste à préparer trois espèces de lessives , telles que nous les avons indiquées , et ils s'en servent de diverses manières pendant la cuite du savon ; l'autre méthode consiste à préparer des lessives à différens degrés de force , suivant une progression arithmétique , depuis quatre degrés jusqu'à seize (1). Ils commencent à joindre à l'huile une certaine quantité de lessive , à quatre degrés , et ils attendent le premier bouillon , pour ajouter le restant de leur lessive à ce même degré ; ils passent ensuite , de la même manière , au degré suivant , qu'ils épuisent par parties , lorsque leur mélange bout , et ainsi progressivement , jusqu'à leurs derniers degrés , avec l'attention d'augmenter aussi graduellement la quantité de lessive qu'ils ajoutent en raison de l'épaississement de leur matière ; ils parviennent ainsi aux lessives de

---

(1) C'est-à-dire , que les forces de ces lessives vont toujours en augmentant du même nombre de degrés , comme dans la suite des nombres 4 , 6 , 8 , 10 , 12 , 14 , 16 ; ou bien , 4 , 7 , 10 , 13 , 16.

quinze à seize degrés, et c'est alors qu'ils ont la plus grande attention de ne point mettre de cette dernière lessive en excès, crainte de voir séparer, ou ce qu'ils appellent *tourner* leur matière; événement qu'ils regardent comme un inconvénient des plus nuisibles, par les difficultés qu'ils éprouvent à rétablir la liaison, l'union et la concrétion de la pâte qu'ils se proposent constamment de conserver et de fortifier, et parce que, dans ce cas, ils n'obtiennent pas la même quantité de savon: ils en reconnoissent la cuite de la manière que nous l'avons indiquée, et ils le coulent tout de même dans les mises.

» Nous préférons la première méthode que nous avons décrite, à cette dernière; elle donne constamment du savon de bonne qualité; et quoiqu'elle soit un peu différente de celle de plusieurs savonniers, nous pouvons assurer que si l'on ne s'écarte pas de la marche que nous avons tracée, on réussira parfaitement à faire de bon savon.

» Le citoyen *Lartigue*, élève de l'un de nous (1), après nous avoir aidé dans les diverses expériences dont nous rendrons

---

(1) Du C. *Pelletier*.

compte , a fait , d'après cette méthode , dans l'atelier d'un savonnier de Paris , plusieurs venues ou cuites de savon en grand , lesquelles lui ont très-bien réussi ».

#### Du Savon marbré.

« Le savon marbré ne diffère du savon blanc ordinaire , que par la couleur qu'on lui ajoute pour le veiner de taches bleues et rouges. Les couleurs que l'on emploie à cet effet , sont des oxides de fer noir et rouge. Ce savon est aussi plus solide que le blanc , parce que , pour le marbrer , il faut le dessécher davantage , ou le priver d'une plus grande quantité d'eau. On parvient à marbrer le savon , en lui ajoutant , lorsqu'il est cuit , ( et après avoir séparé la lessive alcaline sur laquelle il se réunit ) une certaine quantité de lessive neuve , et peu de tems après une dissolution de sulfate de fer ( 1 ). La soude caustique décompose le sulfate de fer , et il en résulte un précipité ou oxide de fer noir ,

---

( 1 ) Communément appelé *couperose verte* : c'est une combinaison d'acide sulfurique ( anciennement *huile de vitriol* ), avec de l'oxide de fer.

lequel se trouve empâté par le savon , qui , par cette addition , prend une teinte bleue : on laisse alors refroidir légèrement le savon dans la chaudière , et on sépare ensuite par l'épine la liqueur alkaline qui s'est ramassée au fond : on fait alors chauffer le savon seulement pour le liquéfier. D'un autre côté , on a du brun rouge ou oxide de fer rouge , parfaitement divisé et délayé dans une quantité suffisante d'eau. Un ouvrier placé au-dessus de la chaudière , remue le savon , tandis qu'un autre ouvrier y verse la couleur rouge ; et pour que la couleur se mêle inégalement dans la pâte savonneuse , l'ouvrier a l'attention de ne faire d'autre mouvement que de retirer le redable de bas en haut : il convient que le savon soit pâteux et non liquide , lorsque le rouge y est introduit , et le savon doit être aussi-tôt coulé dans les mises : l'on a aussi un peu plus de difficulté qu'avec le savon blanc , parce que ce dernier est plus fluide au moment où on le coule.

» Trois livres d'huile d'olive donnent , comme nous l'avons dit plus haut , cinq livres de savon blanc , tandis que la même quantité d'huile ne fournit qu'environ quatre livres et un quart de savon marbré ; voilà pourquoi

ce dernier est plus solide , voilà pourquoi aussi les blanchisseuses préfèrent le savon marbré , parce qu'en effet , à poids égaux , il y a plus de savon effectif dans une quantité donnée de savon marbré.

» Ce savon , en raison de sa solidité , et en raison de ce qu'une température chaude ne le liquéfie point , est préféré pour être transporté dans des pays chauds. L'on pourroit donner la même solidité au savon blanc , il suffiroit de le dessécher davantage , et alors il se comporteroit comme le savon marbré : il est donc à désirer que l'on apprenne à distinguer les savons alongés d'eau , de ceux qui n'en ont que de justes proportions ; que les fabricans sur-tout préparent des savons privés d'eau , autant qu'il sera possible , et alors on les préférera aux savons marbrés , car ce n'est point la couleur , comme il est aisé de le concevoir , qui augmente la qualité du savon : la couleur , au contraire , comme corps étranger introduit aux savons , les éloigne de la perfection que l'on doit chercher à leur donner ».

## ARTICLE II.

*De la Fabrication des Savons mous.*

L'atelier des savons mous doit être meublé des mêmes ustensiles que celui des savons solides. Les lessives de potasse se préparent avec les mêmes soins et par les mêmes procédés que celles de soude. Elles auront toute la causticité nécessaire, en employant quatre-vingt livres de chaux sur cent livres de potasse. Cette quantité de potasse suffit communément pour la saponification de cent soixante livres d'huile.

## R É S U M É.

Potasse . . . . . 100 en poids.

Chaux . . . . . 80 *id.*

Huile saponifiée. . . 160 *id.*

Le savonnier doit conduire sa chaudière avec toutes les précautions indiquées pour les savons solides. La totalité de la lessive qu'il aura employée, doit demeurer en combinaison dans le savon : ainsi, il faut prendre garde de la laisser séparer de la pâte, et que celle-ci ne devienne grumelée. La pâte est jugée

suffisamment cuite, lorsqu'étant refroidie elle est parfaitement unie, d'une consistance molle et gluante.

Il faut éviter, dans la fabrication de ce genre de savon, de faire usage de soude ou de sel marin. Ces substances, comme on l'a vu dans la première section, tendent à donner de la solidité au savon à base de potasse, et lui en donneroient en effet, si elles étoient employées en quantité suffisante.

« Les savons mous sont ou verts ou noirs; si on n'employoit que de l'huile de chenevis, on les obtiendrait verts sans addition, mais en faisant usage d'huile de colza, on a des savons jaunes; alors, pour rabattre la couleur en vert, on y ajoute pendant la cuite un peu d'indigo. Si l'on s'est servi d'huile sans couleur, telle que de l'huile de lin ou d'œillet, on donne la couleur verte à ce savon, par un fond de jaune et de bleu, savoir, par l'addition du curcuma pour le jaune, et d'indigo pour le bleu; mais comme le plus ordinairement l'on emploie ces diverses huiles mélangées, les fabricans sont dans l'usage d'ajouter, pendant la cuite, un mélange de curcuma et d'indigo, lorsqu'ils veulent avoir des savons verts; et lorsqu'ils leur sont demandés noirs,

ils les colorent par l'addition , pendant la cuite , d'un peu de sulfate de fer et de décoction de noix de galle ».

## §. I I.

*Des moyens domestiques de suppléer le Savon du commerce.*

La fabrication domestique du savon ne diffère de celle qui vient d'être décrite que par le volume des appareils , ainsi qu'on le verra ci-après.

C'est au citoyen *Chaptal* qu'est due l'idée de composer des liqueurs savonneuses , pour tenir lieu des dissolutions de savon dont on fait usage tous les jours. Ses procédés sont très-simples , et ne demandent que des ustensiles et des matières que l'on a toujours à sa disposition.

## ARTICLE PREMIER.

*De la Fabrication du Savon en petit volume.*

« Il convient avant tout de se procurer les substances et ustensiles nécessaires ; ces

derniers ne sont pas en grand nombre : ils consistent, 1<sup>o</sup>. en un petit baquet en bois blanc , d'environ neuf pouces de largeur , sur autant de hauteur : ce baquet doit être percé à sa partie inférieure ; il est destiné à couler les lessives (s'il étoit en bois de chêne , il coloreroit les lessives ) ; 2<sup>o</sup>. il faudra avoir une petite bassine en cuivre à cul rond , d'un pied de diamètre , sur sept à huit pouces de profondeur ; à son défaut , on pourra se servir d'une marmite en fer , ou d'un vaisseau en terre , pouvant aller sur le feu ; ce vase est destiné à cuire le savon ; 3<sup>o</sup>. une petite boîte sans couvercle , ou mise , pour recevoir le savon lorsqu'il est cuit ; elle doit avoir dix pouces de longueur , quatre pouces de largeur et six pouces de profondeur ; un des côtés , dans la longueur , doit être à charnière , et maintenu par des crochets , afin d'avoir la facilité d'ouvrir la boîte , et d'en retirer le savon ; 4<sup>o</sup>. il faut encore avoir , pour ce petit travail , une écumoire , une spatule en bois blanc , et une ou deux terrines.

» Pour ce qui regarde les substances nécessaires pour faire du savon solide , il faudra avoir, 1<sup>o</sup>. de la bonne soude ; 2<sup>o</sup>. de la

chaux ; 3°. une petite quantité de sel marin ;  
4°. de l'huile d'olive ».

*De la manière de préparer les lessives.*

« Pour saponifier trois livres d'huile d'olive, par exemple, l'on prendra trois livres de soude et une livre de chaux ; l'on commencera par pulvériser la soude, ensuite on arrosera la chaux avec une petite quantité d'eau, afin de la faire fuser ; la chaux étant parfaitement délitée, on la mélangera avec la soude, on mettra ce mélange dans le baquet, au fond duquel on étendra un morceau de toile ; on aura aussi l'attention de fermer la champlure pratiquée à sa partie inférieure, on versera alors, sur le tout, suffisante quantité d'eau, pour que la matière soit bien imbibée et recouverte d'environ trois travers de doigt, on remuera bien avec un bâton, et après quelques heures de repos, on ouvrira la champlure, pour laisser couler la lessive, on la recueillera et conservera séparément ; c'est la première lessive. On remettra de nouvelle eau dans le baquet, on remuera la matière avec un bâton, on laissera reposer pendant quelques heures, on coulera ensuite,

pour en retirer une seconde lessive , que l'on conservera de même séparément : on fera de la même manière une troisième lessive , en versant de nouvelle eau sur la soude restante ; celle-ci sera alors suffisamment épuisée ».

*De la Cuite du Savon.*

« On mettra dans la bassine trois livres d'huile d'olive , avec environ une pinte et demie de la troisième lessive , on la placera sur un feu capable de faire bouillir le mélange ; on y ajoutera , toutes les deux ou trois minutes , un verre de la troisième lessive : on continuera le feu ; on aura l'attention de remuer sans cesse la matière avec une spatule de bois , depuis le commencement jusqu'à la fin : lorsqu'on aura employé la totalité de la troisième lessive , on se servira de la seconde , en la mettant de distance en distance ; on entretiendra l'ébullition ; on prendra enfin une partie de la première lessive , que l'on ajoutera de la même manière , c'est-à-dire , par petites quantités , à des distances peu éloignées. Lorsqu'on s'apercevra que la matière ne sera plus liée , et qu'elle ressemblera à de la crème tournée ( jusqu'alors l'huile aura paru

paru parfaitement unie à la lessive ; et aura acquis de la consistance ) , on y ajoutera environ deux à trois onces de muriate de soude ( sel de cuisine ) ; à l'instant la pâte se grumelera et se séparera de la liqueur saline qui y sera en excès. On fera bouillir encore demi-heure au moins depuis qu'on aura mis le sel ; on retirera ensuite la bassine du feu , et on la laissera refroidir un moment ; on enlèvera avec une écumoire la matière savonneuse ; on mettra de côté la liqueur saline qui se trouvera au-dessous ; on nettoiera aussi-tôt la bassine , et on y remettra la matière savonneuse avec une petite quantité d'eau ( une chopine environ ) , on la chauffera de nouveau , et lorsqu'elle sera bien unie et presque au point de bouillir , on y ajoutera , par parties , ce qui sera resté de la première lessive , on fera bouillir pendant une heure ; après ce tems , on retirera la bassine du feu , et on la laissera refroidir comme la première fois ; on séparera de même la pâte savonneuse de la liqueur saline , et on rejettera cette dernière : quant à la pâte savonneuse , on la remettra dans la bassine avec une pinte d'eau de fontaine , on fera chauffer , même bouillir un instant , pour que la pâte savonneuse devienne

bien unie , on sera aussi très-attentif à la remuer dans ce dernier moment , pour éviter qu'elle ne brûle ; alors on la coulera dans la boîte ou mise ; et afin que le savon n'y adhère point , il sera nécessaire de frotter l'intérieur de la boîte avec de la chaux éteinte , d'en mettre même une légère couche au fond et par-dessus une feuille de papier. Le lendemain le savon sera assez ferme pour être retiré de la mise : il doit peser environ six livres plus ou moins ; on le laissera dans un endroit sec jusqu'à ce qu'il ne pèse plus que cinq livres , ( c'est la quantité que trois livres d'huile d'olive doivent fournir , pour que le savon soit de vente ) , il sera alors très-ferme et très-consistant.

» Dans beaucoup de ménages l'on dégraisse les viandes , soit bœuf , veau ou mouton , etc. ; ces graisses étant fondues et passées , peuvent servir à faire de bon savon ; on les saponifiera de la même manière , en les employant en place d'huile. On pourra de même faire du savon avec la graisse ou beurre rance salé ; ce dernier doit auparavant être dessalé , en le faisant bouillir avec de l'eau ».

## ARTICLE II.

*De la composition des liqueurs  
savonneuses.**Première méthode.*

« On prend des cendres provenant de la combustion des bois non flottés, on fait une lessive par les procédés ordinaires, en mêlant aux cendres une ou deux poignées de chaux vive, bien pilée ou récemment éteinte à l'eau, on laisse reposer ou purifier l'eau de la lessive, pour que tous les corps étrangers se précipitent ou surnagent, on la verse alors dans un autre vase, et on l'y conserve pour s'en servir au besoin.

» Lorsqu'on veut employer cette lessive, on en prend une quantité quelconque, qu'on verse sur une trentième ou quarantième partie d'huile, il en résulte dans le moment une liqueur blanche comme du lait, laquelle agitée, fortement remuée, mousse et écume comme la bonne eau de savon, on verse cette liqueur dans un baquet ou cuvier, on l'étiend du plus ou moins d'eau chaude, et on y trempe les linges qu'on veut blanchir, en

les y frottant , tordant et remaniant suivant l'usage ».

*Observations.*

« 1°. Il importe de ne pas préparer la lessive qu'au moment même que l'on peut l'employer : son séjour dans des vases découverts , en affoiblit la vertu et en change le caractère.

» 2°. Il faut préférer les cendres neuves de nos foyers ; celles qui sont vieilles et ont été exposées à l'air , n'ont plus les mêmes propriétés , il faut alors , pour en tirer un parti utile , mêler avec elles une plus grande quantité de chaux vive.

» 3°. Il faut préférer les cendres qui proviennent des bois durs , celles des bois flottés ne peuvent pas être employées avec le même succès.

» 4°. Les huiles grasses et épaisses sont celles qu'on doit préférer pour cette opération ; les huiles fines ne peuvent pas servir , il faut employer les huiles qu'on appelle dans le commerce *huiles de teintures* , *huiles d'enfer*.

» 5°. Lorsque l'huile est puante , elle communique une odeur au linge , mais on

peut l'en débarrasser en le repassant avec soin dans une lessive pure assez forte, et en l'y laissant séjourner quelque tems ; le desséchement, l'exsiccation seule détruit ordinairement cette odeur.

» 6°. Lorsque le mélange de l'huile et de la lessive est jaunâtre, il faut affoiblir la lessive avec de l'eau.

» 7°. Lorsque l'huile se lève dans la lessive et surnage la liqueur en formant des gouttelettes à sa surface, l'huile n'est pas propre à ces opérations, elle n'est pas assez épaisse, ou la lessive est trop forte ou trop peu caustique.

» 8°. Pour que la chaux ne perde pas ses propriétés, et qu'on puisse en avoir à sa disposition dans le besoin, on peut la concasser, et la conserver dans des bouteilles bien sèches et bien bouchées ».

*Deuxième méthode.*

« Les bois flottés dont on fait usage dans plusieurs départemens de la République, produisent des cendres qui sont peu alkalines, et conséquemment très-peu propres à former des lessives, alors, on peut y suppléer par les sodes ou potasses.

» On prend de la soude , que l'on concasse en petits morceaux de la grosseur d'une noix ; on les met dans un vase , et on verse dessus vingt fois son poids d'eau , on laisse séjourner cette eau jusqu'à ce qu'elle paroisse légèrement salée , en la portant sur la langue.

» On met de l'huile dans une terrine , et on verse environ quarante parties de la lessive de soude sur une d'huile ; la liqueur devient blanche , on agite bien le mélange , et on s'en sert comme des eaux savonneuses qu'on étend d'une quantité d'eau pure , plus ou moins considérable , selon la force et l'usage. On peut remplacer la soude par la potasse , à laquelle on mêle alors une petite quantité de chaux vive pilée ».

#### *Observations.*

« 1°. Les sodes d'Alicante et de Carthagène peuvent être employées sans mélange de chaux , mais les mauvaises sodes de nos climats doivent être mêlées avec une quantité de chaux plus ou moins considérable , et selon leur degré de force ou de pureté.

» 2°. Lorsque la soude est effleurie ou fusée , on ne peut l'employer , quelle qu'elle soit , qu'avec le secours de la chaux.

» 3°. Si l'eau de soude est trop forte, l'huile surnage, et il faut alors l'affoiblir par le moyen de l'eau.

» 4°. L'huile grasse mérite la préférence, les huiles fines et légères ne peuvent pas être employées.

» 5°. Lorsque la liqueur savonneuse est huileuse, et que les linges contractent cette qualité, on les passe dans l'eau de soude pure pour les dégraisser, et on a soin de la chauffer légèrement, pour augmenter son effet.

» 6°. Lorsque l'eau de soude est toute employée, on peut verser de nouvelle eau sur le résidu de soude, elle se charge de nouveaux principes salins; la même soude peut servir à plusieurs opérations successives ».

### SECTION III.

Dans cette section, nous devons faire connoître les différences de qualité qui résultent de l'emploi de diverses matières premières dans la fabrication du savon, et les artifices employés par les fripons pour tromper les consommateurs: nous devons aussi parler des savons fabriqués à froid.

§. 1<sup>er</sup>.

*Des différences de qualité qui résultent de l'emploi de diverses matières premières dans la fabrication du savon.*

Nous avons vu, dans la première section, comment le choix de l'alkali affectoit la qualité du savon : nous y avons remarqué que la potasse ne donnoit jamais que des savons mous, et qu'il falloit, directement ou indirectement, employer la soude toutes les fois qu'on veut avoir un savon solide. Il seroit inutile de s'étendre davantage sur cet article. En conséquence, nous passons à la considération des différentes espèces d'huiles. Les savons dont il sera question dans la suite de ce paragraphe, sont tous à base de soude.

## I.

*Huile d'olive, huile d'amande douce.*

Les savons fabriqués à Marseille et dans la partie de la France qui en est voisine, sont estimés les meilleurs de tous ceux qui existent dans le commerce ; ils doivent leur supériorité à l'huile d'olive exclusivement employée

à leur fabrication : aucune espèce d'huile ne se saponifie mieux , et ne donne des savons solides de meilleure qualité.

On retire des olives deux espèces d'huile , l'une qui est produite par une première expression , et qu'on appelle *huile vierge* ; l'autre , à laquelle on donne le nom d'*huile commune* , *huile d'enfer* , etc. , en est séparée par un second travail. Les savonniers n'emploient que l'huile commune , qui se saponifie avec facilité , et qui étant âcre et épaisse , et ne pouvant , comme l'huile fine , être employée à la préparation des alimens , est nécessairement d'un prix plus bas que celle-ci.

On ne se détermine à convertir l'huile fine en savon , que dans le cas où elle est devenue épaisse et rance , et en général , lorsque la vétusté , ou toute autre circonstance , lui ont fait perdre la supériorité de valeur qu'elle a naturellement sur l'huile commune.

L'*huile d'amande douce* donne un savon très-blanc , d'une odeur agréable , et d'une consistance assez ferme , quoique moindre que celle du savon d'huile d'olive.

Cette espèce d'huile n'est pas employée à la fabrication des savons ordinaires , son prix

est trop élevé; on l'emploie seulement pour la préparation du savon médicinal. Les pharmacopées prescrivent de combiner deux parties d'huile d'amandes avec une partie de lessive alcaline concentrée, jusqu'à ce que sa pesanteur spécifique soit 1375, celle de l'eau pure étant supposée égale à 1000; c'est-à-dire, pour prendre un exemple, qu'un vase dont la capacité seroit exactement remplie par un kilogramme d'eau, devroit contenir un kilogramme et 375 grammes de cette lessive: la combinaison s'opère à froid. Les savons préparés par ce procédé, n'acquièrent de la consistance qu'après plusieurs jours, ils renferment souvent plus d'alkali qu'il n'en falloit pour saponifier l'huile, et demeurent caustiques, au point qu'on ne peut en faire usage intérieurement qu'après plusieurs mois. En les préparant à chaud, en traitant d'abord l'huile avec des lessives foibles, puis avec de plus fortes, on obtient un savon qui contient une juste proportion d'alkali, et qui peut être employé le jour même de sa préparation. Il faut éviter l'usage des vases de cuivre dans la composition de ces sortes de savons.

## I I.

*Huiles animales.*

Le *suif* donne un savon blanc qui peut supporter, sans perdre sa consistance, l'addition d'une quantité d'eau assez considérable. Ce savon conserve encore un peu l'odeur de la graisse employée pour sa composition. Il n'est pas nécessaire de commencer la saponification du suif par des lessives faibles, l'opération réussit très-bien, en employant dès le commencement des lessives fortes.

L'*axonge*, autrement appelée *sain-doux*, oint de porc, donne un savon très-blanc, très-solide, et qui n'a aucune odeur désagréable.

L'*axonge* sert à la préparation des alimens de l'homme; il ne seroit pas économique de l'employer à la fabrication du savon, à moins qu'elle ne soit rance et vieille.

Le *beurre rance* donne un savon très-blanc et assez solide, mais qui conserve un peu l'odeur du beurre employé à sa préparation.

L'*huile de cheval* est une graisse animale fluide, que l'on prépare dans les voiries des

environs de Paris. Etant saponifiée , elle donne un savon blanc assez consistant , sans odeur désagréable. Après deux mois d'exposition à l'air , dans un lieu sec , il est solide et savonne très-bien.

## I I I.

*Huile de colza , huile de navette.*

Le savon qui provient de l'*huile de colza* est d'un gris jaunâtre , conserve l'odeur particulière à cette huile : il est moins ferme que le savon d'huile d'olive , n'acquiert point la sécheresse de celui-ci : il savonne très-bien.

Le savon d'*huile de navette* est d'un gris jaune , devient assez consistant par l'exposition à l'air ; mais moins sec que le savon d'huile d'olive : il savonne fort bien.

## I V.

*Huile de faîne , huile d'aillet.*

Le savon d'*huile de faîne* est d'un gris sale , et conserve l'odeur de cette espèce d'huile ; il est encore gras , pâteux et gluant

après deux mois d'exposition à l'air dans un lieu sec.

L'huile de faine se saponifie avec difficulté; on pense qu'il faudroit lui associer une autre huile, qui donne un savon sec, telle que l'huile d'olive, l'huile de cheval, le suif, etc.

Le savon d'*huile d'œillet* est d'un blanc sale, jaunit à l'air: il est gluant et d'une consistance moyenne, ne supporte point l'addition d'eau.

## V.

*Huiles de poisson.*

Les expériences ont été faites sur les trois espèces d'huiles connues sous le nom d'*huile de baleine*, *huile de morue*, *huile de poisson*.

Les savons obtenus avec ces trois sortes d'huiles, conservent une odeur assez forte d'huile de poisson: ils sont fermes, mais beaucoup moins secs que le savon d'huile d'olive. La pâte du savon d'huile de morue est d'un gris plus sale que celle des deux autres. L'exposition à l'air leur a donné une teinte brune foncée qui paroisoit presque rouge.

## V I.

*Huile de chenevis.*

L'*huile de chenevis* donne un savon de couleur verte, peu consistant, et qui se réduit en pâte par une légère addition d'eau. L'exposition à l'air dans un lieu sec lui donne un peu de consistance, mais pas assez pour le savonnage à la main : il perd sa couleur verte, devient d'abord blanc, puis brun.

## V I I.

*Huile de noix, huile de lin.*

Le savon qui provient de l'*huile de noix*, n'est pas propre aux savonnages à la main ; il est d'un blanc jaunâtre, d'une consistance moyenne, gras et gluant, n'acquiert pas de solidité à l'air ; il devient pâteux par la plus légère addition d'eau.

Le savon d'*huile de lin* est assez blanc, sa surface jaunit en peu de tems par le contact de l'air : son odeur est forte ; il est gras, pâteux et gluant, ne sèche point à l'air, et se ramollit considérablement lorsqu'on y ajoute une petite quantité d'eau.

Pour compléter les notions relatives aux savons provenant des différentes espèces d'huiles, il nous reste à parler de la quantité de savon qui est produite par une quantité donnée d'huile; le tableau qui suit, présente les résultats des expériences faites sur les savons, qui ont été examinés sous le rapport de la qualité dans les articles précédens. Ce tableau est construit dans la supposition qu'on a saponifié un poids d'huile égal à 100. La première colonne fait connoître l'espèce d'huile saponifiée; la seconde présente le poids du savon obtenu: ce poids doit être considéré à deux époques différentes, savoir; au sortir de la mise et au moment où le savon a été suffisamment séché pour être loyalement commercable; c'est pourquoi la seconde colonne est partagée en deux parties correspondantes à chacune de ces deux époques. La fonction des deux autres colonnes est suffisamment expliquée par leur titre. La dessiccation a été faite dans un lieu sec où l'air circuloit librement.

SAPONIFICATION d'un poids d'huile  
égal à 100.

ESPECES d'huile.	POIDS du Savon,		POIDS perdu par évapo- ration.	DURÉE de l'expo- sition à l'air.
	Au sortir de la mise.	Devenu marchand.		
Olive.....	221	167	54	2 mois.
Amande douce	183	150	33	2 mois (1).
Suif.....	296	167	129	3 mois.
Axonge (2)....	283	162	121	3 mois.
Beurre rance...	366	233	133	2 mois (3).
Huile de cheval	233	167	66	2 mois.
Colza.....	167	125	42	3 mois.
Navette.....	187	150	37	3 mois.
Faine.....	167	154	13	2 mois.
Œillet.....	179	171	8	2 mois.
Baleine.....	167	150	17	2 mois.
Morue.....	167	150	17	2 mois.
Poisson.....	167	150	17	2 mois.
Chenevis.....	167	150	17	2 mois.
Noix.....	158	150	8	2 mois.
Lin.....	167	150	17	2 mois.

(1) On présume qu'il doit encore subir un déchet égal à 25, qui est le sixième de son poids.

(2) Autrement appelée SAIN-DOUX, OINT DE PORC.

(3) On présume qu'il doit encore subir un déchet très-sensible.

On remarquera dans ce tableau, que les huiles animales sont celles qui, étant saponifiées, retiennent en combinaison une plus grande quantité d'eau, et que lorsqu'on saponifie un poids d'huile égal à cent, on obtient, en résultat moyen, un poids de savon de vente égal à 166. L'huile d'olive, le suif, l'axonge, l'huile de cheval et l'huile de colza se sont naturellement placées très-près de ce terme moyen.

Au reste, on se tromperoit, si l'on attachoit à ces calculs l'idée d'une précision bien rigoureuse; mais ils présentent une approximation dont on doit se contenter dans de pareilles matières.

§. I I.

*Des artifices employés pour tromper les consommateurs dans la vente des savons.*

Les fraudes employées par les frelateurs de savon, ont pour objet d'en augmenter le poids, par l'addition de matières moins chères, telles que l'eau, la craie, le marron d'Inde, etc.

La plus commune des sophistications

consiste à forcer d'abord la proportion d'eau nécessaire pour la cuisson ; ensuite , au lieu de favoriser la dessiccation par l'exposition à l'air libre dans un endroit sec , on met le savon dans une dissolution saturée de muriate de soude , d'où il n'est retiré que pour être mis en vente : il y acquiert de la fermeté et augmente encore de poids.

On peut voir dans le tableau inséré au paragraphe précédent , que la saponification d'un poids d'huile d'olive égal à 100 , doit donner un poids de savon qui est égal à 221 , lorsqu'il sort de la mise , et à 167 , lorsque l'eau surabondante s'en est évaporée.

Dans la fabrication frauduleuse , le poids , au sortir de la mise , est égal à 300 ; il augmente encore de 10 pour 100 dans la dissolution de muriate de soude ; de sorte qu'au moment de la vente , il pèse 330 au lieu de 167 , c'est-à-dire , environ le double de sa valeur réelle. Ceux qui frelatent ainsi les savons , volent aux consommateurs la moitié du prix de la vente. L'habitude de voir des savons de bonne qualité , est un guide assez sûr pour les distinguer des savons sophistiqués. On ne peut pas donner des procédés simples pour les reconnoître sur-le-champ.

L'exposition dans un lieu sec , en favorisant l'évaporation , fournit le moyen de connoître la quantité d'eau qui s'y trouve en excès.

### §. III.

#### *De la Fabrication du Savon à froid.*

On saponifie à froid de deux manières ; avec des lessives concentrées ou avec des lessives ordinaires.

La concentration des lessives s'opère par l'exposition sur le feu ; la chaleur fait évaporer l'eau , les parties alkalines se rapprochent , et la lessive acquiert plus d'activité et d'énergie.

On combine une partie de lessive concentrée avec deux parties d'huile ; mais cette méthode économise peu le combustible , puisque la concentration exige le feu que dans la méthode ordinaire on emploie pour la cuisson du savon.

Voici comment on procède avec les lessives ordinaires : en supposant qu'on veuille saponifier 100 parties d'huile en poids , on y mêle d'abord 50 parties de lessive à 8 degrés , et , pendant un quart-d'heure au moins , on agite le mélange dans toutes ses parties : puis on

ajoute 50 parties de lessive à 18 degrés, et on agite pendant une heure et plus : on mêle encore 50 parties de lessive à 18 degrés, et on agite le mélange jusqu'à ce que la pâte ait acquis une bonne consistance. On laisse reposer la matière savonneuse pendant deux ou trois heures, on la met ensuite dans un autre vase, où on la pétrit, puis on la transporte dans les mises, et de-là au séchoir. Elle doit demeurer quelques jours dans les mises, et le savon n'aura acquis la consistance nécessaire pour être mis en vente, qu'après plus de deux mois de séjour au séchoir.

Cette méthode a, sur le procédé ordinaire, l'avantage d'économiser le combustible ; elle a l'inconvénient de faire consommer une plus grande quantité de lessive, de ne pas donner la facilité d'employer les lessives au-dessous de 8 degrés, de produire des savons presque grenus, dont la dessiccation demande un tems considérable, ce qui exige de grandes avances en fonds morts, de sorte que les méthodes usitées sont réellement préférables.

(*Cet article est du C. L. COSTAZ*).

---

OBSERVATIONS

## OBSERVATIONS

SUR l'Affinage du métal de  
cloches.

L'AFFINAGE du métal de cloches , pour en retirer le cuivre , s'opère actuellement à Romilly , près Rouen , par un procédé un peu différent de celui découvert par les CC. *Fourcroy* et *Pelletier* , et publié , en 1793 , par ordre du Comité de Salut public. Le procédé suivi aujourd'hui dans la fonderie de Romilly , est un procédé mixte , résultat heureux des travaux des chimistes ci-dessus dénommés , combinés avec le travail particulier du C. *Auguste*. L'affinage du métal de cloches se fait à Romilly dans les deux espèces de fourneaux à réverbère décrits dans le Mémoire de *Fourcroy* , savoir ; fourneau d'*oxidation du métal de cloches* , et fourneau de *fusion du métal de cloches oxidé*. On opère de la manière suivante :

Le métal de cloches brut et destiné à être affiné , est d'abord placé *en totalité* dans le

fourneau d'*oxidation* , où , à l'aide d'une chaleur suffisante pour l'oxider ou calciner , il se réduit en oxide de forme pulvérulente. Dans cet état , on le retire du fourneau d'*oxidation* , et on l'étend sur le sol de la fonderie , où il prend en se refroidissant une couleur grise ; on mêle alors cette substance avec du muriate de soude ou sel marin , dans la proportion de trois livres de sel contre cent livres d'oxide de métal de cloches : ce mélange est porté dans le fourneau à réverbère *de fusion ou départ*. Si ce fourneau est chauffé convenablement , le départ du métal de cloches oxidé s'y opère (à l'aide du sel ajouté) , dans l'espace d'environ trois heures. Aussi-tôt que la matière est en fusion , le départ est fait ; le cuivre , dégagé de l'étain , se trouve en bain très-fluide , sous l'étain , qui se fond aussi , mais d'une fusion beaucoup moins liquide et pâteuse : dans cet état , l'étain combiné encore à une assez forte dose de cuivre , surnage au bain de cuivre pur , et forme le speiss ou étain allié de cuivre : le *cuivre pur* , qui s'est formé en bain sous le speiss , est soutiré par la percée que l'on fait au bas du fourneau de fusion , et il coule dans les moules , où il prend la forme de pains ou

saumons de cuivre rouge. Les scories ou speiss contenant l'étain allié de cuivre, sont ensuite retirées de dessus le sol du fourneau, et mises en tas dans les cours de la manufacture.

Les directeurs doivent entreprendre bientôt un travail sur ces scories ou speiss, dont ils ont déjà recueilli une grande quantité. Ils se proposent d'en séparer complètement l'étain d'avec le cuivre, ou d'utiliser de quelque autre manière cet alliage métallique.

Le procédé pour l'affinage du métal de cloches que nous venons de décrire, n'est qu'une amélioration, un perfectionnement de celui inventé par *Fourcroy* et *Pelletier*: ce procédé nouveau présente plusieurs avantages, qui ont décidé la manufacture de Romilly à l'adopter. Ces avantages consistent en ce que la séparation ou départ du cuivre s'opère, dans le nouveau procédé, en trois heures environ, tandis que le départ fait par l'ancien, exige un feu soutenu pendant un espace de tems beaucoup plus considérable. Il résulte de-là économie de tems et de combustibles, et, ce qui est bien plus important, économie et conservation des matières métalliques sur lesquelles on opère. En effet, dans l'ancien procédé, la durée

beaucoup plus longue du *feu de fusion* pendant l'opération, entraîne la combustion et la volatilisation d'une quantité de cuivre et d'étain beaucoup plus considérable que dans le nouveau procédé.

Il est constant que, dans le nouveau procédé, l'oxidation préliminaire de tout le métal de cloches que l'on veut affiner, et l'addition du muriate de soude à ce métal de cloches oxidé, déterminent la prompte séparation de l'étain d'avec le cuivre; ce départ s'opère dans le fourneau *de fusion* dès l'instant où le métal de cloches oxidé qu'on y a mis est entré en fonte, et le premier produit de la fusion est du cuivre pur, qui coule sous les scories ou speiss. Ces scories ou speiss retiennent à la vérité une quantité de cuivre, allié à l'étain, plus considérable que le speiss que l'on obtient par le procédé de *Fourcroy* et *Pelletier*.

Il reste à déterminer par des expériences analytiques, quelle action chimique exerce le muriate de soude employé dans le procédé usité à Romilly; si cette action est due à l'acide muriatique ou à la soude; si le sel est décomposé dans l'opération; si son affinité particulière comme sel neutre, ou celles

de ses principes constituans, acide et alkalin, s'exercent sur le cuivre ou sur l'étain du métal de cloches. La solution de ces questions peut faire l'objet d'un travail dont les résultats seroient très-intéressans pour la théorie chimique, et très-utiles dans leur application à l'art de la métallurgie.

Les CC. *Fourcroy* et *Vauquelin* expliquent de la manière suivante la théorie de l'affinage du métal de cloches oxidé, à l'aide du muriate de soude. Leur opinion, fondée sur plusieurs observations, est que, dans cette opération, le muriate de soude est décomposé, que l'oxide de cuivre se réduit à l'état métallique et se sépare de l'étain, en abandonnant son oxigène à l'acide muriatique du sel marin; cet acide se volatilise à l'état de gaz acide muriatique oxigéné. L'étain combiné avec une portion de cuivre, reste à la surface du bain du cuivre pur, qu'on obtient par le procédé usité à Romilly, et forme le speiss. La soude du muriate de soude employé se retrouve à la surface du speiss, combinée avec une portion scorifiée de ce métal mixte. Une expérience directe vient à l'appui de cette explication théorique. Si l'on chauffe de l'oxide de cuivre mêlé avec du muriate de

soude, ce mélange laisse dégager de l'acide muriatique oxigéné; on obtient une partie de l'oxide réduit à l'état de cuivre métallique; la soude se combine avec l'oxide non réduit.

*GIROUD, ingénieur des mines  
de la République.*

Paris, le 5 Frimaire, an 4<sup>e</sup> de la République  
Française, une et indivisible.

---

---

# INSTRUCTION

## *SUR l'extraction de l'Huile de Faine.*

### PREMIÈRE PARTIE.

#### PRATIQUE DE LA RÉCOLTE.

ON doit ramasser la faine lorsqu'elle commence à tomber d'elle-même.

Il faut profiter de l'instant, car les pluies peuvent en faire perdre beaucoup.

On récolte la faine en la ramassant grain à grain, ou avec le secours d'un balai; celui fait avec des branches de houx est préférable, et le moyen est plus expéditif. On se munit donc de balais, de cribles ou passoires d'osier, de rateaux et de pelles, en proportion du nombre d'ouvriers. Ces cribles ou passoires doivent être à voies assez claires pour faciliter la sortie de toutes les petites ordures; mais aucun grain de faine ne doit s'échapper: nous prévenons même que les plus petits sont ordinairement les meilleurs.

Arrivé sous l'arbre, si c'est un homme

agile , il peut monter dessus et secouer ses branches , pour procurer la chute des semences mûres. On peut l'occasionner aussi à l'aide d'un grand crochet et sans mouvemens forcés ; car , nous le répétons , la graine non mûre donne un moindre produit , et le fruit doit être dans sa parfaite maturité , pour que les principes qui forment l'huile soient dans leur perfection. Il faut donc éviter les violentes secousses , et sur-tout de gauler les arbres pour faire tomber les fruits ; il vaut mieux revenir à une seconde récolte. On ne doit point souffrir , sur-tout , que les arbres soient battus fortement avec des gaules , parce qu'alors on détruit les jeunes pousses qui contiennent le fruit pour l'année suivante. A l'aide du balai , on forme du tout deux ou trois planches , suivant l'étendue de l'arbre et la disposition du sol ; on retire avec le rateau les brindilles et la plus grande partie des feuilles qui peuvent s'y trouver , et avec la pelle , on met une quantité convenable de cette récolte dans la passoire. Pour rendre le travail plus expéditif , on attache un bout de corde à l'une des poignées de la passoire , on l'accroche à une branche d'arbre et à une hauteur convenable pour l'ouvrier. On prend l'autre anse de

la passoire à deux mains , on agite en poussant et en tirant , de manière à la maintenir dans une position horizontale. Ces mouvemens font sortir les petites ordures , et ramènent les grosses à la surface , ainsi que les mauvaises faînes légères ; on les réunit facilement avec les doigts , et on les jette. On met les faînes dans un sac au fur et à mesure qu'on les a nettoyées.

Dans quelques pays , au lieu de retirer les grosses ordures au rateau , on passe les faînes à la claie avant de les nettoyer à la passoire. Cette claie est construite comme celle à passer des terres , et on s'en sert de même. On en espace les osiers ou montans , de manière que toutes les faînes puissent passer à travers.

Dans quelques parties où l'on sait ce que vaut la faîne , on en soigne la récolte , on tend des toiles sous les arbres , et on secoue , par les moyens indiqués ci-dessus. Cette faîne , qui tombe sur les toiles , est presque toute épluchée. Le vent suffit ordinairement pour la nettoyer.

On peut concevoir que ces moyens sont plus prompts que de ramasser la faîne grain à grain , et cependant c'est ainsi que doivent la

recueillir les enfans , les personnes foibles et âgées.

Les fâines craignent l'humidité comme toutes les semences , et elles doivent être ressuées ou séchées à l'ombre. C'est sur des greniers ou dans des lieux élevés qu'il faut les déposer. Si elles sont récoltées sèchement, il y a moins d'inconvéniens à les amonceler.

Si elles sont humides , on les étend plus ou moins , suivant le degré d'humidité , et on les remue souvent.

Cette précaution est indispensable , car ces semences amoncelées , négligées , peuvent éprouver un degré de chaleur qui excite la fermentation , et plus la chaleur augmenteroit , plus l'huile seroit altérée.

Dans tous les cas , il doit y avoir des ouvertures opposées dans les lieux de dépôts , afin de procurer des courans d'air : on bouche ou on ferme ces ouvertures pendant la nuit , comme par les tems humides , et on les laisse libres dans tous les beaux jours.

Lorsque la récolte est terminée , on s'occupe à vanner , à nettoyer parfaitement les fâines , pour les porter à volonté au moulin.

SECONDE PARTIE.

*Pratique de la fabrication de l'huile  
de Faîne.*

1<sup>o</sup>. P R O C É D É S.

*Faîne.*

La faîne ou graine de hêtre est contenue dans une capsule ou coque, d'où elle s'échappe naturellement. Cette graine et cette capsule ont beaucoup de rapport avec celles du châtaignier.

Cette graine, comme la châtaigne, est recouverte à l'extérieur d'une peau coriace assez épaisse, ensuite d'une pellicule mince, plus adhérente à l'amande qu'à la première peau : entre ces deux enveloppes se trouve un duvet très-fin.

Cette amande, comme toutes les autres, contient dans son parenchyme ou partie charnue, du mucilage et de l'huile.

Cette huile, qu'on n'obtient qu'en brisant les cellules qui la recèlent, est liée intimement au mucilage ; l'eau chaude, sur-tout, a la propriété de s'emparer de ce mucilage, et, par la pression, de laisser couler l'huile librement.

L'eau s'empare encore du principe sapide du parenchyme , dont l'huile se charge par ce moyen ; alors , de fade qu'eût été cette huile , elle acquiert de la saveur.

La faine ne contient beaucoup d'huile qu'à sa parfaite maturité ; cette huile ne s'obtient facilement que lorsque la faine est bien sèche. La faine se conserve dans des lieux secs et froids pendant plusieurs années.

Le tems le plus favorable pour en extraire l'huile , est depuis le commencement de Frimaire jusqu'à la fin de Ventôse ; plutôt , la faine ne seroit pas assez faite ; plus tard , la chaleur altérerait la graine et l'huile.

*Sa préparation.*

Il est utile pour la qualité de l'huile , que la faine soit aussi nette que saine ; le criblage et le vannage sépareront les corps étrangers et les mauvaises graines.

Il a été parlé dans la première Instruction du crible : le van est connu de tous les citoyens ; il doit être plus léger que lourd , afin que tout le monde puisse s'en servir ; en l'agitant en différens sens , on ramène à la surface les corps les plus légers , qui n'ont pu être séparés par le crible ; une partie est emportée par

le courant d'air , le reste est rejeté avec la main.

Un moyen plus prompt , mais plus imparfait , de suppléer au van , c'est de jeter la faîne en l'air avec une pelle , de sorte que le courant d'air puisse emporter avec lui les corps légers.

Le meilleur moyen de tous , celui qui seul supplée au criblage et au vannage , c'est l'emploi du tarare ou crible à vent. Par cet instrument , on sépare les corps suivant leur grosseur , leur pesanteur , leur légèreté ; son action est très-prompte , son opération très-exacte. Il peut être mû à bras , ou adapté , à l'aide d'une poulie de renvoi , à une machine quelconque , dont la force motrice pourroit recevoir cette addition ; par exemple , à un moulin à farine.

On peut , pour les petites quantités , trier les bonnes graines sur une table , comme on le pratique pour les pois , lentilles , etc.

On peut aussi , après le criblage , jeter la faîne dans un baquet rempli d'eau ; les mauvaises graines et les corps légers resteront à la surface , et peuvent alors être enlevés facilement. Ce procédé cependant est infidèle , en ce qu'il y a telle graine qui reste à la surface ,

quoique bonne , parce que son enveloppe est plus grande à proportion que son amande n'est grosse. Un deuxième inconvénient de cette épuration à l'eau , c'est celui qui résulte de l'humidité que contracte la faïne , si elle n'est pas employée sur-le-champ , et la difficulté qui augmente pour l'écorçage dans le cas où l'on voudroit le pratiquer.

De ceci , l'on doit conclure que le tarare est préférable à tout autre moyen.

*Emploi des graines entières.*

En général , on extrait l'huile de la faïne sans enlever son écorce : voici les inconvéniens qui en résultent. Il y a une perte d'huile qu'on peut évaluer jusqu'à un septième , parce que l'écorce et le duvet qui est dessous , absorbent de l'huile pendant l'action de la presse ; l'huile est moins douce , parce que l'écorce lui communique une saveur plus ou moins forte ; elle dépose davantage , puisque l'huile , en coulant , entraîne avec elle toutes les parties les plus fines qui lui sont étrangères ; enfin , parce que l'écorce étant mêlée dans les tourteaux avec la pâte de l'amande , ils sont très-peu propres à la nourriture des animaux.

*Emploi des graines écorcées.*

L'écorçage est la séparation de la peau coriace qui recouvre l'amande, et qui lui est adhérente.

Après ce qui vient d'être exposé, il résulte de grands avantages de cet écorçage ou mon-dage de la faîne; on obtient par ce moyen plus d'huile, et meilleure, et si, comme l'ex-périence l'a démontré, cette opération est fa-cile, il n'y aura aucun prétexte pour ne pas l'adopter.

Pour écorcer ou monder la faîne avec suc-cès, il faut qu'elle soit sèche; lorsqu'elle l'est suffisamment, l'écorce s'éclate entre les doigts; lorsqu'elle ne l'est pas assez, on doit la faire sécher artificiellement.

On peut en petit écorcer la faîne à la main; des femmes ou des enfans font cette opéra-tion avec assez de promptitude: pour cela, les uns coupent l'écorce à l'une des extrémités de la graine, les autres en font sortir l'amande.

Cette méthode longue, qu'on ne doit guère employer que pour faire une huile très-par-faite, n'enlève point la pellicule adhérente à l'amande; cependant cette pellicule commu-

nique à l'huile une saveur qui lui est étrangère , et en absorbe une petite partie ; on peut s'en débarrasser en secouant les amandes dans un sac ; le frottement la détachera , le vanage la séparera entièrement.

On peut encore emporter l'écorce dans de petits moulins , comme ceux à poivre , à café , lorsque l'on aura la possibilité d'écarter assez la noix , pour que l'écorce soit éclatée , sans que l'amande soit sensiblement attaquée.

On peut aussi faire sécher la faïne sur des plaques de tôle un peu chaudes ; on les remue comme du café dans une poêle : les écorces s'ouvrent en les battant ou frottant légèrement , elles se détachent ensuite complètement. Si l'amande , qui est séparée de son écorce par ce procédé , étoit destinée à faire de très-bonne huile , il faudroit que la chaleur fût très-modérée ; celle d'un four après la sortie du pain seroit assez convenable.

Le meilleur moyen pour opérer en grand la séparation de l'écorce , c'est de faire passer la faïne sous des meules de moulins à farine ; on les écarte de sorte qu'il n'y a que l'écorce d'attaquée ; un léger tâtonnement suffit pour connoître ce point juste : cette opération se  
pratique.

pratique dans beaucoup d'endroits pour le mondage de diverses espèces de grains. Il est préférable pour la facilité de l'ajutage des meules, ou leur parallélisme, qu'elles aient moins de diamètre que plus.

La faîne écorcée doit être employée promptement; car dépouillée de ses enveloppes naturelles, elle s'altère avec facilité.

Tous les moyens décrits ci-devant pour cribler, vanner la faîne, sont applicables ici pour en séparer l'écorce.

Si l'on croit que par une première opération du tarare, la séparation de l'écorce d'avec l'amande n'est pas complète, il est facile d'y repasser le produit. L'écorce ou gros son séparé, formera alors un déchet de trente-huit livres par quintal. On pourra retirer de ce gros son, en le repassant au tarare, une troisième fois, sept à huit livres de fragmens d'amandes mêlées de petit son.

Si l'on se sert du van ordinaire, et que l'on craigne que les plus petits fragmens d'amande ne soient emportés par le courant d'air, on peut, pour plus grande économie, passer le tout auparavant au crible employé pour les grains.

Le meilleur moyen pour écorcer la faîne,

est donc l'emploi des meules de moulins. On peut y suppléer par tout autre moyen dont le principe seroit le même, quoique l'exécution en fût plus grossière.

*Machines et instrumens en général.*

Tous les établissemens, machines ou instrumens qui servent à l'extraction des huiles de graines, peuvent servir à celle de la faîne.

En général, ces instrumens sont imprégnés d'une odeur désagréable que toute huile acquiert en vieillissant. Ils doivent être nettoyés avec le plus grand soin, échaudés avec une forte lessive de cendres ou de potasse; et souvent encore les premières huiles de faîne qui en seroient retirées, ne seront point propres à être mangées. La plus légère partie des crasses anciennes des instrumens, suffit pour altérer promptement la meilleure huile.

Cette lessive, chargée par le nettoyage de beaucoup de crasse d'huile, peut être employée dans la fabrication des savons mous, qu'elle remplace jusqu'à un certain point.

Si les vieux ustensiles gâtent souvent l'huile, les neufs en font perdre, parce qu'ils en absorbent une partie.

Il seroit désirable que les moulins fussent

assez multipliés , pour que les uns ne servissent qu'aux huiles de première qualité, et les autres à celles qui sont inférieures; ou au moins que l'on fit de suite , quand ils seroient uniques , toutes les huiles de même qualité. Sans cette précaution , la meilleure huile faite après de la mauvaise , est totalement gâtée.

Les parties des machines qui touchent à l'huile devroient être revêtues de fer battu , elles en seroient plus solides et plus faciles à nettoyer. Jamais , dans la fabrication des huiles , on ne doit se servir de cuivre , à cause de la grande facilité qu'il a de se convertir en verd-de-gris par le contact de l'huile.

Les machines et instrumens se réduisent à quatre classes : ceux qui nettoient la faine ; ceux qui la divisent ; ceux qui l'expriment et ceux qui conservent son huile.

Les premiers sont des cribles , van , tarare , moulin à farine.

II. Moulin à pilon , mortier , moulin à farine , bluteau.

III. Presse , sacs , chaudières.

IV. Tonneaux , jarres de grès , etc.

Ils ne sont pas tous nécessaires ; les uns sont faits pour suppléer aux autres.

Toutes les machines doivent être mues par

l'eau, autant que cela est possible : on peut le plus souvent adapter aux moulins qui existent déjà pour d'autres emplois que celui des huiles, les machines qui peuvent y servir : alors le même moteur leur devient commun, et le mouvement se propage, en alongeant les arbres tournans de ces moulins.

Ces moyens, ainsi que les machines les plus utiles, seront décrits ci-après.

#### *Pilage.*

Pour obtenir l'huile, il faut diviser la graine qui la contient; on y parvient, suivant l'usage ordinaire, en faisant passer la faine non écorcée sous des pilons; ils agissent dans des creux ou pots, formés dans une pièce de bois; plus leurs coups sont forts et fréquens, plus l'huile s'échauffe, et conséquemment s'altère: c'est une des raisons pour laquelle il est nécessaire d'ajouter à mesure un peu d'eau: on laisse reposer la pâte, pour qu'elle s'en imbibe, et l'on recommence à piler; trop d'eau feroit seulement une sorte d'émulsion. Les vraies proportions de l'eau y sont, dans ce cas-ci, d'une livre environ, sur quinze livres de faine. La faine doit rester environ un quart-d'heure sous l'action du pilon; elle est

assez pilée , lorsqu'en la pressant fortement dans la main , on apperçoit l'huile disposée à en sortir.

Pour réduire la faïne en pâte , on peut se contenter , en petit , d'un mortier ordinaire.

*Écrasage.*

On supplée aux pilons par des meules de pierres dures posées sur champ , ou verticalement ; elles agissent comme celles à écraser les pommes. Ces meules doivent se mouvoir sur une aire ou table solide , garnie d'un rebord , afin d'éviter les pertes. Des cylindres de fonte seroient préférables aux meules de pierre.

En Hollande , on écrase d'abord avec ces meules , on presse , puis on revient aux pilons ; il paroît que cette double opération donne plus de produit.

*Mouture.*

Un des meilleurs moyens de diviser l'amande de la faïne , lorsqu'elle est écorcée , c'est de la réduire en farine grossière , avec des meules de moulins à farine. Cette opération est très-facile , très-prompte , les meules ne s'engrappent pas , sur-tout si elles ne vont pas

trop vite, et que l'air puisse facilement les rafraîchir.

Les petits fragmens d'amande, mêlés de petit son, dont on a déjà parlé, peuvent être moulus à part, et donneront une farine bise, qu'on peut aussi presser à part, comme de qualité inférieure.

Il ne seroit peut-être pas impossible, en moulant la faine sans être écorcée, d'obtenir, par le blutage, la séparation de la farine d'avec son écorce ou son; mais alors il faudroit, comme cela se pratique pour la graine de lin, un bluteau dont la toile seroit très-peu serrée; encore y auroit-il l'inconvénient que ce duvet fin dont on a parlé, et qui absorbe beaucoup d'huile, passeroit avec la farine.

Pour opérer en petit, on pourroit employer des moulins faits sur ceux à moutarde, dont la meule courante est mue, au moyen d'un bâton retenu par sa partie supérieure, dans un trou fait au plancher, et par sa partie inférieure, fixé dans cette meule.

#### *Pressage.*

Une température douce et de l'eau, sont nécessaires pour obtenir une plus grande

quantité d'huile; trop de chaleur et trop d'eau l'altèrent.

La pression est le seul moyen d'obtenir l'huile; plus elle est forte, plus le résultat en est considérable; avec une forte presse on emploie plus de matière à la fois, et l'on obtient de l'huile de tourteaux secs en apparence, sortis de presses plus foibles.

Il faut ménager insensiblement l'action de la presse, donner à la fin le tems à l'huile de s'égoutter; trois heures sont à peine suffisantes, quand les presses sont foibles.

Lorsqu'on s'est servi d'une presse peu forte, on peut presser de nouveau; en divisant la pâte, en y ajoutant un peu d'eau tiède, elle fournira encore de l'huile, quoique d'abord les tourteaux aient paru parfaitement secs.

On se sert ordinairement de la presse à coin, qui fait partie de la machine à pilon, et qui est décrite ci-après. La pâte sortant des pots est soumise à la presse; après une première expression, on l'en retire; cette pâte devenue solide, s'appelle *tourte* ou *tourteau*. Pour opérer une seconde pression, on pulvérise la pâte, on la fait chauffer dans des vaisseaux convenables, on y ajoute de l'eau chaude, en moindre quantité que pour la

première expression ; on doit remuer la pâte ; pour qu'elle ne brûle pas ; n'en pas trop mettre , afin que l'opération soit facile ; avoir plusieurs de ces vaisseaux , suivant le besoin , afin que la presse soit toujours en activité.

La chaleur que doit éprouver la pâte , ne doit pas être telle , qu'on ne puisse y introduire la main sans se brûler.

Il sera parlé ci-après d'autres moyens de presser , entr'autres d'une presse à charnière. Cette charnière lie deux fortes pièces de bois à une de leurs extrémités ; à l'extrémité opposée , une moufle ou une vis rapproche ces pièces de bois , et opère par ce moyen , une forte pression entre elles , du côté de la charnière.

La presse ordinaire à vis , telle que celle dont les épiciers se servent , peut être employée en petit , en substituant à la vis de bois une vis de fer , et fortifiant le reste de la machine à proportion ; on obtient encore un effet assez considérable ; suivant la force de la presse , on fait tourner la vis avec un levier plus ou moins long.

Enfin , un étai même peut servir , en cas de besoin , pour de très-petites quantités.

Indépendamment de la presse et de ses détails , qui seront donnés ci-après , il faut , pour compléter l'opération du pressage , des sacs pour renfermer la pâte ou la farine , et des vases pour recevoir l'huile et chauffer les tourteaux , afin de les soumettre à une deuxième pression.

Ces sacs peuvent être cousus en partie , ou être formés chacun par un morceau d'étoffe assez grand , pour que ses bords repliés en tout sens , puissent contenir la pâte ou farine , d'une manière solide.

Pour arranger la pâte facilement au milieu du morceau d'étoffe , on pose dessus un cadre de bois de trois à quatre pouces d'épaisseur , assez grand pour contenir quatre à cinq livres de pâte ou de farine ; on la moule dedans ce cadre , en appuyant dessus avec une planche ; on retire le cadre , et l'on relève les bords du morceau d'étoffe , pour envelopper la pâte ou la farine.

Pour faire ces sacs , on peut se servir de tissus de crins , de treillis fabriqués avec de petites ficelles de chanvre , de coutil , de toute grosse toile forte , d'étoffe de laine , de tissus de jones ou spart : le crin est préférable , parce qu'il n'absorbe point d'huile ,

parce que les mailles de son tissu ne se bou-  
chent pas aisément, par sa durée, sa résis-  
tance à la force de pression, enfin, par la  
facilité qu'on a à le nettoyer.

Pour éviter que ces sacs ne crèvent, il faut  
d'abord ménager la pression; la difficulté,  
c'est d'en avoir qui puissent supporter la plus  
forte sans se rompre.

Le pourtour des tourteaux n'a point éprouvé  
une pression aussi forte que le milieu; il est  
utile de le remettre sous les pilons, pour être  
joint à une nouvelle pressée.

Les vases qui doivent recevoir l'huile qui  
sort de la presse, seront indifféremment de  
terres vernissées, de grès, de faïence ou de  
fer; ceux pour chauffer les tourteaux, pour  
plus de solidité, seront de fonte ou de fer  
battu étamé; ils n'ont pas besoin d'avoir beau-  
coup de profondeur.

#### *Huile.*

L'huile de faine bien faite est, après l'huile  
d'olive, la meilleure connue; on peut assurer  
même qu'on ne la distingue pas de celle qui  
ne sent pas le fruit; elle a sur l'huile d'olive  
un grand avantage, celui de se conserver

dix ans et plus , sur-tout au froid : les premières années , au lieu d'éprouver de l'altération , elle acquiert même de la qualité ; elle peut remplacer toutes les huiles , et suffire à tous nos besoins dans ce genre.

Elle est très-bonne dans nos alimens ; elle brûle mieux que beaucoup d'autres huiles de graine ; elle peut suffire pour le savon , dans la préparation des laines ; pour la peinture , dans laquelle elle sèche promptement ; cette propriété légèrement siccativè , la rend moins propre au travail des cuirs.

La faine , par les meilleurs procédés , rend à peu près le sixième de son poids d'huile ; elle peut être employée très-peu de tems après son extraction : on hâte sa clarification en employant une douce chaleur , comme celle du soleil ou du bain-marie.

Son extraction est plus prompte que celle de colzat , chenevis et navette.

Sa bonté dépend de la manière de l'extraire ; elle est ou fade , ou d'une saveur agréable ou âcre.

Sans eau , l'huile est fade , parce que , comme on l'a dit ci-dessus , l'eau étant le dissolvant du principe sapide contenu dans l'amande , elle sert de véhicule pour le faire

passer dans l'huile ; avec de l'eau consé-  
quemment , l'huile devient agréable au  
gout.

La faine trop chauffée , donne une huile  
plus ou moins âcre.

T A B L E A U

Des différentes extractions de l'huile de faîne.

La faîne est	} ou	Avec son écorce	{ Pilée , écrasée ou moulue. }	Première expression , sans feu. } Deuxième expression , avec du feu. }	{ Avec de l'eau plus de produit, plus de saveur. Plus âcre.
				<i>Nota.</i> Pilée, l'huile est moins douce.	<i>Nota.</i> La première expression rend moitié plus que la seconde.
		sans écorce.	{ Moulue , écrasée ou pilée. }	{ Voyez l'expérience suivante. Successivement pour la même faîne, donne plus de produit, c'est le procédé hollandais. Voyez ci-devant.	
				<i>Nota.</i> Sans écorce, l'huile est plus douce.	

322 *Instruction sur l'extraction*

*Nota.* Sept livres de faïne mondée , pressée sans eau , n'ont donné que trois onces d'une huile insipide ; après avoir ajouté dix onces d'eau tiède , on a obtenu quatorze onces d'une huile qui avoit une légère saveur d'amande ; la pâte restante , chauffée à trente degrés avec dix onces de nouvelle eau chaude , on en a retiré trois onces et demie assez trouble. Total , vingt onces et demie. La presse étoit trop foible , aussi a-t-on employé trois fois trop d'eau , dont partie étoit unie à l'huile , mais qui s'est promptement précipitée.

*Expérience.*

Cent une livres huit onces de faïne de deux ans ont été mises , au fur et à mesure , dans un petit moulin à farine , tourné à bras ; les meules en ont été écartées.

Cette première mouture n'a fait que concasser les graines , le tout a été passé deux fois au tarare ou crible à vent.

Les amandes séparées par ce moyen de leurs écorces , ont donné en farine assez grosse . . . . . 61 liv. 6 onc.

L'écorce séparée des amandes , en contenant encore

<i>Ci-contre.</i> . . . . .	61 liv. 6 onc,	
quelques fragmens, a été re- passée au tarare, et a donné un produit, qui, étant moulu, a fourni en farine bise . . . . .	7	12
La totalité des écorces ou gros son, a pesé. . . . .	31	2
Déchet provenant sur-tout du duvet qui s'étoit envolé . .	1	4
Total semblable au poids de la faîne ci-dessus. . . . .	<hr/>	
	101	8 onc.

Cette opération a duré environ quatre heures; faite moins en petit, il y auroit de l'économie de tems.

Le calcul a démontré qu'il n'y avoit environ que deux livres d'amande dans cette farine bise, d'où il résulte que le quintal de faîne non écorcée, donne 62 livres d'amande et 38 livres d'écorce.

Pour opérer sur un compte rond, on a pris 60 livres de la farine première.

On a ajouté 5 livres 10 onces d'eau tiède, ou une once et demie par livre; on a bien mêlé et laissé humecter le tout pendant une demi-heure.

On a séparé cette pâte dans plusieurs sacs

de coutil, et l'on a pressé sous une forte presse à vis, quoique moyenne.

On a laissé égoutter près de quatre heures, et l'on a retiré d'huile . . . . . 11 liv. 4 onc.

On a pilé les tourteaux en les humectant avec 4 livres d'eau chaude; ils ont été exposés dans une bassine de fer, à une chaleur de 30 degrés pendant un quart-d'heure.

La matière chaude remise sur-le-champ dans les sacs, a donné d'huile . . . . . 1 12

Total . . . . . 13 livres.

ou un peu plus du cinquième, ou trois et demi par livre de faïne mondée de son écorce; ce qui fait environ 13 livres pour 100 ou environ le huitième, en y comprenant l'écorce.

L'huile du premier produit est devenue claire en quatre jours, sa saveur étoit douce, avec un goût agréable d'amande.

Celle du deuxième produit s'est éclaircie plus tard, elle étoit plus colorée, la saveur en étoit moins agréable; au bout d'un mois cependant elle s'étoit bonifiée sensiblement.

La pression pourroit être encore plus forte, et alors le produit auroit été plus considérable.

Il résulte, de ce qui précède et de quelques autres expériences, que l'huile de la première pression est en plus grande quantité,

Plus agréable au goût,	}	Que celle de la	
Moins colorée,			deuxième ;
Fournit plus de dépôt			

Que toute l'huile de la faîne écorcée ou mondée, comparativement à celle de chaque pression qui ne l'est pas,

Est en plus grande quantité,  
Plus agréable au goût,  
Moins colorée,  
Fournit moins de dépôt.

*Conservation.*

L'huile de faîne se conserve mieux que toutes les autres; mais elle n'est pas moins susceptible qu'elles, de contracter facilement l'odeur des matières qu'elle touche.

Cette huile se conserve bien dans des tonneaux neufs ou vieux sans odeur; les douves doivent être très-épaisses et bien cerclées,

car cette huile s'échappe aisément : le bois de hêtre peut servir utilement pour les tonneaux ; on en resserre les pores en le chauffant. Dans les transports , on plâtre les fonds des tonneaux.

On peut la conserver très-bien aussi dans des vases de grès , comme jarres , pots , cruches , etc. S'ils sont enterrés , l'huile se gardera mieux , parce qu'elle recevra moins les impressions de la chaleur qui détériore promptement les huiles. On peut s'en dispenser , si le lieu du dépôt est très-frais.

Ces vases peuvent être fermés avec du liège , ou de toute autre manière ; il est utile de mettre sur le liège un tuileau , pour empêcher les rats ou les souris de le détruire.

Les trois premiers mois , on doit soutirer l'huile deux fois , toujours avant de la remuer : au bout de cinq à six mois , on peut la soutirer une troisième fois ; elle n'acquiert toute sa qualité , qu'étant parfaitement claire.

Dans la fabrication ordinaire de l'huile de faîne , trois cens pintes , mesure de Paris , frayent de dix pintes au plus pendant les six premiers mois , et de trois pintes environ pendant les six mois suivans.

*Tourteaux.*

Les tourtes, tourteaux ou pains, sont le résultat de la faïne privée de toute l'huile qu'elle contenoit.

Si cette faïne n'avoit pas été écorcée, les tourteaux seroient alors beaucoup moins profitables pour la nourriture des animaux; ils contiennent pour 50 livres d'amande, près de 40 livres d'écorce ou bois, d'une digestion impossible.

Si, au contraire, la faïne a été écorcée, les tourteaux sont mangeables en entier, et servent, avec le plus grand succès, à l'engrais des pores, des bœufs, des dindons, poulets, etc., ils peuvent servir de nourriture à tous les animaux.

La faïne donnée en nature aux pores, aux dindons, rend leur lard et leur graisse peu solides, ils participent alors de la fluidité de l'huile qu'elle contient; les tourteaux n'ont point cet inconvénient.

On réduit les tourteaux en poudre, que l'on mêle ordinairement avec la nourriture des pores; on peut la donner seule aux bœufs.

Au défaut d'emploi plus utile, les tourteaux suppléent à la pâte d'amande, font un

bon feu , et leurs cendres donnent beaucoup de potasse.

*Écorce.*

L'écorce dépourvue de toutes les amandes qu'elle contenoit, n'est plus bonne qu'à brûler; ses cendres contiennent aussi beaucoup de potasse. On soupçonne que cette écorce doit contenir le principe qui opère le tannage des cuirs.

*2°. Instrumens et machines qui ont besoin d'être décrits.*

On a déjà dit que, pour obtenir l'huile, il étoit indispensable de diviser la graine qui la contient; on peut opérer cette division de plusieurs manières, et par des moyens mécaniques différens.

*Des meules verticales de pierre dure.*

*Meules verticales.* — L'on fait usage avec succès, pour écraser toutes sortes de graines, d'une ou de deux meules verticales de pierre dure, jusqu'à un diamètre d'environ sept pieds, sur dix-huit à vingt pouces d'épaisseur.

L'axe de ces meules est fixé à un châssis , qui embrasse un arbre vertical , tournant sur pivot , et placé au centre d'une forte table de pierre. Le mouvement de rotation qu'on lui communique , imprime à chaque meule deux mouvemens :

1°. Le mouvement de rotation sur elles-mêmes ;

2°. Celui qu'elles subissent en décrivant un cercle sur la table de maçonnerie sur laquelle elles roulent.

L'axe de chaque meule doit être ajusté de manière que la meule puisse hausser ou baisser , suivant le besoin.

L'une de ces pierres ou meules est plus rapprochée de l'arbre vertical que l'autre , de manière qu'elles occupent une plus grande étendue sur la table , et écrasent ensemble plus de graines ; à l'aide de deux *ramonneurs* qui suivent les meules dans leur mouvement , et conduisent sans cesse les graines sous leur passage , elles sont écrasées dans tous les sens : le ramonneur extérieur est garni d'un chiffon de toile , qui frotte contre la bordure ou contour de la table , et entraîne le peu de graines qui resteroient dans l'angle de ce contour.

L'opération des meules donne une graine bien écrasée , sans l'échauffer , et par conséquent elle fournit à la presse ou au tordage , beaucoup plus d'huile vierge , c'est-à-dire , tirée sans feu.

**MOULIN A HUILE , OU TORDOIR.**

**PLANCHE PREMIÈRE,**

*Explication et usage des pilons. (Fig. 1<sup>re</sup>.)*

*Moulin.* — Lorsqu'on a un moteur tel que l'eau ou le vent , on peut en faire usage , pour faire jouer plusieurs batteries de pilons , par le moyen d'un seul arbre ou tournant garni de cames.

Une des batteries de pilons sert à broyer les graines dans des pots ou mortiers de bois , et l'autre à faire jouer les coins de la presse.

La pièce la plus essentielle d'un tordoir , après l'arbre du premier moteur , est une grosse poutre de bois de hêtre , d'orme ou de chêne , d'environ douze pieds de long sur deux pieds d'équarrissage.

A la distance d'un pied de l'une des extrémités de cette poutre , sur la gauche , on a

creusé quatre pots ou mortiers , disposés sur une même ligne , et distant l'un de l'autre de 6 à 7 pouces.

L'intérieur de chacun des pots est vidé en ventre de cruche , leur fond est garni d'une plaque ronde de fer , de six pouces de diamètre.

Les quatre mortiers occupent un espace d'environ quatre pieds et demi , un peu plus du tiers de la poutre ; le reste de l'arbre à droite est ordinairement la tête de la culée ; on y a creusé , à deux pieds de distance des pots , une auge rectangle de deux pieds de long , de treize pouces de large , et de quatorze pouces de profondeur ; on nomme cette auge ou creux , *la laye* : au fond de la laye , et vers chacune de ses extrémités , on a creusé deux rigoles pour faciliter l'écoulement de l'huile , dans des vases placés au-dessous du massif.

Le reste du bloc , sur la droite , est conservé dans son entier et dans toute son épaisseur.

Au-dessus du bloc , on a établi deux moises fixées par leurs extrémités , sur les traverses du bâtis du tordoir.

La première moise est élevée au-dessus

du bloc d'environ trois pieds , et l'intervalle de celle-ci à la seconde , est d'environ quatre pieds.

Les deux moises servent à maintenir et guider les deux batteries de pilons , qu'un même arbre de la roue du premier moteur met en jeu à l'aide des cames dont il est muni.

Le nom de *pilon* indique assez sa destination , celle de piler la faïne. C'est une solive de bois de hêtre d'environ douze pieds de long , sur six à sept pouces d'équarrissage , dans la partie supérieure qui traverse les moises ; la partie inférieure qui joue dans les pots ou mortiers , est arrondie sur la longueur de dix-huit pouces , et se réduit à un diamètre de cinq pouces ; vers l'extrémité , elle est cerclée d'une virole de fer de six lignes d'épaisseur , et de deux pouces de largeur ; le bout est ferré de plusieurs clous à grosse tête.

La chute ou portée de chaque pilon est d'environ dix-huit pouces , mesuré du fond du mortier.

Quand la faïne est triturée convenablement , on suspend l'action du pilon , à l'aide d'une corde attachée à l'extrémité d'une sorte de

bascule ou levier à charnière, qui retient le pilon à l'instant où il est élevé par la came de l'arbre tournant; la corde porte un nœud qu'on pose sous deux chevilles pour s'en débarrasser; on la retire d'entre ces deux chevilles, quand on veut remettre en jeu les pilons pour broyer de nouvelle faine, après avoir retiré des pots celle qui l'a été.

*Explication et usage de la presse ou tordoïr.*

*Presse.* — La faine suffisamment broyée retient encore toute son huile; on la dépose dans un auget placé au-devant du bloc; à côté de l'auget est une table sur laquelle sont deux toiles de treillis, formant un sac chacune par une de leurs extrémités; la gueule de ces sacs est très-évasée; on y fait entrer la faine, que l'on étend sur une largeur de dix pouces, et deux pieds de longueur; on plie chaque sac en deux, ce qui forme un gâteau qu'on enveloppe d'une sangle de crin; on les introduit dans la laye pour être pressés tous deux en même tems.

Pour cet effet, la *laye* contient plusieurs pièces de bois dur: 1<sup>o</sup>. deux planches épaisses qui s'appliquent immédiatement contre les

334 *Instruction sur l'extraction*

gâteaux qui occupent les deux bouts de la *laye* ; ces deux pièces se nomment *fourneaux* ; 2°. un coin à droite et un décoin à gauche ; 3°. au milieu une planche qu'on nomme la *clef*.

Nous avons parlé de deux batteries de pilons mises en jeu par le même moteur. La première sert à piler la faïne, comme il a été dit plus haut. La seconde, composée seulement de deux pilons, est destinée au service particulier de la presse. Ces deux pilons se partagent le travail ; l'un serre le coin, et se nomme *la hie* ; et l'autre, plus petit, desserre le décoin, et se nomme la *déhie* ; ils font tous deux l'office du maillet.

Leur extrémité inférieure est terminée par une tête d'environ dix pouces carrés ; ils sont construits en bois de hêtre, ainsi que le *coin*, le *décoin*, les *fourneaux* et la *clef*.

Toutes les pièces étant disposées dans la *laye*, suivant l'ordre indiqué, on fait agir *la hie* sur le coin, on la laisse opérer ; et, en moins de trois minutes, l'écoulement de l'huile se fait de chaque gâteau, ensuite on fait agir la *déhie* sur le décoin, et la *clef*, ainsi que toutes les autres pièces, sont dégagées ; alors on retire facilement chaque gâteau,

en saisissant des deux mains les extrémités des sangles de crin.

L'explication des figures de la première planche, en faisant connoître les dimensions des principales parties qui composent le moulin à huile que nous venons de décrire, rappellera encore brièvement la manière d'en faire usage.

MOULIN A HUILE, OU TORDOIR  
A BRAS.

PLANCHE DEUXIÈME.

Quoique les moulins à huile que l'eau ou le vent met en jeu, soient plus économiques et bien préférables à tous ceux que l'on peut faire agir à force de bras, ou par tout autre moyen, il est nécessaire cependant de faire connoître ces derniers, qui sont très-utiles dans beaucoup de circonstances.

Les habitans d'un même canton pourroient construire, à peu de frais, un tordoir à bras, pour faire leur huile. Ce tordoir auroit l'avantage de se transporter, et pourroit servir à plusieurs ménages, qui se le communiqueroient tour-à-tour.

Ce moulin ou tordoïr à bras consiste en deux machines principales.

*Figure première.* — Un mortier de bois dur, avec un pilon qu'on met en jeu avec une manivelle, dont l'axe est un cylindre muni de deux cames.

*Figure deuxième.* — Un bloc en bois contenant la laye et ses accessoires, pour presser deux gâteaux à la fois avec un seul coin, placé au milieu, et dans une disposition horizontale : on enfonce le coin avec un maillet suspendu au plancher, il agit à l'instar du bélier.

*Explication succincte de chaque figure de la première planche, représentant le moulin à huile ou tordoïr, ayant pour moteur l'eau ou le vent.*

P L A N C H E P R E M I È R E.

*Figure I<sup>re</sup>.* Plan du moulin à huile ou tordoïr, où l'on voit le fond de la laye (C), les mortiers (B), l'action des pilons (M), de la hie (N), de la déhie (O), la table, l'auget et l'arbre tournant (I), muni des roues à cames (J), qui mettent en jeti les deux batteries des pilons.

II<sup>e</sup>. Elévation du tordoir , vue pardevant ; elle représente la hie ( N ) et la déhie ( O ) , et les quatre pilons ( M ) , dont deux suspendus et les deux autres abaissés dans les mortiers ( B ) qui leur correspondent.

III<sup>e</sup>. Coupe et profil en travers du tordoir , par un des mortiers ( B ) , qui montre l'action des deux batteries des pilons et des léviers à charnières , qui servent à les suspendre.

IV<sup>e</sup>. Coupe et profil du tordoir à travers la laye ( C ) , représentant la hie tombée sur le coin ( H ) , et la déhie suspendue au-dessus du décoin ( G ) .

V<sup>e</sup>. Profil extérieur d'un des bouts de la charpente ( Q ) du moulin , qui porte les extrémités des moises ( P ) , et les morceaux de bois qui soutiennent les pivots de l'arbre moteur.

VI<sup>e</sup>. Plan d'une des moises ( P ) faites de deux pièces portant des entailles correspondantes , qui forment les ouvertures dans lesquelles passent les queues des pilons.

VII<sup>e</sup>. Plan de la surface du bloc ( A ) , où l'on voit le fond de la laye ( C ) et les mortiers , ainsi que les supports de l'auget et de la table.

VIII<sup>e</sup>. Le bloc ( A ) vu pardevant , ainsi

que les supports de l'auget et de la table ; et les trous qui servent à l'écoulement de l'huile.

IX<sup>e</sup>. Coupe du bloc dans sa longueur et par le milieu de son épaisseur , pour montrer les rigoles ( C ) pratiquées au fond , à chaque extrémité de la laye , et la profondeur des mortiers ( B ).

X<sup>e</sup>. Vue de face et de profil des pièces détachées des leviers à charnières , qui servent à suspendre chaque pilon.

XI<sup>e</sup>. ( 1 ) Coupe de la laye ( C ) par le milieu de sa longueur , le coin ( H ), le décroin ( G ), la clef ( F ), les deux fourneaux ( D , E ), et les gâteaux de faine en place.

- |                      |                                    |                                          |
|----------------------|------------------------------------|------------------------------------------|
| XII <sup>e</sup> .   | Le fourneau à gauche ( D ).        | } Vus de<br>face et<br>d'épais-<br>seur. |
| XIII <sup>e</sup> .  | Le fourneau à droite ( E ).        |                                          |
| XIV <sup>e</sup> .   | La clef du milieu ( F ).           |                                          |
| XV <sup>e</sup> .    | Le décroin ( G ).                  |                                          |
| XVI <sup>e</sup> .   | Le coin ( H ).                     |                                          |
| XVII <sup>e</sup> .  | La poche ou sac de forte<br>toile. |                                          |
| XVIII <sup>e</sup> . | La sangle de crin.                 |                                          |

---

(1) Les figures suivantes sont dessinées sur une échelle double de celle du plan.

*Dimensions et assemblage des principales pièces.*

	pieds. pouces.
A. Bloc de bois dur. {	Longueur . . . 11 6
	Epaisseur . . . 1 6
	Hauteur . . . 2
B. Quatre mortiers, le centre du premier à gauche du bout du bloc, est à . . . . .	1 8
Leur intervalle mesuré de centre à centre, est de . . . . .	1 4
Leur profondeur de . . . . .	1 6
Leur diamètre, {	à l'ouverture, de 8
	au fond, de . . . 6
C. La laye distante du bout du bloc à droite, est de . . . . .	2
Longueur . . . . .	2
Largeur . . . . .	1 1
Profondeur . . . . .	1 2

*Dimensions des rigoles pratiquées à chaque extrémité de la laye, pour l'écoulement de l'huile.*

	pieds. pouc. lig.
Largeur . . . . .	5
Profondeur {	à la naissance . . . . . 1
	vers le trou de sortie . . . . . 2

pieds, pouce, lig.

D. Fourneaux à	}	hauteur . . . . .	1	2
ganche. . . . .		largeur . . . . .	1	
Épaisseur du	}	haut . . . . .	4	
bout en . . . . .		bas . . . . .	3	
E. Fourneau à droite, mêmes dimensions.				<i>id.</i>
F. La clef a la même largeur et hauteur que les fourneaux.				
Son épaisseur	}	haut . . . . .	4	
en . . . . .		bas . . . . .	5	
G. Le décoin, longueur totale . . . . .			1	7
Hauteur et épaisseur de sa tête . . . . .				5
Épaisseur à la	}	base . . . . .		5
		pointe vers l'é-		
		paulement de la tête . . . . .		2
H. Le coin, longueur . . . . .			1	2
Épaisseur à la	}	tête . . . . .		6
		pointe . . . . .		2
Largeur . . . . .				1
I. L'arbre tournant, longueur totale			14	9
Grosueur . . . . .			1	6
Le diamètre de la roue à aubes, placée sur une des extrémités de l'arbre, est de . . . . .				9
Ses dimensions peuvent varier suivant le courant ou la chute				

d'eau

Fig. 2.

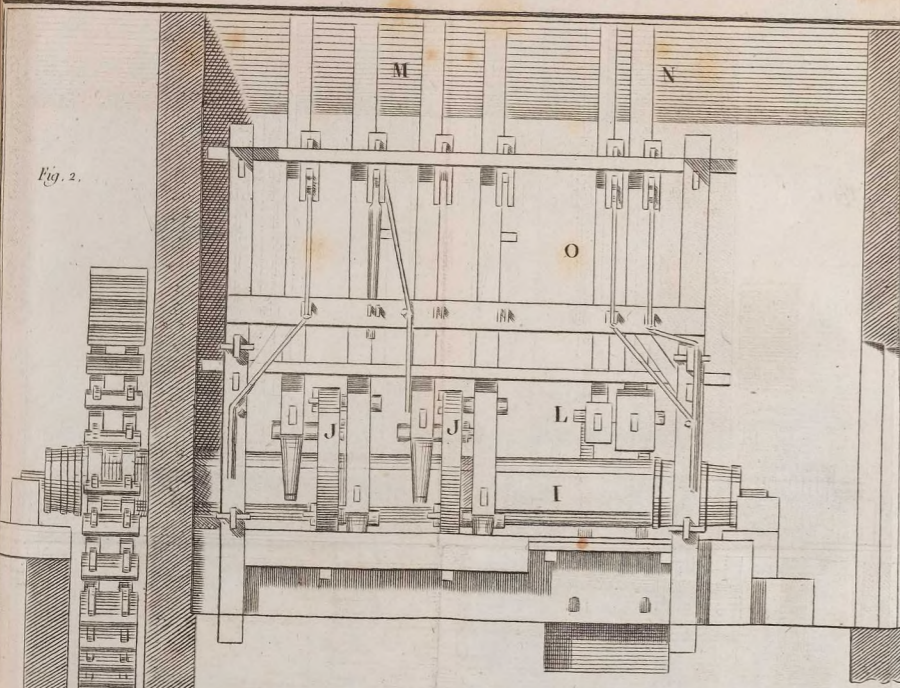


Fig. 3.

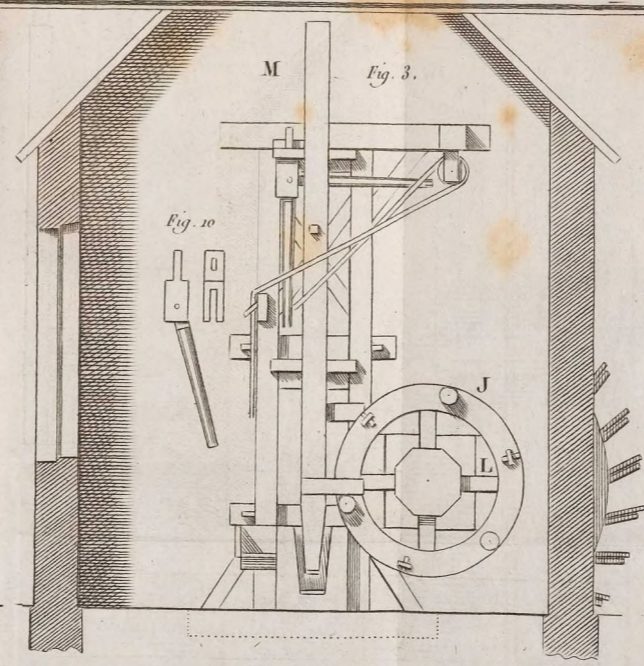


Fig. 4.

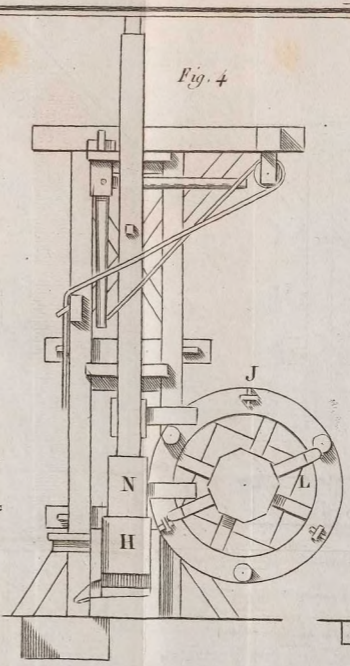


Fig. 5.

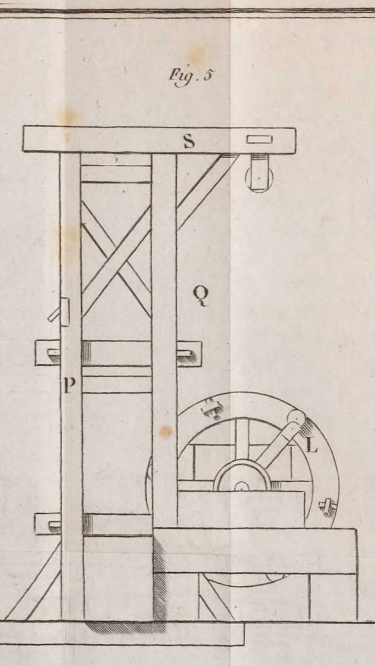


Fig. 6.

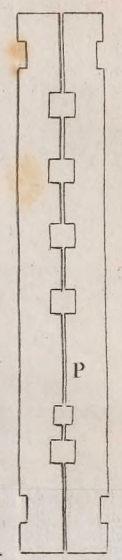


Fig. 1.

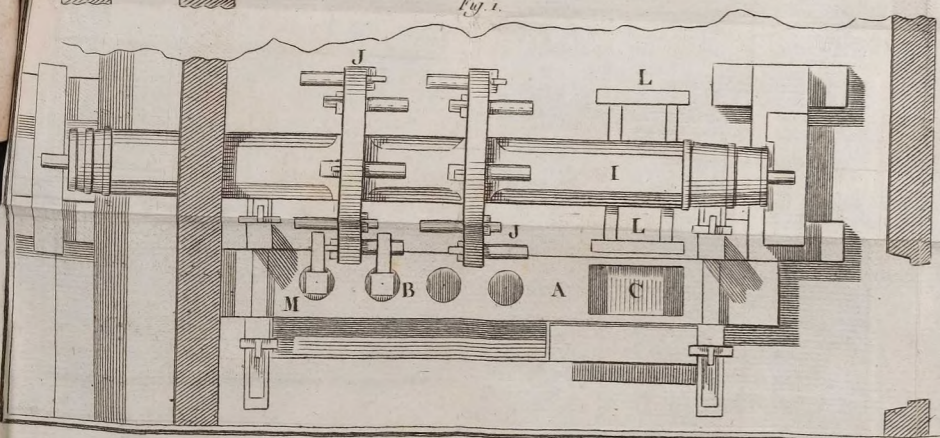


Fig. 7.

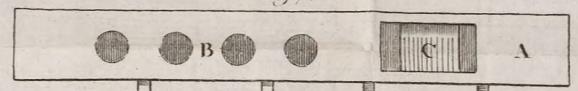


Fig. 8.

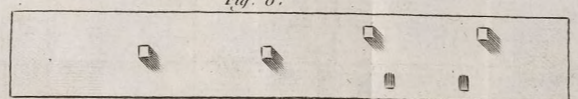


Fig. 9.

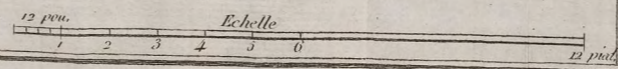
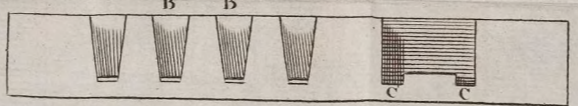


Fig. 18.

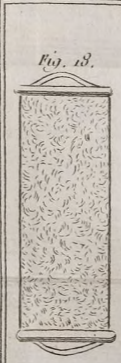


Fig. 11.

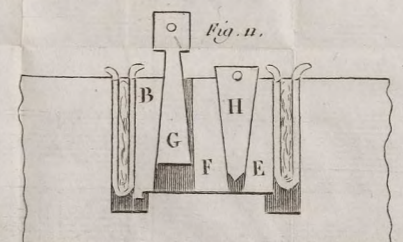


Fig. 15.

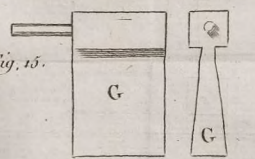


Fig. 10.

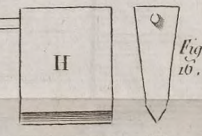


Fig. 12.

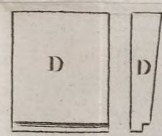


Fig. 14.

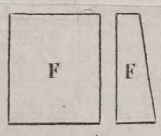
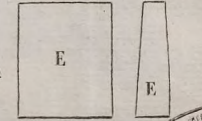


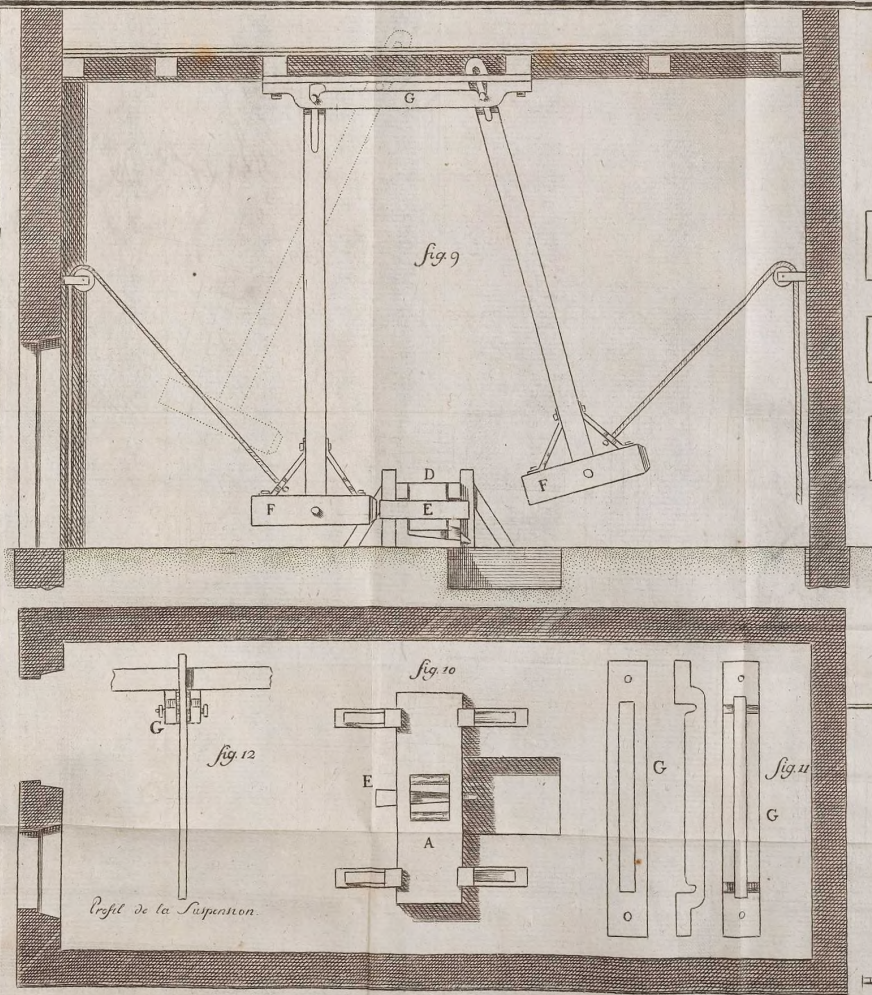
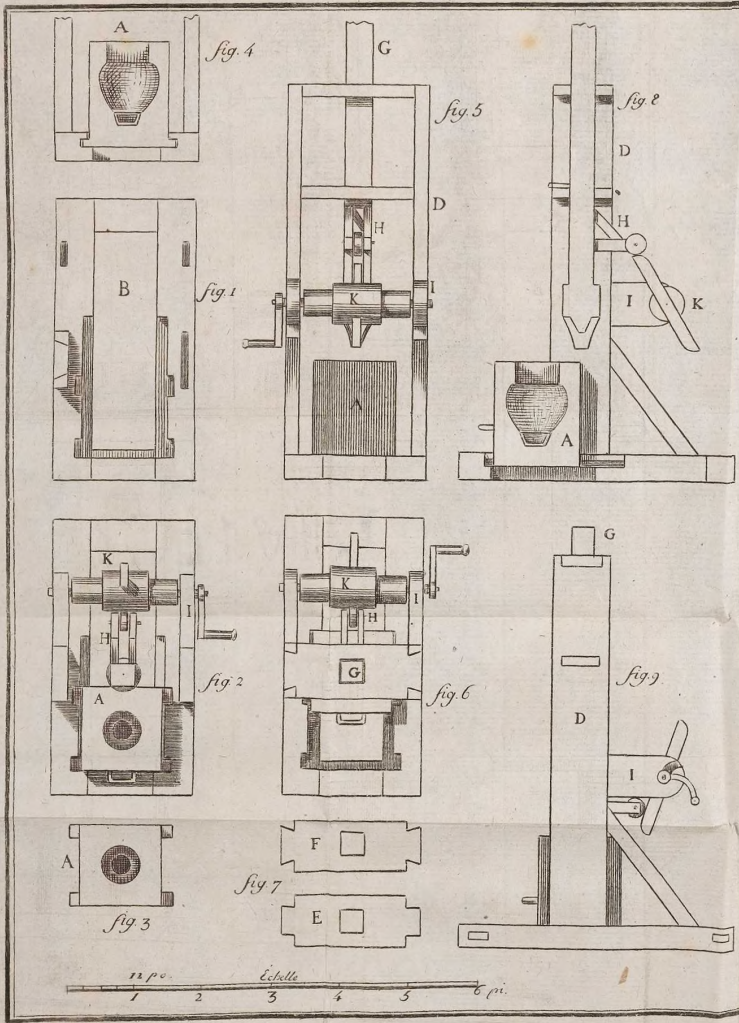
Fig. 17.



Fig. 13.



RESERVE



D. G. CHAU  
DESIGN

pieds, pouc. lig.

d'eau où le moulin se trouvera placé.

J. Deux roues à cames pleines, formées de deux épaisseurs de planches.

Épaisseur . . . . . 6

Diamètre . . . . . 4

Chaque roue porte six cames espacées également, trois d'un côté et trois de l'autre.

Longueur totale des cames . . . 1 7

Diamètre du corps . . . . . 3 6

Longueur du tenon . . . . . 9

Épaisseur . . . . . 2

Largeur . . . . . 3 6

L. Deux cames jumelles réunies par une traverse qui termine leur saillie.

Longueur de la traverse . . . . 2

Saillie sur l'arbre, y compris la traverse . . . . . 1

M. Quatre pilons, longueur . . . . 12

Equarrissage de la partie qui traverse les moises, ou de la queue . . . . . 6

Longueur de la tête . . . . . 6

pieds. pouc. lig.

Son diamètre	{	naissance . . .	6
à sa . . . . .		pointe. . . . .	5
Chaque pilon porte un mentonnet			
à la hauteur de . . . . .			1 8
Longueur totale du mentonnet .			1 4
Saillie du mentonnet . . . . .			10
Épaisseur . . . . .			3
Largeur . . . . .			4
<b>N.</b> La hie , longueur totale . . . .			10 4
Longueur de la tête . . . . .			1 4
Équarrissage . . . . .			10
Équarrissage de la queue . . . . .			6
<b>O.</b> La déhie , longueur totale . . . .			9 4
Longueur de la tête . . . . .			10
Équarrissage . . . . .			8
Équarrissage de la queue . . . . .			4
La hie et la déhie portent chacune un mentonnet semblable à ceux des pilons , mais dont les tenons traversent les têtes de ces deux pièces.			
<b>P.</b> Deux moises , formées chacune de deux pièces de bois dur ,			
longueur . . . . .			11 6
Largeur de chacune des pièces .			10
Épaisseur . . . . .			2

pieds, pouc. lig.

Q. Bâtis ou charpente servant à supporter les moises (P) et autres accessoires.

Sa distance des bouts gauche . . .	6
du bloc (A) à . . . droite . . .	1
Sa hauteur totale , mesurée de terre . . . . .	10 4
Sa largeur en dessous . . . . .	2 6
Equarrissage des montans (R)..	6
Longueur du chapeau (S). . . .	5 9
Equarrissage . . . . .	6
Les montans (R) sont assemblés par des entretoises (T), dont l'objet est de porter les moises (P), la première au - dessus du bloc , à la hauteur de . . .	3 3
La seconde moise est distante de la première de . . . . .	4 3

PLANCHE SECONDE,

*Divisée en deux parties.*

PREMIÈRE PARTIE.

*Du mortier à bras. — Figure I<sup>re</sup>. — Plan des patins (B) assemblés par des traverses*

et formant châssis , sur lequel le mortier ( A ) est assis et maintenu dans des rainures.

II<sup>e</sup>. Plan et coupe du mortier ( A ) à la hauteur de l'arbre à cames ( K ). On voit le mortier tiré en avant pour pouvoir facilement en retirer la faîne broyée.

III<sup>e</sup>. Plan du mortier ( A ) vu par-dessus ; il présente les quatre tenons qui entrent dans les entailles des patins ( B ), et se logent dans les rainures à coulisses , pratiquées sur les bords intérieurs.

IV<sup>e</sup>. Elévation et coupe du mortier par le milieu , qui montre sa cavité et les tenons logés dans les rainures des patins.

V<sup>e</sup>. Elévation et vue de derrière du mortier et du bâtis ( D ).

VI<sup>e</sup>. Plan du bâtis ( D ) vu par-dessus.

VII<sup>e</sup>. Les deux moises ( E , F ) détachées du bâtis.

VIII<sup>e</sup>. Elévation et coupe du mortier ( A ) et du bâtis.

IX<sup>e</sup>. Elévation du bâtis ( D ) vu du côté de la manivelle.

Dimensions et assemblage des pièces.

pieds. pouc. lig.

- A. Mortier en bois dur , hauteur . . . . . 1 6
- Equarrissage . . . . . 1 2
- Profondeur de la cavité formant  
ventre de cruche . . . . . 1 3
- Diamètre de la  $\left\{ \begin{array}{l} \text{au fond . . . . . 3} \\ \text{vers le milieu . . . . . 10} \\ \text{à l'entrée . . . . . 8} \end{array} \right.$
- B. Deux patins , longueur . . . . . 4
- Largeur . . . . . 7
- Epaisseur . . . . . 5
- Les deux patins , assemblés à  
leur extrémité par deux tra-  
verses formant un châssis de  
la largeur , en dehors de . . . . . 2
- D. Deux montans fixés sur les bords  
extérieurs des patins et dis-  
tans du devant de . . . . . 1 4
- Hauteur totale . . . . . 5 8
- Largeur . . . . . 10
- Epaisseur . . . . . 3
- E. Moise inférieure placée entre  
les deux montans ( D ) , à la  
hauteur prise au-dessus du  
mortier , de . . . . . 2 4

Largeur . . . . .	10
Épaisseur . . . . .	2
<b>F. Moise supérieure fixée à l'extrémité des deux montans (D), même largeur et épaisseur que la première; elles sont percées dans le milieu d'un trou carré pour le passage de la queue du pilon.</b>	
<b>G. Pilon, longueur totale . . . . .</b>	<b>5 6</b>
Longueur de la tête formant un cône tronqué . . . . .	1
Son diamètre à l'origine de la queue . . . . .	6
À l'extrémité . . . . .	3
Equarrissage de la queue . . . . .	4
<b>H. Deux mentonnets jumeaux arc-boutés en-dessus, et contenant une molette à leurs extrémités.</b>	
Saillie des mentonnets . . . . .	9
Diamètre de la molette . . . . .	4
Épaisseur . . . . .	1 6
<b>I. Deux bras fixés à chaque montant (D), et portant l'arbre</b>	

pieds. pouc. lig.

à cames , à la distance des montans de . . . . .	10
Longueur , non compris les tenons . . . . .	1 2
Largeur . . . . .	8
Epaisseur . . . . .	3
<b>K.</b> L'arbre à cames , longueur , non compris les tourillons . . . . .	1 6
Il est renforcé vers le milieu et traversé d'une pièce de bois dur de la longueur de . . . . .	1 9
Les extrémités de cette pièce forment deux cames de la largeur de . . . . .	2
De l'épaisseur de . . . . .	1 6
Diamètre de l'arbre de . . . . .	7

Les tourillons sont formés de la même pièce. On peut les construire en fer. L'un de ces tourillons porte une manivelle et l'autre un volant , pour rendre le mouvement plus régulier.

SUITE DE LA PLANCHE SECONDE.

DEUXIÈME PARTIE.

*Explication des figures de la presse à bras.*

Figure I<sup>e</sup>. — Chevalet pour contenir le bloc (A).

II<sup>e</sup>. Le bloc (A) vu par-dessus, on y voit l'intérieur de la laye (B).

III<sup>e</sup>. Coupe du bloc (A) par le milieu de sa longueur, où l'on voit la profondeur de la laye (B), les rigoles pour l'écoulement de l'huile, et l'ouverture par où passe le coin (E).

IV<sup>e</sup>. Le bloc (A) vu par-devant, qui montre l'entrée du coin (E) et le trou pour le passage de l'huile.

V<sup>e</sup>. (O) Coupe en travers de la laye par une des rigoles.

(P) Coupe en travers de la laye par le milieu.

VI<sup>e</sup>. Le coin (E) vu sur deux faces.

VII<sup>e</sup>. Fourneau (D), *dessiné sur une échelle double*, vu de face et par-dessus.

VIII<sup>e</sup>. Bras de fer qui sert à unir le maillet (F) à son manche (G), à la clavette

fixée par le milieu au bout d'une corde ,  
dessiné sur une échelle double.

IX<sup>e</sup>. Coupe du bâtiment en longueur et en  
travers du bloc ( A ) par le milieu de la laye ;  
on voit le coin en place , la suspension du  
maillet et la manière de changer le point de  
suspension , pour que le même maillet puisse  
servir à repousser le coin.

X<sup>e</sup>. Plan du local et emplacement du  
bloc ( A ).

XI<sup>e</sup>. Pièces détachées qui servent à la sus-  
pension du maillet.

*Diamètre des pièces.*

		pieds. pouc. lig.
A. Bloc en bois dur.	{ Longueur. . .	6
	{ Hauteur. . .	2
	{ Épaisseur. . .	1 10
B. La laye . . . . .	{ Longueur. . .	1 4
	{ Largeur. . .	1 1
	{ Profondeur. . .	1 3
C. Trou carré pratiqué dans le milieu des parois de la laye pour l'entrée du coin de . . .		7
Trou correspondant au premier pour la sortie du coin , seule- ment de la largeur de . . . . .		4

pieds, pouc. lig.

<b>D.</b> Deux fourneaux de même forme,		
hauteur . . . . .	1	2
Largeur . . . . .	1	
Épaisseur sur un des bords. .		4
Sur l'autre . . . . .		2 6
<b>E.</b> Un coin de bois dur, longueur .	2	9
Épaisseur. . . . .		6
Grosseur vers la	}	tête . . . . . 6
pointe. . . . .		2
<b>F.</b> Maillet de bois dur, longueur. .	3	9
Equarrissage . . . . .		10
Manche par lequel il est sus-		
pendu, longueur. . . . .		12
Largeur . . . . .		8
Épaisseur . . . . .		2
<b>G.</b> Pièces de bois servant à sus-		
pendre le maillet, elles for-		
ment une coulisse de la lon-		
gueur de . . . . .		5
Pour le changement de position,		
distante du point de suspen-		
sion du maillet, au moment		
où il agit sur le coin, à la		
verticale tombant sur le de-		
vant du bloc. . . . .	2	3

## O B S E R V A T I O N S.

Parmi les ustensiles et machines qui ont été indiqués pour l'extraction de l'huile de faïne, on a parlé des petits moulins et du crible à vent, connu sous le nom de *tarare*. Les premiers servent pour concasser la faïne et la réduire en farine : le dernier, pour séparer de l'amande son écorce et les corps légers qui lui sont étrangers.

Les arbres tournans des moulins à farine, ou de toute autre usine, dont la force excède presque toujours celle qui leur est absolument nécessaire, peuvent servir à mettre en mouvement un petit moulin et un tarare, par l'addition seulement de quelques pièces peu coûteuses, dont la disposition et la forme doivent varier suivant les circonstances locales.

Il est nécessaire de placer à côté du moulin, tel qu'il soit, dont on se servira pour concasser la faïne, un tarare; il suffit qu'il soit construit simplement comme il suit :

Un axe de fer portant huit ailes de bois disposées en rayons, les fait tourner avec vitesse dans une caisse en forme de tambour, qui ne doit pas gêner le mouvement des ailes.

Ces ailes de bois léger sont de l'épaisseur de huit lignes , de la longueur chacune de quinze pouces , sur deux pieds de largeur. Ce tambour est ouvert seulement du côté du moulin , de manière que le vent , excité par la rotation des ailes , traverse la faîne concassée à mesure qu'elle tombe en nappe ; cette nappe est produite à l'aide d'une petite planche inclinée placée au-dessous de l'anche du moulin.

Une autre planche placée inférieurement à celle-ci , à huit à dix pouces de distance , conduira l'amande de la faîne du côté du tarare , tandis que le duvet et les parties légères s'envoleront du côté opposé.

Les ailes du tarare peuvent être mises en mouvement par une corde et deux poulies , dont une seroit placée sur un des tournans du moulin , et l'autre sur l'axe du tarare.

Parmi les moyens qu'on a indiqués pour presser la faîne , il en est un , après le pressoir à coins , auquel on pourroit donner la préférence , c'est un pressoir à leviers. Il est composé de deux fortes pièces de bois , dont une de leurs extrémités est contenue par un châssis à l'instar du pressoir à vis ; l'autre extrémité est rapprochée par une moufle. Les

poulies qui la composent sont fixées sur chacune des extrémités des deux leviers, le bout de la corde, après avoir embrassé deux ou trois de ces poulies, vient se rouler sur un treuil fixé sur un châssis qui embrasse l'extrémité du levier inférieur, dont la longueur excède un peu le levier supérieur. A l'aide d'une manivelle ou de deux, placées à chaque extrémité du treuil, on rapproche les deux leviers qui opèrent une pression, plus ou moins forte, en raison de la longueur des leviers et de la composition de la moufle. Cette sorte de presse à double levier et à moufle, est d'un effet assez considérable, parce que le gâteau de faîne n'ayant que peu d'épaisseur, on peut le placer très-près de la charnière, entre deux morceaux de bois dur, assez épais pour résister à l'effort du levier.

---

# M É M O I R E

*SUR le Dévidage des fils par  
compte.*

Par le C. BRISSON.

**L**ES personnes qui ont quelque connoissance de nos manufactures , savent que dans certains cantons de la France , et dans certains ateliers , les matières de soie , laine , lin ou coton , étant filées , passent sur des dévidoirs d'une construction particulière , où la finesse du filage se calcule en raison inverse du poids des fils.

Par cette méthode ingénieuse , la fileuse sait d'avance le prix de son ouvrage , le fabricant compose son satin , son drap , sa toile , sa mousseline , avec plus de précision ; le commissionnaire , le spéculateur , achètent avec plus de facilité , plus de confiance : les commettans et les commis s'entendent très-bien de l'Europe en Amérique , s'ils ont deux dévidoirs semblables.

Cette utile manière d'évaluer les fils , en consultant leur longueur et leur poids , est usitée en quelques parties de la France , depuis un tems immémorial , et n'a pas été cependant adoptée , ni même connue par tous ceux qui ont intérêt à la pratiquer.

Un Anglais , nommé *Holker* , justement protégé par *Trudaine* , administrateur général du commerce et des manufactures , tenta , il y a 35 à 40 ans , de propager l'usage du dévidoir à compte réglé. Il l'avoit établi dans des fabriques dont il avoit donné le plan , et qu'il dirigeoit. Il en exposa tous les avantages , qu'il connoissoit trop bien pour en rien omettre d'essentiel.

Son zèle , à cet égard , s'anima au point de lui faire oublier un moment les principes qu'il professoit : il demanda que les fileuses de coton d'un pays où ce genre d'industrie étoit encore nouveau et peu répandu , fussent assujetties à ne porter aux marchés que des écheveaux dévidés selon son dévidoir.

C'étoit un joli instrument qui coûtoit , dans ce tems-là , 4 ou 5 liv. au plus , quand on marchandait. Il avoit cinq quarts d'aune en circonférence. A quatre-vingt révolutions accomplies , un marteau , mené par un

rouage , levoit et frappoit un coup , qui avertissoit le dévideur : celui-ci , sans casser le fil , lioit ce petit écheveau , et quand il en avoit fait sept semblables , il les réunissoit.

On voit avec évidence que , pour qu'il se trouve seize écheveaux pareils dans une livre pesant , le fil doit être plus fin que s'il n'en falloit que quinze de même longueur que les seize.

De grandes apparences d'exactitude , et un usage attesté par un homme digne de confiance , étoient d'autant plus capables de faire adopter un règlement , que les idées de liberté de fabrication n'avoient pas encore alors la faveur qu'elles obtinrent quelque tems après.

Des inspecteurs des manufactures , à qui le système obligatoire de l'emploi de ce dévidoir fut communiqué , firent des observations , auxquelles on déféra.

« Tout fabricant , tout commissionnaire ,  
» *disoient ces inspecteurs* , doit être em-  
» pressé de se servir du dévidoir , règle pour  
» diriger ses opérations , sans renoncer néan-  
» moins à examiner le filage. Les fileuses  
» ont , dans le dévidoir , un indicateur de  
» leurs salaires actuels ou futurs , qui doit  
» leur

» leur être fort agréable. Il faut à tous leur  
» en conseiller l'usage, les exhorter forte-  
» ment à s'en servir, récompenser même  
» jusqu'à certain point les premières fileuses  
» qui l'adopteront; mais gardons-nous d'ap-  
» porter dans cette mesure rien de sévère,  
» rien de coactif. La filature est le patrimoine  
» des enfans, des femmes, des vieillards,  
» des infirmes, même de quelques imbé-  
» cilles: les uns achètent les matières brutes  
» ou à demi-préparées, les autres travaillent  
» à façon. Quant à cette seconde classe, c'est  
» à celui qui emploie les fileuses à prescrire  
» la forme dans laquelle il veut recevoir les  
» fils qui lui sont rapportés: gardons-nous  
» d'introduire dans leurs relations un inter-  
» médiaire; elles seroient bientôt rompues.  
» Quant à la première classe, pourroit-on  
» bannir des halles une mère de famille, qui  
» y apporte le produit de son travail et de  
» ceux de ses enfans; qui apporte ce qu'elle  
» a fait dévider à la fin du jour par le plus  
» jeune de ses enfans, pour ne pas y em-  
» ployer les aînés, dont le tems est plus pré-  
» cieux; qui apporte ce qu'elle a besoin de  
» vendre tout-à-l'heure pour acheter des sub-  
» sistances » ?

» Mais on s'apperçoit que le dévideur s'est  
 » trompé ; il n'a mis que six écheveaux où il  
 » en falloit sept ; il en a mis huit ou neuf ,  
 » où il n'en falloit encore que sept. Que  
 » d'excuses à apprécier ! Que de discussions  
 » à juger ! Et si un enfant a cassé le dévidoir ,  
 » que faire , quand la chaumière est à une  
 » lieue de tout menuisier ? Ce seroit pro-  
 » poser un crime , que de vouloir interdire ,  
 » pendant un seul jour , à de pauvres gens ,  
 » laborieux , la vente du fruit de leurs  
 » peines ».

*Les inspecteurs ajoutoient : Le dévidoir est infidèle.* « Il déclare que seize écheveaux  
 » pesant une livre , doivent être payés plus  
 » cher que quinze écheveaux pesant aussi  
 » une livre. Cela n'est pas toujours vrai :  
 » cela est faux , quand , toutes choses égales  
 » d'ailleurs , le fil des quinze écheveaux est  
 » plus tordu que celui des seize ; le fil tordu  
 » est plus propre à faire la chaîne des tissus ;  
 » il est plus recherché que le fil lâche ; il  
 » est plus pesant ; et parce qu'il est plus  
 » pesant , le tarif annexé nécessairement au  
 » dévidoir , décide qu'il sera payé moins !  
 » Cela est injuste.  
 » Ces observations des inspecteurs contre

» le projet d'aucun règlement sur cette ma-  
» tière , furent goûtées : *Holker* étoit trop  
» éclairé pour insister. Il continua de se  
» servir du dévidoir réglé dans ses ateliers.  
» D'autres entrepreneurs eurent la sagesse de  
» l'imiter, sans doute avec les modifications  
» convenables dans les évaluations de main-  
» d'œuvre. Personne ne fut contraint. On  
» sentit que c'étoit le cas de séparer ce qui  
» appartient à l'administration , d'avec ce  
» qui doit être laissé à l'économie des fabri-  
» cations ».

---

---

DISSOLUTION  
DE LA GOMME ÉLASTIQUE.

*Extrait d'une Lettre du C. GROSSART,  
à Dijon.*

**D**EPUIS que j'ai donné un mémoire sur la dissolution du caoutchouc ou résine élastique, lequel a été inséré dans les Annales, j'ai trouvé un moyen beaucoup plus simple et beaucoup moins embarrassant que ceux qui y sont détaillés, d'ailleurs infiniment préférable pour la solidité. Vous y donnerez de la publicité, si vous le jugez utile. C'est de prendre les morceaux de gomme élastique bien gonflés par l'éther, et de les bien mallaxer : ils deviennent alors comme une pâte qui se moule sur le corps autour duquel on veut l'appliquer ; elle est homogène et sans soudure. Cela est infiniment préférable au moyen que j'avois indiqué, d'appliquer l'un contre l'autre les bords de la gomme élastique coupée en lanières. Je me suis apperçu que,

quelque soin que l'on y donnât, les parties unies avoient toujours moins de force que le corps de la gomme élastique, et par conséquent tendoient à se séparer. Je serois fort aise que vous voulussiez vous convaincre par vous-même de la bonté du nouveau moyen que j'indique.

Coupez en petits morceaux de la gomme élastique, faites-la bouillir plusieurs heures dans de l'eau, mettez-la ainsi ramollie dans de l'éther : lorsqu'elle y sera bien gonflée, et dans un état approchant de la dissolution, mallaxez-la ; vous ferez de tous les morceaux une pâte, qui s'appliquera facilement autour d'un moule, et dont on ne verra aucune soudure. Si j'avois ici gomme élastique et éther, je vous enverrois un de ces tuyaux ; mais cela est si aisé, lorsqu'on a les matériaux, qu'il n'y a qu'à le tenter.

La pâte, lorsqu'on s'en sert, est blanche ; mais elle se colore de nouveau à la lumière. J'ai dit de commencer par faire bouillir la gomme élastique plusieurs heures dans l'eau : la raison en est, que la pénétration par l'éther en est beaucoup plus prompte, sur-tout pour certaines bouteilles de caoutchouc, qui résistent davantage à la disso-

362 *Dissolution de la Gomme élastique.*

lution. Le C. *Pelletier* m'a dit avoir employé ce moyen pour faire plus facilement la dissolution de la gomme élastique par l'éther, dont il a eu pendant quelque tems une dissolution claire comme de l'eau.

---



---

## CORRESPONDANCE.

---

### *GÉOGRAPHIE industrielle générale.*

**L**E C. *Pfeffel*, membre du jury d'instruction du district de Colmar, informe l'administration, qu'il avoit conçu un projet de *géographie industrielle générale*, basé sur des principes conformes à ceux qui ont dirigé le travail qui paroîtra successivement dans ce Journal, sur la géographie industrielle de la France.

Ce plan embrassoit le tableau des matières premières que chaque pays renferme, et qui fournit des alimens à son industrie nationale.

Le C. *Pfeffel* réunissoit à son plan le projet d'un cabinet combiné d'histoire naturelle et industrielle. « Il devoit renfermer, » dit notre correspondant, d'un côté, des » échantillons de toutes les matières premières qui sont du ressort de l'industrie » d'un pays, et de l'autre, des échantillons

» des différentes productions de cette même  
 » industrie. A côté de la laine d'Angleterre ,  
 » par exemple , j'aurois placé des échan-  
 » tillons des différentes étoffes fabriquées  
 » avec ces laines ; — les magasins de nos mar-  
 » chands et leur intelligence seroient venus à  
 » mon secours pour l'exécution de ce projet ,  
 » et la carte dite *de production* , que le  
 » savant *Cromé* a publiée en Allemagne ,  
 » auroit pu m'indiquer la nomenclature des  
 » matières premières ».

Le projet du *C. Pfeffel* mérite d'être pris en considération : il peut jeter les plus grandes lumières sur nos rapports commerciaux , sur les ressources des divers états avec lesquels nous sommes en relation , sur les matières premières que nous leur fournissons sans nuire à notre industrie , et sur celles que nous tirons d'eux.

Cette géographie générale devoit être enseignée aux jeunes gens qu'on destine au commerce ou à la conduite des manufactures. — Elle seroit le guide des chefs du gouvernement dans l'influence qu'ils doivent avoir sur les développemens de l'industrie.

Ce travail seroit d'autant plus nécessaire , qu'il en résulteroit des connoissances pré-

cises sur les consommations des nations qui font usage de nos produits industriels, et dont, à notre tour, nous recevons des produits du sol. — Ces notions deviendroient des bases sûres pour établir des relations de commerce sur les principes de la réciprocité. Vous donnez la préférence à l'entrée de nos objets manufacturés; à notre tour, nous préférons dans la concurrence les matières premières de votre sein qui nous sont utiles ou nécessaires ( 1 ).

Le *C. Pfeffel* est invité à communiquer les renseignemens qu'il peut avoir, et toutes les données qu'il a rassemblées.

---

#### FILATURES DE COTON.

Le *C. Dubet*, ancien inspecteur des manufactures, ne croit pas que l'horlogerie établie dans un des départemens qui faisoient partie de la ci-devant Franche-Comté, puisse suffire à occuper (quelqu'étendue qu'elle puisse prendre), tous les bras qu'un hiver de six à sept mois laisse sans moyen de travail.

---

(1) Les réflexions sont du Rédacteur.

Il pense qu'il faut y joindre l'encouragement de la filature de cotons, tel qu'il l'avoit proposé au ministre vers l'an 1754.

« La filature des cotons, dit-il, me parut  
» propre à remplir cet objet (de tirer du  
» désœuvrement les habitans des montagnes),  
» avec la perspective d'une concurrence redoutable pour la Suisse, qui versoit frauduleusement en France une énorme quantité de toiles de coton de toutes les qualités.

« Un résumé des probabilités physiques, morales et politiques que me présentoit l'ensemble des tableaux des cantons que j'avois analysés, me détermina à un projet d'organisation, dont la circonscription topographique embrassoit seulement les parties les plus montueuses et les plus âpres des bailliages de Pontarlier, Salins, Poligny, Orgelet, Saint-Claude ».

Une centaine de communautés avoient manifesté leur vœu; les écoles, les entrepôts, tout étoit prévu.

L'organisation étant préparée, la spéculation fut proposée à des négocians de Lyon et du Beaujolais. Ils bornèrent leurs prétentions à la charge du gouvernement, à une

première et unique avance de 15,000 liv. ; pour être employées en rouets , en cardes , métiers de toilerie , primes d'industrie , etc.

« Une opération si politique , si morale-  
» ment , si physiquement possible et si  
» économiquement préparée , ne me laissoit  
» aucun doute sur l'acceptation du gouver-  
» nement. Il fallut d'abord s'adresser à l'in-  
» tendant de la province , puis au ministre  
» des finances. — Sans entrer dans aucune  
» discussion , ils répondirent simultanément  
» à l'auteur du projet et à la compagnie de  
» commerce , que les circonstances n'étoient  
» pas favorables à la demande de 15,000 liv.  
» — Il est vrai qu'à cette époque , le trésor  
» public s'écouloit rapidement dans les poches  
» des mendiens dorés qui obstruoient les  
» avenues et le château de Versailles ». —

Les vues du C. *Dubet* étoient d'autant plus sages , qu'au pied de ces montagnes découloient des sources nécessaires aux usines et au blanchiment des toiles ; que des combustibles en abondance auroient secondé les établissemens de toiles peintes ; que le prix des subsistances auroit favorisé la fabrication ; il seroit résulté de l'exécution de ces vues , que les manufactures étrangères situées sur

le revers opposé du Jura, obligées de tirer en partie les objets de leurs premiers besoins et leurs matières premières de notre territoire et de nos villes de commerce, — il en seroit résulté, que ces manufactures n'auroient pu soutenir la concurrence. —

Plus les commandes se seroient multipliées dans nos établissemens, plus la filature auroit gagné de terrain; et ainsi se seroit réalisé le vœu de l'ancien inspecteur, d'embrasser toute la chaîne du Jura et des Vosges. Cependant 15,000 liv. auroient pu devenir l'origine de ce développement. — Le grand art de l'administration est de bien appliquer les avances ou les encouragemens qu'elle procure. — Ouvrez le *livre rouge de 1754*, vous y trouverez quelques gratifications royales, qui prouveront que le trésor n'étoit pas si dépourvu que le prétendoit M. le ministre des finances. —

Depuis que le C. *Dubet* a abandonné les provinces dont il parle, une partie de ses vœux s'est réalisée pour la partie des Vosges. — Le gouvernement comprit enfin qu'il étoit tems de se soustraire, pour les toiles peintes, au joug manufacturier de l'étranger: on prit en conséquence des mesures contre l'importation.

tation. Ces mesures éveillèrent l'attention des négocians et des fabricans des états voisins ; ils songèrent à se déplacer , à apporter en France leurs capitaux et leur industrie.

Le C. *Fazy*, célèbre fabricant de Genève, jeta les yeux sur *Vizille*, superbe domaine du département de l'Isère, à quelques lieues de Grenoble : il y fonda une manufacture, qui a eu le plus grand succès ; elle est conduite actuellement par un de ses compatriotes, tandis que *Fazy* est prêt à enrichir le département du Mont-Blanc d'une manufacture du même genre. —

Un autre négociant du même nom, éleva la belle manufacture de toiles peintes située à *Pérache*, commune de Lyon.

A la même époque, des négocians et fabricans de Genève et du canton de Zurich formèrent l'entreprise d'établir, à *Wasselingue* en Alsace, une manufacture de toiles peintes, de toiles de coton et de filature. Ils fondèrent leur établissement sur les meilleurs principes. J'entre dans quelques détails, parce qu'ils peuvent servir d'instruction aux capitalistes patriotes qui voudroient faire valoir leurs fonds d'une manière également profitable à l'intérêt public et à leur propre avan-

tage. — Ces entrepreneurs firent venir de la Suisse des fileuses, des rouets pour modèles, et des tourneurs pour enseigner ceux du pays.

Les fileuses furent réparties dans quelques communes voisines : là elles firent des élèves, qui, à leur tour, en firent d'autres. — On remettoit le coton brut à un des principaux officiers de la commune, auquel la maîtresse fileuse rendoit le fil qu'il devoit produire.

La même méthode fut suivie pour les tisserands ; et en très-peu de tems, les communes des Vosges furent peuplées de fabricans industrieux : aucun tems ne fut ôté à l'agriculture, et aucun tems ne fut perdu.

Les situations des ci-devant Alsace et Franche-Comté sont d'autant mieux choisies, que se peuplant de manufactures, leurs habitans sont très-intéressés à surveiller les introductions frauduleuses qui leur seroient nuisibles, et qu'elles emploient des matières locales dont le travail enrichissoit d'autres états.

La connoissance des faits, voilà ce qui guidera sûrement l'Administration.

*OBSERVATIONS relatives au rapport  
du C. VANDERMONDE, sur les fabriques  
et le commerce de Lyon.*

LE C. *Brisson* nous a communiqué une observation sur une citation de ce rapport. Le C. *Vandermonde*, page 7, remarquoit « que tous les teinturiers en couleur sombre » sont établis sur les bords du Rhône, tandis » que sur ceux de la Saône, il n'y a que des » teinturiers en couleur claire ». —

Le C. *Brisson* pense « qu'il y a sans doute » une faute d'impression, ou que du moins on » peut la présumer. Presque tous les teintu- » riers en noir, à Lyon, demeuroient, il y » a douze ans, sur la Saône. Je ne me rap- » pelle pas d'en avoir vu un seul sur le quai » du Rhône : c'est sur le Rhône qu'étoient » établis plusieurs teinturiers en couleur ; » *Gondret*, si célèbre pour le chiner, de- » meuroit près des Cordeliers. Lors des » crues d'eau, la Saône reste trouble bien » plus long-tems que le Rhône, parce qu'elle » est chargée de molécules terreuses bien » plus fines et plus nombreuses que celles que

» le Rhône charie : on ne pourroit pas laver  
 » des couleurs claires là où on peut laver des  
 » couleurs brunes ».

---

Le C. *Courvoisier*, directeur de l'affinage de Lyon, donne quelques explications sur le troisième article du rapport sur Lyon, page 13, n<sup>o</sup>. 1<sup>er</sup> du Journal, conçu en ces termes :

« *Filés d'or, galons, passementeries.*  
 » Cette branche tomboit insensiblement  
 » depuis long-tems à Lyon. Il n'en faut point  
 » chercher d'autres raisons que l'infidélité  
 » sur le titre des matières. Une négligence  
 » coupable, entretenue par des idées fausses  
 » de liberté de commerce, avoit empêché de  
 » le réprimer efficacement.

» Le débit étoit assuré dans le Levant.  
 » C'étoit une énorme faute d'y ébranler la confiance. Nous l'avons fait sur plusieurs articles, et les Anglais en ont profité ».

Le C. *Courvoisier* « n'a pu se refuser  
 » au sentiment qui le pressoit à défendre sa  
 » cause, et celle de citoyens dont la probité  
 » lui est connue, et qui, comme lui, doivent  
 » être affectés de l'inculpation ».

Nous

Nous devons transcrire fidèlement les explications qu'il donne. En même tems nous communiquons des observations utiles, dans une branche de commerce sur laquelle il importe de veiller attentivement.

« L'imputation faite à cette classe de marchands ( nous écrit le directeur de l'affinage), tombe d'elle-même, pour ceux qui connoissent la manipulation des affinages de cette ville, et l'impossibilité d'affoiblir le titre des matières, en les faisant passer par les mains des ouvriers pour en fabriquer le trait.

» D'après le court exposé que je vais faire du travail des affinages, le blâme ne devrait retomber absolument que sur les affineurs, si l'assertion, trop générale, de ce mémoire étoit littéralement vraie; cependant elle tombe à-plomb et directement sur les marchands de cette branche de commerce, auxquels elle doit causer un préjudice irréparable.

» Toutes matières or et argent destinées à être réduites en traits argent ou dorés, sont affinées dans un atelier unique de cette ville. La loi avoit sagement pourvu à ce qu'il ne pût s'y introduire de fraude, sans être aussi-

tôt apperçue. Des juges-gardes attachés aux hôtels des monnoies, assistoient au chargement des coupelles, pour qu'à l'inspection des matières à affiner, ils pussent mieux connoître la quantité et la qualité du plomb qui devoit servir à l'épuration. Cette opération finie, ou les matières amenées à l'état de fin possible, elles étoient portées dans des creusets, pour y être fondues et recevoir la quantité de cuivre le plus pur pour servir d'alliage, et dans la proportion convenable pour ramener ces matière au titre ordonné par la loi, qui est de 11 deniers 20 grains pour le trait d'argent, et 11 deniers 19 grains pour le doré.

» Je peux certifier ici, avec l'assurance que donne une conscience pure, que, depuis l'époque où j'ai été nommé directeur des affinages de cette ville, il n'est sorti de nos ateliers aucune de ces matières qui n'ait été au titre, et jamais au-dessous, par la précaution que j'avois prise de ne mettre dans chaque creuset qu'une quantité précise et bien déterminée de matière argent, afin de n'être exposé à aucune erreur dans l'alliage à y ajouter. Je suis persuadé que tous ceux qui m'ont précédé dans les mêmes fonc-

tions , se sont conduits avec la même régularité.

» Après un travail convenable , ces matières étoient versées dans des lingotières , pour en former des lingots d'environ 50 marcs , plus ou moins : aussi-tôt portés chez l'essayeur-juré de la monnoie , il y apposoit son poinçon avec le titre , après l'avoir reconnu ; de-là chez les juges-gardes , dont le poinçon étoit nécessaire pour sortir en délivrance : la marque d'or les enregistroit , en recevoit les droits , et les faisoit passer de suite à la forge et à l'argue.

» On voit que , jusque-là , il n'est pas possible d'en altérer le titre : la possibilité devient encore moindre en passant par les mains des ouvriers accoutreurs , batteurs , etc. On pourroit , tout au plus , reprocher aux tireurs-d'or d'avoir vendu du trait moins chargé en dorure. Cette opération tient absolument à lui , à sa manipulation , à son adresse. On a vu des dorures de 26 feuilles avoir autant d'éclat , autant d'apparence que celles de 32 : l'œil le plus fin ne sauroit en appercevoir la différence. J'aurai peut-être occasion , par la suite , de dire quelque chose sur cette partie , qui démontrera clairement

que la beauté de la dorure , sur le trait , tient autant à la bonne qualité et à la juste proportion de l'alliage , qu'à la beauté , à la pureté de l'or , et qu'à l'exacte manipulation. Mais ce dont on doit être convaincu , c'est que des matières inférieures en titre à celui que prescrit la loi , ne peuvent être que très-difficilement tirées à l'état de finesse nécessaire , comme de 5 à 6 P. (Ce sont les termes reçus pour énoncer les différens degrés de finesse du trait ).

» Voilà les observations principales qui doivent déterminer le C. *Vandermonde* à corriger dans son mémoire l'inculpation sur l'infidélité du titre des matières ; mais voici des faits assez connus , qui auroient servi de base et de causes plus plausibles au discrédit et à la décadence de cette branche de commerce.

» Tout le monde connoît les manufactures de dorures fausses , qui , autrefois , se fabriquoient exclusivement en Allemagne , que depuis quelques années on a introduites en France , avec une sorte de perfection perfide , qui permet difficilement aux connoisseurs les plus exercés d'en distinguer la fausseté dans les ouvrages fabriqués.

» Le gouvernement , en autorisant ces manufactures , crut prévenir les abus , en prescrivant l'emploi du trait qui en provenoit , sur du fil seulement. Ce réglemeut sage servoit à faire reconnoître la qualité de cette dorure à ceux qui savoient faire cette distinction : mais combien de personnes peu instruites , peuvent y être trompées ! D'ailleurs , quelles sont les loix et les réglemens que la cupidité et l'avarice ne soient venues à bout d'é luder ?

» Cette dorure appelée *mi-fine* , fabriquée avec un cuivre fort doux , que l'on couvre d'une feuille d'argent , et ensuite doré , donne un trait qui se tire de la plus grande finesse ; passé au laminoir , comme le fin , on en recouvre la soie , ou un fil de même finesse. Dans cet état , il peut être employé à tous les objets de passementeries , de fabriques d'étoffes et de broderies. On en fait aussi des paillons et des lames de toute espèce et de toutes couleurs , qui servent principalement à la broderie.

» On doit s'appercevoir maintenant combien il est facile , dans ces différentes sortes d'états , de le faire entrer , soit en totalité , soit par parties , dans ces différens genres de fabriques. Cependant on inflige des amendes

rigoureuses , même infamantes , à tous ceux qui en sont convaincus. — La cupidité , qui exerce plus énergiquement son empire sur l'ame de certaines gens , que les sentimens d'honneur et de probité , les porte toujours à sortir des bornes du devoir , les expose à perdre une partie de leur fortune et leur réputation. La difficulté de distinguer le faux du fin dans un ouvrage fabriqué , leur promet presque l'impunité ; et cette impunité enhardit les fripons. Ces matières passent par tant de mains avant que l'ouvrage où elles sont employées soit terminé , que l'on ne peut que difficilement démêler l'auteur véritable de cette supercherie. D'ailleurs , tant de sortes de gens se mêlent de faire fabriquer et broder , qu'il n'est pas étonnant qu'il ne s'en rencontre qui se laissent séduire par l'appât du gain.

» Voilà ce qui a le plus contribué à discréditer les broderies et le commerce de la dorure de cette ville , et non le bas titre des matières fines sortant des mains des marchands tireurs-d'or. Ces négocians , jaloux de leur réputation autant que de leur intérêt , n'auroient pu laisser entamer la première sans nuire et même sans perdre le second , sur-tout lorsque , dans une ville comme Lyon ,

une concurrence assez nombreuse donne toute liberté dans le choix.

» Je conviens cependant qu'il y auroit de la témérité à vouloir garantir absolument l'impossibilité de la vente des matières fines à un bas titre provenant de quelques ateliers de cette ville. Je sais, à n'en pouvoir douter, que quelques-uns, soit pour se soustraire au droit de la marque d'or, soit pour n'être pas assujettis aux mesures prises par le gouvernement, ont profité des affinages, et des argens clandestins et prohibés par les loix; par ce moyen, ces hommes peu scrupuleux ont pu faire passer des matières dont le titre les eût exclues du commerce. Mais le nombre de pareilles gens est heureusement trop peu considérable, pour devoir influer aussi généralement sur une branche de commerce qui avoit été enlevée aux Italiens, que depuis long-tems la perfection et la probité soutenoient en France, autant que la beauté et la perfection de la main-d'œuvre; et dont la décadence actuelle doit être plutôt attribuée à la diminution du luxe, à la rareté des matières, à leur variation continuelle et presque progressive, qu'à la fraude et à l'inexactitude du négociant ».

Il résulte des réflexions du *C. Courvoisier*, qu'il a existé des abus, que ces abus naissent en partie de l'autorisation donnée aux manufactures de dorure fausse, sans avoir pris des précautions suffisantes; — et que les fraudeurs trouvent encore d'autres moyens de vendre des matières fines à un bas titre.

Il résulte de-là, que cette branche de commerce, dont la fidélité fait le succès, exige toute la surveillance de l'administration, puisque la fraude a tant de moyens de tromper l'œil le plus exercé.

Il sera nécessaire de recueillir, 1<sup>o</sup>. tous les documens sur cette matière, de connoître les débats qui eurent lieu lorsque l'on autorisa les manufactures de dorures fausses, et les motifs qui l'emportèrent.

2<sup>o</sup>. Quelles précautions faudroit-il prendre pour empêcher les abus sans perdre ce genre de manufactures, dont le produit est presque entier en main-d'œuvre ?

3<sup>o</sup>. Examiner s'il est possible que les deux manufactures puissent exister dans la même commune, sans risque pour l'acheteur d'être trompé.

4<sup>o</sup>. Le déficit qu'éprouva la manufacture

de dorures fines , fut-il compensé par l'introduction des dorures fausses ?

5°. Quel a été le produit industriel de ces deux branches depuis l'origine ? En prenant un terme moyen pour chaque période de cinq années , depuis que la branche de la dorure fine a été enlevée aux Italiens ; et en distinguant les deux branches , combien chacune d'elles occupoit-elle d'ouvriers ?

6°. Ces branches reprennent-elles ? Quel est leur point actuel ? Quelles sont les espérances ? Combien chaque branche occupe-t-elle d'ouvriers ?

7°. Quels sont les abus actuels ? Les réglemens de surveillance sur la fidélité du titre sont-ils sévèrement exécutés depuis la reprise des travaux à Lyon ?

Le rapport du C. *Vandermonde* nous a transmis sur cet objet deux données précieuses. — La première , c'est que cette branche entretenoit un 75<sup>e</sup> de la population totale , c'est-à-dire , environ deux mille ames. — La seconde , c'est que la valeur de cette exportation s'élevoit à un dixième de la valeur totale , c'est-à-dire , deux millions. — Il faudroit maintenant connoître quel étoit le bénéfice industriel , c'est-à-dire , le bénéfice ,

déduction de la valeur de la matière première, en distinguant la matière du sol de la matière importée. — Ainsi, dans la dernière, il y a le fil de soie ou de lin, qui est du cru, et le métal, qui est importé.

Quelques détails à cet égard sont précieux pour toutes les espèces de manufactures.

Nos correspondans instruits dans cette partie, voudront bien donner des solutions à nos questions, et compléter les données nécessaires pour juger sainement de la nature de cet objet.

Nous les invitons également à entrer dans des détails sur l'état actuel du commerce et des diverses manufactures de l'importante place de Lyon. — Ces détails doivent être dans le sens des questions faites sur la dorure :

Quelles sont les causes des retards de ses progrès ?

Quels moyens de rétablir toutes les sources de prospérité nationale qui découloient de cette commune industrielle ?

Nos correspondans qui ont lu avec quelque attention ce Journal, auront reconnu quel esprit le dirige : c'est le desir ardent de recueillir des instructions. Ils ne sauroient donc entrer dans trop de détails ; ils ne sauroient

trop nous communiquer de réflexions. C'est de ce tribut de connoissances qu'ils paieront à leur patrie, que naîtront des idées saines sur les moyens de restauration qu'offre cette superbe contrée, que la nature a dotée avec tant de profusion, et dont il ne faut qu'utiliser les bras et les produits. — Ce que nous disons pour Lyon s'étend également à tous nos correspondans, chacun dans leur position respective.

---

## H O R L O G E R I E.

LE C. *Mullotin*, horloger très-habile de Dieppe, répond au reproche fait aux artistes de ce canton, de ce que si près des Anglais, ils ont négligé d'employer leurs procédés pour la prompte exécution et la régularité, et de ce qu'ils n'ont pas eu avec leurs voisins des correspondances industrielles. —

« Elles ont été impossibles par la sévérité du gouvernement anglais à ne *laisser pénétrer aucun ouvrage étranger de ce genre.*

» Il est bon d'observer, qu'il y a environ  
» trente-six ans (dit cet artiste), qu'il se

» fabriquoit beaucoup de mouvemens en  
 » blanc , et que Genève est la cause que  
 » cette branche d'industrie est entièrement  
 » perdue à Dieppe ». —

Il insiste sur la nécessité « d'établir des  
 » réglemens de police sévèrement exé-  
 » cutés , non - seulement sur le titre des  
 » matières , mais encore afin que chaque  
 » artiste fût tenu à mettre son nom sur son  
 » ouvrage , et seulement son nom. — Il y a  
 » des gens qui ont l'effronterie de faire mettre  
 » leur nom sur des ouvrages qu'ils n'ont pas  
 » faits , et que tout le monde admire. » —

D'un autre côté , on place des noms cé-  
 lèbres sur de mauvais ouvrages : c'est un vol  
 manifeste. Les loix , à cet égard , sont né-  
 cessairement liées à la *défense d'importa-  
 tion* (1).

---

(1) Nous citerons sur cette matière une opinion précieuse. *Bertrand*, citoyen Suisse, connu par de bons ouvrages sur diverses branches de l'économie politique, et entr'autres par un *Essai sur l'esprit de la législation pour encourager l'agriculture, la population, les manufactures et le commerce*, couronné par une compagnie célèbre par son zèle pour les progrès de l'industrie, la *Société économique de Berne*, le *C. Bertrand* pense, sur le commerce d'importation,

Pourquoi n'imiterions-nous pas la sévérité des Anglais et des états qui fabriquent

---

« que favoriser l'importation des matières crues  
 » pour les manufactures établies, c'est procurer un avantage réel au pays. — Faciliter encore l'importation de tout ce qui peut avec profit être réexporté chez l'étranger, c'est une attention digne de la législation. — Sur les mêmes principes, on peut *faciliter l'importation* de tout ce qui ne sert qu'au luxe, à l'amusement, à l'aisance de troisième ou quatrième nécessité.

» Il est également sage de rendre fort difficile l'importation des marchandises fabriquées, dont il y a des manufactures de même espèce dans le pays, ou équivalentes qui pourroient en tenir la place ».

Le C. Bertrand veut que l'on favorise par préférence toute espèce de *commerce d'exportation*; cependant il exige des exceptions, d'après les mêmes principes qui doivent favoriser les manufactures du pays. « Il n'y a, dit-il, que les matières qui servent aux manufactures étrangères, dont les exportations doivent être fortement chargées ou gênées, ou même *absolument interdites* ».

Assurément cette opinion n'est pas suspecte; mais c'est plus qu'une opinion, c'est le système suivi rigoureusement en Suisse: on défend très-sagement l'exportation des matières premières qui peuvent servir aux manufactures étrangères, et chaque état

les montres , à *ne laisser pénétrer aucun ouvrage étranger de ce genre* ? Ici je ne fais qu'extraire les réclamations des principaux chefs d'ateliers d'horlogerie.

Maintenant que l'on a posé les bases d'une vaste concurrence pour les manufactures françaises , l'acheteur sera assuré du choix et d'un prix modéré. Il faut des bras exercés , car les réquisitions et l'agiotage vous ont enlevé la majeure partie des horlogers français : la défense en amenera nécessairement un grand nombre d'étrangers , qui , sans cette précaution , coûteroit des frais énormes au gouvernement , et sans avoir la certitude du succès , qu'on assure par la prohibition.

Conservez vos bois et vos matières premières. Ne laissez pas pénétrer les ouvrages étrangers ; et , sans une dépense énorme en indemnités et transports , les artistes solliciteront comme une faveur , d'être admis dans les manufactures fondées par la munificence du gouvernement.

---

défend très-sévèrement l'importation des objets manufacturés de la même espèce que ceux que l'on travaille dans son sein : ainsi , à Genève , l'importation des montres même de Neuchâtel est interdite sous de fortes peines.

L'impôt de 10 pour 100 a suspendu la grande foule ; mais les fraudeurs se procureront des moyens, et on est informé qu'il y a déjà des contrebandiers assureurs qui rendent, au travers des montagnes des départemens du Doubs et du Jura, les montres, moyennant une prime ; dès qu'elles sont dans la République, on les commerce en sûreté, comme si elles avoient payé les droits d'entrée. —

Pouvez-vous avoir quelque confiance à la fidélité du titre de fabriques étrangères, qui ne se font aucun scrupule de frauder les droits des douanes, de se servir de marques contrefaites, d'apposer les noms de nos plus célèbres artistes de Paris sur des ouvrages de qualités inférieures ; de nuire par-là, non-seulement à leur réputation, mais encore à celle de votre horlogerie ? —

Qu'on se rappelle que l'introduction des mauvaises montres étrangères, qui passaient en Amérique comme montres françaises, nous ont complètement enlevé cette branche importante, que la fidélité du travail des *Breguet*, des *Berthould*, des *Leroi*, des *Lépine*, etc., etc., nous assuroient. — Nos

alliés, trompés par des fabricans étrangers à la France, par des ventes faites sous le nom de négocians français, ont rendu cette partie de commerce à l'Angleterre. — On peut aisément la reprendre : les Américains font des propositions ; et cet objet deviendra très-important avec l'accroissement d'aisance que cette nation obtient journellement. —

Les mesures indiquées auront encore l'avantage de soustraire cette branche d'industrie à l'agiotage, et de la faire rentrer dans le commerce régulier.

Le C. S. . . . . transmet des réflexions sur l'établissement de Versailles, qui sont applicables à tous ceux du même genre.

« Ne laissez pas engorger vos manufactures naissantes par une foule d'ouvriers, qui y arriveroient sans une préparation mesurée. — Vous auriez dès l'origine un excédent de population qui vous seroit à charge ; vous auriez payé des frais de transport, et des indemnités à pure perte, et qui n'obtiendroient aucun bénéfice industriel pour la nation, du superflu de bras qui viendroient dans les branches accessoires. —

» Ces craintes sont d'autant mieux fondées, que les manufactures étrangères sont surchargée

chargées de bijoutiers , de graveurs en divers genres , de peintres , de monteurs de boîtes , etc. — Ces professions ont eu de bonnes veines , on s'y est jetté ; elles sont plus faciles à apprendre ; on parvient plus aisément au *maximum* de la diligence et du bien faire ; au lieu que dans l'horlogerie proprement dite , des blanquiers , finisseurs et quadraturiers , il faut plus de tems pour parvenir à gagner , plus de talens , et le *maximum* de la perfection n'a pas de bornes. —

» Les manufactures étrangères ne demandent peut-être pas mieux , que nous les débarassions de ce superflu , dont elles sont surchargées ; laissez-le-leur , il fatiguera leurs capitaux , il atténuera leurs ressources ; mais procurons-nous leurs horlogers ; — leur administration manufacturière , quoique leurs gouvernemens soient sages et prudens , a été vicieuse et imprévoyante. — Ils auroient dû , lorsqu'ils voyoient que les pères jettoient leurs enfans dans des professions , pour ainsi dire , passagères , accorder des primes aux apprentissages de l'art fondamental , et y placer des enfans élevés par l'état.

» Que ces erreurs servent d'exemples , fondez avec des horlogers. Ne craignez pas d'en

trop avoir ; leur produit va toujours. Ce qui ne se débite pas dans un mois , se placera dans trois. Au lieu qu'il faut que les artistes d'autre genre attendent ; ils ne peuvent rien préparer sans commande. — Que vos agens aient le plus grand soin que les élèves soient proportionnés , et sur-tout formez des horlogers.

» Quant aux monteurs de boîtes , un petit nombre suffit dans l'origine : des élèves , en raison des besoins progressifs , seront bientôt formés. Ils doivent être choisis dans les propriétaires du lieu qui auront donné la meilleure éducation à leurs enfans. Par-là le maître a une garantie solvable de la fidélité de l'apprentif. — Celui-ci , devenu maître , pourra s'établir , se procurer des fonds , parce qu'il viendra un tems où ces fabriques doivent cheminer par elles-mêmes ; et cela tiendra beaucoup à ce qu'un certain nombre d'élèves ait un certain patrimoine ».

Nous pensons que le moment où la législature et le gouvernement s'occupoient de cette riche fabrication , que ce moment étoit celui où il importoit de faire connoître tous les moyens de succès , et sur-tout ceux qui ten-

dent à économiser les fonds du trésor et à multiplier le produit.

Cette lettre sera donc un appel aux administrations des lieux où sont situées nos nouvelles manufactures , aux agens qui les surveillent et aux entrepreneurs qui les dirigent , à communiquer franchement leurs réflexions.

Ils feront sur-tout des observations relatives aux moyens d'assurer la réputation des manufactures nationales ; en sorte que les dispositions du gouvernement servent non-seulement à faire beaucoup , mais encore à faire le mieux possible dans la marchandise courante. Quant à la fidélité des matières d'or et d'argent , nous ne craignons pas d'assurer , qu'à cet égard , toutes les précautions sont prises , et que les montres françaises méritent une entière confiance. —

On me dira : mais on empruntera nos marques , nos noms , on abusera de notre bonne réputation pour tromper ; on le fera même pour nous discréditer ; peut-être cette ruse s'opère-t-elle déjà ! A cela nous répondrons par les observations précédentes de notre correspondant , que le remède est très-facile. —

Les diverses réflexions faites sur ce genre

d'industrie , peuvent se généraliser à beaucoup d'autres ; ainsi , en traitant une question manufacturière , nous évoquons toutes les réflexions sur tous les genres de travail qui y ont quelque rapport.

---

PROCÉDÉS POUR PERFECTIONNER  
LE LAITON.

L'ON s'est beaucoup occupé , dans divers états manufacturiers , des moyens de perfectionner le laiton : le C. *Desportes* , ci-devant résident de France à Genève , dans une correspondance aussi active qu'intéressante sur nos moyens de prospérité , nous communique le résultat des efforts faits par la Société des Arts de Genève , pour obtenir du laiton propre aux pièces les plus délicates de l'horlogerie.

En 1776 , cette Société proposa une question sur la manière de perfectionner le laiton ; elle ne reçut aucun mémoire qui méritât d'être couronné. — Elle ne se découragea point ; elle invita les artistes à s'occuper sans relâche d'un objet aussi important aux Arts.

Elle demanda, en 1777, « deux bandes de  
» laiton , dont chacune eût six pouces de  
» longueur , un pouce et demi de largeur ,  
» trois lignes d'épaisseur au moins , qui  
» remplissent les conditions suivantes: savoir,  
» que les parties de ce métal soient homo-  
» gènes et bien liées ; que , forgé à froid  
» pendant long-tems , avec les soins requis ,  
» il acquière le plus de dureté et d'élasticité  
» possibles , sans se fendre ni s'écailler ; qu'il  
» présente à la cassure des grains fixes ,  
» égaux et d'une belle couleur jaune ; que  
» dans les épreuves qu'en feront les artistes ,  
» il puisse se diviser en petites parties ,  
» sans qu'elles se détachent ; et qu'enfin il  
» soutienne l'action du mercure au dorage ,  
» sans se tourmenter ni se désunir ».

Le C. *Chambrier*, orfèvre , artiste distingué de cette ville , et qui a long-tems travaillé à Londres , s'occupa de cet objet : il fournit les deux barres demandées ; après diverses expériences , pour constater les qualités requises , son procédé fut jugé digne de la moitié du prix.

Le C. *Chambrier* lui-même avoit prévenu cette décision. —

« Le laiton que je vous présente , dit-il

dans son mémoire, n'a pas cependant encore acquis le titre d'un laiton parfait; mais je suis assuré par mes expériences, par celles de plusieurs artistes, qu'il est supérieur au laiton qu'on emploie généralement dans l'horlogerie ».

Le C. *Chambrier* pense que, pour composer un laiton qui ne laisse rien à désirer aux artistes horlogers dans l'emploi qu'ils peuvent en faire, il faut surmonter des obstacles nombreux: on a besoin d'un zinc très-pur; l'alliage qu'il peut y avoir, nuit pour l'ordinaire au métal dont il est une partie: il en est de même du cuivre, dont il y a des espèces qui ne sauroient donner un bon laiton. Il faut avoir recours à des manipulations indispensables, et qu'on ne peut tenir que de la main d'une longue expérience.

Cependant on peut trouver dans le commerce du zinc propre à faire du laiton convenable pour les pièces délicates de l'horlogerie. Une foule d'expériences avoient appris à l'auteur du procédé, qu'il est impossible de composer toujours un laiton parfaitement semblable, si l'on suit les travaux dont l'on se sert dans les procédés en grand; la quantité du zinc qui s'unit au cuivre n'est jamais

la même, et le laiton qu'on aura fait ainsi, n'aura plus la même élasticité.

Le C. *Chambrier* entre dans le détail de quelques expériences, qui lui ont démontré, que l'action des graisses n'influe point sur les vieux vaisseaux de cuivre pour avoir du bon laiton, et que le cuivre neuf bien choisi est aussi bon.

Il passe ensuite à l'analyse qu'il a faite de divers laitons, pour connoître les rapports du cuivre et du zinc dont ils étoient composés.

Il reconnoît que 12 gros du meilleur laiton de chaudière, contiennent 8 gros 20 grains de cuivre, et 3 gros 52 grains de zinc. —

12 gros laiton de moyenne qualité, contiennent 7 gros et 7 grains de cuivre, et 4 gros 65 grains de zinc.

12 gros du laiton le plus cassant, contiennent 5 gros et 13 grains de cuivre, et 6 gros 59 grains de zinc.

Cette analyse conduit l'auteur à connoître le rapport nécessaire et du cuivre et du zinc, pour produire le meilleur laiton. Deux espèces différentes de cuivre l'ont également bien secondé dans ses expériences, — le cuivre de rosette, du prix de 3 liv. (en 1777), et le

cuivre en feuilles fort minces, prix de 2 liv. : il a employé ce dernier pour la composition du laiton qu'il décrit ; il coûte moins, et favorise davantage la grande consommation qu'on en fait continuellement. Voici le procédé textuel. « Prenez une quantité quelconque de ces feuilles de cuivre, dont l'épaisseur est la même que celle d'une pièce de deux sols de France ( en 1777 ) ; enduisez-les avec une matière composée de parties égales de suif et de noir de fumée, pour prévenir leur calcination avant la fusion ; ployez-les de manière à leur donner le plus petit volume ; placez-les dans un creuset, avec deux parties de tartre en poudre et une de poix-résine ; remplissez le creuset, en le couvrant avec un mélange de trois parties de charbon pilé grossièrement, une partie de poix-résine et une partie de tartre ; procédez à la fonte, jetez la matière en fusion, de manière à la réduire en grenailles très-fines et très-égales ; ce qui s'opère en versant le métal fondu dans un baquet, que l'on agite avec un balai.

« Il faut encore nécessairement purifier le zinc avant de l'employer, et le meilleur procédé pour en venir à bout, est celui qui est employé dans la docimasia de *Cramer* : il

consiste à faire fondre dans un creuset le zinc du commerce , dont la livre coûte 40 sols : quand il sera en bonne fusion , il faut y projeter du suif et du soufre en poudre ; les remuer promptement avec une baguette de fer , enduite d'une terre glaise mêlée avec un peu de sable fin ; alors si le zinc n'est pas pur , il se formera des scories nageant à la surface , qu'il faut enlever à mesure qu'elles y paroissent ; on continuera de projeter du suif et du soufre , de même que de remuer les matières , jusqu'à ce que le soufre ne formant plus aucune scorie , brûle librement sur la surface du zinc. Il faut alors jeter le zinc en grenailles comme le cuivre ; dans le mélange , les corps étrangers , et sur-tout le fer , qui nuisent tant à la perfection du laiton , quittent le zinc et se changent en scories.

» Après avoir ainsi purifié le cuivre et le zinc , prenez quatre marcs du cuivre en grenailles , que j'ai décrit , et deux marcs de zinc purifié suivant le procédé de *Cramer* , et réduit aussi en grenailles ; alors mettez dans le fond d'un creuset , au moins à l'épaisseur d'un pouce , une poudre , composée de trois parties de charbon en poudre grossière , une partie de poix-résine et une partie de

tartre : sur cette poudre , qui doit être serrée , placez un lit de zinc , couvrez-le d'un lit de la même poudre , que vous couvrirez de même par un lit de cuivre , suivi par un lit de poudre ; ensuite par un autre lit de zinc , puis par un autre lit de cuivre ; en stratifiant toujours de cette manière la poudre , le zinc et le cuivre , tant que vous aurez du métal à placer dans le creuset ; mais observez cependant qu'il faut faire en sorte que le dernier lit soit composé de cuivre , et recouvert par un lit fort épais de la poudre prescrite ; après cela fermez , aussi bien qu'il sera possible , le creuset avec son couvercle , ensuite , procédez à la fonte ; puis quand une flamme bleue paroîtra , ce qui annonce la fusion de la matière , vous agiterez le mélange à plusieurs reprises avec une baguette , et le coulerez ensuite dans une lingotière fermée , ou dans un moule de sable bien sec ; mais il importe toujours d'ôter , autant qu'il se peut , au métal , le contact immédiat de l'air pendant qu'il est fondu , et d'employer une lingotière ou un moule très-chaud : il faut même encore laisser refroidir la fonte dans la lingotière où elle aura été jetée , sans la faire communiquer avec l'air extérieur.

» Quand la fonte sera refroidie , on doit la couper en morceaux , qui puissent facilement être arrangés dans un creuset , dont le fond aura été rempli par un lit de la poudre décrite ; il est même encore nécessaire d'en couvrir le métal qui remplit le creuset ; alors on doit procéder à la fonte , et couler la matière bien remuée dans les moules qu'on jugera à propos , pourvu qu'on ait un grand soin de la garantir dans ce moment , autant qu'il sera possible , du contact immédiat de l'air extérieur ».

Tels sont les procédés par lesquels le *C. Chambrier* obtint le laiton présenté à la Société des Arts. — Une once de cette composition contenoit environ cinq gros et deux tiers de cuivre , et deux gros et un tiers de zinc.

Les retailles et la limaille de ce laiton peuvent être refondues plusieurs fois , sans perdre beaucoup de leur qualité primitive , pourvu qu'on ait soin , en les refondant , de les mêler dans le creuset , avec une grande quantité de la poudre indiquée , pour prévenir la volatilisation du zinc : cependant , malgré cette précaution , on voit la couleur jaune et l'élasticité de ce laiton , se dégrader

insensiblement par la perte du zinc, que chaque fusion lui fait souffrir, et qu'il est impossible d'empêcher entièrement.

« Il faut encore observer que, lorsqu'on juge nécessaire de recuire le laiton pour le forger, il ne faut jamais le chauffer au point de passer la couleur cerise, et qu'on doit toujours laisser refroidir tranquillement: ces précautions sont importantes pour conserver au laiton sa ductilité.

» Il est également important d'étudier le degré de chaleur qu'il faut pour mettre le laiton en bonne fusion, parce qu'une trop grande chaleur rend la matière aigre et pailleuse: on ne sauroit prescrire ici aux artistes aucune règle, parce que le degré de feu nécessaire pour fondre un certain métal, varie suivant les fourneaux, l'expérience seule peut devenir leur maître, et une attention éclairée diriger leurs opérations.

» Mais s'il arrivoit que le laiton fût gâté par une chaleur trop vive, on pourroit encore le rappeler à sa première bonté, par une fonte faite avec la poudre indiquée: on doit cependant observer que ce remède n'est pas toujours efficace.

» Tous les ouvrages des artistes ne deman-

dent pas les mêmes qualités dans le laiton qu'on y emploie : aussi on peut faire , pour les grosses pièces , un très-bon laiton , en le composant de parties égales de cuivre et de zinc ; il est vrai qu'il n'a pas la même ténacité que le laiton qui contient davantage de cuivre , et qu'il est plus sujet à s'éclater et à se gercer , quoiqu'il soit encore assez ductile ».

Le C. *Chambrier* convient qu'il lui est arrivé quelquefois d'essayer inutilement de faire du bon laiton , en observant les procédés qu'il détaille : il a remarqué la cause de ces essais inutiles , elle lui a paru se trouver dans la nature du cuivre , qui n'avoit pas été bien purifié par la granulation ; alors il lui a donné les qualités qu'il devoit avoir , en faisant fondre ce cuivre granulé avec du borax , et en le tenant ainsi long-tems dans une bonne fusion. Quand il s'est refroidi dans le creuset , il faut enlever avec la lime toute la surface du culot à l'épaisseur d'environ un quart de ligne ; puis le faire fondre de nouveau , le jeter en grenailles , par ce moyen il sera propre à faire un très-bon laiton.

Les expériences de l'auteur lui font croire

qu'il convient de proscrire le sel de potasse , dans des ateliers où l'on fabrique le laiton , quoiqu'il facilite beaucoup la fusion du cuivre. Mais il est certain qu'il donne de mauvaises qualités au laiton , à moins que ce sel de potasse ne soit parfaitement purifié. —

Notre correspondant *Glaissner* , l'un des entrepreneurs de l'horlogerie automatique de Versailles , nous fait part de ses procédés et des résultats qu'il a obtenus , d'après diverses expériences faites à la manufacture de Lyon , de concert avec *Prudhomme* , l'un des plus habiles artistes suisses qui aient contribué à la perfection de l'horlogerie.

« Le laiton purifié et raffiné , nous écrit *Glaissner* , est une matière de première nécessité pour la fabrication des roues d'échappement des montres et pendules.

» Si l'on n'y emploie que du cuivre ordinaire et du laiton mal épuré , il s'y engendre , en très-peu de tems , une sorte de rouille , qui ronge les autres pièces d'échappement qui sont en acier , d'où il suit que la marche de la montre devient irrégulière , sans qu'il soit possible d'y apporter aucun remède.

» Pour se procurer du laiton très-épuré , le meilleur cuivre est celui qui se prépare

pour fabriquer des galons faux , ou qui provient de ces vieux galons.

» Prenez une livre de cuivre préparé , mettez fondre au creuset ; quand il sera fondu , ajoutez sept onces de zinc préparé.

» Ensuite , jetez-y 24 grains d'étain fin.

» Quelques minutes après , jetez-y quelques cuillerées d'huile d'olive , ou une quantité équivalente de suif.

» Coulez dans la lingotière , après avoir écumé les scories qui s'élèvent à la surface , et laissez refroidir.

» Coupez ce jet , et observez la grosseur du grain et la couleur , pour reconnoître la différence de l'un et de l'autre à chacune des opérations suivantes.

» Forgez ensuite le lingot sur chacune de ses deux plus grandes surfaces , de manière à rendre le lingot plat , de rond qu'il étoit. Pour parvenir à l'applatir autant que possible , il faut , plus d'une fois , faire recuire le lingot sur un gril , sous lequel on fait un feu clair avec du bois de sapin. — On laisse refroidir , et on forge à froid.

» Pour rendre la cuisson plus vive et forger avec plus de succès , il faut , la première

fois qu'on a forgé le lingot , le fendre en deux : alors on a deux lingots à faire cuire au lieu d'un. Après la cuite , il faut forger sur la tranche du lingot , de manière à l'applatir dans le sens opposé de celui où il a été aplati avant la cuite.

» Il faut ensuite fendre en deux chacun de ces lingots , et forger de nouveau , jusqu'à ce qu'on ait aplati les lingots dans un sens opposé.

» L'opération de forger et de recuire doit se réitérer quatre , cinq ou six fois. — Chaque fois qu'on reforge les lingots , il se forme , sur le côté opposé à celui sur lequel le marteau frappe , des gerçures plus ou moins profondes , que l'on doit abattre avec la lime avant de recuire. —

» A chaque opération , on s'aperçoit que le grain , d'abord grossier , devient plus serré , plus fin , et la couleur , un peu pâle , devient plus jaune : on obtient par ce procédé le laiton le plus pur , de la plus belle couleur et du grain le plus fin.

— On le passe à la filière , selon la grandeur dont on veut faire les roues : cette dernière opération , lorsque les procédés ont été suivis avec attention , ne produit ni gerçures , ni défectuosité ».

*Glaissner*

*Glaissner* n'a trouvé aucun autre laiton plus propre à fabriquer des roues d'échappement ; — des pièces cheminantes depuis quinze ans , n'ont éprouvé aucune altération.

Ce sont donc des résultats positifs , fruits d'une expérience longue et journalière , que nous transmet notre correspondant. — D'après d'autres informations , nous savons que l'artiste qui a le plus de vogue pour le débit de son laiton à Genève , a suivi à Lyon les expériences réitérées de *Glaissner* et de *Prudhomme*. —

— Nous invitons les artistes français à s'occuper d'un objet aussi important pour les arts , à répéter les expériences de *Chambrier* et de *Glaissner* , et à en essayer les produits. —

*Chambrier* pense qu'il faut une suite d'expériences et de combinaisons pour parvenir à la perfection d'un laiton qui réunisse les données exigées par la Société des Arts de Genève.

*Glaissner* estime que sa manipulation a acquis le degré de bonté nécessaire. —

Nos correspondans dans la fabrication des

matières métalliques , sont nombreux et éclairés : nous attendons de leur zèle et de leurs lumières des expériences et des communications.

---

---

## INSTRUCTION (1)

### *Pour la refonte du papier imprimé.*

#### PREMIÈRE OPÉRATION.

1°. ON réunira, le plus que faire se pourra, les papiers de même qualité, et on séparera ceux sur lesquels il y auroit de l'écriture.

2°. On coupera, avec la presse à rogner des relieurs, les tranches des feuilles qui, par vétusté ou autrement, seroient devenues jaunes, ou sur lesquelles il y auroit de la couleur appliquée.

On fera de même pour les dos des livres, qui ordinairement sont garnis de colle et de ficelle.

3°. On disposera plusieurs cuviers de bois de manière à permettre à des ouvriers de pouvoir agir librement autour, et brasser continuellement la matière qu'ils doivent contenir.

---

(1) L'instruction et le décret relatif, répandus dans les départemens, furent imprimés sur du papier refondu, d'une très-bonne qualité.

Chaque cuvier sera assez grand pour contenir cent livres au moins de papier, et cinq cens pintes d'eau.

A trois pouces environ du fond, on adaptera une champleure garnie intérieurement d'une plaque de cuivre étamé, percée de plusieurs trous, pour permettre à l'eau de sortir quand on le voudra, sans entraîner du papier.

4°. A peu de distance de ces cuviers, on établira sur un fourneau une chaudière de cuivre étamé, d'une capacité suffisante pour contenir l'eau qui sera destinée à remplir les cuviers.

5°. A côté de cette chaudière, et aussi sur un fourneau, on placera deux autres chaudières de cuivre étamé, dans lesquelles on fera bouillir le papier avec la lessive caustique, dont il sera parlé dans un instant.

Ces deux chaudières, qui doivent être moins grandes que la première, seront disposées assez commodément pour qu'on puisse voir dans leur intérieur, et brasser la matière qu'elles doivent contenir.

6°. Après avoir rempli les cuviers d'eau presque bouillante, jusqu'au tiers environ,

on y introduira feuille à feuille tout le papier destiné à être refondu.

Deux ouvriers placés en face l'un de l'autre, feront tremper, avec de longues palettes de bois, les feuilles, à mesure qu'elles tomberont dans les cuiviers; ils les brasseront bien pendant à peu près une heure, et ajouteront une quantité d'eau suffisante pour qu'elle surnage de trois pouces le papier.

7°. On laissera le tout en digestion pendant quatre ou cinq heures, avec la précaution de brasser de tems en tems, et toujours fortement, pour que tout le papier soit divisé et presque réduit en pâte.

8°. On ouvrira ensuite les champleures, et on laissera couler l'eau; on pourra même faciliter l'écoulement, en comprimant légèrement la pâte avec des palettes de bois, ou autre instrument convenable.

9°. La pâte restante après cette opération, sera portée sous le cylindre effilocheur, ou bien sous le raffineur, qu'on aura soin de tenir un peu surbaissé; et, après y avoir été traitée pendant une heure environ, on la retirera pour la transporter dans les petites chaudières dont on a parlé.

10°. On fera bouillir légèrement, pendant

une heure, cette pâte dans suffisante quantité d'eau, pour qu'elle surnage de quatre à cinq pouces environ. Un peu avant que l'ébullition commence, on ajoutera, par chaque cent livres de papier employé, treize pintes de lessive de potasse caustique, préparée comme il sera dit plus bas.

Pendant toute la durée de l'ébullition, on ne discontinuera pas de brasser; on aura attention sur-tout que la matière ne s'attache pas au fond de la chaudière.

Si la liqueur caustique a été préparée comme il faut, et avec de la potasse de bonne qualité, on pourra diminuer la dose prescrite; par exemple, on réserveroit deux pintes de cette liqueur, pour ne les ajouter qu'un quart-d'heure avant de faire cesser l'ébullition, si on appercevoit que les onze pintes d'abord employées n'eussent pas produit suffisamment d'effet.

11°. Après le terme de l'ébullition prescrit, on éteindra le feu, et on tiendra la matière en infusion dans la chaudière pendant douze heures.

12°. Au moyen de grandes cuillers percées comme une écumoire, on retirera la matière; et, après l'avoir fait égoutter dans

des paniers à claire voie, on l'introduira dans des sacs de toile ou autres, pour ensuite la soumettre à l'action d'une forte presse.

13°. Il ne faudra pas perdre la liqueur qui s'écoulera pendant la pression, ainsi que celle restée dans la chaudière. On la réservera pour, lorsqu'on en aura une certaine quantité, l'évaporer jusqu'à siccité dans des bassines de fer. Le résidu bien calciné produira une nouvelle potasse, qui pourra être employée à différens usages que les circonstances indiqueront.

14°. La matière restée après l'expression sera divisée par morceaux, et mise aussitôt sous le cylindre raffineur, où elle sera traitée pendant une bonne heure, et même plus, si cela est jugé nécessaire.

15°. De tems en tems on retirera une petite quantité de pâte, et, après l'avoir exprimée entre les mains, on examinera si elle est suffisamment divisée et si l'encre est bien détachée.

16°. On sera averti que l'opération commence à approcher de sa fin, par la couleur blanche que prendra la pâte.

17°. Enfin, lorsqu'on aura jugé qu'elle est

arrivée au point où elle doit être , on arrêtera le cylindre , et on fera passer la pâte dans la cuve des ouvriers qui devront la convertir en papier.

*Autre procédé pour le papier imprimé.*

#### DEUXIÈME OPÉRATION.

Après avoir décollé le papier comme il a été précédemment dit , on l'introduira dans la chaudière avec la quantité de lessive de potasse caustique indiquée. On brassera continuellement pendant la durée de l'ébullition ; et , après douze heures d'infusion , la matière sera retirée ; et encore toute imprégnée de liqueur , sans être cependant trop humectée , elle sera portée dans un vaisseau de bois , où , par le moyen d'une machine dont on donnera plus bas la description , elle sera foulée et déchirée jusqu'à ce qu'elle prenne une couleur noire , et qu'en l'examinant on n'aperçoive plus de lettres.

Si , pendant cette opération , la pâte se des- séchoit trop , on l'humecteroit de tems en tems avec la liqueur restée dans les chau- dières.

Cette opération achevée , on traitera la

pâte avec le cylindre raffineur pendant deux heures , plus ou moins.

Enfin on la fera convertir en papier.

### TROISIÈME OPÉRATION.

Les deux opérations qu'on vient de décrire peuvent être faites avec de la lessive de soude caustique , au lieu de lessive de potasse caustique. On observera seulement qu'il faut à peu près un tiers de plus de lessive de soude. Cependant on aura égard à la qualité de la soude employée pour faire cette lessive ; car , si elle étoit très-alkaline, la quantité prescrite seroit trop forte.

Au reste , l'usage indiquera la dose précise de lessive de soude caustique qui convient , et cette dose sera toujours déterminée d'après l'état où se trouvera la pâte pendant et après l'ébullition.

### QUATRIÈME OPÉRATION.

Si , par le fait des opérations précédentes , on apperçoit que la pâte est devenue trop courte , on pourra la mêler , avant de la retirer de la cuve du cylindre raffineur , avec un quart , un tiers , un sixième , ou même

un huitième de son poids de pâte de chiffons déjà blanchie et bien divisée.

Cette addition bonifiera la pâte et lui donnera plus de consistance ; mais le plus ordinairement cette addition est inutile.

*Préparation de la lessive caustique.*

1°. Mettez dans un cuvier de bois cent livres de potasse sèche et de bonne qualité.

Versez dessus trois cens pintes d'eau bouillante.

Le cuvier doit avoir plusieurs champleures : la première placée à la distance d'environ huit pouces du fond , et les autres à la distance de quatre à cinq pouces de la première.

2°. Faites fondre la potasse en la brassant avec de longs bâtons ; ensuite , ajoutez vingt livres de chaux vive et de bonne qualité , cassée par petits morceaux ; agitez le mélange jusqu'à ce que la chaux soit parfaitement éteinte et que le tout ne fasse plus qu'une bouillie très-claire : couvrez le cuvier , et laissez reposer la matière.

3°. Au bout de douze heures , vous ouvrirez d'abord la champleure supérieure , puis la seconde , et ainsi de suite , pour obtenir la

liqueur claire qui coulera. Si celle produite par la dernière champleure étoit trouble , on ne la mêleroit pas avec les autres.

Toutes les liqueurs claires doivent être conservées dans des cruches de grès bien bouchées.

4°. Sur la matière restée dans le cuvier , après avoir séparé la liqueur dont on vient de parler , on versera le quart de la quantité d'eau employée la première fois ; on brassera pendant une demi-heure , on laissera ensuite éclaircir la liqueur , et on la mêlera avec celle précédemment préparée.

5°. On lessivera , pour la troisième fois , la matière restée dans le cuvier ; mais la liqueur provenant de cette lessive étant trop foible , on la réservera pour l'ajouter en place d'eau , lorsqu'on fera une nouvelle opération.

6°. On pourra préparer avec la soude une liqueur caustique semblable à la précédente , en observant que les quantités d'eau , de soude et de chaux soient en mêmes proportions que celles qui ont été indiquées pour la potasse , et se conformant aussi aux manipulations prescrites.

*Procédé pour opérer la refonte du papier  
manuscrit.*

1°. On choisira le papier manuscrit de manière à réunir , autant qu'on pourra , les feuilles de même qualité et de même nuance.

2°. On enlèvera les cachets , timbres , imprimés , et généralement les corps étrangers qui pourroient s'y trouver.

3°. On mettra aussi de côté le papier qui seroit trop jaune , l'expérience ayant appris que cette sorte de papier se fond plus difficilement que celui qui n'est pas dans le même cas.

On fera de même pour celui sur lequel il y auroit des lettres imprimées , ou des taches d'huile.

4°. On supprimera les tranches des feuilles qui seroient trop jaunes ou enduites de couleur. La presse à rogner dont se servent les relieurs , pourra être employée utilement pour cette opération.

5°. Ces premières précautions prises , on mettra le papier , feuille par feuille , dans un cuvier rempli à moitié d'eau bouillante , et on brassera avec de longues palettes de bois , comme on l'a dit pour le papier imprimé.

6°. Après quatre heures d'infusion, on ouvrira la champleure, et on laissera couler l'eau.

7°. On ajoutera une nouvelle quantité d'eau chaude; on brassera encore pendant une demi-heure, et on laissera en infusion pendant trois autres heures.

8°. On ouvrira pour la seconde fois la champleure; on comprimera même légèrement le papier avec les palettes, afin de faire couler plus facilement la liqueur.

9°. Pour la troisième fois, on versera de l'eau sur le papier resté dans le cuvier; mais alors, elle sera froide: on observera seulement que sa quantité soit de deux cens soixante pintes pour cent livres de papier.

10°. Après avoir bien délayé le papier dans cette eau, on ajoutera peu à peu six livres et demie d'acide sulfurique concentré, connu plus ordinairement dans le commerce sous le nom d'*huile de vitriol*. Cet acide devra marquer à l'aréomètre, pour les acides, 66 degrés. Il faudra aussi, avant de le mettre dans le cuvier, qu'il ait été alongé avec le double de son poids d'eau bouillante.

On observera que ce mélange d'acide

sulfurique et d'eau ne peut être fait que petit à petit, et dans des vaisseaux de verre; ou mieux encore dans des terrines de grès.

11°. A mesure qu'on jettera dans le cuvier la liqueur acide, préparée comme on l'a dit, on agitera fortement et long-tems le mélange, afin que tout le papier soit bien pénétré de cette liqueur.

12°. On laissera le tout en macération pendant douze heures au moins, avec la précaution de brasser de tems en tems.

13°. Après le tems prescrit, on achevera de remplir la cuve avec de l'eau froide; on brassera de nouveau le mélange pour laver le papier, qui alors sera réduit en pâte: ensuite on ouvrira la champleure pour laisser sortir l'eau.

14°. La pâte bien égouttée, on la délaiera avec de nouvelle eau froide, on la brassera pendant une demi-heure, et elle sera retirée avec des cuillers percées en forme d'écumoire, pour être mise dans des paniers d'osier à claire voie.

15°. Lorsque la pâte, après avoir séjourné pendant quelque tems dans les paniers, ne sera plus trop humide, on l'introduira dans

des sacs, pour la soumettre à l'action d'une forte presse.

16°. La matière restée après l'expression, sera portée sous le cylindre raffineur, et y sera triturée pendant une heure, plus ou moins, suivant l'état de division où elle sera.

17°. Cette opération achevée, on fera couler la matière dans la cuve des ouvriers qui devront la convertir en papier.

18°. Enfin, le papier obtenu par tous les procédés qu'on vient de décrire, sera collé et apprêté comme celui qui est préparé avec la pâte de chiffons.

*Projet et description succincte d'une Machine à triturer la pâte de papier encore humectée par la liqueur alkaline.*

Cette machine ayant pour objet de broyer la pâte de papier refondu dans la lessive même qui a servi à enlever l'encre, pour que la dissolution en soit plus complète et le lavage plus facile et plus prompt, elle pourra varier dans sa construction, suivant l'industrie des artistes qui entreprendront la refonte des papiers.

La machine que nous proposons pour remplir cet objet, consisteroit principalement

en une auge de bois de la longueur d'environ huit pieds, et de la largeur de dix-huit à vingt pouces intérieurement, et en une molette de bois du diamètre de trente à trente-six pouces, dont l'épaisseur seroit à peu près égale à la largeur du fond de l'auge.

On construiroit cette molette avec plusieurs plateaux de planches, traversés par un axe, et maintenus l'un contre l'autre par plusieurs boulons de fer.

Les planches seroient disposées de manière que la circonférence de la molette présenteroit le bois de bout, et seroit parsemée de petites entailles, pour produire plus d'effet sur la pâte, à mesure qu'on la feroit aller et venir d'une extrémité à l'autre de l'auge par le moyen d'une pièce de bois posée horizontalement sur la molette, et maintenue entre deux fourchettes fixées sur chaque tête de l'auge. Cette pièce sera rebordée par deux tasseaux de bois, pour contenir la molette en même tems qu'elle agira dessus par son poids pour la faire rouler. Les bords de l'auge seront un peu évasés, et assez élevés pour empêcher la pâte de se répandre.

On présume que cette machine, dont la construction est peu dispendieuse, remplira  
le

le but qu'on se propose , qui consiste à préparer la pâte et à diviser l'encre de manière que cette dernière ne fasse plus que des points noirs qui puissent être enlevés par des lavages.

Rédigée à Paris , le 4 Prairial , an second de la République Française , une et indivisible.

*Signé, DEYEUX, MOLARD, PELLETIER  
et VERKAVEN, Commissaires nommés  
par la Commission des subsistances  
et approvisionnementens , pour les expé-  
riences relatives à la refonte du papier.*

---

*EXTRAIT d'une Lettre du C. DEYEUX,  
à la Commission d'Agriculture et des  
Arts.*

IL est un avantage que la Commission ne perdra pas de vue , c'est la promptitude avec laquelle l'opération de la refonte du papier peut s'exécuter. D'après des calculs assez exacts , il est prouvé qu'en moins de dix jours , on peut faire autant de papier blanc avec le papier imprimé et manuscrit , qu'on en fait

422 *Instruction pour la refonte du papier.*

ordinairement en un mois, lorsqu'on exécute tous les procédés d'usage pour amener les chiffons à l'état où ils doivent être pour être convertis en pâte.

Sans doute l'opération de la refonte du papier, telle qu'on peut l'exécuter, d'après l'instruction déjà publiée par la Commission, est susceptible d'être perfectionnée; mais on doit laisser ce soin à ceux qui entreprendront cette opération. Il suffit de leur avoir indiqué la route qu'il faut tenir. En se reposant sur leur intérêt particulier, on peut bien être assuré qu'il leur fera un devoir de chercher des moyens plus simples et plus économiques que ceux qui ont été proposés.

Si l'instruction pour la refonte du papier imprimé étoit plus généralement répandue, et que l'on connût le parti avantageux que l'on peut tirer de cette quantité énorme de papier, tant imprimé que manuscrit, qui se perd journellement, on parviendroit à faire rassembler assez de papier de cette espèce, pour que plusieurs papeteries fussent constamment occupées à les refondre.

---

# P O L I T I Q U E

## COMMERCIALE (1).

---

*NOTICE sur la balance du Commerce de l'année 1793 (v. style).*

Par le C. ARNOULD, Correspondant.

**L**ES Assemblées constituante, législative et conventionnelle ont reçu, à différentes époques, le compte public et annuel, tant de

---

(1) Tous les calculs comparatifs du commerce extérieur français, indiqués valeur en *assignats*, suivant la seule manière de tenir en France les comptes, aux deux époques qui vont suivre, de 1792 et de 1793, ne peuvent avoir une exactitude positive, attendu la mobilité de notre signe monétaire, et sa perte toujours progressive contre valeur métallique; mais pour rectifier, autant qu'il est possible, les notions trop vagues, et aider l'observateur dans la justesse des conséquences à tirer des données suivantes qui sont d'une vérité historique,

nos importations et exportations , que du mouvement de la navigation française dans toutes les parties du globe ; l'impression en a été ordonnée sous le ministre *Roland* et sous son successeur.

Les derniers comptes sont relatifs à l'année 1792 : il s'agit aujourd'hui de ceux de l'année 1793 ( v. st. )

Ces derniers tableaux , dont on va indiquer les principaux résultats , ne comprennent que dix mois vingt-un jours , c'est - à - dire , du premier janvier 1793 au 21 novembre suivant ( v. st. ) , ou premier Frimaire , an 2<sup>e</sup> , parce que , vers cette époque , les décrets des 7 Brumaire et 26 Frimaire ordonnèrent une nouvelle organisation des douanes , et prescrivirent un nouveau mode d'enregis-

---

on rappellera que l'échange de l'assignat de 100 liv. a été , terme moyen ,

de 60 livres en écus en 1792 , ou quarante pour cent de perte ;

de 47 livres en écus pendant les onze premiers mois de 1793 ( 2<sup>e</sup> année républicaine ) ou cinquante pour cent de perte.

De manière que la perte de l'assignat est plus considérable d'un peu au-delà du quart , dans la seconde époque , comparée à la première.

tremement dans tous les bureaux frontières ou maritimes. Au surplus, cette période de onze mois ou environ, finit où commence une époque qui sera mémorable dans les fastes de notre histoire économique, le double système des *réquisitions* et du *maximum*.

On va voir quelle étoit, avant l'adoption de cette nouvelle législation commerciale, la situation de nos rapports commerciaux extérieurs : on en rapprochera les principaux résultats de ceux de 1792 ; mais dans ces comparaisons, il ne faut pas perdre de vue deux circonstances essentielles, qui ont dû faire varier en sens contraire la balance commerciale de la France ; c'est, premièrement, la guerre maritime qui a dû diminuer la masse intrinsèque des échanges, et, secondement, la hausse successive des prix en valeur nominale, qui enflent tous les degrés de notre bilan.

Le commerce extérieur de la France se divise naturellement en cinq parties principales et bien distinctes : 1°. *le commerce en Europe* ; 2°. *le commerce colonial* ; 3°. *les pêches lointaines et sur nos côtes* ; 4°. *notre navigation, tant passive qu'active, dans toutes les mers* ; 5°. *le cabotage ou le mouvement de nos propres navires sur nos côtes.*

On va reprendre rapidement ces cinq divisions, en rapprochant les résultats qu'elles présentent pour 1793, de ceux de 1792.

1°. COMMERCE EN EUROPE,  
(y compris les Levantins et les Anglo-Américains).

En 1793, la valeur nominale des importations en France paroît être de 231,805,000 liv.

Celle des exportations de  
France, de . . . . . 337,919,000

Excédent, du côté de nos  
exportations . . . . . 106,114,000 liv.

En 1792, cet excédent a été de 224 millions, et cette dernière somme a été le résultat du montant de nos achats extérieurs, estimés alors 496 millions, comparés avec nos ventes à l'étranger, évaluées 720 millions.

Toutes proportions sont observées d'ailleurs, respectivement, du côté des achats et des ventes, dans la hausse progressive survenue aux deux époques de 1792 et de 1793, sur le prix de toutes les marchandises.

Observons en outre que l'excédent, en 1793, de 106 millions de valeur nominale en faveur de nos exportations, est une

*balance d'industrie*, procurée par le surhaussement de prix plus considérables sur les objets fabriqués que nous fournissons à l'étranger en échange de ses matières brutes.

Il faudroit, au surplus, réunir à ces faits commerciaux résultans des enregistremens dans les douanes, d'autres notions essentielles, comme celles relatives, soit à l'objet approximatif de la contrebande, soit à l'exportation de notre numéraire métallique en 1793, tant pour le compte du gouvernement, que pour celui des particuliers, afin de tirer les conséquences définitives sur la position de nos relations avec les puissances maritimes à l'époque dont il s'agit.

## 2°. COMMERCE COLONIAL;

Ce commerce comprend nos liaisons avec nos Colonies de l'Amérique et nos établissemens sur les côtes d'Afrique dans l'Inde : l'importance de ce commerce s'apprécie, tant par l'étendue des débouchés d'exportation de nos propres marchandises, que par l'abondance des retours en denrées coloniales.

En 1793, la valeur nominale des expor-

tations de France pour toutes ces contrées ,  
paroit ne monter qu'à . . . . . 17,032,000 liv.

Cette valeur s'éleva, en  
1792, à . . . . . 80,979,000

Le moindre débouché de  
nos marchandises fut donc,  
en 1793, de . . . . . 63,947,000 liv.

En 1793, les retours en denrées coloniales  
dans les ports de France, de toutes ces con-  
trées, monte à la valeur no-  
minale de . . . . . 73,054,000 liv.

En 1792, cette valeur est  
de . . . . . 423,433 000

Le déficit, dans les re-  
tours de 1793, est donc de . 350,379,000 liv.

### 3°. PÊCHES LOINTAINES ET SUR NOS CÔTES.

Sous cette dénomination, on comprend les  
pêches de la morue, à Terre-Neuve et en  
Islande, et de la baleine, ainsi que celles qui  
se font sur nos côtes, du hareng, du ma-  
quereau et de la sardine. Leur produit, cal-  
culé en 1792, a été d'environ 13 millions; il  
ne s'élève pas, en 1793, à plus de 6 millions.

On a lieu de penser que ces résultats sont incomplets, vu la difficulté d'obtenir dans l'état actuel, de tous les points de la France, des détails positifs, principalement sur les pêches qui ont lieu sur nos côtes.

4°. NAVIGATION DANS TOUTES  
LES MERS.

En 1793, cette navigation a été effectuée, tant à l'entrée qu'à la sortie de nos ports, par 400 mille tonneaux, dont seulement 114 mille français, le surplus étranger.

En 1792, cette même navigation a eu lieu par 14 cens 42 mille tonneaux, dont 776 mille tonneaux français, le surplus étranger.

5°. CABOTAGE D'UN PORT A L'AUTRE  
DE LA RÉPUBLIQUE.

En 1793, le mouvement de la navigation sur les côtes de France, a été effectué par 718 mille tonneaux, dont seulement 21 mille tonneaux étrangers, le surplus français.

En 1792, ce même cabotage a eu lieu par un million de tonneaux, dont seulement 5 mille tonneaux étrangers, le surplus français.

## C O N C L U S I O N .

D'après tous ces rapprochemens , on aperçoit et les malheureuses suites des désastres de nos colonies , toujours croissans en 1793 , et la funeste influence d'une guerre générale maritime sur notre commerce extérieur , qui diminue l'activité de nos transactions et nous force d'emprunter le secours des navires étrangers , pour effectuer nos transports maritimes.

Ces circonstances , la Convention nationale s'est occupée d'en tempérer les effets , en adoptant les mesures qui lui ont été proposées par les Comités de gouvernement , pour corroborer bientôt notre puissance navale.

---

---

## E S S A I

*Sur la nécessité et les moyens de construire, pour chaque Département, des Tables de mortalité et de probabilité de la vie, précédées de Topographies médicale et rurale.*

Par ANTOINE DIANNYÈRE,  
Correspondant.

CHAQUE individu, soit dans les affaires publiques ou particulières, rencontre des circonstances où il ne peut prendre un parti raisonnable sans consulter des tables de mortalité ou de probabilités de la vie, sans consulter les tables de *Deparcieux* ou de *Northampton*; or, les unes et les autres ne donnent que des résultats très-éloignés de la vérité. Les premières, parce qu'elles n'ont été construites que d'après les ordres de mortalité de quelques classes choisies, de moines, de religieuses,

de rentiers ; les autres , parce qu'elles ont été faites d'après les relevés d'une population peu nombreuse , parce qu'elles ne font aucune distinction entre les sexes , et que toutes choses égales d'ailleurs , les hommes , depuis seize ans jusqu'à quarante-cinq , sont plus vivaces que les femmes , tandis que les femmes , depuis quarante-cinq ans , sont plus vivaces que les hommes ; les uns et les autres , parce que sur les bords des mers et des rivières navigables , les hommes vivent moins long - tems que par-tout ailleurs , tandis que les femmes y vivent plus , soit à cause de l'air , soit à cause d'une plus grande aisance ; parce que chaque ville manufacturière a un ordre de mortalité qui varie selon que les manufactures sont plus considérables , que les matières que l'on travaille exhalent des miasmes plus ou moins mal-faisans , que les villes sont plus grandes et plus mal situées ; parce que dans les lieux hérissés de montagnes , dans les départemens , par exemple , du Cantal , du Puy-de-Dôme , de la Corrèze , de la Haute-Vienne , de la Creuse , etc. , les probabilités de la vie sont plus foibles que dans tous les lieux dont je n'ai pas encore parlé , sont d'autant plus foibles , que l'émigration industrielle y

est plus forte , que les bestiaux qui font la principale richesse de chacun d'eux , suffisent moins pour leur procurer celles des nécessités et des commodités de la vie que le sol leur refuse ou qu'ils ne savent pas tirer du sol , et parce que dans tous les pays il y a un ordre de mortalité qui dépend de la situation et de l'exposition du sol , de sa culture , de sa fertilité , de l'éloignement des marais et des grandes villes , etc.

Je proposerai donc de construire , pour chaque département de la République , des tables de mortalité et de probabilité de la vie pour les hommes et pour les femmes , avec le rapport des morts aux vivans.

Il est une foule d'individus , d'ouvriers , d'artistes , de gens de lettres , de militaires , de commis qui , pour la plupart , auront toujours des salaires , des profits ou des appointemens supérieurs aux dépenses qu'ils seront obligés de faire , qui presque tous ont peu de patrimoine , et qui , s'ils sont célibataires , craignent de se marier , et qui , s'ils sont mariés , craignent de laisser en mourant leur femme et leurs enfans dans la pauvreté.

Si l'on avoit des tables de mortalité et de probabilités de la vie , la République pourroit

dire au célibataire : tu as tel âge, tu es de tel sexe, donne chaque année telle valeur ; et lorsque tu auras tel âge, je te paierai une rente viagère de telle valeur.

Elle pourroit dire à l'homme marié : tu as tel âge et ta femme tel âge, donne chaque année telle valeur ; et lorsque tu ne seras plus, je paierai à ta veuve une rente viagère de telle valeur.

Elle pourroit dire au père de famille, etc.

Dans ces établissemens, qui assureroient au vieillard un secours produit par ses épargnes, et augmenté de celles des individus qui, après avoir fait le même sacrifice, seroient morts avant d'en avoir recueilli le fruit, et qui assureroient à une femme et à des enfans, par l'effet de compensations plus composées, des secours au moment où ils ont perdu un époux ou un père ; dans ces établissemens, je ne vois que des avantages pour la République et pour les Citoyens peu fortunés.

Pour les Citoyens peu fortunés, puisque leurs fonds étant placés sur la République, les paiemens sont garantis par la richesse et la bonne-foi nationales ; puisqu'en plaçant ainsi de foibles économies dont ils ne pourroient

autrement tirer parti , ils s'assureroient une vieillesse indépendante et tranquille , ils se débarrasseroient des inquiétudes qui assaillent continuellement l'époux et le père de famille peu fortuné.

Pour la République , puisqu'en prenant les fonds à un foible intérêt , elle rembourseroit des dettes à un intérêt plus fort ; puisqu'elle augmenteroit l'économie et le travail , qui sont la richesse nationale ; puisqu'elle encourageroit le mariage qui , avec la faculté du divorce , est la source du bonheur , et les arts et les sciences , sans lesquels on n'a , ni les nécessités , ni les commodités , ni les agrémens de la vie ; puisqu'elle indiqueroit à chacun de ses membres , le moyen de procurer à soi et aux siens une existence douce et indépendante , et qu'il n'y a de citoyens que ceux qui sont sûrs , ou à peu près sûrs d'en jouir toujours.

Il n'y a de bons établissemens que ceux qui favorisent , à la fois , l'intérêt public et les intérêts particuliers.

Il ne seroit pas nécessaire de calculer la valeur de chaque annuité à l'intérêt composé de trois et demi , ou quatre , ou , etc. pour cent , sur une ou deux têtes de tel âge

et de tel sexe , d'après la table de mortalité de chaque département ; il suffiroit de réunir en une seule table toutes celles qui se ressembleroient le plus : ainsi l'on auroit ou l'on pourroit avoir seize ou vingt établissemens , dans chacun desquels la même somme placée sur des personnes du même âge et du même sexe , promettrait au même âge ou dans les mêmes circonstances le même avantage ; ainsi les tables de chaque département ne seroient que des tables élémentaires , et ne serviroient que pour la solution des difficultés que l'on rencontre souvent dans la décision de diverses questions d'économie politique ou particulière.

Elles auroient une autre utilité, puisqu'elles seroient précédées ou suivies d'une topographie médicale et rurale : alors chaque homme instruit , en voyant des tables où les probabilités de la vie seroient plus ou moins différentes , pourroit , en comparant le ciel , le sol , les eaux , la nature des productions , la manière de se loger , de se vêtir , de se nourrir , etc. , trouver aisément les causes physiques de ces différences , et par conséquent les moyens de les détruire ; ainsi l'on parviendroit à prévenir une foule de maladies,

maladies, et à augmenter au moins la vie moyenne; ainsi l'on parviendrait à améliorer le sort des campagnes et des villes. C'est par ses bienfaits que la République méritera d'être le centre de toutes les affections des Français; et c'est encore par des bienfaits qu'elle répandra par-tout la liberté et l'égalité.

Sans doute en voilà assez pour démontrer l'importance et l'étendue des travaux que je propose; leur difficulté peut être surmontée aisément.

On peut diviser la France en vingt parties à peu près égales; chacune d'elles seroit donc de trois, de quatre, de cinq, etc. départemens, selon les localités et la population réelle ou présumée.

On nommeroit pour chaque partie un agent, qui n'auroit d'autres pouvoirs que ceux de compulser et de faire compulser les registres mortuaires et ceux des autorités constituées, relatifs à l'agriculture, aux semences, aux récoltes, etc.; agent, soit dit en passant, bien nécessaire, quand ce ne seroit que pour le contrôle des registres tenus depuis la Révolution et le rassemblement des anciens registres.

Cet agent , dans chaque département , auroit deux ou trois individus qui seroient chargés de faire les relevés mortuaires, et qui n'auroient besoin que d'avoir une exactitude scrupuleuse , et de savoir lire , écrire et faire une addition ; ils auroient à remplir des tableaux où seroient en tête les noms du département et de la commune , et mortalité des mâles ou mortalité des femelles ; ils y mettroient aussi la date du premier registre , les années sans registres , et l'année , le mois et le jour où finit le dernier registre : la première colonne seroit pour les morts dans la première année de leur naissance ; la seconde , etc. Dès qu'ils auroient fini une commune , ils enverroient le tableau à l'agent , qui , en réunissant tous ceux du même sexe et du même district , construiroit promptement et aisément des tables de mortalité et de probabilités de la vie pour l'un et l'autre sexe , avec le rapport des morts aux vivans.

L'agent enverroit ensuite ses tables avec des observations sur les registres manquant , à Paris , où , d'après les Mémoires du docteur *Price* , qu'il est facile de traduire , d'ordonner et de simplifier , on feroit les calculs nécessaires pour former les établissemens.

Ainsi, tout se borneroit jusques-là à des opérations presque mécaniques, et beaucoup plus faciles que celles que les astronomes font faire par des espèces de manœuvres.

Pendant que l'on feroit les relevés, l'agent s'occupoit des topographies médicale et rurale, qui ne seroient guère plus difficiles, puisque le Gouvernement ne lui demanderoit que des faits; la première, d'après le *Traité d'Hippocrate, de aere, aquis et locis*, le *Mémoire de Cotte* sur la météorologie, celui de *Fourcroy* sur l'analyse des eaux, les instructions publiées autrefois par la Société de Médecine, et sur-tout divers mémoires publiés par cette Société, se réduiroit à obtenir sur plusieurs questions des réponses des officiers de santé qu'il compareroit entr'elles, à ce qu'il verroit et à ce que répondroient sur les mêmes questions les personnes qu'il interrogeroit. Un physicien médiocre pourroit donc rédiger les instructions qui seroient nécessaires pour cet objet.

La topographie rurale doit embrasser beaucoup d'objets, répondre à beaucoup de questions; car elle doit dire ce qui dans les campagnes influe directement sur les hommes,

parler des étangs, des marais, des usines, des rivières, des ruisseaux, de la nature du terrain, des rochers, de la hauteur des montagnes, de leur étendue, de leur structure, des arbres, des plantes qui viennent naturellement, de celles et de ceux qu'on y cultive, de la nature de leur produit, du rapport des terres ensemencées à celles qui ne le sont pas, de la méthode de cultiver, etc., du rapport des récoltes aux semences, et de ce qui paroît n'y influencer qu'indirectement ou pas du tout, de la manière de nourrir, d'élever, de soigner les bestiaux, du nombre et de l'espèce du menu et du gros bétail, du rapport de chacun d'eux avec chaque autre, et avec les terres ensemencées et non ensemencées. L'écrivain politique doit comme le physicien, ne jamais oublier ces deux vers d'un des plus respectables amis de l'humanité, de *Diderot* :

Par des nœuds continus et que rien ne dissout,  
Tout tient à l'homme et l'homme tient à tout.

Telles sont les pensées que j'avois à soumettre aux philanthropes: elles me sont chères; je les dois en partie à un sage qui a honoré l'espèce humaine par ses ouvrages et ses

vertus , et qui , pendant que la mort étoit suspendue sur sa tête , annonçoit aux savans et aux philosophes les progrès que pouvoit et que devoit faire l'esprit humain ; je les dois en partie à *Condorcet* , mon ami !

---

# INSTRUCTION

*SUR les Poids et Mesures, pour  
servir d'explication à la Loi du  
18 Germinal de l'an 3.*

Par C. A. PRIEUR,  
Correspondant.

Nécessité  
de la réforma-  
tion des me-  
sures.

DEPUIS très-long-tems les hommes éclairés, les bons esprits et les gens probes désirent en France la réformation des poids et mesures, pour substituer à la bigarrure si incommode de leur variété, un système simple et à l'abri des altérations du tems.

La révolution a levé tous les obstacles qui s'étoient opposés jusqu'alors à un changement si utile.

Décrets qui  
l'ordonnent.

L'assemblée constituante, par son décret du 8 Mai 1790, chargea l'Académie des Sciences de préparer cette grande opération.

L'Académie proposa de faire dépendre les poids et mesures de la grandeur du méridien

ferrestre , et de n'employer que la division décimale.

La Convention nationale adopta ce système ; elle décréta , le premier Août 1793 , que les poids et mesures seroient renouvelés dans toute la République , conformément au travail de l'Académie , et prescrivit que l'usage des nouvelles mesures seroit obligatoire pour tous les Citoyens , à l'époque du premier Juillet 1794 , ( 13 Messidor de l'an second ).

S'il ne paroît pas nécessaire d'entrer ici dans un examen approfondi des opérations des commissaires de l'Académie ( 1 ) qui , lors de la suppression de cette compagnie savante , furent chargés par décret de les continuer , en formant une commission temporaire pour cet objet , il ne sera cependant pas inutile de rappeler en peu de mots en quoi ces opérations consistent relativement à la fixation des poids et mesures.

Commissaires  
chargés de l'opération.

---

(1) Ces commissaires justement célèbres , furent d'abord , Monge , Meunier , Lavoisier , Haui , Borda , Coulon , Brisson , Vandermonde , Méchain , Delambre , Condorcet , Lagrange , Laplace ; on y a joint depuis , Bertholet , Hassenfratz et Proni. Plusieurs représentans du peuple , tels que Fourcroy , Guyton , Arbogast , ont pris part aussi au travail de la Commission.

Bases du système, et spécialement des mesures de longueur.

Il étoit important que le nouveau système eût une base invariable dans tous les tems et fondée sur quelque phénomène naturel propre à remplir cette condition ; car , en se donnant un premier étalon arbitraire , quelque précaution que l'on prît pour le conserver , on ne pourroit être certain de le garantir de tout accident , ni de l'altération lente que tous les corps éprouvent , à moins qu'ils ne soient placés dans un isolement dont il seroit bien difficile de répondre. Cette dernière cause seule suffiroit pour rendre raison des différences que l'on a trouvées dans des étalons , qui , sans doute , avoient d'abord été semblables , mais à une époque fort reculée.

On a choisi le quart du méridien terrestre pour cette base ou unité fondamentale des mesures. C'est-à-dire, que l'on a évalué la distance du pôle à l'équateur , en mesurant avec le plus grand soin un arc du méridien passant par Paris , et terminé d'une part à Dunkerque , et de l'autre à Barcelone , en Espagne , ce qui comprend une étendue de près de dix degrés (1).

---

(1) Cette opération à jamais mémorable , tant par son objet que par la précision des observations et

Cet arc de méridien est le seul sur le globe qui donne autant d'avantage pour l'objet qu'on se propose. Il méritoit donc la préférence sur tout autre.

Du quart du méridien on a déduit plusieurs de ses divisions décimales pour en faire différentes mesures usuelles, et notamment sa dix-millionième partie dont la longueur équivalente à environ trois pieds onze lignes et demie, est très-propre à remplacer notre aune, et à nous servir pour les toisés ou d'autres espèces de mesurages ; c'est la grandeur que l'on propose pour former l'étalon unique de toutes les mesures nouvelles ou républicaines.

Quelques personnes s'étoient imaginées qu'il auroit mieux valu prendre pour mesures usuelles, des fractions décimales du contour entier du méridien. Mais on n'est pas certain de faire cette détermination avec autant d'exactitude que celle qui a été admise : d'ailleurs il y auroit plutôt à perdre qu'à gagner dans toutes les autres convenances de système. Le témoi-

Objection et  
réponse.

---

des instrumens qu'on y emploie, et par le mérite des hommes qui en sont chargés, est déjà fort avancée ; elle pourra être achevée entièrement dans le courant de l'année.

gnage des hommes les plus savans que la France possède , ne laisse aucun doute sur ce point , dont , au surplus , il n'est pas bien difficile d'acquérir la conviction.

Enfin , à égalité d'avantage , ce seroit maintenant un très-grand mal que de changer , puisque le système décrété est déjà répandu , et on peut même dire a obtenu l'approbation du public.

Ainsi l'on n'a rien à regretter sur cette adoption.

Base des poids.

La détermination des quantités à donner aux poids , exigeoit aussi des expériences délicates , quoique d'une exécution moins pénible que l'opération du méridien , sur-tout bien moins embarrassantes à répéter , et n'étant d'ailleurs assujetties à aucune localité.

Il s'agissoit d'évaluer avec une extrême précision , le poids d'un volume donné , d'une matière homogène et que l'on pût toujours se procurer semblable. Entre toutes les matières , l'eau méritoit , à tous égards , d'être préférée : l'eau pure , débarrassée même de l'air dont elle est ordinairement chargée , et à une température constante , celle de la glace fondante que l'on a jugée être le terme le plus fixe. Et quant au volume , on a , par des moyens ingé-

nieux , d'abord exécuté , puis mesuré avec une rigueur surprenante un cylindre en cuivre d'environ neuf pouces de diamètre et neuf pouces de hauteur. A l'aide de ce cylindre on a eu le poids d'un pareil volume d'eau , et on a été en état d'en conclure celui du cube d'une des parties décimales du méridien , déjà choisie comme mesure de longueur.

En partant de ce premier poids , on forme ensuite une série de poids décimaux , comme il sera dit plus bas.

Le nouveau système des poids et mesures intéresse les hommes qui cultivent les sciences , soit sous les rapports de la géographie et de la marine , soit pour la commodité qu'ils y trouveront dans les expériences physiques qui sont l'objet de leurs recherches.

Utilité du  
nouveau sys-  
tème.

Il intéresse le perfectionnement des arts , par l'exactitude et la simplicité qu'il comporte.

Il intéresse le commerce et tous les citoyens , par l'uniformité , l'invariabilité qu'il assure , et par la facilité inappréciable qu'il donne aux calculs et à toutes les combinaisons.

Il intéresse l'administration publique et le gouvernement , par rapport à la police , à la bonne-foi mercantile , et en ce qu'il fera mieux connoître l'état de situation des approvision-

nemens , des matières de toute espèce , ainsi que les comptes des travaux , de la recette et des dépenses publiques.

Il influera sur l'instruction générale des citoyens , en rendant l'arithmétique infiniment plus aisée à apprendre pour les besoins qui reviennent le plus fréquemment.

Enfin , il est propre à servir de point de ralliement entre les nations commerçantes , pour aider leurs transactions , et à devenir universel dans tout le monde policé , par sa convenance générale dégagée de tout arbitraire , de toute partialité locale , par sa régularité , en un mot , par les avantages multipliés qui lui assurent incontestablement la préférence sur tout autre que l'on pourroit concevoir.

Mesures chez  
des peuples de  
l'antiquité.

Les peuples de la plus haute antiquité avoient des mesures dépendantes d'un méridien terrestre. Le nilomètre du Caire , et les dimensions de la grande pyramide d'Egypte en sont des témoignages irréfragables , malgré l'accumulation des siècles , et ces monumens nous donnent la plus grande idée des lumières et de la splendeur des nations qui les érigèrent.

Chez les Chi-  
nois.

Les Chinois d'aujourd'hui ont toutes leurs mesures divisées en décimales ; usage qui

paroît être, chez eux, extrêmement ancien.

Les mesures de la République Française uniront à ces deux sortes d'avantages tout ce que l'étonnante perfection des sciences et des arts peut actuellement y ajouter.

Ce qu'elles  
seront en  
France.

Mais il ne suffiroit pas de travailler pour la partie éclairée de la nation, pour celle déjà exercée à toute espèce de calcul. Un intérêt plus pressant doit nous animer; c'est de mettre notre méthode à la portée de la classe nombreuse du peuple, à la portée des commerçans, des artistes, des artisans et des citoyens les moins instruits.

Objet prin-  
cipal à se pro-  
poser.

Pour cela, il faut examiner quels sont les instrumens propres à mesurer, et nécessaires aux usages les plus familiers; il faut leur donner toute la commodité que l'on peut y désirer; enfin, préparer, diriger et assurer la fabrication des nouvelles mesures, le remplacement des anciennes, et tout ce qui tient à l'exécution de ce grand changement.

Il faut sur-tout s'attacher à le rendre le moins pénible, le moins embarrassant, le moins dispendieux possible.

On a distingué trois espèces principales de mesures, relativement aux usages les plus

Division des  
mesures en es-  
pèces, par rap-  
port aux usages  
les plus  
ordinaires.

ordinaires du commerce et des citoyens. Ce sont :

Les mesures de longueur ,

Les mesures de capacité ,

Et les poids.

On y a joint des mesures agraires , pour l'évaluation des terrains ,

Et des mesures pour les bois de chauffage.

Le tonnage ou la mesure des futailles ne forme pas une espèce particulière ; cependant il y auroit à déterminer une méthode de jaugeage commode et plus exacte que celle d'aujourd'hui. Ce problème pourra être résolu ultérieurement.

On ne s'est pas non plus occupé des pèse-liquiers , des romaines , des pesons à ressorts , et d'autres accessoires qui importent peu pour le moment à l'ensemble du système.

Enfin , on y a compris les monnoies qui méritent effectivement d'y être placées , à cause du rôle important qu'elles jouent dans les calculs des paiemens.

Nomenclatures  
proposées.

Mais pour indiquer chacune des mesures de ces différentes sortes , il falloit d'abord leur donner des noms.

A ce sujet s'est présentée cette alternative : les dénominations seront-elles isolées , c'est-à-

dire , sans aucune liaison , ou seront-elles dépendantes les unes des autres par une même méthode ?

Dans la première manière de voir , on auroit pris des mots très-courts et d'un son très-différent , mais il en seroit résulté une difficulté énorme pour en conserver le souvenir et les appliquer sans se tromper aux objets qu'ils auroient représentés , car on avoit besoin de plus de trente noms distincts. Il eût fallu très-long-tems pour s'habituer à les retenir sans erreur , et quel obstacle cela n'eût-il pas apporté à l'introduction des nouvelles mesures !

D'abord en noms isolés.

D'ailleurs , pour ne pas tomber dans un arbitraire que rien n'auroit justifié , on prenoit des noms de quelques-unes des mesures actuelles ou plus anciennes ; et quelle confusion ne s'ensuivoit-il pas !

Ces raisons ont fait préférer la nomenclature méthodique (1).

Puis méthodique.

Par elle , la mémoire est soulagée , il n'y a plus d'équivoques , et la simplicité du sys-

---

(1) La Convention nationale a sanctionné cette opinion par ses décrets. (Voyez sur-tout celui du premier août 1793).

tême en tout point dispose à l'adopter , en atténuant les répugnances que l'on a ordinairement pour les innovations.

Principes de  
cette dernière.

Mais quels principes devoit-on prendre pour guide ?

Il est évident que si l'on n'a qu'un seul nom caractéristique pour chaque genre de mesure , si ce nom n'a rien de barbare , de choquant le génie de la langue , s'il dérive , par une analogie raisonnable , de quelque chose de très-approchant de la quantité de la mesure qu'il désigne spécialement , s'il s'allie facilement à des expressions qui représentent les rapports numériques que les mesures d'un même genre ont entr'elles , et si cette composition de mots est la même pour toutes les sortes de mesures , il est évident , dis-je , que l'on aura rempli les conditions qui sont le plus à désirer.

Applications.

Passons à l'application.

Mesures gé-  
nériques.

LE MÈTRE.

La Convention nationale a décrété que la mesure de longueur égale à la dix-millionième partie du quart du méridien , et que l'on a déjà dit être équivalente , à très-peu près , à trois pieds onze lignes et demie , s'appelleroit *mètre* ; ce nom , comme l'on sait , vient du mot grec *mètron* , qui veut dire proprement mesure. C'est en effet sur le mètre que s'appuie  
tout

tout le nouveau système des poids et mesures ; c'est la mesure primordiale , la mesure par excellence. Le nom de *mètre* l'indique d'une manière précise et convenable à tous égards.

Pour désigner la mesure de capacité équivalente au cube de la dixième partie du mètre, on a adopté le mot *litre* (1), très-peu différent de *litron*, parce qu'effectivement la contenance de ce dernier diffère peu de celle que doit avoir le litre.

LE LITRE.

Un poids égal à celui de l'eau pure sous le volume du cube de la centième partie du mètre, s'appellera *gramme*, venant du mot grec *gramma* (2).

LE GRAMME.

Les Grecs avoient un poids qu'ils appel-

---

(1) *Litra*. *Galien* dit, en parlant d'une mesure cylindrique de corne, servant, chez les Romains, à mesurer l'huile: Χαλιται το όλον μετρον υπ' αυτην λιτρα. Ils donnent à cette mesure entière le nom de litre. Il dit ailleurs: Το λιτραιον μετρον των υγρων. La mesure du litre est appliquée aux liquides. Voyez *Métrol.* de *Faucon*, p. 229. et 230. Voyez aussi le Dictionnaire grec de *Schrevelius*.

(2) *Semi-oboli duplum* est *obolus* quem ponderis duplo *Gramma* vocant: scriplum nostri dixerit priores.

*R. Fannius Palemon* ou *Priscien*, poëme sur les poids. Voyez aussi *Faucon*, p. 292 et 296.

loient ainsi ; les Latins lui donnoient le nom de *scripule*. Sa valeur étoit d'environ vingt-un grains , ce qui ne s'éloigne pas beaucoup de notre *gramme* qui en pèsera près de dix-neuf.

## L'ARE.

La mesure agraire , pour les terrains , sera nommée *are* , du latin *area* , d'où on a fait aire , surface , et peut-être bien arpenter.

La Convention nationale avoit déjà consacré le mot *are* , mais on l'appliquera à une quantité plus petite que celle d'abord indiquée. Indépendamment des raisons générales dont il sera parlé plus bas , on y trouve l'avantage d'avoir une mesure plus commode pour les terrains précieux et les petites propriétés , sans rien perdre pour l'évaluation des grandes parties de territoire.

L'are sera donc une mesure égale à un quarré de dix mètres de côté.

## LE STÈRE.

Le stère servira pour mesurer les bois de chauffage , et en représentera une quantité égale à un mètre cube.

Stère vient de *stéréos* , solide , *stereon* , solidité ; de-là , on a fait *stéréométrie* , mesure des solides , *stéréotomie* , intersection des solides.

Formation  
des autres dé-  
nominations  
nécessaires.

Lorsque l'on connoît le nom de la mesure générique de chaque espèce , les autres déno-

minations sont bien faciles à saisir ; car il ne s'agit que d'exprimer des sous-multiples ou des multiples décimaux de la mesure générique.

Si ce sont des sous - multiples , on se servira des mots *déci* , *centi* , et , au besoin , *milli*.

Par exemple , *décimètre* sera la mesure de longueur égale à la dixième partie du mètre , *centilitre* sera la mesure de capacité d'une contenance égale à la centième partie du litre , et ainsi des autres.

Cela n'exige pas d'autres explications.

Pour ce qui est des multiples , on les exprimera à l'aide des mots *déca* , *hecto* , *kilo* et *myria* , qui suffiront à tous les cas usuels.

*Décamètre* sera donc le nom d'une mesure de longueur égale à dix mètres.

*Hectolitre* sera une mesure d'une capacité cent fois plus grande que celle du litre.

*Kilogramme* sera un poids équivalent à mille grammes.

*Myriagramme* sera un poids de dix mille grammes , comme *myriamètre* sera une longueur de dix mille mètres.

Il en seroit de même des autres applications que l'on voudroit faire.

Explication  
des quatre  
mots :

On reconnoît aisément que les mots *déca*, *hecto*, *kilo* et *myria* sont tirés du grec.

DÉCA.

*Déca* est employé ici pour signifier dix, ou dix fois. Notre *décade*, qui est une période de dix jours, est un exemple analogue.

HECTO.

*Hecto* est une abréviation d'*hécaton*, *hécaton*, qui veut dire cent, cent fois. Le mot français *hécatombe* en dérive par une de ses racines. A la vérité, *hectos* signifie, en grec, sixième; et, par cette raison, on eût préféré le mot *hecaton* en son entier, s'il n'eût été trop long pour les composés. D'ailleurs, il sonnoit mal en français, soit qu'on eût dit *hecato* ou *hecaton*, et c'étoit un grand inconvénient pour des termes qui doivent être d'un usage aussi familier. Les savans sauront que *hecto* est ici une abréviation de *hecaton*; les autres ne s'en embarrasseront guère.

KILO.

*Kilo* vient de *kilioi*, ou plutôt *chilioi*, qui représente mille ou mille fois. La racine étymologique eût paru mieux conservée, si l'on eût dit *kilio* ou *kili*, au lieu de *kilo*, mais il en seroit résulté quelques syllabes peu consonnantes, ou prêtant à des jeux de mots ridicules; c'est ce qui doit faire préférer *kilo*, qui d'ailleurs ne fait aucun contre-sens.

MYRIA.

Enfin, *myria*, dérivé de *myrioi*, d'où vient

notre mot de myriades, et employé chez les anciens pour représenter un très-grand nombre, ou dix mille, sera pris dans son acception la plus précise, c'est-à-dire, exprimera une mesure dix mille fois plus grande que la mesure simple.

Il est des considérations générales relatives à la nomenclature des nouvelles mesures, qu'il ne sera pas inutile de présenter ici, d'autant plus qu'elles serviront à mieux faire juger l'ensemble de leur système, et les convenances qu'il offre; or, c'est-là un des plus précieux avantages des nomenclatures méthodiques.

Considération sur la nomenclature.

C'est ainsi que l'étude de celle de la chimie moderne suffit pour apprendre la théorie fondamentale de cette science, en même tems qu'elle donne la définition de chacune des substances qu'elle considère, de façon qu'il est impossible de la méconnoître, de la confondre avec d'autres, et presque de l'oublier.

Avantages de celle de la chimie.

C'est ainsi que les nouvelles dénominations proposées pour les muscles des animaux, simplifient d'une manière étonnante le chaos dont les divers auteurs ont enveloppé cette partie de l'anatomie, et que les élèves de l'Ecole de Santé de Paris débrouilleront bien-

De celle proposée par Chassier, pour les muscles des animaux.

tôt par la méthode qui leur est maintenant enseignée.

De celle du  
calendrier ré-  
publicain.

C'est ainsi qu'en donnant des noms significatifs et méthodiques aux mois et aux jours, on a dispensé les citoyens du besoin d'un almanach pour les usages ordinaires, dont on ne pouvoit guère se passer avant l'adoption du calendrier républicain. Cette seule raison auroit pu le faire accueillir, et doit le maintenir, malgré les oppositions politiques, fanatiques ou routinières que l'on a cherché à lui susciter.

Il faut, dans  
les calculs des  
mesures, ne  
pas employer  
de fractions  
plus petites  
que les cen-  
tièmes de l'u-  
nité.

En établissant la division décimale dans toutes les espèces de mesures, ce qui procure l'avantage immense de la simplification des calculs, il a fallu prendre garde de produire des inconvéniens nuisibles à l'usage commercial et journalier de ces mesures. Il falloit donc s'arranger de telle sorte que, pour les cas ordinaires, on n'eût pas besoin de fractions plus petites que les centièmes de mesure: car s'il en étoit autrement, il pourroit se trouver dans les calculs un nombre de chiffres fractionnaires embarrassant, qui ramèneroit la complication que l'on cherche à éviter, ou qui deviendroit un sujet d'inquiétude ou de contestation, faute de savoir

quand il convient de supprimer quelques-uns de ces chiffres. Il ne faut pas dissimuler que , pour bien entendre le calcul décimal sur ce point , il faut un degré d'instruction qu'il ne seroit pas aisé de communiquer à tous ceux qui doivent faire usage des mesures.

Le moyen de parer à cet inconvénient , et qui est d'ailleurs indiqué par d'autres conventions , est de donner un nom à chacune des mesures décimales d'une même série , afin que l'on puisse regarder , suivant le besoin , chaque mesure comme l'unité , s'en servir comme mesure principale pour l'espèce de matière à laquelle elle est propre , et négliger sans risque les quantités plus petites que les centièmes.

On conçoit , par exemple , qu'une matière grossière et commune , telle que le charbon , le plâtre , le blé même , se vendra dans les marchés publics à une plus grande mesure que celle que l'on emploiera dans une boutique particulière , pour livrer une petite quantité d'huile ou d'eau-de-vie que l'on viendra y chercher. Suivant que la vente se fera en gros ou en détail , suivant que l'on désirera une quantité considérable ou petite d'une matière , on se servira d'une mesure

appropriée, et de manière qu'une fraction de plus ou de moins seroit de nulle conséquence.

Il en sera de même par rapport aux poids. Depuis la vente du fer en gros, jusqu'au détail de la droguerie et de la pharmacie, il faudra varier le poids à considérer comme l'unité, pour obtenir la commodité et prévenir les inconvéniens.

Il faut encore distinguer les objets dont on ôte, ou auxquels on ajoute tant que l'on veut une certaine quantité, et ceux dont il faut prendre le poids tel qu'il est, avec une exactitude proportionnée à sa valeur et à la précision de l'instrument employé. Ainsi, je demande un kilogramme de sucre ou de tabac : on en met sur la balance, et l'on en retire ce qu'il faut pour faire juste un kilogramme. Mais si je veux un meuble d'orfèvrerie, ou autre chose qui ne se brise pas, il faut bien que j'estime le poids avec les fractions nécessaires pour le représenter, sauf, suivant la nature de l'objet, à ne tenir compte que de la valeur qui importe au paiement.

On doit présumer que l'usage et les conventions de gré à gré, auront bientôt appris ce qui sera le mieux à cet égard.

Cependant il sera bon que l'agence temporaire examine avec soin cette question, et qu'elle propose la règle à suivre pour les cas les plus ordinaires : peut-être une simple instruction sur cet objet suffira-t-elle.

Si l'on se bornoit à des mesures décimales pour les capacités et les poids, il pourroit se faire qu'on en trouvât l'usage peu commode, à raison de la grande différence de la quantité de chaque mesure à celle qui la précède ou la suit immédiatement.

Nécessité de resserrer l'intervalle des mesures décimales, principalement pour les capacités et les poids.

C'est en grande partie par cette raison que l'on a fait une mesure particulière pour les terrains. Les mesures de longueur suffisent strictement pour les évaluer ; car les surfaces s'estiment par le produit de deux dimensions linéaires, c'est-à-dire, de la longueur et de la largeur du rectangle, dans lequel on peut toujours concevoir chaque surface convertie sans changer de grandeur.

Mais, outre que cette mesure idéale n'est pas facile à saisir pour tout le monde, remarquons que les mesures de longueur étant divisées en dixièmes, leurs quarrés diffèrent comme les centièmes ; et cet écartement eût présenté quelques embarras pour beaucoup de citoyens.

Voilà pourquoi on indique, pour la mesure des terrains, un quarré nommé *are*, divisé en dixièmes et centièmes, et ayant des multiples décimaux pour la facilité du mesurage des territoires plus ou moins grands.

Revenant à notre objet, on verra que, dans le commerce, les mesures sont divisées le plus souvent par moitiés et par quarts, quelquefois par tiers, et même en douzièmes, seizièmes, vingt-quatrièmes; ce qui n'est qu'une répétition des premiers ordres de division. Il falloit donc s'attacher à satisfaire tous les besoins, et à ne pas heurter des habitudes invétérées et difficiles à changer.

Pour cela, intercaler, dans l'échelle, le double et la moitié de chacune des mesures décimales.

L'arrangement le plus simple pour remplir ces conditions, sans compliquer le système des nouvelles mesures, sans sortir de la méthode de calcul adoptée, c'est d'intercaler dans la série des poids et celle des capacités, le double et la moitié de chacune des mesures décimales qui composent ces séries. Par-là, on resserre l'intervalle des divisions, on obtient une suite de mesures très-analogues, pour ainsi dire, chacune à chacune, aux anciennes qu'il faut remplacer; enfin, l'on ne nuit pas aux convenances de la nomenclature,

puisque, par exemple, *doublelitre*, *demi-litre*, *doublekilogramme*, *demikilogramme*, expriment très-bien les rapports numériques des quantités que l'on considère.

Ceci conduit à dire une des principales raisons qui ont déterminé dans le choix de la nomenclature.

Du moment que l'on a voulu que les mesures de toutes les sortes dépendissent d'une seule grandeur invariable, et n'eussent avec elle que des rapports décimaux, il suffisoit à la rigueur de donner un nom à la première mesure, et des nombres en eussent indiqué toutes les combinaisons. Mais ce qui seroit très-bon pour des personnes versées dans le calcul, ou à portée de l'apprendre, ne conviendrait pas au plus grand nombre des hommes. Si l'on s'en fût tenu là, par rapport aux quantités propres des mesures, il n'en auroit pas moins fallu donner un nom au vase, au poids, à la règle, à la corde, en un mot, à tous les instrumens dont on se sert dans le commerce pour mesurer, ou dans les usages les plus familiers. Sans cela, chacun eût nommé l'objet à sa fantaisie, ou l'on eût adopté dans chaque pays des noms différens, le plus souvent analogues aux anciennes me-

Faison qui a principalement déterminé la nomenclature.

Dans chaque contrée de la France, on en a nommé arbitrairement les vases, les poids, les instrumens dont on se sert pour les mesures, si l'on n'en a d'avance désigné chacun par un mot particulier.

sures locales ; et quelle confusion n'en résulteroit-il pas !

Il faut graver  
le nom sur la  
mesure même.

En gravant sur chaque mesure son nom méthodique, tous les inconvéniens sont prévenus ; et quand même ces noms finiroient par être changés dans les usages du peuple, ce n'en seroit pas moins le moyen le plus facile de faire apprendre le nouveau système, par conséquent le meilleur et le plus sûr pour le faire adopter.

Comment on  
est parvenu à  
la dernière no-  
menclature  
proposée.

Lorsqu'on est parvenu à trouver une chose convenable, il peut paroître fastidieux à quelques-uns de savoir quelles difficultés on a rencontrées, et quelle route on a suivie. Cependant, comme il est plus aisé de faire des objections que de remplacer avantageusement ce que l'on critique, je donnerai quelque apperçu sur la marche que l'on a tenue à différentes époques.

La première  
en noms isolés,  
est inadmis-  
sible.

On parla d'abord de noms isolés ; mais comme il en auroit fallu plus de trente différens, et qu'on vouloit d'ailleurs les prendre analogues à des noms de mesures encore en usage, ou tirés de l'antiquité, on s'aperçut que cela n'étoit pas admissible. C'est alors que vint l'idée d'une nomenclature méthodique. On désiroit l'assimiler à notre méthode

de numération, c'est-à-dire, que l'on donnoit un nom particulier à la mesure considérée comme base fondamentale, ainsi qu'à ses multiples successivement mille fois plus grands, et aux sous-multiples dans le même rapport; puis, que l'on exprimoit les décuples et les centuples dans chaque ternaire, par des mots composés semblablement. C'est à peu près de cette manière que, pour lire une suite de chiffres, l'on dit, à partir du premier, et en remontant: *Unités*, dixaines, centaines | *milles*, dixaines de milles, centaines de milles | *millions*, dixaines de millions, centaines de millions | *billions*, etc.

Cette méthode ne parut pas encore assez simple. On préféra de se borner à prendre un nom pour la mesure que l'on regarda comme unité dans chaque genre, et de désigner ses fractions par des mots composés du nom principal et des expressions numériques *deci*, *centi* et *milli*.

Mais bientôt il fallut reconnoître que cela ne suffisoit pas pour les besoins, et sur-tout par rapport aux capacités et aux poids dont on ne s'étoit pas assez occupé. On voulut y remédier par des irrégularités, des diminutifs: de-là sont venus *milliare*, *bar*, *grains*

La seconde, assimilée à l'ordre de la numération, n'étoit pas encore assez simple.

La troisième, désignant une unité pour chaque sorte de mesure, et donnant des noms composés aux fractions de cette unité, sans s'occuper de ses multiples, entraînoit des irrégularités, l'embarras des fractions, et étoit insuffisante.

et *gravet*, *cade* et *cadil*; encore fallut-il un décret exprès pour substituer ce dernier nom à celui de *pinte*, que l'on avoit gardé, malgré son inconvenance.

Enfin, la quatrième a le moins d'inconvéniens et le plus d'avantages.

Ce fut en réfléchissant de nouveau à la difficulté de saisir les rapports de ces noms, et ceux de leurs dérivés, ainsi qu'à plusieurs autres inconvéniens qu'ils entraînoient, que l'on sentit qu'il falloit un autre moyen. Après bien des recherches, on se fixa enfin à la nomenclature qui vient d'être décrétée par la Convention nationale.

Elle est, en effet, bien plus simple et plus avantageuse à tous égards.

La langue française ne pouvoit pas remplir l'objet.

Si l'on eût pu se dispenser d'y introduire des mots étrangers, elle eût été plus facile encore à retenir; mais les mots français qui expriment les nombres, ne permettoient pas de les allier aux noms de chaque genre de mesure, sans faire des équivoques ou des terminaisons désagréables.

Par exemple, on n'auroit pas dû employer le *dixmètre*, pour dix fois la longueur du *mètre*; le *centlitre*, pour cent fois la capacité du *litre*. On auroit alors confondu cent dix *mètres* avec cent *dixmètres*; mille cent

litres avec mille centlitres : ce qui , cependant , est très-différent.

*Mèredix , mèrecent , mèredixième ,* n'étoient pas non plus recevables.

D'un autre côté , aucune langue seule ne pouvoit fournir les expressions numériques dont on avoit besoin. Il a donc fallu composer avec les difficultés.

Ni aucune autre langue seule.

On s'est déterminé à prendre un nom simple , agréable , aisé à retenir , d'une origine vraisemblable et analogue à la chose , non pas pour représenter l'unité dans chaque genre de mesures , puisque chaque mesure décimale d'une série devient unité suivant le besoin , mais pour distinguer proprement le genre de cette série. On a appliqué particulièrement ce nom à une mesure petite ; ce qui , loin de gêner dans les usages ordinaires , donne plusieurs avantages. Enfin , l'on a tiré du latin les épithètes des sous-divisions , *deci* et *centi* ; et du grec , celles des multiples , *deca* , *hecto* , *kilo* et *myria*.

On a caractérisé chaque genre , sans y prendre une unité exclusive , parce que chaque mesure doit pouvoir servir d'unité suivant le besoin.

On s'est aidé du latin et du grec.

Telle est l'origine et la théorie de la dernière nomenclature.

Afin d'en mieux faire saisir l'ensemble , on en réunira toutes les dénominations dans un *vocabulaire* qui terminera cette instruc-

tion, et qui donnera en même tems l'indication des valeurs approchées de ces mesures, et des principaux usages auxquels elles sont propres.

Relations entre les mesures caractéristiques.

Il ne reste plus qu'à faire remarquer les relations qu'ont entr'elles les mesures caractéristiques de chaque genre, d'où résultent quelques avantages de l'usage même des nouvelles mesures.

Observons d'abord que, dans la série des mesures de chaque espèce, la mesure caractéristique est une des plus petites. Cette disposition s'accorde avec l'idée la plus distincte que nous nous formons des nombres et des quantités. Nous les concevons plus facilement, comme étant composés de nombres ou de quantités plus petites, que résultant de la division de quantités plus grandes.

Mais en voulant que la mesure caractéristique fût petite, il falloit cependant qu'elle ne fût pas un atôme, il falloit qu'elle eût une grandeur sensible et assez fréquemment employée. C'est par cette raison qu'en prenant cette mesure caractéristique fort bas dans sa série, on lui a laissé cependant deux fractions décimales après elle: par-là on a satisfait à la fois à ce que les dénominations à choisir

choisir permettoient , et à ce que le degré de précision de chaque genre de mesurage sembloit indiquer , en même tems que l'on raccordoit , dans une même série , des mesures dont nos usages ont fait des classes séparées , quoique leur nature soit absolument la même.

Il étoit de la plus grande importance que la mesure qui sert de base à toutes les autres , et dont l'étalon est leur prototype , fût d'un usage fréquent et commode , et que chacun pût facilement se la procurer entière , ou du moins en avoir quelques parties suffisantes pour suppléer le tout.

Dans l'ancien état de choses , qui subsiste encore , il étoit difficile de convertir l'aunage ordinaire en toisé , par le rapport bisarré , et non exprimable en nombres simples , qui existoit entre les mesures dont on se servoit dans ces différens cas. Cet inconvénient étoit encore augmenté par les diverses longueurs d'aunes que l'on emploie. Il falloit , dans les nouvelles mesures , résoudre cette difficulté , sans quitter l'échelle décimale. Cette condition , pour le dire en passant , doit faire regarder comme un avantage , indépendamment de tout autre , d'avoir adopté les mesures

17. Dans les mesures de longueur.

LE MÈTRE.

Difficulté de ramener à l'échelle décimale l'aunage et les toises.

décimales déduites du quart du méridien, par préférence à celles qui auroient été dérivées du méridien entier.

Avec ces dernières, on eût été bien gêné pour remplir la convenance qui nous occupe en ce moment.

Il valoit mieux prendre une mesure décimale pour l'aune que pour remplacer notre pied ou notre toise, parce que ceux qui se servent de l'aune dans le commerce, sont généralement moins habitués aux calculs que ceux qui font des toisés, et que néanmoins les marchands ont plus besoin de la facilité des décimales, ne fût-ce que parce qu'ils sont forcés de se servir de l'instrument prescrit par la loi, tandis que, le plus ordinairement, chacun emploie à sa volonté ce qui lui est le plus commode pour la mesure des longueurs, même celles dont on forme les toisés. Le mètre réunit toutes les convenances. Il est très-propre à l'aunage. Il peut fournir aussi une mesure très-agréable aux citoyens, si l'on donne sa longueur aux cannes qu'ils aiment à porter. En doublant le mètre, on aura une mesure qui remplacera parfaitement bien la toise. Dans certains cas, il pourra être commode d'avoir le *deuxième* mètre. Enfin, ce

Le mètre réunit toutes les convenances. Il sert à aune. Peut former une aune très-commode.

Son double remplacera la toise.

qui deviendra vraisemblablement le plus usuel par la grande facilité qu'on aura de s'en pourvoir, et le peu d'embarras de le porter toujours avec soi, c'est le *double décimètre*, qui peut s'exécuter à bien peu de frais, sans charnière ni armure aux extrémités, et dont la longueur est encore suffisante pour mesurer les objets qui sont le plus souvent sous la main.

Le **DOUBLE**  
**DECIMÈTRE**  
donne une me-  
sure de poche  
très-convena-  
ble, et plus  
avantageuse  
que l'ancien  
pied.

En s'essayant, on verra bientôt que l'on compte presque aussi rapidement par les nombres doubles que par les nombres simples, et que l'on sous-double sans peine. Mais il n'en est pas de même pour les nombres triples ou quadruples. Voilà pourquoi on a eu tort de faire une mesure du *quart de mètre*, qui, d'ailleurs, ne seroit propre qu'à jeter de l'irrégularité dans le système.

L'are n'est autre chose que le *décamètre carré*. Le décamètre, d'environ 30 pieds, étant très-propre à former une chaîne d'arpenteur, le nombre des ares résultera immédiatement du produit de la multiplication de deux dimensions linéaires, exprimées en nombres de l'espèce des mesures dont on se servira ordinairement.

29. Dans les  
mesures agrai-  
res.  
**L'ARE.**

Le stère, servant à mesurer les bois de

30. Pour les  
bois de chauf-  
fage.  
**Le STÈRE.**

chauffage , sera le mètre cube. Pour le former , il faut d'abord considérer la longueur des bûches. Elle dépend des circonstances de localité , et sur-tout de la destination que l'on veut donner au bois. L'usage n'est pas le même dans toutes les parties de la France , par rapport à la longueur des bûches ; cependant l'ordonnance des eaux et forêts la fixe à 3 pieds et demi , et c'est effectivement la longueur la plus générale. On pourroit la réduire à 3 pieds 11 lignes et demie , qui est précisément la longueur du mètre ; alors il suffiroit , pour obtenir le stère , de ranger les bûches dans une membrure ou châssis quarré d'un mètre de côté , ce qui est d'une grande simplicité. Si cependant l'on ne vouloit pas prononcer d'abord sur un changement dans la coupe des bois , ou si l'on y trouvoit quelque inconvénient , il suffiroit de faire un léger changement dans la hauteur du châssis employé pour le stère. Dans la supposition des bûches de 3 pieds et demi , cette hauteur seroit de 88 *centimètres* , ce qui ne seroit nullement embarrassant.

Le stère sera à peu près l'équivalent de la demi-voie de Paris ; cela peut faire juger de sa convenance.

Le double stère et le demi-stère pourroient servir aussi , suivant les demandes des acheteurs.

Enfin , il seroit possible , par la suite , de déterminer la mesure des fagots et des cotterets , en leur donnant la quantité du *décistère* ou du *double décistère* ; c'est tout ce que les besoins paroissent indiquer.

Pour le litre , on a pris le décimètre cube ; c'est à peu près le litron , dont le nom est analogue , ou la pinte de Paris. Cette mesure est comme le point où se réunissent les mesures de capacité pour les liquides et celles des matières sèches , pour ne former qu'une seule série.

49. Pour les capacités.

Le LITRE.

Quant au *gramme* , qui est le poids de l'eau sous le volume d'un centimètre cube , il descend en quelque sorte d'un degré par rapport au litre , parce qu'effectivement le mesurage par les poids semble comporter plus d'exactitude que celui par les mesures de capacité.

50. Dans les poids.

Le GRAMME.

Le gramme forme aussi la séparation entre les poids d'un usage courant dont le manie-ment exige peu de précautions , et les poids qui , à cause de leur petitesse , doivent être conservés à part , et qui d'ailleurs ne servent

qu'avec des balances petites ou très-sensibles, avec lesquelles on pèse les matières précieuses ou celles qui s'emploient à petites doses.

69. Dans les monnoies.

Le FRANC.  
Sa valeur est variable.

Il n'est qu'une monnoie de compte.

Enfin, l'unité des monnoies, qui a été nommée *franc*, n'est point considérée comme ayant une valeur déterminée, dans le nouveau décret rendu par la Convention nationale. On ne s'en occupe que comme une monnoie de compte, dont les sous-divisions sont en dixièmes et centièmes, afin que les calculs des paiemens, ou relatifs aux monnoies, puissent se faire par la méthode décimale, comme ceux des autres espèces de mesures. Cet arrangement devenoit indispensable pour introduire, sous tous les rapports, la simplicité que l'on désire. Il servira aussi à favoriser l'adoption des nouvelles mesures, parce qu'en faisant précéder leur émission par celle des monnoies décimales, ou seulement par l'obligation de ramener le calcul des monnoies à celui des décimales, on fera désirer dans les autres mesures un semblable changement, auquel on se sera déjà un peu habitué. Il deviendra d'ailleurs nécessaire, par les difficultés qui résulteroient des opérations dans lesquelles il entreroit, pour élémens,

des mesures décimales avec d'autres qui porteroient des fractions ou des sous-espèces non décimales ; or , l'on sait combien il est fréquent d'avoir besoin de comparer les monnoies , ou plutôt les prix des marchandises évalués en monnoies , avec les quantités de ces mêmes marchandises.

En parlant des monnoies , sous les rapports qu'elles ont avec le nouveau système des mesures , il ne sera peut-être pas inutile de présenter quelques réflexions qui tendent à relever des erreurs qui semblent s'être accréditées.

Quelques réflexions sur les monnoies.

Les monnoies ne sont pas des mesures de la valeur des objets , comme les mètres , les litres , les grammes , sont des mesures de l'étendue ou des poids.

Elles ne sont pas des mesures de la valeur des objets.

Les monnoies servent à solder les marchandises dont le prix est déjà déterminé. On pourroit les solder avec d'autres marchandises , sans qu'il fût jamais question de monnoies. La valeur des objets , ou leur prix , n'en dépend donc pas nécessairement. Quand il n'y auroit pas de monnoies , on ne donneroit pas les matières pour rien , elles s'échangeroient les unes contre les autres.

Elles servent à effectuer les paiemens.

Une certaine quantité de blé seroit , par

exemple, regardée comme l'équivalent de telle quantité d'étoffe d'une certaine qualité. On sent que cette évaluation ne seroit pas la même par-tout, ni dans tous les tems, qu'elle pourroit être estimée différemment par différentes personnes. On ne peut pas dire d'une manière absolue, tel meuble vaut tant, en argent ou monnoie, comme l'on dit la distance de tel point à tel autre est de tant de mètres. Cette dernière évaluation est constante et ne peut exister que d'une façon. La première, au contraire, est variable, elle dépend du besoin, des desirs, de la concurrence des acheteurs, ainsi que de la rareté, de l'abondance de la chose, des difficultés que le vendeur a eues de se la procurer, et sur-tout du travail qu'il a fallu pour la produire. Elle dépend aussi de l'opinion que l'on a prise de tout cela. Il est vrai que, dans une grande place de commerce, la concurrence rend, chez divers marchands, les prix des choses semblables, à peu près les mêmes dans le même moment.

Les prix ne dépendent pas nécessairement des monnoies.

Ils varient presque continuellement.

Mais il y a toujours des différences entre les prix, si petites qu'elles soient; ils changent quelquefois d'un jour à l'autre.

Ils sont soumis à l'opinion.

On ne peut nier que l'opinion y influe beau-

coup , et qu'ils ne sont enfin que le résultat de l'opinion bien ou mal fondée.

Or , une opinion ne peut pas se mesurer avec un instrument physique , comme le poids d'un corps. C'est donc une grande erreur de dire que les monnoies sont les mesures de la valeur des objets.

Mais que sont-elles donc ? Elles sont des signes convenus qui servent à solder les choses vendues. Les monnoies sont ou représentent des quantités d'une ou de plusieurs matières que l'on consent à prendre en paiement de toutes les autres. Elles servent à faciliter les échanges ; elles évitent les transports , elles satisfont avec moins d'embarras aux besoins de chacun. Et pour qu'elles soient plus commodes encore , il est bon qu'elles soient divisées en décimales , c'est-à-dire , qu'elles représentent diverses portions décimales de la matière convenue pour acquitter les paiemens , afin que les calculs deviennent plus aisés , et qu'ils soient assimilés aux calculs des autres genres de mesures dans le nouveau système. On conçoit qu'il y a plus d'une matière propre à servir de monnoie. Aussi en a-t-on employé jusqu'à présent , et en différens pays , de bien des sortes. Le cuivre , l'argent , l'or ,

La monnoie est un signe convenu pour acquitter les échanges , soit immédiatement , soit par quelque intermédiaire.

les billets des différentes banques, les lettres de change et effets de commerce de toute nature, l'argent banco de Hollande, etc., etc., et les assignats, en sont des exemples. Ils ont servi et peuvent encore servir de monnaie. Chacune a des convenances que l'on recherche suivant les circonstances, aucune ne les renferme toutes. Les unes sont reçues par-tout sans difficulté, mais elles nécessitent des transports coûteux et très-embarrassans; d'autres ont l'avantage d'être portatives, mais elles sont en prise à des accidens de destruction, de contrefaçon, elles peuvent être refusées par ceux à qui on les offre ou qui doivent en payer le montant en autre chose; la confiance et le crédit donnent beaucoup d'importance à quelques-unes dans certaines circonstances. Enfin, de toutes, celle qui réunit le plus de conditions désirables, ce sont les assignats.

Les assignats sont la monnaie qui comporte le plus d'avantages.

Il étoient indispensables.

Il y a un étrange égarement d'opinion par rapport aux assignats.

Cette invention de nos jours, nécessitée par la révolution, est un grand perfectionnement ajouté au système monétaire. Sans ce moyen, comment la France eût-elle pu soutenir la guerre et toutes les crises où elle a été entraînée! Mon intention n'est pas de développer ici tous les avantages des assignats; je ne puis cependant m'empêcher de déplorer le

malheureux égarement de l'opinion qui les avilit, qui fait croire qu'il y en a trop en circulation, que notre seule ressource est d'en retirer, enfin, qui fait que l'on se tourmente si mal à propos par l'espoir et la crainte de les voir bientôt entièrement remplacés par du numéraire métallique.

Puisqu'il y a plus d'une monnoie possible et utile, puisque les monnoies sont elles-mêmes des marchandises ou des effets commercables influencés par l'opinion, et dont les valeurs sont par conséquent variables, il suffit à mon objet de conclure qu'il n'est pas nécessaire de changer ce qui a été pris jusqu'à ce moment pour unité des monnoies, pourvu qu'on la reconnoisse toujours par le nom qui lui est donné, et qu'il n'y ait pas d'équivoque. Quand même on verroit le cours de la monnoie d'or et d'argent se rétablir en France, ce ne seroit pas une raison pour proscrire l'usage des assignats. Ainsi il faudroit toujours avoir des valeurs nominales qui s'accommodassent aux différens genres de monnoies employés. Dans tous les cas, ce sont les valeurs nominales qui nous intéressent par rapport aux calculs; et quant aux valeurs propres, il faut les laisser dépendre du cours

Quoi qu'il en soit, il faut garder l'unité monétaire telle que les circonstances la font valoir; c'est-à-dire; notre FRANC ou livre de 20 sous.

du commerce et des opinions, ce qui ne peut pas être autrement.

Il n'y auroit que des incon-  
véniens à chan-  
ger.

LE FRANC  
D'ARGENT  
pesant un DÉ-  
CAGRAMME,  
et repondant à  
40 sous quel-  
ques deniers,  
ne doit point  
être adopté.

Il faut se bor-  
ner à assurer  
la facilité des  
calculs par la  
division du  
franc en déci-  
mes et cen-  
times.

Il n'y a donc aucune nécessité, il n'y auroit même que des inconvéniens à faire de nouvelles pièces de monnoie métalliques dépendantes par leur titre et leur poids, des autres espèces de mesures et suivant l'échelle décimale. Laissons notre *franc* de 20 sous tel qu'il est en ce moment, et tel dans sa valeur que les circonstances le rendront. Par conséquent, le *franc d'argent* pesant un *décagramme* et à l'alliage d'un dixième pour cent, et qui a été proposé comme unité monétaire, ne doit point être adopté, du moins quant à présent, car cela ne feroit qu'introduire un changement très-embarrassant, sans être d'aucune utilité au nouveau système des mesures. La monnoie n'entre pas dans ce système comme formant une classe particulière de mesures. Elle n'y est considérée que comme une méthode de comptage. En un mot, il suffit que le *franc* ou livre d'aujourd'hui ait pour sous-divisions des *décimes* et des *centimes*, afin de rendre les calculs plus faciles, et semblables dans tous les genres de mesures.

La division

Il est un autre genre d'évaluation que

quelques personnes ont désiré établir en décimales, et dont la Convention nationale vient d'ajourner indéfiniment la disposition obligatoire. Je veux parler de la nouvelle division du jour et de ses parties, prescrite par le décret du 4 Frimaire, an deuxième. Il n'en résulteroit qu'une confusion infiniment gênante dans les usages les plus familiers, sans donner en compensation des avantages proportionnés.

décimale du jour et de ses parties, ne doit pas être obligatoire.

En effet, distinguons d'abord à l'égard des mesures le comptage et les calculs. Le comptage se retient par la mémoire, et on peut en écrire, si l'on veut, le résultat; les calculs exigent plus indispensablement l'écriture, et c'est pour les rendre plus faciles qu'on a adopté les divisions décimales dans toutes les espèces de mesures. Par rapport au comptage, l'échelle décimale ne donne aucune commodité remarquable. Elle a l'inconvénient d'éloigner beaucoup les sous-divisions les unes des autres; c'est même ce qui a déterminé à intercaler dans la série des poids et des mesures de capacité le double et la moitié de chacune des mesures décimales, afin de diminuer leurs intervalles. On pourroit aussi faire une intercalation semblable dans les monnoies; mais

un autre ordre, sur-tout dans les multiples de l'unité, seroit également admissible. L'objet important est de se réserver par-tout l'usage du calcul décimal.

Appliquons maintenant ces principes aux divisions du jour. Les hommes ont un besoin presque continuel de compter les heures, et très-peu ont des calculs à faire à leur sujet. Elles sont plus souvent un guide d'approximation pour régler l'emploi du tems, qu'un instrument pour le mesurer avec exactitude. Ordinairement les heures, et sur-tout leurs fractions, ne s'achètent pas, n'entraînent pas de paiement; or, c'est principalement par rapport aux paiemens, que le peuple a besoin de l'emploi des mesures pour les marchandises, et qu'il seroit bien à désirer qu'il pût faire tous les calculs qui en dépendent. L'évaluation des journées d'ouvriers est encore plutôt un comptage qu'un calcul; et quand même elle entraîneroit quelques calculs, ils pourroient se faire commodément par la méthode décimale, sans qu'il fût nécessaire de changer la division actuelle des parties du jour.

Que s'ensuivroit-il donc de cette innovation? Le voici: 1<sup>o</sup>. comme elle n'offre à la

presque totalité de la nation aucun avantage marqué , elle ne feroit que jeter de la défaveur sur le nouveau système des mesures et sur la méthode décimale , qui est cependant bien utile. 2°. Comme le comptage des heures n'est pas un objet commercial, ni susceptible d'un règlement de police , les anciens usages se maintiendroient par la force immense de l'habitude. 3°. Cette habitude se consolideroit encore par la crainte de la confusion. Il faudroit , pour la prévenir , prendre des dénominations nouvelles qui n'ont pas encore été indiquées , et qu'il seroit bien difficile d'introduire dans le langage vulgaire , pour tant de gens sur-tout, qui n'écrivent, qui ne calculent point , et qui n'apprécient le tems que par une routine fondée sur l'opinion commune. 4°. La dépense du changement des horloges seroit énorme. 5°. Enfin , les citoyens et les horlogers répugneroient infiniment, les uns à faire changer leurs montres , les autres à perdre la faculté de vendre celles qui sont déjà faites. Cette vérité est acquise par le résultat du concours qui a eu lieu dernièrement en vertu du décret relatif aux mouvemens d'horlogerie.

Mais en demandant que la division déci-

male du jour ne soit pas une condition de rigueur, on ne disconvient pas qu'il est plusieurs circonstances où elle présente des avantages.

On sait que dans plusieurs objets du service de la marine, dans les calculs astronomiques ou trigonométriques, et pour des expériences délicates, la division décimale du tems est plus commode. Il sera donc bon de la réserver pour ces cas, en attendant que l'usage puisse s'en répandre plus généralement, ce qui se fera de soi-même insensiblement.

Objets d'exécution.  
Questions que l'agence doit examiner.

Après avoir exposé l'ensemble du système des nouvelles mesures proprement dit, et les principales raisons des modifications qui ont paru nécessaires à sa régularité, et pour en rendre l'adoption plus facile, on pourroit considérer des difficultés d'un autre genre, qui tiennent aux moyens d'exécution, et qu'il n'importe pas moins de faire disparaître ou au moins d'atténuer, pour favoriser la réussite de cette grande opération.

On conçoit combien il se présente de questions intéressantes par rapport aux formes, aux dimensions de chaque espèce de mesures, aux matières dont elles doivent être faites,

aux procédés de fabrication, aux encouragemens à donner, aux instructions à répandre, aux réglemens à préparer, enfin, à une multitude d'objets différens qui tiennent au renouvellement effectif des poids et mesures dans toute la France. Ce sont autant de problèmes que l'agence temporaire aura à résoudre; c'est à elle à les méditer et à s'aider au besoin de toutes les lumières. Ce n'est pas ici le lieu d'anticiper sur la solution de ces problèmes. Il suffisoit d'en donner l'indication générale. Je dirai cependant quelque chose concernant deux objets principaux, savoir; les étalons et les tables de rapports des anciennes mesures aux nouvelles, qu'il convient de considérer sous un point de vue différent de ce qu'on a fait jusqu'à présent, et qui a exigé la révocation de plusieurs dispositions des décrets rendus, en même tems que l'adoption de nouveaux articles.

C'est une inconséquence que d'établir toutes les différentes mesures dans une dépendance forcée de l'une d'elles, qui devient la base fondamentale de tout le système, et de vouloir en même tems faire des étalons particuliers pour chaque genre de mesure, comme s'ils

19. Considérations sur les étalons.

Tu en faisant plusieurs, en introduit des causes d'erreurs et d'autres inconvéniens.

étoient isolés ou sans aucun rapport entre eux.

Cette sorte de contradiction vient des notions anciennes qui n'ont pas été appréciées par un examen suffisant.

Autrefois , lorsqu'on ne connoissoit pas , ou parce qu'on ne vouloit pas employer le moyen de déterminer la grandeur d'une première mesure par un phénomène physique invariable , il falloit bien prendre un premier étalon arbitraire. On n'avoit d'autre ressource que de le faire avec grand soin , et d'une matière qui laissât peu de prise aux altérations spontanées , ou aux accidens ; et comme il n'étoit plus possible de réparer sa perte , s'il venoit à être détruit , on prenoit les plus grandes précautions pour sa conservation. L'expérience a prouvé cependant combien elles étoient insuffisantes. Outre que les arts étoient peu avancés , dans le tems où les plus anciens étalons que l'on connoisse furent faits , on ignoroit les principales causes qui pouvoient les détériorer , et à plus forte raison la manière de les en garantir. Aussi voit-on des étalons anciens , que tout annonce avoir été semblables et construits

avec quelque exactitude , présenter maintenant des inégalités considérables , sans qu'on puisse assigner ce qui les a rendus si différens. La pile de poids dite *de Charlemagne*, en offre un exemple remarquable. Ses divisions sont tellement inexactes, que l'on ne peut rien conclure de certain sur le poids primitif du tout, ni de ses parties. Il est vraisemblable que les différences de plusieurs sortes de poids, et sur-tout celles d'un très-grand nombre de mesures de capacité , viennent des mêmes causes , savoir ; l'inexactitude des procédés de fabrication ou de vérification , les accidens , peut-être l'infidélité , et les altérations spontanées. N'est-ce pas par le concours de plusieurs de ces effets que la toise du Châtelet de Paris s'est trouvée alongée très-sensiblement ?

Mais aujourd'hui nos mesures sont mieux armées pour résister à ce genre d'attaque. D'ailleurs, les expériences et les observations d'où nous tirons notre première mesure , permettent de la retrouver la même dans tous les tems. La vraie garantie de notre premier étalon est donc dans le phénomène immuable dont il est dérivé. Par la même raison , la

meilleure garantie des étalons de chaque genre de mesures sera leurs rapports connus avec le premier étalon fondé sur une grandeur naturelle et invariable, comme on vient de le dire.

D'après cela, à quoi serviroient plusieurs étalons ? à nous induire en erreur par la suite. En effet, l'étalon étant la mesure légale, on se règle sur ce qu'il est réellement, et non pas sur ce que l'on pense qu'il devrait être. S'il se trouve par la suite des différences entre eux, comment reconnoître la véritable mesure primitive ?

La confection des étalons est d'ailleurs une dépense assez considérable. Elle ne sert de rien pour hâter la fabrication des mesures usuelles, car il faut aux entrepreneurs, pour les guider, des modèles autres que les étalons, que l'on n'a pas la faculté de déplacer de l'administration à qui le dépôt en est confié.

Des modèles, quoiqu'avec moins de solidité, suffiront pour les administrations départementales.

Ce sont donc seulement ces modèles qu'il importe de se procurer promptement ; sans les construire avec une grande solidité et une extrême précision, ils sont également bons pour la vérification des mesures usuelles.

Remarquez , en effet , que l'étalonnage des mesures n'exige pas , et ne se fait nulle part , avec une exactitude rigoureuse , comme s'il s'agissoit d'une expérience délicate dans le cabinet d'un physicien. L'on gardoit autrefois les étalons avec soin , parce que l'on craignoit de les dégrader , mais non pas pour la justesse de chaque étalonnage particulier de mesure. L'étalonnage se faisoit ordinairement très-rapidement , et avec des procédés grossiers ou infidèles , tels que le versement d'une graine menue dans une mesure de capacité , l'essai a une balance peu exacte pour les poids , etc. Les modèles , tels qu'on les indique pour la vérification légale des mesures usuelles , sont donc suffisans. On en fera faire le nombre convenable pour toutes les parties de la République. S'ils deviennent défectueux , on les rétablira facilement par la connoissance de leurs rapports avec la mesure primitive , qui est le *mètre* ; et on pourra , s'il en est besoin , les vérifier sur l'étalon prototype , qui sera déposé près du corps législatif.

En substituant ces modèles aux étalons , on obtient plusieurs avantages : 1<sup>o</sup>. on prévient

des causes d'erreurs qui pourroient devenir considérables , ou peut-être faire élever beaucoup de contestations sur les vraies quantités de mesures. 2°. On opère une économie pour la nation. 3°. On se met en état d'accélérer la fabrication des mesures usuelles. 4°. On établit plus intimement la liaison entre les différens genres de mesures , ce qui en simplifie le système et en maintient la régularité. 5°. On agit conformément à l'intérêt de la République, en rendant hommage à son unité indivisible ; puisque , dans tous les tems , les étalons des mesures ont semblé être l'apanage sinon de la souveraineté , du moins de la seigneurie et du gouvernement.

Il ne faut  
qu'un seul éta-  
lon pour toute  
la République.

Ainsi , en n'ayant qu'un seul étalon pour toute la République , on évite de consacrer cette tendance qu'ont les parties d'un grand état à s'isoler , et cela n'apporte d'ailleurs aucune entrave dans le service.

Monument  
métrique.

Quant à la proposition d'élever à Paris un monument pour y conserver l'étalon des nouvelles mesures , et transmettre la mémoire des opérations nécessaires à sa détermination , voici les principales idées qui ont été

indiquées jusqu'à présent relativement à cet objet.

L'édifice pourroit être l'Observatoire même, où passe le méridien dont on déduit le nouveau système des mesures. Les caves de l'Observatoire seroient propres à garantir l'étalon en platine des tiraillemens causés par les variations de température. Il conviendrait de faire compter, à partir du centre du monument, les distances itinéraires qui serviroient à régler le placement des nouvelles bornes milliaires. Enfin, on trouveroit dans la correspondance de la réformation des mesures avec la fondation de la République et les triomphes du peuple Français, le sujet des inscriptions et des ornemens dont ce monument devoit être décoré.

Au reste, c'est à l'agence à mûrir ce projet, que la dignité nationale réclame.

Une des plus grandes gênes que l'on doit éprouver dans un changement général des poids et mesures, c'est de ne pouvoir plus, pendant un certain tems, faire, avec facilité et de mémoire, les combinaisons qui dépendent, soit des rapports des quantités des di-

2°. Moyens de rapports pour l'évaluation des quantités des marchandises et de leurs prix dans les premiers tems de l'usage des nouvelles mesures.

verses matières ou marchandises , soit de leur prix. Or , pour peu qu'on y fasse attention , on verra combien le besoin de ces sortes de comparaisons doit revenir fréquemment pour le commerçant , et même pour la plupart des citoyens à l'égard de leur économie domestique. Cela a été si bien senti , que , lorsqu'on a provoqué le premier décret de l'Assemblée constituante sur la réformation des poids et mesures , on lui a proposé , avant tout , de faire dresser des tables de rapport des anciennes mesures aux nouvelles , et d'en composer des livres élémentaires pour les envoyer , avec profusion , dans toutes les municipalités. Cette disposition fut décrétée ; et , par suite , il fut ordonné à tous les directoires de départemens de réunir des étalons de chaque espèce de mesures employées dans les districts de leur ressort , et de les adresser au secrétaire de l'Académie des Sciences , pour servir à la confection des tables de rapports. Mais ce moyen n'étoit pas propre à remplir l'objet que l'on se proposoit , et l'on est obligé aujourd'hui d'y renoncer.

D'abord , très-peu de départemens ont satisfait à la loi , qui , en effet , n'étoit guère exé-

eutable. En second lieu, quel embarras de rassembler et de classer tant de mesures si diverses ! Quel énorme volume de calculs ne faudroit-il pas, si l'on vouloit y insérer tous les rapports, ou plutôt les tables que les usages les plus familiers exigent ! Combien n'y auroit-il pas de ces tables inutiles aux différentes localités, ou bien que de livres différens ne faudroit-il pas composer ! Et si l'on considère que les rapports des mesures devroient être exprimés avec un certain nombre de décimales, pour donner une exactitude suffisante dans tous les cas, que cependant, pour les plus ordinaires, cette grande exactitude ne feroit que compliquer les résultats, sans avantage réel, enfin, que le très-grand nombre de ceux qui auront à se servir de ces résultats, n'ont presque aucune habitude du calcul, et y trouveroient beaucoup de difficultés, tandis qu'ils ont le plus besoin d'opérer vite et commodément, on jugera sans doute les entraves multipliées qui en naîtroient, et le dégoût qui en seroit infailliblement la suite.

Il est heureusement un moyen de parer à tant d'inconvéniens ; c'est d'employer des

Echelles graphiques.

échelles graphiques pour trouver les rapports dont il s'agit.

Ces échelles donnent de l'évidence aux résultats , comme le fait la géométrie dans les objets dont elle s'occupe. Elles n'exigent pas de calcul. La vue seule suffit pour reconnoître la correspondance des graduations ; et cela est aussi aisé que de regarder à sa montre l'heure qu'il est , ou à quelle hauteur le mercure se soutient dans le baromètre. On a d'ailleurs une exactitude suffisante suivant le besoin ; car l'on estime très - bien , et sans grande erreur , la moitié , les quarts , les tiers , même les cinquièmes , d'une division linéaire petite comme seroient celle-ci ; et ces fractions s'écriront facilement en décimales , puisque l'on saura bientôt , de mémoire , combien de centièmes valent la moitié d'un tout , son quart et ses trois quarts , son tiers et ses deux tiers , ses cinquièmes , etc. Le marchand aura donc , dans son comptoir , les échelles graphiques qui lui seront nécessaires ; elles pourroient être collées sur un carton , à peu près comme le sont les almanachs de cabinet ; par la seule inspection , il fera rapidement toutes les transmutations de

quantités et de prix que ses affaires ou ses ventes exigent ; et les acheteurs pourront les vérifier avec la même facilité.

On sent , d'ailleurs , que le besoin de ces transmutations fréquentes ne sera pas de longue durée. L'expérience prouve assez combien les anciennes habitudes disparaissent promptement par les innovations dont on s'effrayoit le plus , lorsqu'une fois on a donné à l'opinion l'ébranlement nécessaire.

La circonscription des départemens , et l'établissement de leurs corps administratifs dans toute la France , n'en offrent-ils pas un exemple frappant ? Ainsi , il seroit aussi superflu qu'embarrassant et dispendieux , de se jeter dans le travail des tables pour servir aux hommes de toutes les professions , et calculées pour toutes les variétés des mesures locales. La méthode des échelles graphiques suffira , et est bien plus simple à tous égards.

Mais il y a un bel ouvrage à faire , et qui sera un bienfait précieux pour le commerce : c'est un livre qui contiendra le rapport des mesures républicaines à celles employées dans

les principales villes de commerce de toutes les nations. Ce sera une sorte de point de ralliement entre tous les peuples dans leurs relations commerciales, et peut-être deviendra-t-il l'acheminement le plus certain vers la mesure universelle tant désirée.

---

## V O C A B U L A I R E

D E S

M E S U R E S R É P U B L I C A I N E S ,

Contenant l'indication de leurs valeurs et de  
leurs principaux usages.

MESURES  
de  
LONGUEUR.

VALEURS ET USAGES.

Centimètre... Centième partie du mètre. C'est plutôt une sous-division qu'une mesure particulière (1).

Décimètre... Dixième partie du mètre. Le double décimètre fait une mesure de poche très-commode.

MÈTRE... Grandeur de l'étalon des mesures de la République. Dix-millionième partie du quart du méridien, ou longueur d'environ 3 pieds 11 lign.  $\frac{1}{2}$ .

Servira pour l'aunage des étoffes et les toisés. Fait la hauteur ordinaire d'une canne, que chacun peut avoir à la main. Le demi-mètre et le *double mètre* peuvent être utiles pour différens mesurages.

(1) On pourroit considérer le millimètre, millième partie du mètre; mais il est peu important pour le commerce.

MESURES de LONGUEUR.	VALEURS ET USAGES.
Décamètre . . .	Dix fois la longueur du mètre. Environ 30 pieds. Propre à faire une chaîne d'arpentage.
Hectomètre . .	Longueur de cent mètres. Ne sera guère usitée.
Kilomètre . . .	Equivalant à mille mètres , ou environ 500 toises.
Myriamètre . .	Sa valeur est de dix mille mètres , ou environ 5000 toises ; ce qui est un peu plus qu'une poste.  Le kilomètre et le myriamètre seront bons pour exprimer les distances itinéraires et régler le placement des bornes pour la mesure des chemins.
MESURES de CAPACITÉ.	VALEURS ET USAGES.
Centilitre . . . .	On n'a pas besoin de mesure plus petite de ce genre. On peut se la représenter comme un petit verre pour l'eau-de-vie et les liqueurs. Son double serviroit aussi très-bien au même usage.
Décilitre . . . . .	C'est à peu près l'équivalent d'un gobelet ordinaire. On conçoit aisément à quoi il peut servir. Sa moitié et son double sont analogues à d'autres mesures que l'on emploie maintenant pour les liquides.

MESURES  
de  
CAPACITÉ.

VALEURS ET USAGES.

LITRE . . .

Sa capacité est celle d'un décimètre cube. Il diffère peu du litron et de la pinte de Paris, et servira aux mêmes usages, soit pour les liquides, soit pour les matières sèches. Sa moitié et son double seront aussi très-utiles.

Décalitre . . . .

Il peut tenir lieu, ainsi que le double *décalitre*, du boisseau pour la mesure du blé et de toutes sortes de graines. Le demi *décalitre* remplaceroit le picotin.

Hectolitre . . . .

Servira pour plusieurs matières sèches, telles que les grains, le sel, le plâtre, la chaux, le charbon, etc. On pourroit par la suite donner cette contenance et son double, aux futailles pour les vins. Le demi *hectolitre* sera aussi fort utile, et spécialement pour les grains.

Kilolitre . . . .

Capacité égale au mètre cube. C'est à peu près un tonneau de mer d'aujourd'hui, qui est moins un instrument de mesure qu'un mode d'évaluation.

Le myrialitre est superflu.

NOTA. Si l'on compare aux mesures anciennes la série des litres décimaux, augmentée des doubles et des moitiés de chacun d'eux, on verra que depuis le CENTILITRE jusqu'au DÉCALITRE, ils conviennent parfaitement pour les liquides, et depuis le demi LITRE jusqu'à l'HECTOLITRE, pour les diverses matières sèches.

POIDS.	VALEURS ET USAGES.
	<p>Le <i>milligramme</i> seroit un peu moins pesant que le 50<sup>e</sup> de grain, par conséquent, don- neroit une exactitude plus grande que les trente-deuxièmes dont on s'est servi jusqu'à présent; mais comme cette mesure n'est employée que dans des opérations très- délicates, et qui ne font pas partie des usages ordinaires du commerce, on peut se borner aux poids suivans.</p>
Centigramme.	Poids cent fois moindre que le gramme ; environ $\frac{1}{5}$ de grain.
Décigramme.	Pèse un peu moins que deux grains. Le demi-décigramme est donc à peu près le grain d'aujourd'hui.
GRAMME.	Equivaut au poids de l'eau sous le volume d'un centimètre cube; ce qui fait environ 19 grains. Très-analogue au <i>gramma</i> des Grecs, dont il tire son nom. Il est très- propre à servir d'unité dans la pesée des ma- tières précieuses, telles que l'or et l'argent, et toutes celles qui exigent beaucoup d'exac- titude.
Décagramme.	Poids de dix grammes. Sa moitié fait environ un gros et tiers. Son double est un peu moins que les $\frac{2}{3}$ d'une once.
Hectogramme.	Poids de cent grammes.

Kilogramme.

POIDS.	VALEURS ET USAGES.
Kilogramme. .	Poids de mille grammes, très-commode pour la vente des matières les plus communes. Sa moitié excède notre livre actuelle d'environ 3 gros.
Myriagramme	Poids de dix mille grammes. Un peu moindre que 20 livres $\frac{1}{2}$ actuelles. Son double formera le plus gros des poids que l'on sera dans le cas d'employer, et remplira cet objet avec avantage.
<p>NOTA. On conçoit combien sont utiles les doubles et les moitiés de chacun des poids qui composent la série décimale. En formant de tous une seule série, on voit qu'elle est fort analogue à celle des anciens poids, qu'elle remplacera très-avantageusement dans tous les usages du commerce.</p>	
MESURES AGRAIRES.	VALEURS ET USAGES.
Centiare. . . . .	<p>Le centiare et le déciare ne sont que des sous-divisions de l'are. Le premier est égal à un mètre carré. Le second en vaut dix.</p>
Déciare. . . . .	
ARE. . . . .	Unité des mesures pour les terrains, ou d'arpentage. C'est l'équivalent d'un décimètre carré, ou de cent mètres carrés (environ 25 toises carrées). Il est très-

MESURES AGRAIRES.	VALEURS ET USAGES.
ARE. . . . .	<p>convenable pour la mesure des terrains précieux des villes, des jardins et des petites propriétés, ou de médiocre étendue.</p> <p>La dénomination de <i>déca-are</i>, ou <i>décare</i>, en syncopant, ne seroit presque d'aucun usage.</p>
Hectare. . . . .	<p>C'est une superficie contenant cent ares. Il peut être employé pour l'évaluation des terrains d'une certaine étendue. L'<i>hectare</i> est un peu moins que le double du grand arpent de 100 perches quarrées, la perche étant de 22 pieds.</p> <p>Le <i>kilare</i> n'est pas important à considérer.</p>
Myriare. . . . .	<p>Etendue de dix mille ares, ou équivalent à un quarré d'un kilomètre de côté; propre, par conséquent, à la mesure des territoires un peu considérables, tels que celui d'une commune, d'un district, etc., lorsque l'on ne voudra pas les exprimer en quarrés des mesures des longueurs.</p>

## MESURES

pour  
les bois de chauffage.

## VALEURS ET USAGES.

## STÈRE...

Quantité égale au mètre cube.

En donnant un mètre de longueur aux bûches, il ne faut, pour obtenir le stère, que les ranger dans une membrure ou châssis carré d'un mètre de côté. Si les bûches ont une autre longueur, par exemple, 3 pieds  $\frac{1}{2}$ , comme l'exige l'ordonnance des eaux et forêts, il n'y a qu'un léger changement à faire à la hauteur du châssis, ce qui n'entraîne aucune difficulté.

Le *stère* sera très-commode, il sera environ la demi-voie de bois de Paris.

Le *demi-stère* et le double stère pourront être aussi employés. Enfin, on pourroit aussi se servir du *déci-stère*, ou mieux encore du *double déci-stère*, pour régler la grosseur des fagots et la mesure des cotterets, en déterminant leur longueur convenablement.

Les autres combinaisons du stère ne paroissent pas offrir d'usage utile.

MONNOIES.	VALEURS ET USAGES.
	<i>Les monnoies sont ici considérées comme monnoies de compte, c'est-à-dire, sans faire attention à la valeur propre de l'unité principale.</i>
Centime.....	Centième partie, ou valeur du centième de franc.
Décime.....	Dixième de franc, équivalent à deux sous.
FRANC...	Unité principale de la monnoie; la même que notre livre de 20 sous. Elle s'applique aux assignats comme à toute autre monnoie; sa valeur absolue, c'est-à-dire, ce qu'elle peut procurer d'une certaine marchandise, varie, comme l'on sait, suivant les circonstances.

## I N S T R U C T I O N

*SUR le Calcul décimal , appliqué principalement au nouveau système des poids et mesures ; à l'usage de ceux qui savent l'addition , la soustraction , la multiplication et la division des nombres simples , et pour leur apprendre promptement à faire les mêmes opérations sur les nombres complexes , ou accompagnés de fractions , et de sous-espèces quelconques.*

---

### UTILITÉ DU CALCUL DÉCIMAL.

**T**OUS ceux qui ont eu une éducation un peu soignée , savent ce que l'on appelle communément les quatre règles de l'arithmétique , c'est-à-dire , l'addition , la soustraction , la multiplication et la division ; mais la plupart ne peuvent plus effectuer ces opérations , lorsqu'elles se trouvent compliquées par des fractions ou des sous - espèces diversément combinées.

Un des avantages les plus précieux du calcul

décimal, est de faire disparaître cette complication, en ramenant tous les calculs à la même méthode de ceux des nombres entiers ou nombres simples.

On sent combien de citoyens sont intéressés à ce changement, sur-tout ceux qui ont habituellement des transactions commerciales à faire, ou qui exercent des professions qui nécessitent l'usage continuel des calculs.

Quelle facilité, d'ailleurs, dans l'étude de l'arithmétique ! Qui ne voudra désormais s'en instruire soi-même, ou la faire apprendre à ses enfans, lorsque cette connoissance se réduira aux quatre règles simples, que l'on pourra savoir en peu de jours, et qui suffiront aux besoins les plus ordinaires de la vie !

Enfin, combien ne sera-t-on pas content de n'être plus forcé de recourir à autrui, pour des objets qui intéressent essentiellement la fortune de chacun, ses propriétés, sa dépense, ses consommations journalières, et de n'avoir plus à s'en rapporter à celui qui ne cherche souvent qu'à tourner à son profit notre ignorance !

On pourroit exposer les principes du calcul

décimal , indépendamment de toute application particulière.

Mais dans les circonstances actuelles , il sera plus utile de lier cette exposition avec le système des poids et mesures républicains nouvellement décrété.

Les anciennes mesures dérhoient très-irrégulièrement les unes des autres. Aussi , très-peu de personnes connoissoient les vraies relations qui existoient entre la perche , la toise , le pied , le pouce , etc. ; l'aune et ses fractions ; le muid , le setier , le boisseau , la pinte , et toutes les autres mesures de ce genre ; la livre , l'once , le gros , le grain et les différentes sortes de poids ; enfin , entre l'innombrable variété de ces mesures , ou des analogues , dans toutes les localités de la France. De-là s'ensuivoient une confusion , des embarras sans cesse renaissans dans les affaires , et des difficultés extrêmement incommodes dans les calculs.

Les mesures républicaines , au contraire , dépendent d'un système très - simple : dans chaque genre , les sous-divisions sont décimales , c'est-à-dire , successivement dix fois plus petites les unes que les autres ; et leurs dénominations sont telles , que l'esprit conçoit

les valeurs des mesures par leurs noms mêmes, que d'ailleurs la mémoire retiendra ou retrouvera toujours très-aisément.

Bientôt ces mesures seront répandues dans toute la France, et deviendront d'un usage obligatoire, en vertu de la loi : les besoins de chacun amèneront alors la nécessité d'employer le calcul décimal ; il est donc très-important de s'y familiariser. On y réussira, pour peu qu'on en ait la volonté, car c'est une chose très-simple en soi.

Quand on saura opérer pour un genre de mesures, on le saura également pour toutes, puisque leurs divisions sont toutes dans un ordre semblable. En un mot, on sera amplement dédommagé de la peine qu'on aura prise dans cette étude, par la commodité et les avantages que procurera la réformation des mesures ; changement désiré depuis si long-tems par les hommes éclairés de toutes les nations, et que le vœu de la France ne cesse de réclamer depuis la révolution.

#### EXPOSITION DE LA MÉTHODE DES DÉCIMALES.

On appelle *décimales* ou *fractions décimales*, les parties d'un tout divisé en

dixièmes , centièmes , millièmes , dix millièmes , etc.

Les nouvelles mesures républicaines sont décimales , parce que si l'on considère celles d'un même genre rangées par ordre de décroissement , chacune est dix fois plus petite que celle qui la précède immédiatement , et dix fois plus grande que celle qui la suit.

On voit qu'il n'est pas question ici des doubles et des moitiés de chacune de ces mesures , que l'on a jugé à propos d'intercaler dans leurs séries , pour la facilité des mesurages proprement dits , mais qui n'influent aucunement sur le calcul.

Si l'on écrit une suite de chiffres semblables , par exemple , 3 3 3 3 3 , chacun de ces chiffres est décimal de celui qui le précède immédiatement par la gauche , c'est-à-dire , en représente la dixième partie.

Si les chiffres sont différens , comme 5 2 3 8 7 , chacun exprime des unités dix fois plus petites que celles du chiffre précédent.

Ainsi , dans notre exemple , 8 signifie huit unités , dont chacune est dix fois plus petite que celles du nombre 3.

Les unités de 8 sont aussi cent fois plus

petites que celles du nombre 2, qui est de deux places en avant de 8 ; elles sont mille fois plus petites que celles du chiffre 5, et dix fois plus grandes que celles du chiffre 7. La raison en est sensible : ce sont les principes mêmes de la numération.

Pour écrire des décimales plus petites que les quantités que l'on considère comme unités simples dans un nombre entier, on écrit le nombre qui en exprime les décimales à la suite du nombre entier, en plaçant entre deux un point ou une virgule pour signe de la séparation ; ainsi, quarante-deux plus vingt-cinq centièmes, s'écrivent 42.25.

Il vaut mieux marquer la séparation des décimales par un point que par une virgule, cette dernière étant fréquemment usitée dans les comptes des finances, ou autres, pour faciliter l'énonciation des sommes considérables.

Cette séparation, lorsqu'il s'agira de mesures, même de monnoies, pourra être encore caractérisée par la lettre initiale de l'espèce de mesure, placée au-dessus de la ligne des chiffres et vis-à-vis le point ;

Par exemple, 250 mètres 53 centièmes se marqueroient ainsi : 250<sup>m</sup>.53.

De même, 45 kilogrammes 17 centièmes s'écriroient, 45<sup>kg</sup>.17.

Si la quantité ne contient que des décimales sans nombre entier, elles s'écrivent après un zéro qui désigne la place des entiers, et le point qui fait la séparation comme à l'ordinaire; ainsi 0.19 signifie dix-neuf centièmes.

Il pourroit n'y avoir pas de dixièmes dans les fractions à exprimer, comme dans huit centièmes, alors on mettroit 0.08. Neuf millièmes s'écriroient 0.009.

Les zéros que l'on ajoute à la droite des décimales, n'en changent aucunement la valeur; ainsi, 0.5; 0.50; 0.500 sont absolument la même chose: on conçoit, en effet, que cinquante centièmes équivalent à cinq dixièmes ou à cinq cent millièmes.

Dans l'usage des poids et mesures républicains, il faudra faire en sorte de n'avoir jamais plus de deux décimales à considérer; c'est-à-dire, qu'il ne faudra pas employer de fractions plus petites que les centièmes. On en sera toujours le maître, parce que l'on peut toujours choisir à volonté la mesure à employer comme unité, et faire ce choix de manière qu'un centième de plus ou de moins

soit de nulle importance, soit dans les quantités des matières, soit par rapport à leur prix.

Il suffira donc, pour les cas les plus communs, de savoir faire les opérations sur les nombres qui ne seront accompagnés que de deux chiffres décimaux.

Cela posé, passons aux opérations des quatre règles.

L'addition et la soustraction des décimales, ou des nombres accompagnés de décimales, se fait d'après les mêmes principes que si les nombres ne contenoient que des entiers. Il faut seulement faire attention d'écrire ces nombres les uns sous les autres, de manière que les unités de même espèce, et, par conséquent, les décimales de même ordre, se correspondent dans une même colonne verticale.

Lorsque le résultat de l'addition ou de la soustraction est trouvé, on en sépare par un point un nombre de chiffres égal à celui du nombre qui en contient le plus parmi ceux sur lesquels on a opéré; et par cette séparation, le résultat exprime exactement les entiers et les décimales dont il doit être composé. Voici des exemples :

*Addition.*

$$\begin{array}{r}
 23.42 \\
 17.24 \\
 548.1 \\
 0.76 \\
 \hline
 589.52
 \end{array}$$

*Soustraction.*

$$\begin{array}{r}
 6382.45 \\
 2578.39 \\
 \hline
 3804.06
 \end{array}$$

Le résultat de l'addition est, comme l'on voit, cinq cent quatre-vingt-neuf unités, cinquante-deux centièmes; et celui de la soustraction, trois mille huit cent quatre unités, six centièmes.

Si le nombre dont on veut soustraire ne contenoit que des dixièmes, tandis que celui à soustraire porteroit des centièmes, on écriroit dans le premier nombre un zéro à côté des dixièmes, ce qui, comme on l'a vu, n'altéreroit nullement sa valeur, et la soustraction se feroit ensuite comme dans les autres cas.

Ainsi, la différence de 7.5 à 0.25 se trouvera en écrivant . . . . . 7.50  
et faisant la soustraction à l'ordinaire, 0.25

$$\begin{array}{r}
 7.50 \\
 0.25 \\
 \hline
 7.25
 \end{array}$$

Avant d'expliquer la multiplication en

général , il est bon de faire connoître une des propriétés précieuses des décimales.

On sait que pour multiplier un nombre entier par dix , il suffit d'écrire un zéro à la suite de ce nombre.

Ainsi , 33 multiplié par dix , donne 330.

De même , pour le multiplier par cent , on écrirait 3300 ; en le multipliant par mille , ce seroit 33000 , et ainsi de suite.

Si le nombre contient des décimales , la multiplication par dix se fera en reculant le point décimal d'un rang vers la droite.

Si l'on veut rendre le nombre cent fois plus grand , on reculera le point de deux rangs.

Si c'est mille fois plus que l'on désire , on changera le point de trois places.

Ainsi , 2.354 multiplié successivement par dix , par cent et par mille , deviendra 23.54 ; 235.4 et 2354.

Par une raison semblable , un nombre est rendu dix fois , cent fois , mille fois plus petit , en séparant , par un point décimal , un , deux , ou trois chiffres par la droite , ou avançant successivement le point , d'après la même règle.

Par exemple , 2.5 est dix fois plus petit que

25 , de même 0.25 sera égal à 25 divisé par cent ; 0.037 sera la millièame partie de 37 ; et ainsi dans tous les autres cas.

Maintenant on concevra aisément que la multiplication des nombres décimaux doit se faire comme celle des nombres entiers , et qu'il suffira , dans le produit , de séparer par le point décimal autant de chiffres qu'il y a de décimales dans le multiplicateur et le multiplicande pris ensemble. *Exemple* : Multiplier 524.17 par 15.62. Voici l'opération figurée :

$$\begin{array}{r}
 524.17 \\
 15.62 \\
 \hline
 104834 \\
 314502 \\
 262085 \\
 52417 \\
 \hline
 8187.5354
 \end{array}$$

On a séparé quatre chiffres décimaux dans le produit , parce qu'il y en a deux dans le multiplicande et deux dans le multiplicateur : la raison en est , qu'en faisant l'opération sans considérer le point décimal dans les deux

termes ou facteurs de la multiplication , on les suppose l'un et l'autre cent fois plus grands qu'ils ne sont réellement ; le produit se trouveroit donc dix mille fois trop grand. C'est pour le ramener à sa vraie valeur , qu'on en sépare les quatre derniers chiffres par le point décimal.

Dans les calculs ordinaires relatifs aux poids et mesures , comme on n'a pas besoin d'une précision plus grande que les centièmes, on supprimera des résultats tout ce qui est au-delà de ces fractions.

Ainsi , dans l'exemple précédent , après avoir trouvé le produit, on se contentera de l'énoncer comme il suit : 8187.53 ; c'est-à-dire , que l'on retranchera les deux derniers chiffres 54.

On ne doit pas craindre que ce retranchement donne une erreur sensible ou préjudiciable ; car les calculs n'ayant lieu dans les usages courans qu'en conséquence des mesurages effectifs , ce seroit un scrupule déplacé que de prétendre donner aux calculs plus d'exactitude que n'en comportent les instrumens dont on s'est servi pour mesurer. Or , l'on sait bien qu'en mesurant plusieurs fois , par exemple , un tas de blé avec une petite mesure ,

mesure , on trouveroit quelques différences dans les quantités énoncées. De même des pesées répétées , sur-tout avec une balance grossière , donneront quelques inégalités , ne fût-ce que par le trait que l'on a coutume de passer pour la bonne mesure. Semblablement , ce qui s'attache des liquides dans les vases , ou ce qui se renverse , produit une perte légère qu'on n'a jamais regardée comme importante , et qui , d'ailleurs , est inévitable. C'est même une des raisons qui fait augmenter le prix chez les détaillans , afin que ces petites pertes se trouvent compensées pour le marchand , qui à la longue s'en trouveroit lésé.

Si l'on veut donner un peu plus de précision , ce qui est possible sans rien changer à l'opération même , on aura attention , lorsqu'on supprimera dans les résultats les décimales au-delà des centièmes , d'augmenter d'une unité ces centièmes , si le chiffre des millièmes est 5 ou au-dessus. Alors , dans un certain nombre d'opérations , les parties négligées se compensent à très-peu près.

Ainsi , dans la multiplication faite précédemment , on porteroit le produit à 8187.54 , au lieu de 8187.53.

Il est à remarquer que , dans la plupart des opérations relatives aux ventes des marchandises , les multiplications deviennent nécessaires sur des questions analogues à celle-ci : la mesure de telle marchandise coûte tant , combien vaudront un certain nombre de mesures de la même marchandise ? Par exemple , à 55 francs l'aune de drap , combien coûteront 62 aunes ? *Réponse* : Multipliez 62 par 55 ;

Le produit est 3410 , par conséquent les 62 aunes vaudront 3410 francs.

S'il se trouvoit quelques décimales après le nombre des aunes , par exemple , 25 centièmes , ou qu'il fût question de 62<sup>aunes</sup>.25 , et que le prix de l'aune fût de 55<sup>francs</sup>.15 , au lieu de 55 francs , le prix total seroit de même le résultat de la multiplication ci-jointe , ou 3433<sup>francs</sup>.08 , en supprimant les deux derniers chiffres , qui sont superflus.

$$\begin{array}{r}
 62^{\text{aunes}}.25 \\
 55^{\text{francs}}.15 \\
 \hline
 31125 \\
 6225 \\
 31125 \\
 31125 \\
 \hline
 3433.0875
 \end{array}$$

Or, l'opération qui vient d'être faite par les décimales, est bien plus courte et plus aisée que s'il avoit fallu multiplier  $62^{\text{ou}} \frac{1}{4}$  par  $55^1 3^s$ , qui équivalent respectivement aux données précédentes.

On verra plus bas comment cette conversion de décimales en fractions, ou de fractions en décimales, peut se faire. Pour le moment, on se contente d'observer que, dans le commerce, on ne tient guère compte d'une petite fraction, lorsque la quantité de la marchandise est considérable, ou que l'on ne regarde pas à quelques sous, lorsque le prix principal est un peu élevé. Il y a tant de causes qui produiroient des erreurs ou des pertes plus grandes, et le commerçant a tellement besoin de contenter ceux avec qui il traite, et d'expédier largement les affaires, que le plus souvent il porte en nombres ronds toutes les sommes qu'il a à compter. Par-là les calculs se simplifient; et pour le détail, ou les petites affaires, dans lesquelles les chiffres ne sont pas nombreux, les opérations n'entraîneront pas d'embarras par les décimales, et encore bien moins que par toute autre méthode.

Pour diviser l'un par l'autre deux nombres,

dont l'un seulement , ou tous les deux contiennent des décimales , la règle à suivre est très-simple.

Elle consiste à considérer toujours le diviseur comme un nombre entier , et à faire dans le dividende les changemens convenables. Cela est fondé sur ce principe , que si l'on multiplie ou l'on divise par une même quantité les deux termes d'une division , avant de l'effectuer , on ne change pas la valeur du quotient.

Ainsi , si les deux termes ont le même nombre de décimales , on supprimera dans chacun le point , et l'on opérera comme sur des nombres entiers. *Exemple* : Pour diviser 120.62 par 34.15 , on procédera comme s'il s'agissoit de faire la division de 12062 par 3415.

S'il y a plus de décimales dans un terme que dans l'autre , on les égalisera en ajoutant des zéros aux décimales les moins nombreuses , ce qui n'altère pas leur valeur , et l'on supprimera ensuite , de part et d'autre , le point décimal. *Exemple* : 247.2 étant à diviser par 57.83 , on écrira d'abord le dividende de cette manière : 247.20 , puis on opérera comme pour diviser 24720 par 5783.

Mais si c'est le diviseur qui a le moins de

décimales , on pourra se contenter d'en supprimer dans le dividende un nombre pareil à celles du diviseur. Ainsi , au lieu de 36.43 à diviser par 22.5 , on considérera ces nombres comme 364.3 à diviser par 225. Nous verrons dans un moment comment ces sortes de divisions doivent s'achever.

Enfin , lorsque les décimales se trouvent seulement dans le diviseur , on supprime le point , et on ajoute au dividende autant de zéros qu'il y avoit de décimales au diviseur. *Exemple* : 2000 à diviser par 14.25 , se considérera comme 20000 à diviser par 1425.

On voit donc que la question se réduit maintenant à faire la division , par un nombre entier , d'un autre nombre qui contient , ou ne contient pas , des décimales.

Observons aussi que la plupart des questions mercantiles sont analogues à l'exemple qu'on va citer : combien pour 2000 francs auroit-on de livres de sucre à 14 francs 5 sous la livre , ou autrement dit , à 14<sup>fr.</sup>25 ? Pour donner la réponse , il sagit de diviser 2000 par 14.25. Transformons d'abord ces nombres de cette manière : 20000 et 14.25 ; et figurons ici la division :

$$\begin{array}{r|l}
 200000 & 1425 \\
 \hline
 5750 & 140 \\
 500 &
 \end{array}$$

On trouve d'abord 140 pour quotient ; et il reste 500 , qui , étant plus petit que 1425 , ne peut plus donner que des fractions. Mais ces fractions peuvent être importantes à connoître ; et voici comment on les obtient. Reprenons l'opération :

$$\begin{array}{r|l}
 200000 & 1425 \\
 \hline
 5750 & 140.35 \\
 50000 & \\
 7250 & \\
 125 &
 \end{array}$$

Supposons que l'on n'ait pas d'intérêt à la pousser plus loin que les centièmes , j'ajoute 2 zéros à 500 , et je continue la division. J'obtiens au quotient deux nouveaux chiffres formant 35 , et je les sépare des précédens par le point décimal. Le quotient vrai , ou la réponse de la question proposée est que , d'après les données , on aura 140 livres de sucre et 35 centièmes de livre.

On voit que l'adjonction des deux zéros à 500, a multiplié le dividende par cent, et que le placement du point a divisé le quotient par la même quantité ; donc la valeur que devoit avoir le quotient, ne se trouve pas altérée. Il est évident que l'on auroit pu, avant de commencer l'opération, augmenter le dividende primitif de deux zéros, et que cela fût revenu parfaitement au même.

De-là se déduit cette règle bien aisée à retenir : ajoutez au dividende autant de zéros que vous voulez avoir de décimales au quotient ; ou, si le dividende contient lui-même des décimales, opérez comme si le tout ne formoit qu'un nombre entier, et séparez dans le quotient autant de chiffres, par le point, que vous aviez de décimales au dividende. On conçoit également que l'on pourroit augmenter ces décimales au dividende par l'addition d'un nombre de zéros à volonté, et que cela détermineroit de même le nombre des décimales du quotient.

Enfin, si au dernier reste où l'on juge à propos de s'arrêter, on ajoutoit encore un zéro, et que le quotient de ce reste, ainsi accru, donnât un chiffre égal à 5, ou plus grand, on auroit un peu plus de justesse dans

le résultat total , en augmentant son dernier chiffre d'une unité. Cela est analogue à ce qui a déjà été dit en parlant de la multiplication. Dans l'exemple cité , le reste 125 , devenu 1250 , et divisé par 1425 , ne donnant pas d'entier , ou donnant moins que 1 , il n'y a pas lieu d'augmenter le dernier chiffre 5 du quotient.

Il suffira maintenant , pour compléter la connoissance à donner des décimales , relativement aux usages les plus familiers , de faire remarquer que la conversion des fractions ordinaires , ou des sous-espèces des anciennes mesures , en décimales , n'est autre chose qu'une division à faire et à pousser à telle exactitude que l'on désire.

Ainsi la fraction  $\frac{5}{6}$  indique la division de 5 par 6 ; et comme elle ne peut pas se faire en nombre entier , on ajoutera à 5 autant de zéros que l'on voudra , par exemple , deux , et l'on fera la division comme il suit :

$$\begin{array}{r|l} & 6 \\ 500 & \text{---} \\ 20 & 83 \\ 2 & \end{array}$$

Le résultat indique 83 centièmes , puisque

le dividende 500 étoit formé de 5, rendu 100 fois plus grand. Le quotient, ou la valeur de la fraction  $\frac{5}{6}$ , est 0.83, et il ne s'en faut pas d'un centième que son exactitude ne soit rigoureuse.

De même si l'on vouloit convertir 3 onces de l'ancienne livre, en décimales, on diroit, 3 onces ou  $\frac{3}{16}$  de livre, sont la même chose. Faisant la division, et la portant aux centièmes, on auroit,

$$\begin{array}{r|l} & 16 \\ 300 & \hline 140 & 18 \\ 12 & \end{array}$$

3 onces égalent 18 centièmes de livre, qui pourroient s'écrire ainsi, 0<sup>liv.</sup> 18. Comme le reste 12, multiplié par 10, ou devenu 120, puis divisé par 16, donneroit 7 au quotient, il seroit plus exact de dire, 3 onces égalent 0<sup>liv.</sup> 19.

Au surplus, le besoin de la conversion des fractions, ou sous-espèces de mesures, en décimales, ne se présentera pas fréquemment dans les transactions journalières du commerce; et si cela arrivoit dans les premiers tems de l'introduction des nouveaux poids

et mesures, on s'en tireroit avec beaucoup de facilité par les échelles graphiques, qui seront construites pour l'évaluation des rapports avec les anciennes mesures.

On pourra même donner au public une méthode très-ingénieuse, au moyen de laquelle toutes les multiplications et les divisions se font par la simple inspection de la coïncidence de deux règles portant une graduation, que ceux qui connoissent les logarithmes comprendront parfaitement, et qui n'en donnera pas moins une très-grande facilité à ceux qui se contenteront de se servir de l'instrument tout fait.

En revenant à l'objet des fractions, on aura bientôt appris, et de manière à ne plus l'oublier, la valeur des fractions qui s'offrent le plus ordinairement.

On va les donner ici.

$\frac{1}{2}$  est égal à 0.5, c'est-à-dire, 5 dixièmes.

$\frac{1}{4}$  vaut... 0.25, ou 25 centièmes.

$\frac{3}{4}$  valent.. 0.75, ou 75 centièmes.

$\frac{1}{3}$  vaut à peu près 0.33; la partie que l'on néglige étant un peu moindre que 3 millièmes, est de nulle conséquence dans les affaires communes.

$\frac{2}{3}$  équivalent à peu près à 0.67; la partie

négligée est encore moindre que 3 millièmes.

$\frac{1}{7}$  est égal à 0.2.

$\frac{2}{5}$  . . . . . à 0.4.

Ainsi des autres.

$\frac{1}{6}$  vaut 0.17, à moins de 3 millièmes près.

$\frac{1}{12}$  est le même que 0.08, ou 8 centièmes; son exactitude est approchée comme le précédent.

Enfin,  $\frac{1}{16}$  est à peu près 0.06.

La mémoire retiendra aisément ces nombres décimaux, sur-tout ceux qui expriment la moitié, les tiers et les quarts, qui sont presque les seules fractions que les anciennes habitudes ramènent fréquemment.

### R É S U M É.

De même que pour représenter un nombre entier, quelque grand qu'il soit, on écrit une suite de chiffres dont la valeur de chacun devient dix fois plus grande, à mesure que la place qu'il occupe se trouve plus avancée d'un rang vers la gauche; ainsi l'on peut exprimer des parties plus petites que l'unité, quelles qu'elles soient, en mettant à la suite

du chiffre des unités , et après les en avoir séparés par un point , d'autres chiffres , dont chacun vaut dix fois moins , à mesure qu'on le recule d'un rang vers la droite.

Ces chiffres , sur-ajoutés après le point , s'appellent des *décimales*. Ils forment , avec les entiers , une série non interrompue , dont chaque chiffre , outre sa valeur propre , en a une dépendante de la place qu'il occupe , et qui s'augmente dans une proportion décuple en allant de droite à gauche.

Les zéros que l'on ajouteroit à la gauche d'un nombre entier , n'influeroient nullement sur sa valeur : ceux que l'on écriroit à la suite des décimales , n'y produiroient non plus aucun changement.

Toutes les opérations possibles sur les nombres entiers , le sont également , et par les mêmes méthodes , sur les décimales.

L'addition et la soustraction des nombres qui en contiennent , n'exigent , dans l'écriture , que la correspondance des unités de même ordre dans une colonne verticale. Alors le point décimal , dans le résultat , se trouve sous la colonne des points.

On multiplie un nombre entier par dix ,

par cent ou par mille , etc. , en écrivant à sa droite un , deux ou trois zéros , et ainsi de suite. On divise ce nombre par dix , par cent ou par mille , en lui retranchant un , deux ou trois zéros , s'il en a à sa droite.

Par une raison semblable , on rend dix fois plus grand un nombre qui a des décimales , en reculant le point d'un rang vers la droite ; le nombre sera cent fois plus grand , si on recule le point de deux rangs ; mille fois , si c'est de trois rangs. Il deviendra successivement dix fois , cent fois , mille fois plus petit , si le changement du point se fait d'une , de deux , de trois places par la gauche , et d'autant plus qu'on avancera davantage.

La multiplication des décimales , ou des nombres avec décimales , se fait d'abord comme si les nombres étoient entiers , c'est-à-dire , comme si aucun point n'en distinguoit les décimales ; ensuite on place dans le produit un point , de manière qu'il sépare autant de décimales que l'on en compte dans le multiplicande et le multiplicateur réunis.

Sans cette séparation , le produit seroit autant de fois multiplié par dix , qu'il se trou-

voit de chiffres décimaux dans les deux termes ou facteurs de la multiplication.

Lorsqu'il s'agit de faire la division entre des nombres décimaux, il faut, premièrement, ramener le diviseur à l'état de nombre entier, ce qui se fait par la suppression du point, et multiplier le dividende par dix, autant de fois que l'on a ôté de décimales au diviseur, c'est-à-dire, ajouter au dividende autant de zéros, s'il est un nombre entier; ou, s'il ne l'est pas, reculer son point décimal d'autant de places vers la droite; en second lieu, la division s'effectue comme à l'ordinaire; en troisième lieu, on sépare dans le quotient autant de décimales qu'il en restoit dans le dividende après sa transformation; quatrième-ment, on aura un quotient plus exact, et d'autant plus qu'on le voudra, en ajoutant au dividende (soit qu'il ait ou n'ait pas de décimales), autant de zéros, ensemble ou successivement, que l'on voudra avoir de nouveaux chiffres au quotient, puis on continuera la division, et on obtiendra, par ce moyen, une augmentation de décimales au quotient, qui l'approcheront de plus en plus de sa valeur rigoureusement vraie: on s'arrêtera au point où la partie négligée devient

de nulle conséquence pour l'objet que l'on se propose.

Les fractions ou sous-espèces quelconques, se convertissent en décimales par une division poussée à l'exactitude que l'on désire.

Enfin, par rapport au nouveau système des poids et mesures, les calculs sont semblables pour chaque genre de mesures; parce que, dans tous, les sous-divisions sont décimales. Les opérations se font même sans égard à l'espèce de mesure, et comme si les nombres étoient abstraits. Pour plus de simplicité, on restreint les décimales aux deux premières, c'est-à-dire, aux dixièmes et aux centièmes. Ainsi, dans les résultats, on supprime tout ce qui est au-delà; et l'on augmente, si l'on veut, le chiffre des centièmes d'une unité, dans le cas où celui des millièmes seroit au-dessus de 5, ce qui donne un peu plus de précision et compense les parties retranchées dans une suite de calculs. Enfin, l'on écrit, de mémoire, la moitié, les tiers ou les quarts, lorsque l'occasion se présente de les exprimer en décimales; car ces nombres sont si remarquables, qu'il n'est pas possible de les oublier quand on les a sus.

Telles sont les principales considérations

à faire sur le calcul décimal pour les usages ordinaires. Ses avantages sont immenses ; et son introduction générale dans toute la France, sera , pour la postérité , une des preuves les plus frappantes de l'avancement des connoissances humaines et de la raison , à l'époque glorieuse de la fondation de notre République.

CORRECTIONS

A faire à la nomenclature des Instructions sur les Poids et Mesures, publiées avant le Décret du 18 Germinal.

MESURES DE LONGUEUR,

Au mot Millaire . . . substituez . . . Kilomètre.

MESURES DE CAPACITÉ.

Signes  
d'abréviations,

Aux mots	}	Cadil.....	substituez	Litre.....	l.
		Décadil.....		Décilitre.....	ld.
		Centicadil.....		Centilitre.....	lc.
		Centicade.....		Décalitre.....	dl.
		Décicade.....		Hectolitre.....	hl.
		Cade.....		Kilolitre.....	kl.

P O I D S.

Aux mots	}	Gravet.....	substituez	Gramme.....	g.
		Décigravet.....		Décigramme..	gd.
		Centigravet.....		Centigramme..	gc.
		Centigrave.....		Décagramme..	dg.
		Décigrave.....		Hectogramme..	hg.
		Grave.....		Kilogramme..	kg.
		Centibar.....	Myriagramme..	mg.	

Nota. Le décibar et le bar valent, dans la dernière nomenclature, dix myriagrammes et cent myriagrammes : on ne leur

donne pas de nom particulier, parce qu'on ne fabriquera pas de poids de cette grandeur, et qu'en général on n'a donné des noms qu'aux instrumens qui servent à mesurer et à peser.

M E S U R E S   D E   S U P E R F I C I E .

Le mot *are* de l'ancienne nomenclature, désigne une surface cent fois plus grande que le même mot dans la nouvelle.

---

S U I T E  
DE LA GÉOGRAPHIE  
INDUSTRIELLE.

TROISIÈME TABLEAU.

SEPTIÈME RÉGION.

*DÉPART. DE LA LOIRE-INFÉRIEURE.*

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Blain* . . . . .

*Château-Briant.*    Fer -- Fonte -- Serge --  
Ras -- Tannerie.

*Ancenis* . . . . . Mines à charbon -- For-  
ges à fer.

*Clisson* . . . . . Toiles de ménage --  
Coutils.

*Machecoul* . . . . Manufacture et filature de  
coton, de bas, de toile,  
d'étoffe. -- Tannerie.

## SEPTIÈME RÉGION.

## DÉPART. DE LA LOIRE-INFÉRIEURE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Paimbœuf*. . . . Briqueteries. Tuileries.  
Poteries. Nattes.

*Guérande* . . . . Fabrique et filature de  
coton , de laine , de serge ,  
-- de sel d'Epsom. Soude.

*Savenay* . . . .

*Nantes* . . . . . Aciérie. Ateliers d'ar-  
mes blanches et à feu.  
Arsenal de construction.  
-- Ateliers de salpêtre. --  
Fonderies et foreries de  
canons. -- Filature de co-  
ton. Fabrique de coton,  
*dit* bassin de Nantes. Fa-  
brique de mouchoirs , de  
bas , de draps *dits* Engam.  
-- Manufacture de faïence,  
-- de papier peint. -- Fa-  
brique d'indienne, -- de  
chapeaux. -- Raffineries de  
sucre. -- Tanneries ét

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPART. DE LA LOIRE-INFÉRIEURE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Nantes.* . . . . . corroieries. Chamoiseries,  
Corderies. Fabriques de  
brosses. -- Forges à aneres.  
Pompe à feu. Manufac-  
ture de colle-forte. Fa-  
brique de pipes. -- Fa-  
brique de cartes à jouer.  
-- Brasserie de biere. Ma-  
nufacture de sel d'Epsom.

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPART. DE MAINE ET LOIRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Segré.* . . . . . Une forge.

*Châteauneuf* . . . . . Papeterie.

*Nota.* Il existe dans ce district des fabriques de tuiles, de chaux, et une tannerie qui appartient à des particuliers.

## SEPTIÈME RÉGION.

## DÉPART. DE MAINE ET LOIRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Baugé* . . . . . Toile à voile. Toile ordinaire. Ras. Droguet. Serge. Filature de coton à la mécanique.

*Saumur* . . . . . Manufacture d'étrilles, de sangles, de boucles de ceinturons; -- de creusets pour la fabrication des sabres, pistolets, etc.

*Vihiers* . . . . . *Nota.* Avant l'invasion des brigands dans ce district, il s'y fabriquoit quelques étoffes de laine, et des mouchoirs demi-fil, qui se portoient à Cholet.

*Cholet* . . . . . Toiles. Mouchoirs. Filature de coton. Flanelle. Serge. -- Papeterie.

*Saint-Florent-le-*

*Vicil* . . . . . Toiles. Mouchoirs. Etof-

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPART. DE MAINE ET LOIRE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Saint-Florent-le-*

*Veil.* . . . . . fes de laine, et de fil et  
laine mêlés.

*Nota.* Les deux pre-  
mières manufactures sont  
liées à celle de Cholet en  
ce genre.

*Angers.* . . . . . Toiles à voiles. Toiles  
teintes. Mouchoirs. Bas  
de fil et de coton. Siamoises  
rayées. Mouchoirs de fil et  
de coton. Flanelles rayées  
et unies. Draps. Serges. --  
Faïance. -- Ardoises.

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT D'INDRE ET LOIRE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Langeais.* . . . . . Une forge à fer.

*Tours* . . . . . Soie. Bas de soie. Bon-

## SEPTIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT D'INDRE ET LOIRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

<i>Tours</i> . . . . .	neterie. Bas d'estamerie en laine et coton. Etoffe de soie et coton. Filoselle. Lainerie. Draperie. Toile encoton et en fil. Filature de laine, de coton et de chanvre. -- Tannerie. -- Chapelierie. -- Poterie. Rubannerie. -- Papeterie. -- Savon. Salpêtre. Raffinerie de salpêtre. Poudre de guerre.
<i>Château-Regnault</i> . . .	Tannerie. -- Bonneterie. Draperie.
<i>Amboise</i> . . . . .	Draps. -- Cuirs. -- Acier. Armes. Outils pour les boutons des troupes.
<i>Loches</i> . . . . .	Manufactures de laine, de toiles communes, -- de cuirs et de papier.
<i>Preuilly</i> . . . . .	Une forge à fer.
<i>Chinon</i> . . . . .	Toile. Etamine.

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA VIENNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Loudun* . . . . . Une fabrique d'étoffe en laine pour l'usage des habitans , et une de toile.

*Châtellerault* . . . . . Une manufacture de draps blancs communs , nouvellement élevée. Manufacture de lames de sabres. Coutellerie.

*Montmorillon* . . . . . Manufactures de draps. Filature de coton. Chapeaux. Camelot. Serge. Etoffes en laine. Papeterie. Forges et fourneaux à fer. Toiles de ménage.

*Civray* . . . . .

*Lusignan* . . . . . Serge et Ras.

*Poitiers* . . . . . Filature de coton. Fabrique de bas et de bonnets de laine. Fabrique de mantes en laine , de calmouc , de ras , de serge et de fe-verche.

## SEPTIÈME RÉGION.

## DÉPART. DE LA HAUTE-VIENNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

- Dorat* . . . . . Une filature de coton.  
Ateliers de potasse, de  
salpêtre et d'armes  
blanches. --
- Bellac* . . . . . Tanneries. Pelleteries.  
-- Papeteries. Grosse dra-  
perie. -- Atelier de baïon-  
nettes. -- Couvertures en  
laine. Chapeaux. -- Sou-  
liers. Selles. Toiles com-  
munes. -- Foulons pour les  
bas de laine.
- Saint-Léonard* . . Tannerie. Pelleterie.  
Parcheminerie. -- Drape-  
rie. -- Chaudronnerie. --  
Papeterie. Salpêtrerie.
- Saint-Yriex* . . . Porcelaine. Faïence.
- Saint-Junien* . . . Draps et étoffes.
- Limoges* . . . . . Clous. -- Siamoises. Fil.  
Coton. Flanelle en fil de

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPART. DE LA HAUTE-VIENNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Limoges* . . . . . laine. Droguet. Chapeaux.  
                                  Cardes. Epinglerie. Sabres.  
                                  Armes à feu. Tannerie.  
                                  Etoffe de soie et coton.  
                                  Corderie. Porcelainerie.

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Ruffec* . . . . .

*Confolens* . . . . . Cuirs.

*La Rochefou-*

*cault* . . . . . Forges à canons. Forges  
à battre. Fabriques de  
cuirs. Fabrique de fil re-  
tors et plat. Etoffes com-  
munes. Toiles de chanvre.

*Angoulême* . . . . . Canons. Fers coulé et  
à battre. Armes blanches.

## SEPTIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Angoulême* . . . Cuivre. Clouterie. Faïan-  
cerie. Tuilerie. Salpêtre-  
rie. Papier. Etoffes.

*Barbezieux* . . . Papeterie.

*Cognac* . . . . . Epinglerie.--Papeterie.  
--Tannerie.--Tuilerie.

## SEPTIÈME RÉGION.

## DÉP. DE LA CHARENTE-INFÉRIEURE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*La Rochelle* . . . Manufactures de tabac.  
Verreries. Manufactures  
d'armes blanches et à feu.  
Filature de coton. Raffi-  
nerie de sucre. Tannerie.

*Saint-Jean-d'An-  
gely* . . . . .

*Rochefort* . . . . .

SEPTIÈME RÉGION.

DÉP. DE LA CHARENTE-INFÉRIEURE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Saintes* . . . . . Etamine en droguet,  
Basin. Bas de laine. Bon-  
nets de laine.

*Pons* . . . . .

*Mont-Lieu* . . . . . Fabrique de serge et de  
droguet.

*Nota.* Elle languit, faute  
de laine et de bras.

*Marenes* . . . . . Baïonnettes. Verrerie  
(sans activité). Fours à  
chaux.

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA VENDÉE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Chalans* . . . . .

*Montaigu* . . . . .

*La Châtaigneraye* Papeteries. Toiles. Etoffes  
de laine pour le pays.

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA VENDÉE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

- Fontenay - le-  
Peuple. . . . .* Fabriques de gros draps.  
*Sables-d'Olonne.*  
*La Roche - sur-  
Yonne. . . . .*

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPART. DES DEUX-SÈVRES.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

- Châtillon - sur.  
Sèvre . . . . .* Etoffes en laine. Mou-  
choirs. Toile. Fil et coton.  
*Thouars. . . . .*  
*Parthenay. . . . .* Forge à fer. Tannerie.  
Manufactures d'étoffes.  
*Saint-Maixent. .* Bas. Bonnets. Serges.  
Grosses étoffes. Tanneries.  
*Melle. . . . .* Une manufacture de  
faïance.

SEPTIÈME RÉGION.

DÉPART. DES DEUX-SÈVRES.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

Niort. . . . . Chamoiserie. Tannerie;  
Fabriques de pinchina et  
de calmouc.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA MANCHE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

Cherbourg. . . . Glacerie.      Verrerie;  
Draps.

Valognes. . . . . Papeterie.      Draperie.  
Bas. Toiles. Filature de  
coton. Laine et fil. -- Por-  
celaine. Armes. -- Sabots.  
-- Poteries.

Carentan . . . . .

Saint-Lo. . . . . Toiles.      Coutils.      Dro-  
guets. Ruban de fil. Bas à  
estamier. Tannerie. Pape-  
terie. Corderie. Filature.

## HUITIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA MANCHE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Mortain* . . . . . Papeteries. Poteries de terre. Verreries. Tanneries. Quincailleries.

*Avranches.* . . . . Manufactures de sel blanc. Filature de coton. Manufactures de canons, de dentelles, d'huile, de poèlerie en cuivre.

*Coutances.* . . . . Sabres. Papeteries. Coutils.

## HUITIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU CALVADOS.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Nontron.* . . . . . Tannerie. Fonderie. Forge à battre. Coutellerie. Grosse chapellerie. Grosses étamines. Différentes sortes de grosses toiles

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU CALVADOS.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Nontron* . . . . . toiles et étoffes à l'usage  
du pays.

*Riberac* . . . . .

*Périgueux* . . . . . Filature de coton. Bas.  
Etamines.

*Exideuil* . . . . . Forges à battre et à  
fondre. Aciéries. Fonde-  
ries de caçons. Papeteries.  
Faïanceries. Tuileries.

*Montignac* . . . . . Forges et fontes.

*Mucidan* . . . . . Quatre filatures de coton.

*Bergerac* . . . . . Epinglerie. Bas. Pape-  
terie.

*Sarlat* . . . . . Filature de coton.

*Belvez* . . . . . Fonderies. Forge à bat-  
tre. Tanneries.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'ORNE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Domfront* . . . . Serge. Tiretaine Droguet.  
Coutil. Fil. Coton. Bas de  
laine et de fil. Poterie.  
Clouterie. Verrerie. Tui-  
lerie. Futaine. Cotonnade.  
Treillis. Papeterie. Fer.  
Marmites. Chaudrons.

*Argentan* . . . . Toiles. Fil. Tannerie.  
Laine. Grosses forges de  
fer en barres. Fourneaux  
en fonte.

*Nota.* Le commerce se  
fait par les citoyens du  
district; il ne se trouve  
aucuns établissemens.

*Laigle* . . . . . Epinglerie. Clouterie de  
fil-de-fer. Tréfilerie. Mar-  
tinets. Forges. Fourneaux.  
Fonderies, Lamineries de  
cuivre et de toiles. Pote-  
rie en fonte. Frocs. Sia-

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'ORNE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Laigle* . . . . . moise. Lacets. Papeteries.  
Papiers peints. Fouleries.  
Tanneries.

*Mortagne* . . . . . Toiles pour les colonies  
et l'usage commun des  
habitans. Serges pour les  
habitans des campagnes.

*Bellesme* . . . . . Deux moulins à papier.  
Une fabrique de boulets,  
obus et fonte.

*Alençon* . . . . . Toile. Point d'Alençon  
(ou dentelles). Tannerie.  
Poterie. Verrerie. Cha-  
peaux. Forges. Chaînes en  
fil - de - fer. Cotonnades.  
Mouchoirs. Eau-de-vie de  
cidre. Fonderie de ca-  
nons.

## HUITIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA SARTHE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Franay*. . . . . Toiles. Etamines à voiles. Clouterie.

*Mamers* . . . . . Fabrique de toiles à tente et campement. Fabrique de chaussees en laine.

*La Ferté-Bernard*. Toiles et étamines.

*Saint-Calais*. . . Fabriques de serges, nommées *tricots*. Siamois. Coton. Cotonnade de première qualité, et de toutes couleurs. Toiles. Papeteries. Filatures de crainies. Verrierie. Refenderie, dont la forge est à la Ferté-Bernard.

*Château-du-Loir*. Fabrique de toiles à voiles. Draps. Chemises. Fabrique d'étamines. Droguet. Armes.

*La Flèche*. . . . Fabrique naissante d'étamines à pavillons. Manufacture de faïence et de poterie.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA SARTHE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Sablé* . . . . . Étamines à pavillons.  
Tricot en serge drapée.  
Neuf tanneries.

*Sillé-le-Guil-*  
*laume* . . . . . Forges à fer. Papeterie.  
Toiles à meubles et em-  
ballages de toute espèce.  
Filature. Teinture. Fabri-  
ques de mouchoirs.

*Mans* . . . . . Manufactures d'épin-  
gles, d'étamines, de toiles  
de Cholet, établies depuis  
peu; deux de cire, trois  
herberies de toiles.

*Nota.* La manufacture  
d'étamines est totalement  
tombée depuis plusieurs  
années: les ouvriers, dans  
ce moment, sont occupés  
à faire des étamines à pa-  
villons.

## HUITIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA MAYENNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Ernée* . . . . . Une fabrique de fer  
ployant et cassant.

*Mayenne* . . . . . Fabrique de toiles con-  
nues sous le nom de *Laval*.  
Manufacture de mouchoirs  
et de siamoise.

*Villaine* . . . . .

*Evron* . . . . .

*Château-Gontier*. Manufacture de toiles  
fines. Etamines. Serge.  
Bas au petit métier. Fila-  
ture de coton. Siamoise.

*Craon* . . . . .

*Laval* . . . . . Toile. Siamoise. Etamine.  
Flanelle. Mouchoirs. Tan-  
nerie. Forge. Poterie. Im-  
primerie.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU MORBIHAN.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Fionnet* . . . . . Cinq manufactures de papier.

*Pontivy* . . . . . Tannerie. Manufacture de toiles.

*Josselin* . . . . . Manufacture de gros draps. Plusieurs fabriques de chapeaux (qui n'ont qu'une activité momentanée) ; plusieurs tanneries particulières (qui ne peuvent être réputées fabriques) (1).

*Ploërmel* . . . . . Tannerie. Papeterie à écrire. Grosses étoffes à l'usage du pays.

*Rochefort* . . . . . Tanneries. Poteries. Draps *dits* tiretaine et de belinge.

---

(1) Ces observations sont faites par les Administrations.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU MORBIHAN.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*La Roche - Ber-*

*nard* . . . . . Poterie.

*Vannes* . . . . . Corderie.      Tannerie.  
Draps de Vannes, *dits* de  
Groutes.

*Auray* . . . . . Briqueterie ou tuilerie.  
Manufacture de bas. Cor-  
deries.

*Hennebon* . . . . Porcelaines.      Tabac.  
Savon. Sardines. Impri-  
meries. Papeterie. Tan-  
neries. Briqueterie.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU FINISTÈRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Brest* . . . . . Toiles à voiles. Étoffes  
pour la chiourme.

*Nota.* Ces deux établis-  
semens appartiennent à la  
République.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU FINISTÈRE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Lesneven* . . . .

*Morlaix* . . . . . Tabac. Papeterie. Toilerie. Tannerie. Chandelles. Bas.

*Carhaix* . . . . . Deux petits moulins à papier.

*Quimperlé* . . . . . Manufacture de cuirs. Papeterie et sabots.

*Quimper* . . . . . Deux manufactures de faïence. Papeteries.

*Ponteroux* . . . . . Sardines et autres poissons.

*Châteaulin* . . . . . Toile à voiles.

*Landernau* . . . . . Fabriques de toile blanche et rousse, de cuir fort, d'empignes et de cuir en croûte. Papeterie. Une manufacture de poudre à canons.

## HUITIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA CÔTE-D'OR.

DISTRICTS.      *Objets industriels.**Châtillon - sur-*

*Seine*. . . . . Manufactures de fontes et fers d'étrilles, réchauds, bandages de roues. Clouterie. Manufacture de toiles blanches écruës. Droguets. Papeteries.

*Is-sur-Tille*. . . . . Il existe dans plusieurs communes des ouvriers qui n'ont chacun qu'un seul métier, et qui fabriquent, pendant l'hiver seulement, quelques pièces d'étoffes à l'usage du pays.

*Dijon*. . . . . Bas. Filature de coton. Etoffes de laines communes. Tanneries. Toiles communes. Chapeaux. Papeteries. Clous d'épingles. Clous ordinaires. Couvertures de laine. Forges. Fonderies. Usine à refendre. Tuilerie. Faïencerie. Poterie.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA CÔTE-D'OR.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Saint - Jean - de -  
Losne . . . . .*

*Beaune . . . . .*      Serges. Chapeaux. Bas.  
Fonderie. Forges. Tuile-  
ries. Cuirs. Filature de  
laine. Serges ou petits  
draps.

*Arnay-sur-Arroux* Forges et fourneaux.  
Draperies.

*Semur . . . . .*      Manufacture de draps.  
Papeterie. Forges.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT D'ILLE-ET-VILAINE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Port-Malo . . . . .*      Manufactures de toiles.  
Cordages. Biscuits. Savon.  
Eau-de-vie de cidre. Tabac.  
Etoffes dites tiretaine.  
Blanc-salé.

HUITIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT D'ILLE-ET-VILAINE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Dol* . . . . .

*Fougères* . . . . . Verreries. Tanneries.  
Papeteries. Fabrique de  
toiles.

*Vitré* . . . . .

*La Guerche* . . . . Usines.      Tanneries.  
Toile à voiles. Serge. Cha-  
peaux.

*Bain* . . . . . Serge brune.

*Montfort* . . . . .

*Rennes* . . . . . Coton. Siamoise. Toile  
de ménage. Toiles à cha-  
peaux. Toile à voiles. Bas  
de fil. *Idem* de laine. Cha-  
peaux. Couvertures. Tan-  
nerie. Faïence commune.  
Nouvelle manufacture de  
savon. Filature de coton.

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPART. DE LOIR-ET-CHER.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Montauban* . . . . . Serge en laine de très-bonne qualité. Verrerie. Poterie. Toile ordinaire en cotonnade.

*Mers* . . . . . Cuirs. Salpêtre.

*Romorantin* . . . . . Draps et autres étoffes de laine, nommés *droguets*, *tiretaines* et *tricots*. Cuirs et peaux. Chapeaux. Toiles.

*Saint-Aignan* . . . . . Draperies. Tanneries. Pierres à feu.

*Blois* . . . . . Armes. Salpêtre. Salin.

*Vendôme* . . . . . Fabriques de grosses draperies. Bonneterie. Tanneries. Ganterie. Papieterie. Toiles de coton et filatures. Forge à fer.

## NEUVIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DU LOIRET.

DISTRICTS.      *Objets industriels.**Neuille - aux-**Bois . . . . .**Pithiviers . . . . .**Bois-Commun . . . . .**Montargis . . . . .* Papeterie. Filature de  
coton. Raffinerie de sucre.*Gien . . . . .* Il existe dans quelques  
communes des fabriques  
peu considérables en gros  
draps, qu'on appelle *pou-*  
*langies* et *serges*.*Orléans . . . . .* Toiles. Bas. Bonnets.  
Couvertures. Indiennes.  
Raffinerie de sucre. Pou-  
langies. Epingles. Poin-  
çons. Vinaigre. Bière. Sal-  
pêtre. Fusils. Cire. Fila-  
ture de coton.*Beaugency . . . . .* Tanneries. Papeteries.

NEUVIEME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'YONNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Sens* . . . . . Bas. Bonneterie. Filature de coton. Colle-forte (façon anglaise). Draps. Satinettes. Kings-cordes. Velours sur coton. Teinturerie. Blanchisseries. Tanneries. Amidonnerie.

*Saint-Florentin* . . . . . Filature de coton. Fabrique de bas de coton. Fabrique de velours de coton. Satinettes ou draps de coton. Grosse espagnollette en laine du pays. Bège. Couverture de laine.

*Tonnère* . . . . . Faïencerie. Tuilerie. Forges à fer. Verrerie. Papeteries.

*Avallon* . . . . . Papeteries. Draps. Bas. Chapelleries.

*Auxerre* . . . . . Nitrières artificielles. Filature de coton, de laine.

## NEUVIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE L'YONNE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Auxerre* . . . . . Toiles de coton. Bonnets de laine. Bas. Etoffes de laine et autres communes. Moulins à foulon pour le service de cette manufacture. Etoffes de fil et laine ; et de coton et laine , *dites* poulangis. Draps. Ocre rouge et jaune , fin et commun.

*Saint-Fargeau* . . .

*Joigny* . . . . . Fabriques de draps communs. Tiretaines et poulangis. Tanneries.

## NEUVIÈME RÉGION.

## DÉPARTEMENT DE LA NIÈVRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Cosne* . . . . . Draps. (gros) Droguets. Poterie. Tuilerie. Forges. Fourneaux et usines.

*Clamecy.*

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA NIÈVRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Clamecy* . . . . . Fer. Acier. Filature de  
coton, de laine. Draps.  
Faïence.

*Corbigny* . . . . .

*Château-Chinon.*

*Moulins - en-*  
*Gilbert* . . . . . Deux fourneaux à fonte.

*Decize* . . . . . Verreries à bouteilles et à  
verres à vitres.

*Saint-Pierre-le-*  
*Moutier* . . . . .

*Nevers* . . . . . Tuileries, où se font les  
carreaux pour les appar-  
temens, et de la brique.  
Manufacture de faïence.  
Forges. Fourneaux. Fon-  
deries en canons. Arsenal  
en construction.

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA NIÈVRE.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*La Charité . . . .*      Manufacture de boutons, sabres , et toute espèce d'outils pour l'armée , établie depuis plus de trente ans.

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'ALLIER.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Cerilly . . . . .*      La forge et les fourneaux de Trancais. Les fourneaux de la papeterie. La forge de Beauregard.

*Moulins . . . . .*      Manufactures de fil de lin , d'armes portatives. *Idem* de faïence et de verrerie.

*Donjon . . . . .*

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'ALLIER.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Cusset*. . . . . Ateliers de salpêtre.

*Gannat* . . . . .

*Montmarault* . .

*Montluçon*. . . .

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DÔME.

DISTRICTS.      *Objets industriels.*

*Riom*. . . . . Manufacture de coton.

*Montaigu*. . . . . Etamines à pavillons.

*Thiers*. . . . . Papeterie. Coutellerie.  
Tannerie. Baïonnettes.  
Platines. Sabres. Teinture  
et filature de chanvre.

*Ambert*. . . . . Papeteries. Epinglerie  
en fer. Chapellerie. Fon-  
derie. Filatures de coton,  
de chanvre et de laine.

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DÔME.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Ambert*. . . . . Camelots. Etamines à pavillons. Toiles de rabattes.  
*Idem* peintes. *Idem* métadières.

*Issoire*. . . . .

*Besse* . . . . .

*Clermont-Ferrant*. Armes à feu. Artillerie.

*Billom*. . . . .

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA CREUSE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*La Souterraine*..

*Guéret*. . . . . Deux corroieries à Guéret.

*Nota.* Une Société fait édifier sur la rivière de Creuse, au pont à la Dauge, une corroierie et une papeterie; et sur le ruisseau des Coussiers, route Saint-Vaury, une brasserie.

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE LA CREUSE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Boussac* . . . . :

*Evaux* . . . . . Tannerie. Pelleterie.

*Fellein* . . . . . Tapisserie de haute et basse-lisse. Bure. Pape-terie. Mouchoirs. Toile de coton.

*Bourganeuf* . . .

*Aubusson* . . . . . Tapisseries et tapis.

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'INDRE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Châtillon - sur-*

*Indre* . . . . . Fabrique de toiles de chanvre, susceptible d'accroissement.

*Issoudun* . . . . . Une manufacture d'armes, et plusieurs de draps.

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DE L'INDRE.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*La Châtre* . . . . Cuir. Une forge et son fourneau.

*Argenton* . . . . Forges à fer. Une papeterie.

*Leblanc* . . . . Une forge à fer. Filatures de laines.

*Châteauroux* . . Draperies. Forges.

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU CHER.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Aubigny* . . . . Draperie. Tannerie. Forges. Verreries. Poterie de terre.

*Sancerre* . . . . Petite fabrique de bonneterie.

*Sancoins* . . . .

NEUVIÈME RÉGION.

DÉPARTEMENT DU CHER.

DISTRICTS. *Objets industriels.*

*Saint - Amand-*

*Montron* . . . . Neuf usines , dont trois  
fourneaux et six forges.  
Une fonderie de canons.  
Trois foreries. Corderies.  
Bas. Droguets.

*Château-Meillant.*

*Bourges* . . . . . Draps. Toiles à voiles.  
Cotonnade. Fer et fonte.

*Vierzon* . . . . . Forges. Aciérie. Savon-  
nerie. Papeterie.

( Les différens termes des objets manufacturés,  
sont tirés de la correspondance des Administrations  
de District ).

---

# INSTRUCTION

## *Sur la Fabrication de l'Acier* (1).

---

### OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

**L**E fer est un corps combustible ; il se brûle , et par-là il perd ses propriétés métalliques. Si l'on tient de la limaille de fer dans un creuset exposé à une forte chaleur , en renouvelant fréquemment sa surface , il prend une couleur briquetée , il perd les apparences métalliques et il devient plus pesant qu'il

---

(1) Cette instruction a été adressée , par le Comité de Salut public , aux ouvriers en fer , pour les engager à s'occuper de la fabrication de l'acier , objet aussi important pour les besoins de la guerre que pour les arts , et dont la plus grande partie , jusqu'à présent , nous a été apportée de l'étranger. Nous avons cru qu'il seroit utile de la conserver dans cette collection : on y trouvera de légers changemens et quelques additions.

n'étoit. Une partie de l'air s'est fixée avec lui et a produit ces changemens; l'on a donné à cet air fixé, le nom d'*oxigène*.

C'est dans cet état que le fer est dans les mines, et les procédés dont on se sert pour l'extraire, consistent principalement à en dégager l'air fixé, ou l'*oxigène*.

Le charbon a cette propriété; en brûlant, il se combine avec cette partie de l'air qui sert à la respiration, qui seule entretient la combustion, et qu'on désigne sous le nom d'*oxigène*; il s'unit aussi avec l'*oxigène*, qui étoit fixé dans le minéral du fer, lorsqu'il se trouve en contact avec lui à une haute chaleur.

Ces effets de l'air et du charbon sont bien sensibles, lorsqu'on tient de l'étain en fusion, il se forme bientôt à la surface une pellicule grise qui a perdu tout l'éclat du métal; si l'on enlève cette pellicule, il s'en forme une seconde, et l'on peut changer ainsi tout l'étain en une substance d'une apparence terreuse, que des fondeurs infidèles appellent *crasses*, et mettent à part. Ils recueillent avec soin ces prétendues *crasses*, et, dans leur particulier, ils les exposent à la chaleur, en y mêlant un peu de poudre de charbon, du suif

ou de la résine , et bientôt le métal éprouve sa *réduction* et reprend ses qualités.

Le charbon n'a pas seulement la propriété d'ôter au minéral de fer l'air qui s'étoit uni avec lui ; mais lui-même peut se fondre dans le fer à une grande chaleur , et par-là , il donne des propriétés à la fonte , et il change le fer en acier.

La fonte doit être considérée comme un métal dont la réduction n'est pas complète , et qui retient par conséquent une portion de la base de l'air ou oxigène à laquelle il étoit uni dans la mine , et comme cette réduction peut être poussée plus ou moins loin , suivant les circonstances , cette variation est une première cause des différences que l'on observe dans les fontes obtenues de la même mine. Ainsi , la fonte blanche retient une plus grande quantité d'oxigène , et contient peu de charbon ; la fonte grise , au contraire , contient plus de cette dernière substance , mais elle est beaucoup plus dépouillée d'oxigène , et , pour l'obtenir dans le second état , il faut employer une plus grande proportion de charbon dans le fourneau. Les propriétés que ces deux espèces de fontes présentent , ne dépendent que de cette différence. La pre-

mière est plus cassante et plus fusible ; mais il est facile à l'affinerie de la priver d'oxigène par l'action du charbon rouge , qui se combine avec ce principe. La seconde a retenu moins d'oxigène , mais elle contient beaucoup plus de charbon ; elle est plus douce , et préférable pour les usages pour lesquels on exige cette qualité ; mais elle est plus difficile à convertir en fer , parce que pour cela il faut détruire la plus grande partie du charbon , qui , dans cet état , résiste considérablement à la combustion.

Le fer forgé , parfaitement affiné , seroit celui qui , d'une part , seroit complètement réduit , et qui , de l'autre , ne contiendrait aucune matière étrangère au métal , pas même du charbon ; il n'en existe pas de cette nature dans le commerce. Le meilleur fer de Suède conserve toujours une portion d'oxigène qui a échappé aux opérations de la réduction et de l'affinage , et il est toujours altéré par une dose de charbon , très-petite à la vérité , mais dont , peut-être , il est impossible de le dépouiller exactement.

D'autres circonstances influent encore sur les qualités du fer , sur-tout relativement à la fabrication de l'acier. Ce métal , selon les

mines dont il provient , peut avoir le défaut d'être cassant à froid ou d'être cassant à chaud. Nous ne nous arrêtons pas à la discussion des principes qui produisent ces mauvaises qualités ( 1 ), il suffit de savoir que le fer qui les a , ne donne que du mauvais acier , de même que la fonte qui doit produire ce fer ; il faut donc les éviter avec soin.

L'on distingue trois espèces d'acier : l'acier naturel , l'acier de cémentation et l'acier fondu.

#### *De l'acier naturel.*

L'on appelle *acier naturel* , celui qu'on obtient immédiatement de la fonte par une simple fusion : on lui donne aussi le nom d'*acier d'Allemagne* , parce que c'est principalement d'Allemagne qu'il nous est apporté.

---

(1) Le fer cassant à froid , provient des mines qui contiennent un peu d'acide phosphorique , lequel se combine dans l'état de phosphore avec le métal ; le fer cassant à chaud , qui est beaucoup moins commun que le précédent , contient de l'arsenic ; mais il est probable que d'autres métaux imparfaits peuvent produire le même effet.

Ce n'est que par quelques circonstances qu'on décide la fonte à prendre la nature du fer ou celle de l'acier ; mais ces circonstances sont faciles à saisir , d'après ce qu'on vient d'exposer.

La fonte grise est la seule qui soit propre à donner de l'acier , et pour cela il faut que l'oxigène qu'elle contient encore soit séparé , et que le charbon auquel elle doit sa couleur grise se combine intimement avec le fer ; c'est en cela que consiste la conversion de la fonte en acier.

De-là résulte une première règle : si l'on retire de son fourneau une fonte blanche , il ne faut pas tenter d'en faire de l'acier , quoiqu'elle soit propre à donner un fer de très-bonne qualité ; mais il faut alors commencer par conduire son opération de manière à obtenir une fonte grise , et pour cela , il faut augmenter les proportions du charbon dans la charge du fourneau.

L'aspect de la fonte trompe souvent sur sa nature : car , si l'on réduit la fonte grise en plaques , et qu'on lui fasse subir un refroidissement prompt, elle prend l'apparence de la fonte blanche. Nous donnerons plus bas un moyen facile de reconnoître dans l'instant la

fonte qui est charbonnée , et qui , par-là , est propre à donner de l'acier.

Quand on a une fonte convenable, il faut , pour la convertir en fer , qu'on la laisse dans l'affinage exposée beaucoup plus à l'action de l'air , que lorsqu'on veut obtenir de l'acier , et il faut qu'on évacue les scories , qui empêcheroient le contact de l'air ; mais , pour la changer en acier , on l'expose beaucoup moins au contact de l'air , et on la laisse recouverte de scories. Par la première manipulation , on détruit le charbon qui étoit dans la fonte et qui se brûle par le contact de l'air ; la fonte prend ainsi la nature du fer ; mais par la seconde , on conserve le charbon , dont une partie sert à séparer l'oxigène qui étoit encore dans la fonte , et dont l'autre se combine avec le fer et lui donne les qualités de l'acier.

La disposition du foyer et la position de la tuyère , sont deux objets qui méritent beaucoup d'attention. Pour obtenir du fer , le foyer doit être plus grand que pour l'acier ; et l'on donne à la tuyère une inclinaison propre à diriger le vent vers la surface du fer ; on remplit le foyer de charbon , on place la fonte par-dessus et à la hauteur de la partie

supérieure de la tuyère. On chauffe modérément et par degrés , pour que la fonte n'entre pas en fusion , et qu'elle se maintienne dans un état pâteux , on la travaille avec le ringard ; on la ramène fréquemment au vent du soufflet , et l'on évacue de tems en tems les scories.

Pour l'acier , on arrange autour du foyer une couche de petits charbons ou poussier qu'on humecte , et qu'on bat pour lui donner de l'adhérence. On y ajoute des scories légères et de nature à devenir fluides ; la tuyère est ordinairement plus inclinée ; on presse davantage la fusion , pour que la fonte , devenue coulante , s'enfonce immédiatement dans le bain , qui est toujours couvert des scories , qu'on ne fait écouler qu'à la fin de l'opération.

On ne suit pas par-tout les mêmes procédés ; mais avec un peu d'attention , on voit qu'ils sont tous fondés sur le même principe , c'est-à-dire que , pour l'acier , on évite de brûler la partie charbonneuse de la fonte , et , pour le fer , au contraire , on dirige l'opération de manière à opérer cette combustion. Nous allons donner quelques exemples.

En Styrie , où l'on fait un bon acier , on

réduit la fonte en plaques minces , qu'on fond à l'affinerie , comme on le dira ci-après : on fond aussi des loupes ordinaires qu'on a laissé se former au fond du fourneau , que l'on ne perce pas : elles ont commencé à y prendre le caractère d'acier , parce qu'on les a tenues en macération dans le creuset , qui a été brasqué avec de la charbonnaille , et où elles ont été recouvertes de laitier ; on affine avec les précautions qui déterminent la formation de l'acier , soit les plaques , soit les masses qui ont été divisées auparavant en plus petites masses.

Une circonstance qui contribue à la bonté de cet acier , c'est qu'après l'avoir étiré , on jette les barreaux dans l'eau , on les casse en morceaux , et l'on sépare avec soin ceux qui ont la nature de fer de ceux qui ont la nature d'acier. On sépare encore les parties qui forment de l'acier tendre , et celles qui forment de l'acier dur : on en fait des paquets ou trousses composées de douze à quinze morceaux posés les uns sur les autres , en observant que les deux pièces qui servent de couverture à la trousses , soient d'acier mou. On forge les trousses dans un fourneau destiné à cet usage , et on les étire en barreaux de

de petit échantillon ; par-là , l'acier prend une qualité uniforme.

C'est en Carinthie que l'on fabrique le plus d'acier d'Allemagne, et c'est celui qui a le plus de réputation. Les procédés qu'on y suit, méritent donc une attention particulière : nous allons en donner un précis , d'après les observations qu'*Hassenfratz* a faites sur le lieu , et qu'il nous a communiquées.

La fonte est réduite en plaques minces ou feuilletés , lorsqu'on la fait couler du haut fourneau , et pour cela on prépare un moule , qui est un trou hémisphéroïde fait sur le devant du fourneau ; on l'unit avec des scories , qui sont réduites en poussière très-fine et qu'on mouille pour les lier plus facilement.

On perce l'œuvre avec un ringard , pour faire couler dans le moule les scories , dont la chaleur sert à en dissiper l'humidité ; on les retire et on procède à la coulée de la fonte , de manière qu'elle ne coule d'abord qu'à petit filet ; on agrandit le trou à mesure qu'elle sort , le laitier vient recouvrir la fonte ; on rebouche alors l'ouvrage , et l'on rend le vent au fourneau. On jette de l'eau sur le laitier qui recouvre la fonte , il se fige et on le retire. Quand la fonte est à

découvert, on jette également de l'eau à sa surface, qui se solidifie; on enlève avec des ringards le feuillet qui s'est formé; on continue l'aspersion et la séparation des feuillets, pendant que la fluidité de la matière le permet.

Dans quelques ateliers, on fait entrer en fusion la fonte dans un fourneau particulier, pour la réduire ainsi en feuillets; mais cette seconde opération occasionne un emploi inutile de combustibles et de tems.

Ces feuillets sont destinés à être convertis en fer ou en acier.

Si c'est du fer que l'on veut avoir, on commence par les griller sur un âtre sur lequel on les arrange, en formant, avec des briques, une conduite par laquelle le vent du soufflet est dirigé jusqu'à l'extrémité; ensuite on les recouvre de charbon, et on fait agir fortement le soufflet. Les feuillets, par le rôtissage qui détruit le charbon de la fonte, commencent à prendre les qualités du fer: après cela, on les porte au fourneau d'affinerie. La case de ce fourneau est plus étendue que celle qui est destinée à l'acier; on y recouvre le fer de charbon et de scories, et l'on incline la tuyère de manière que l'air

aille frapper les feuilletts ; lorsque la fusion est achevée , on donne issue aux scories , on ramène fréquemment la matière au vent , et enfin , la loupe étant formée , et son affinage étant achevé , on la porte sous le martinet.

Est-ce de l'acier que l'on a intention de faire ? on emploie un fourneau d'affinerie plus étroit et plus profond , on le brasque avec de la charbonnaille qu'on humecte , et dont on rend la couche solide en la battant ; ensuite on y dispose les feuilletts , et on les recouvre de scories et de charbon ; on donne à la tuyère une disposition presque horizontale , pour que le vent ne frappe que sur le charbon , et non sur la fonte. Lorsque celle-ci commence à se solidifier , on enlève le charbon et on fait couler les scories , puis on fait pénétrer à coups de marteau dans la masse , encore molle , des battitures et des fragmens d'acier.

Après cela on fait fondre cette loupe une seconde fois , en observant les mêmes précautions que la première , et , lorsque l'on juge la matière assez affinée , on fait couler les scories , et on porte la masse sous les martinets , pour la diviser en masseaux , qui doivent être forgés séparément.

On voit que toutes les opérations sont dirigées de manière à détruire le charbon qui existoit dans la fonte, lorsqu'on veut la changer en fer; mais lorsqu'on veut la convertir en acier, non-seulement on la préserve de l'action de l'air, mais on brasque la case de manière que la matière fondue ait toujours du charbon en contact, et puisse s'imprégner de ce qui lui en manqueroit.

Ici l'on fait deux fusions de la fonte; dans la seconde, l'acier s'affine, et devient plus homogène: c'est une méthode excellente, et peut-être la seule par laquelle on puisse obtenir un très-bon acier.

Une autre partie du procédé mérite beaucoup d'attention: c'est la réduction de la fonte en plaques ou feuillets. Si l'on veut obtenir du fer, ces plaques se grillent plus facilement, à cause de leur peu d'épaisseur et de la grande surface qu'elles présentent à l'air. Mais si l'on veut faire de l'acier, elles sont plutôt fondues, et elles se noient sous le laitier, qui empêche que le charbon que cette fonte contient ne puisse être consumé par l'action de l'air; elles prennent, au contraire, ce qui peut leur en manquer, à la brasque de charbon que l'on a eu soin de préparer, de

manière à se soutenir sans se consumer pendant toute l'opération.

Lorsque l'acier s'est figé dans le foyer , on l'en retire , et on divise la masse en plusieurs autres , plus ou moins considérables , qu'on porte sous le martinet : là , on sépare les parties qui ne sont pas réduites en acier , mais en fer , et qui occupent la surface des lopins ; on étire chaque lopin en barres , que l'on réduit en barreaux d'un échantillon plus ou moins gros , en séparant les parties plus tendres de celles qui sont plus dures.

Pour avoir un acier d'une qualité supérieure , on réunit plusieurs barreaux de l'espèce tendre et de l'espèce dure , en plaçant ceux qui sont plus durs dans le milieu ; on les forge avec soin et on les étire en barreaux.

Nous avons fait voir que , pour obtenir de l'acier de fonte , il falloit avoir une fonte charbonnée ; mais il y a un excès à éviter : la fonte noire ou trop charbonnée donne un acier beaucoup trop cassant , et même qui ne peut être d'aucun usage ; cette espèce d'acier se fige plus difficilement que le bon acier ; lorsque l'ouvrier apperçoit ce symptôme , il peut en prévenir le mauvais effet ,

en y ajoutant une certaine quantité de vieille ferraille, qui dépouille le métal trop aciéreau de son excès de charbon, et qui, en s'incorporant avec lui, produit une masse uniforme de bon acier. Ordinairement, lorsqu'on a une fonte de nature à donner un acier trop sec, on y mêle sur le fourneau d'affinage une quantité d'une autre fonte qui puisse modifier ces qualités.

Quoique le fer et l'acier doivent être distingués par des qualités bien tranchantes, il y a cependant un point de contact où ils se confondent: l'acier le plus tendre peut être regardé comme un fer très-dur; et en effet, les fers diffèrent en dureté par le même principe qui constitue l'acier: tous retiennent une petite quantité de charbon qui échappe à l'opération de l'affinage. Ceux qui en contiennent le moins, sont, toutes choses égales d'ailleurs, plus souples, plus mols, plus ductiles, plus susceptibles de prendre, par l'action des martinets, la forme fibreuse qui constitue ce qu'on appelle le *nerf du fer*, que celui qui contient plus de charbon et qui se rapproche par-là des propriétés de l'acier: de-là vient que l'on obtient quelquefois de la même fonte, des espèces de fer qui paroissent très-

différentes, quoique l'opération soit en apparence la même; pour produire cet effet, il suffit de changer l'inclinaison de la tuyère.

*De l'acier de cémentation.*

L'acier de cémentation est celui que l'on forme par le moyen d'un ciment, dont on entoure les barreaux de fer dans une caisse disposée au milieu d'un fourneau, où ils éprouvent un grand feu.

Nous répéterons que la bonne qualité du fer est une condition indispensable pour obtenir un bon acier: il importe de choisir celui de la meilleure espèce, et les Anglais qui préparent presque exclusivement l'acier de cémentation, retiennent pour cet objet tout le fer de Roslagie, qui est le meilleur qui se fabrique en Suède, et ils le paient beaucoup plus cher.

Il ne suffit pas que le fer ne contienne point de principe nuisible, il faut encore qu'il soit forgé avec soin et que ses parties soient bien réunies; car s'il se trouve quelques gerçures, quelques pailles dans l'intérieur des barres, elles deviennent beaucoup plus sensibles, lorsque le fer a pris la nature

de l'acier ; on ne vient pas à bout de les souder parfaitement , parce que les parties de l'acier ont beaucoup moins la propriété de se réunir et de se tisser ensemble que celles du fer. Nous nous sommes convaincus nous-mêmes que des fers de France , de bonne qualité , tels que ceux du ci-devant Berry , ne faisoient que du mauvais acier , lorsqu'on les cémentoît dans l'état où ils sortent ordinairement des forges ; mais les mêmes fers , ayant été forgés et corroyés avec soin , ont formé de l'acier aussi bon que celui qui a été fait en même-tems avec un excellent fer de Suède. Dans une autre expérience , l'acier préparé avec du fer du ci-devant comté de Foix , qui avoit été bien forgé , a produit de l'acier d'une qualité égale à celui qu'on a obtenu dans la même opération avec le fer de Suède.

Il résulte de-là , 1<sup>o</sup>. que le meilleur fer de Suède doit moins la propriété qu'il a de former du bon acier , à une qualité particulière du minéral , qu'au soin avec lequel il est forgé et soumis à l'action des martinets ; 2<sup>o</sup>. que nous avons en France des fers qui peuvent nous procurer un bon acier , pourvu qu'on veille à ce qu'ils soient bien forgés :

mais la seule négligence dans cette opération , peut faire échouer une entreprise d'ailleurs bien conduite.

Ainsi le premier soin qu'on doit prendre , lorsqu'on veut faire de l'acier , c'est de se procurer du bon fer , d'examiner s'il est bien forgé , et , dans le cas qu'il ne le soit pas d'une manière convenable , de le forger et corroyer de nouveau. L'on peut aussi rétablir les fers rouillés par la vétusté , en les forgeant , pour les soumettre à la cémentation.

L'on a supposé long-tems que le ciment propre à donner de l'acier , devoit contenir des parties salines , inflammables , grasses , sulfureuses , etc. lesquelles devoient pénétrer le fer pour le changer en acier ; de-là sont nées des prétentions et des secrets , qui ont détourné du véritable objet , l'attention de ceux qui ont fait des entreprises d'acier , et qui se sont livrés à des charlatans : il n'y a point de secrets pour la composition du ciment : les Anglais n'emploient que le charbon de bois réduit en poudre , et , effectivement , la seule condition essentielle , est que le fer s'imprègne de la substance même du charbon d'une manière uniforme et jusqu'au centre.

Quand on a préparé les bandes et barres

de fer qu'on veut convertir en acier , on les coupe de la longueur de la caisse ou creuset dans lequel doit se faire la cémentation.

On fait dans le fond de la caisse un lit de poussier de charbon , qu'on a passé par un crible grossier et qu'on humecte un peu : on met sur ce lit un rang de bandes de fer , que l'on place de façon que chaque bande puisse être environnée de poussier ; ensuite on recouvre totalement ce premier rang avec un lit de demi-pouce d'épaisseur de poussier de charbon : on continue ainsi successivement jusqu'à ce que le creuset soit plein : le dernier rang est recouvert de poussier de charbon , par-dessus lequel on met un lit de sable , pour couvrir entièrement sa surface , et empêcher qu'il ne soit détruit par la combustion. Le sable doit être humecté ; on le joint bien , on en forme un dos d'âne qui s'élève au-dessus des côtés de la caisse , de façon que dans son milieu il ait plusieurs pouces d'épaisseur.

Lorsque la préparation de la caisse est finie, on dispose le fourneau pour y faire le feu , que l'on augmente graduellement , et qui doit être soutenu plus ou moins long-tems , selon la quantité d'acier , et par conséquent , suivant

la grandeur de la caisse. A Newcastle , où l'on cimente dans deux caisses , contenues dans un fourneau , de 25 à 30 milliers d'acier , l'opération dure cinq jours et cinq nuits. Ordinairement on ménage à une des extrémités du fourneau , ainsi qu'à la caisse , un trou , au moyen duquel on retire une barre , lorsqu'on juge que la cémentation doit être assez avancée : l'ouvrier connoît à la couleur et aux boursouffures de la surface , si l'acier est au point qu'il doit être. Lorsqu'on n'a pas une habitude assez grande , on en fait l'épreuve. Si la cémentation n'a pas encore pénétré jusqu'au centre , l'on distingue facilement , par l'état fibreux , la partie qui retient encore la nature du fer.

Lorsque l'acier sort du fourneau de cémentation , sa surface est remplie d'inégalités et de boursouffures , d'où vient qu'on le nomme *acier poule* , *acier boursoufflé* : dans cet état , sa cassure présente des facettes très-larges , et ressemble à celle d'un mauvais fer cassant. Pour le mettre dans le commerce , on lui fait subir ordinairement une autre opération ; on le forge à un martinet , et on le réduit en bandes de sept à huit lignes de largeur , ensuite on le laisse refroidir à l'air , sans le

tremper dans l'eau : il a pris un grain beaucoup plus serré.

Comme les extrémités des barres , converties en acier , ont ordinairement des pailles , et font un acier moins parfait , on les coupe pour les forger en paquets , et l'on se sert de cet acier pour en faire des instrumens aratoires.

Si le feu n'a pas été assez actif ou assez long-tems continué , les barres de fer ne sont pas cémentées jusqu'au centre , d'où il résulte ensuite de l'inégalité dans la dureté , sur-tout si on ne les forge pas avec beaucoup de soin ; lorsque le feu a eu trop d'intensité , l'acier devient trop cassant et trop difficile à traiter , ce qui vient de ce qu'il a dissous une trop grande quantité de charbon ; toutefois l'on ne peut donner aucun précepte sur la conduite du feu , parce qu'elle doit varier selon la forme et la grandeur qu'on a données au fourneau , selon la nature du combustible. Plus les barres ont d'épaisseur , plus il faut de tems pour que la cémentation pénètre jusqu'au centre , de sorte que pour abrégér l'opération , et même pour obtenir plus d'uniformité dans le résultat , il est avantageux que ces barres soient applaties. Une autre atten-

tion qu'on doit avoir , c'est de placer des barres plus épaisses dans la circonférence des caisses , et des plus minces au centre.

La forme et la grandeur des fourneaux varient considérablement dans les différens ateliers où l'on cimente l'acier ; le but qu'on doit se proposer , est de donner à son fourneau une solidité qui le fasse résister à un grand nombre d'opérations , de faire circuler également la flamme et la chaleur tout autour de la caisse , et de produire le plus de chaleur avec la plus petite dépense de combustible.

Une observation qu'il est important de faire sur l'étendue qu'on donne aux fourneaux destinés à la fabrication de l'acier , c'est qu'il n'y a pas d'avantage relativement à la quantité du combustible , ou que du moins il n'y en a que très-peu , à leur donner de grandes dimensions , parce qu'à chaque opération on est obligé de laisser dissiper toute la chaleur , et il en est tout autrement dans les manufactures où la chaleur accumulée doit servir à des opérations successives ; car alors tout le combustible qui est employé à ramener la chaleur au degré nécessaire , est consumé en pure perte.

Il convient de ne pas se livrer aveuglément à son zèle ou à l'appât des spéculations ; la prudence exige que l'on commence les opérations en petit , que l'on se familiarise avec elles , avant de construire des fourneaux d'une certaine grandeur. Nous allons décrire un fourneau que *Jars* , qui avoit visité en observateur instruit les ateliers d'Angleterre , avoit fait construire. Il ne peut servir qu'à la cémentation de trois ou quatre quintaux ; mais on n'aura qu'à augmenter ses dimensions pour faire des opérations beaucoup plus considérables. Nous joignons à cette description , celle du fourneau à deux caisses , dont on fait usage dans les ateliers de Newcastle , et celle d'un fourneau dont le chauffage se fait en bois. Les planches qui suivent , sont destinées à faire connoître les manipulations de Carinthie.

*De l'acier fondu.*

L'acier fondu est produit par la fonte de l'acier naturel , et sur-tout de l'acier de cémentation ; l'état liquide que prend le métal dans cette opération , fait disparaître les cendres et les pailles , et donne plus d'uniformité à toutes les parties de l'acier.

Selon la description que *Jars* nous a donnée de la manière dont cette opération se pratique à Sheffield, on y emploie ordinairement toutes les rognures des ouvrages en acier; on a des fourneaux en terre, semblables à ceux dont on fait usage pour le laiton, mais ils sont beaucoup plus petits, et reçoivent l'air par un canal souterrain; à l'embouchure qui est quarrée, et à la surface de la terre, il y a un trou contre un mur, où monte un tuyau de cheminée. Ces fourneaux ne contiennent qu'un grand creuset, de neuf à dix pouces de haut, sur six à sept de diamètre. On met l'acier dans le creuset avec un flux, dont on fait un secret; et l'on place le creuset sur une brique ronde, posée sur la grille. On a du charbon de terre réduit en *coak*, qu'on met autour du creuset, et dont on remplit le fourneau; on y met le feu, et l'on ferme entièrement l'ouverture supérieure du fourneau avec une porte faite de briques, entourée d'un cercle de fer.

Le creuset est cinq heures au fourneau, avant que l'acier soit parfaitement fondu. On fait plusieurs opérations de suite. On a des moules quarrés ou octogones, faits en deux pièces de fer coulé; on les met l'un contre

l'autre , et on verse l'acier par l'une des extrémités ; on étend cet acier au marteau , comme on fait pour l'acier boursoufflé , mais on le chauffe moins et avec plus de précautions , parce qu'il risqueroit de briser.

*Chalut* , officier d'artillerie , a fait des expériences sur le flux qui convenoit pour faire l'acier fondu ; il s'est convaincu que toute espèce de verre pouvoit servir de flux , excepté celui où il entre du plomb ou de l'arsenic.

L'acier cassé en petits morceaux , doit être recouvert par le verre ; on couvre le creuset , et on le pousse au plus grand feu dans le fourneau ordinaire des fondeurs.

Il paroît qu'on a quelquefois pour but de donner une dureté extraordinaire à l'acier fondu , et qu'on obtient cet effet en mêlant au flux dont on se sert , des parties charbonneuses pour en saturer l'acier et porter sa dureté au plus haut degré. Il est probable que c'est par quelque opération analogue que l'on fabrique des instrumens , tels que des cylindres , des laminoirs , dont la dureté est très-grande , et dont le grain est parfaitement uniforme dans toute la masse ; mais nous ne  
pouvons

pouvons donner que des conjectures sur cet objet.

L'une des grandes difficultés que l'on rencontre dans ce pays pour fondre l'acier, c'est de se procurer de bons creusets. L'art de la poterie, vraiment important dans toutes ses parties, est l'un de ceux qui sollicitent le plus notre industrie.

*Des propriétés particulières des différentes espèces d'acier.*

L'acier fondu peut être regardé comme l'acier le plus parfait pour tous les instrumens qui exigent un beau poli et une dureté uniforme : il est exempt des pailles, des cendrades et des filandres que l'on découvre en plus ou moins grande quantité dans les autres aciers ; c'est lui qu'il convient de choisir pour les outils qui ont besoin d'être durs et bien polis, tels que les brunissoirs, les ale-soirs d'horlogerie, les lancettes, les rasoirs et les objets de bijouterie ; mais il a l'inconvénient de ne pouvoir se souder avec le fer, et d'être cassant : il est plus difficile à traiter au feu, et il a nécessairement un prix fort supérieur à l'acier ordinaire, puisqu'il est le résultat de la fonte de ce même acier.

Cette espèce d'acier est précieuse aux arts ; mais son emploi est borné à un petit nombre d'objets.

L'acier de cémentation approche quelquefois de la pureté du premier , lorsqu'on a employé un fer d'excellente qualité , et qui sur-tout a été bien forgé ; mais en général il offre quelques pailles et quelques filandrures ; il n'est pas si homogène , et il n'a pas une dureté aussi égale que le premier. Cette espèce d'acier peut être employée à la plus grande partie des usages pour la contellerie , pour la taillanderie , pour les laminoirs , les marteaux , les petits ressorts , les limes , etc. ; cependant il se soude au fer avec quelque difficulté.

Non-seulement cet acier est employé pour un grand nombre d'objets , mais on peut le faire entrer en différentes proportions dans les étoffes dont on fait usage , lorsqu'on a besoin d'une matière qui soit moins sujette à se casser , comme pour les grands ressorts , pour les faux , les sabres , etc.

On appelle *étouffe* , un alliage de fer et d'acier , dont l'on forge et l'on soude ensemble plusieurs lames , pour avoir une substance qui participe aux propriétés de celles qui ont

servi à la composer : le fer semble prêter sa souplesse à l'acier, et celui-ci communiquer sa dureté et son élasticité au fer ; il paroît que c'est dans l'art de bien mêler ainsi des lames de fer et d'acier et de les bien contourner ensemble, que consiste principalement la perfection des damas.

Les qualités d'une étoffe varient donc selon celles du fer et de l'acier qui entrent dans sa composition, selon leurs proportions et l'exactitude du mélange. Il est à remarquer que l'alliage d'un fer doux en proportion suffisante, peut rendre insensible le vice d'un acier qui se brisoit sous le marteau, parce qu'il provenoit d'un fer cassant à froid, et former ainsi une bonne étoffe. Il faut commencer à forger cet acier entre deux lames de fer.

L'acier naturel est beaucoup moins égal que celui de cémentation ; lorsqu'il est poli, il présente ordinairement des surfaces ternies par des cendrules, des fibres, des filandres. Il est facile d'y découvrir, avec la pointe d'un burin, des veines de fer, de sorte qu'on peut le regarder comme une étoffe naturelle, et de-là vient que les tranchans qui en sont formés, sont moins sujets à s'égrener, qu'il

soutient mieux le recuit , qu'il a , comme on dit , plus de corps , et qu'il est plus facile à travailler.

En général , dit un fameux coutelier , *Perret* , pour faire des *ouvrages fins et délicats* , il faut faire usage de l'acier anglais , qui est de l'acier de cémentation , et même quelquefois de l'acier fondu : pour *en faire de robustes , de forts* , il convient de donner la préférence à l'allemand , qui est de l'acier naturel , parce qu'il a plus de corps et de ténacité.

Toutefois , c'est l'acier cémenté qui nous paroît mériter le plus d'attention , parce qu'il est facile d'en faire par-tout de petits établissemens , avec des frais peu considérables , et avec la promptitude qu'exigent les besoins , et parce qu'il se prête facilement à tous les usages.

#### *De l'épreuve de l'acier.*

Les différentes propriétés qui doivent appartenir à chaque espèce d'acier , en rendent difficiles les épreuves qu'on fait faire aux ouvriers , même habiles : l'acier fondu sera jugé très-mauvais par celui qui n'a pas l'habitude de le travailler , et l'acier de cément-

tation par celui qui travaille ordinairement l'acier naturel ; le grain de la cassure est un indice trompeur , parce que sa finesse varie par la trempe ; cependant un bon acier doit toujours présenter un grain égal. L'acier fondu doit prendre un beau poli et ne pas être trop cassant ; l'acier de cémentation doit faire des burins qui résistent à la percussion , sans s'égrener et sans se refouler : l'acier naturel doit se souder facilement *au fer* et faire de bons tranchans.

Il y a des circonstances où il est avantageux de pouvoir se servir d'une épreuve , qui fasse reconnoître si des pièces ont été fabriquées avec du fer ou de l'acier , sans les altérer.

Ce moyen est d'autant plus important , que dans ces derniers tems , quelques fournisseurs infidèles ont livré et fait recevoir des sabres dont la lame étoit de fer pur , auquel ils avoient donné une foible élasticité : ce qui a engagé le Comité de Salut public à en publier la description que nous allons transcrire , et à obliger les agens chargés de la réception des armes blanches de toutes espèces , de leur faire subir cette épreuve.

« Si l'on porte une goutte d'acide nitreux

» sur une lame de fer poli, et qu'après l'y  
» avoir laissée deux minutes, on y projette  
» de l'eau, elle emportera l'acide et tout ce  
» qu'il tient en dissolution, de sorte qu'il  
» ne restera qu'une tache blanche ou de cou-  
» leur de fer nouvellement décapé.

» Si on fait la même opération sur une  
» lame d'acier poli, l'acide entame égale-  
» ment la partie ferrugineuse; mais il n'agit  
» pas sur la matière charbonneuse; celle-ci  
» se dépose donc pendant la dissolution, et  
» forme une tache noire que la projection  
» de l'eau n'enlève pas, et qui reste même  
» assez long-tems, parce qu'il y a adhérence.

» Pour le succès de l'opération, il faut  
» employer un acide affoibli ou étendu d'eau,  
» parce que le précipité charbonneux n'ad-  
» hère qu'autant que la dissolution se fait  
» lentement et sans une trop vive efferves-  
» cence.

» A défaut d'acide nitreux pur ou rectifié,  
» on peut se servir d'eau-forte du commerce,  
» toujours en l'affoiblissant à un certain  
» degré.

» Il faut avoir l'attention de porter la  
» goutte d'acide avec du verre ou autre ma-  
» tière, qui ne se laisse pas attaquer, et ne

» porte rien qui puisse changer le résultat.  
» La plus petite goutte suffit ; elle doit  
» plutôt être étendue que ramassée , pour  
» marquer sur une plus grande surface ; le  
» bouchon d'un très-petit flacon dans lequel  
» on tient l'acide , sert très-bien à cet usage.  
» On n'aura pas fait deux ou trois fois  
» cette épreuve , comparativement sur du  
» fer ou de l'acier , que l'on aura acquis le  
» tact nécessaire pour prononcer sûrement ,  
» d'après les différences ».

Il y a long-tems que les artistes se sont servis d'un moyen semblable , pour distinguer les lames de damas ; ces lames , comme nous l'avons observé , sont composées de parties d'acier et de fer , intimement entrelacées : elles présentent par cette épreuve , dit *Perret* , *des veines serpentantes , les unes , d'un gris blanchâtre , les autres , d'un gris foncé , d'autres noirâtres ; c'est ce qu'on appelle fleurs de damas.*

Nous avons fait remarquer que la fonte suffisamment charbonnée , prenoit l'apparence d'une fonte blanche , lorsqu'on la couloit en plaques et qu'on lui faisoit éprouver un refroidissement subit : pour s'assurer de sa nature , on n'a qu'à polir sa surface , et

l'on en jugera par la couleur plus ou moins grise , plus ou moins noire , de la tache que produira l'acide nitreux.

*Description d'un fourneau de  
cémentation.*

P L A N C H E P R E M I È R E .

*La première figure est le plan du fourneau  
au niveau du cendrier.*

- A. Le cendrier.
- B. Corps de maçonnerie en briques , pour résister à la chaleur du fourneau.
- C. Deux corps de maçonnerie ordinaire , qui renferment et soutiennent le fourneau.

*La deuxième figure est la coupe sur la  
ligne C D.*

- A. Le cendrier.
- B. Un des arcs qui soutiennent la caisse.
- C. La caisse où l'on met cémenter le fer.
- D. Passage de la flamme.
- E. Intérieur de la voûte du fourneau.
- F. Passage pour entrer dans la cheminée.
- G. La cheminée.

H. Les deux corps de maçonnerie qui renferment le fourneau.

*La troisième figure est le plan supérieur.*

- A. Les deux corps de maçonnerie qui renferment le fourneau.
- B. La chauffe où l'on met le charbon de terre pour chauffer le fourneau.
- C. La caisse faite en briques, de huit pouces de longueur sur quatre de largeur, dans laquelle on met le fer pour être converti en acier.
- D. Ce sont autant de petits passages de la flamme, lesquels enveloppent la caisse, pour lui communiquer une chaleur égale dans toutes les parties.

*La quatrième figure est la coupe, sur la ligne A B du plan, (fig. 1.)*

- A. La chauffe.
- B. Ouverture par où on retire les cendres.
- C. Est un amas de sable recouvert d'argile, afin qu'il y ait moins de chaleur perdue.
- D. Les cinq arcs qui supportent la caisse.
- E. La caisse où l'on met cémenter le fer.
- F. Les passages pour la flamme.

- G. Ouverture que l'on ferme pendant l'opération , mais que l'on ouvre à volonté pour retirer une barre de fer , et connoître si elle est assez cémentée.
- H. Embouchure de la voûte supérieure du fourneau , par où l'on entre pour charger , et que l'on bouche pendant l'opération , avec des briques et de l'argile.
- I. La cheminée principale.
- K. Deux tuyaux qui conduisent la flamme dans la cheminée , pour la rendre plus égale.

*La cinquième figure est l'élevation en perspective du même fourneau.*

- A. Face latérale.
- B. Face du devant.
- C. Regard ou ouverture pour entrer et sortir une barre de fer.
- D. Embouchure de la voûte supérieure.
- E. Voûte.
- F. Les deux tuyaux qui conduisent la flamme dans la cheminée.
- G. La cheminée.

Ainsi , on peut en juger par le dessin , ce fourneau est construit en briques , entre deux

murs de maçonnerie ordinaire , d'où l'on voit qu'on peut le placer contre le mur d'un bâtiment quelconque , et économiser par-là un côté de maçonnerie.

Par la coupe sur la ligne A B , on verra qu'on a placé , du côté opposé à la chauffe , l'ouverture G , pour retirer une barre de fer et connoître si elle est assez *cémentée* ; par ce moyen , on n'est point incommodé par la chaleur , et l'on a plus d'aisance pour la manœuvre ; c'est par la même raison que l'on fait ouvrir et fermer l'embouchure de la voûte en H.

La manière dont est construite la chauffe A , mérite attention ; la grille de fer qui est au bas , sert à tenir le charbon de terre , et à laisser passer des cendres au travers. On la tient toujours pleine de charbon , et on a soin de boucher , avec les cendres même ou avec des briques , l'ouverture du cendrier B ; alors , les charbons étant allumés , l'air extérieur frappe sur l'ouverture de la chauffe qui reste toujours ouverte , et pousse sans cesse la flamme dans l'intérieur du fourneau , avec d'autant plus de force que la cheminée est plus élevée.

Si , au lieu de charbon de terre , on veut

faire usage du bois , on construit l'ouverture de la chauffe en quarré long. ( *Voyez* les fig. 6 et 8 de la même planche ). On la fait de 8 ou 10 pouces plus basse , de façon que la partie supérieure des arcs soit de 4 pouces environ plus élevée qu'elle ; on met le bois de corde en travers par-dessus et contre le premier arc , de la même manière que cela se pratique pour chauffer les fours de saïanciers. Dans ce cas là , il n'est besoin d'aucune grille ; la flamme doit gagner promptement les conduits qui sont autour de la caisse , se rendre dans la voûte et enfler les trois tuyaux de la cheminée , dans lesquels on fera bien de mettre des registres pour mieux la diriger.

On connoîtra aisément , pendant l'opération , si l'on a besoin de faire usage de ces registres , au moyen d'un regard que l'on ménagera dans le petit mur construit pour boucher l'ouverture H.

Les Anglais construisent leurs caisses avec du grès , mais on peut les monter en briques , lorsqu'en en a de bonnes. La caisse du fourneau que l'on propose ici , peut être faite avec des briques de huit pouces de longueur , quatre de largeur et deux d'épaisseur. On a

marqué dans les deux coupes et dans le plan supérieur, comment elles s'assemblent pour être soutenues par les arcs, et rendre la construction solide.

Dans un semblable fourneau, construit dans un des faubourgs de Paris, *Jars* a observé qu'en chauffant avec du bois de corde, il falloit un feu continué pendant 45 à 50 heures, pour convertir en acier 350 à 400 livres de fer renfermé dans la caisse.

On peut avec ce fourneau, dans une seule opération, essayer plusieurs qualités différentes de fer, pour connoître celui qui produit le meilleur acier, en y mettant une barre ou deux de chaque espèce.

On a placé la cheminée sur la voûte du fourneau; mais si l'on trouvoit qu'elle fût trop pesante, on pourroit la placer à côté, et contre un des corps de maçonnerie. On y communiqueroit la flamme, à l'aide de trois tuyaux de terre ou faits en briques, dirigés obliquement. (*Voyez les fig. 6, 7, 8 et 9*). La figure 7 donne la coupe de la cheminée placée à côté, et des tuyaux obliques.

Si l'on est à portée d'avoir des tuyaux de terre ou de fer, ils suffiront en les plaçant

sur la voûte d'un si petit fourneau , sans être obligé de faire une construction en briques.

*Description des fourneaux de céméntation de Newcastle.*

PLANCHE DEUXIÈME.

Cette planche représente le dessin du grand fourneau , dont les Anglais se servent pour convertir le fer en acier par la céméntation.

*La première figure est la coupe de ce fourneau , sur la ligne A C , du plan , (figure 2.)*

- C. Vue de la caisse ou creuset.
- D. Soupiraux , ménagés sous la caisse , par où entre la flamme.
- E. Les cinq murs et arcs qui soutiennent les parois des caisses.
- F. H. La grille.
- I. K. Le cendrier.
- L. Marche ou escalier pour descendre dans le cendrier.

- M. Deux cheminées des extrémités du fourneau, dont les conduits sont ponctués.
- N. Deux cheminées des angles de même.
- P. Deux ouvertures qui servent à refroidir le fourneau.
- Q. La cheminée principale, qui renferme les huit autres.
- R. La porte pour entrer sous la cheminée principale.

*La deuxième figure A, B, C, D, est le plan ou coupe horizontale du fourneau, au niveau du fond des caisses ou creusets.*

- E. F. La grille de fer sur laquelle on met d'autres barres pour contenir le charbon, lorsqu'on veut mettre le feu au fourneau.
- H. Les murs sur lesquels sont bâties les deux caisses ou creusets, séparés de façon qu'ils forment des soupiraux, pour que la flamme puisse circuler tout autour des parois extérieures desdites caisses.

*La troisième figure est la coupe du fourneau , sur la ligne A B du plan , fig. 4. On ne l'a pas mise exactement sur le milieu , afin de pouvoir exprimer les soupiraux.*

- C. D. La coupe des deux caisses ou creusets.
- E. Les soupiraux au-dessous des caisses.
- F. Les soupiraux à côté des caisses , par où ressort la flamme.
- H. Un des arcs avec un petit mur , fait sur une grille , pour le soutien des parois des caisses.
- I. La grille.
- K. Le cendrier.
- L. L'ouverture pour les deux cheminées du fond , dont on a ponctué les conduits.
- M. Les deux cheminées des angles du fond.
- N. La grande cheminée principale , qui renferme les huit autres.

*La quatrième figure A , B , C , D , est le plan ou coupe horizontale du fourneau , au niveau de la partie supérieure des caisses.*

- E. Les deux caisses dans lesquelles on met le fer pour être cémenté.

F. Les

- F. Les cinq arcs et murs qui traversent la grille du fourneau , et qui soutiennent les parois des caisses.
- H. Les différentes ouvertures par où sort la flamme de dessous et des côtés des caisses.
- I. Les quatre ouvertures pour les cheminées , des angles , par lesquelles entre la flamme avant que d'enfiler lesdites cheminées.
- K. Quatre autres ouvertures , par où la flamme se rend dans les quatre cheminées ; on bouche leurs ouvertures extérieures pendant l'opération , après laquelle on les débouche pour refroidir le fourneau , pour y entrer le fer , et en sortir l'acier.
- L. Quatre ouvertures , que l'on ouvre après l'opération , qui servent uniquement à refroidir le fourneau.

*La cinquième figure AB, est l'élévation en perspective , du même fourneau , faite sur la largeur.*

- C. La grille.
- D. L'ouverture dans laquelle on bâtit une petite porte , lorsqu'on veut mettre le feu au fourneau.

- E. Deux des ouvertures par lesquelles on entre les barres de fer , et l'on sort celles d'acier.
- F. La porte pour entrer sous la cheminée principale.

*Description d'un fourneau à cémenter l'acier , pour le chauffage duquel on se sert de bois (1).*

PLANCHE TROISIÈME.

*La première figure est le plan de ce fourneau à la naissance des arceaux qui portent le creuset.*

- A. L'un des murs du bâtiment contre lequel le fourneau est adossé.
- B B. Les deux gros murs des côtés du fourneau.
- C C. Les deux murs en briques , servant de doublure au fourneau.

---

(1) Cette planche est destinée à la nouvelle Encyclopédie ; le C. Pankouke a bien voulu nous la communiquer.

- DD. Espaces de deux pouces entre les deux susdits murs et les gros murs , que l'on remplit de gros sable , qui , en soutenant la doublure , facilite l'évaporation de l'humidité.
- EE. Deux petites retraites pour empêcher les arceaux de glisser.
- F. La voie de la flamme.
- GG. Les deux chauffes.
- HH. Deux ouvertures , par lesquelles l'on sort les braises des chauffes.

*La deuxième figure est un autre plan du fourneau , à la hauteur de la partie supérieure du creuset ou caisse à cémenter.*

- A. L'un des murs du bâtiment.
- BB. Les deux gros murs du fourneau.
- CC. La doublure.
- DD. Le sable pour la sortie de l'humidité.
- E. La caisse ou creuset , construit , soit en pierres taillées , soit en briques ; il faut qu'elles soient bien jointes avec de la terre , et que le tout soit des substances les plus réfractaires , afin de résister à la violence de la chaleur.

- F. Vingt-deux soupiraux tout autour du creuset, dont trois à chaque bout, par lesquels la flamme passe continuellement, afin de chauffer le creuset également dans toutes ses parties.
- G. Petits murs qui s'élèvent à la hauteur de la caisse, et qui en empêchent l'écartement; les neuf de chaque côté, sont construits sur l'extrémité des arceaux, dont les espaces C marquent l'épaisseur; il faut donner aux petits murs moins d'épaisseur que ne le porte la figure, afin de donner plus de largeur aux soupiraux.
- HH. Deux petits trous à la caisse, pour placer les deux barres de fer servant d'éprouvettes.
- II. Deux trous correspondans aux deux précédens, et qui traversent les murs des bouts des fourneaux; c'est par ces trous que l'on saisit avec une tenaille les éprouvettes, pour les sortir du creuset.
- LL. Les deux chauffes où l'on place le bois, suivant sa longueur.
- M. Canaux d'évaporation.

*La troisième figure est la coupe en long du fourneau, suivant la ligne anguleuse AB de la figure 4.*

- A A. Murs des extrémités du fourneau.
- B B. Deux portes pour y entrer, et qui sont maçonnées pendant l'opération; l'on conseille, pour plus grande solidité, qu'elles soient faites de fer fondu.
- C. La voûte du fourneau.
- D. Le creuset de cémentation.
- E E. Les deux petits trous pour placer les éprouvettes.
- F F. Les deux ouvertures correspondantes, par lesquelles l'on sort ces éprouvettes.
- G. La coupe des neuf arceaux qui portent le creuset; si l'on a des pierres réfractaires, il convient mieux de les y employer que des briques, qui font toujours une retraite.
- H. L'entre-deux des arceaux servant de passage à la flamme.
- I I. Passage de la flamme aux deux bouts du fourneau.
- K K. Les deux arceaux des extrémités du fourneau, qui, vers son intérieur, sont en plein cintre comme les autres, et

surbaissés du côté de la chauffe , à cause de l'embrâsure. (*Voyez la figure première.*)

**LL.** Les deux chauffes.

**MM.** Les trous pour en sortir les braises.

**N.** Cinq petites cheminées qui traversent la voûte du fourneau , et qui vont obliquement se rendre dans la grande cheminée.

**O.** Cette grande cheminée , qui doit avoir au moins trente pieds d'élévation au-dessus du rez-de-chaussée.

**PP.** Mur du bâtiment portant la cheminée.

**Q.** Couche de gravier , qui , de la naissance des arceaux , va en pente jusqu'aux chauffes.

*La quatrième figure est la coupe en travers du fourneau.*

**A.** Mur du bâtiment.

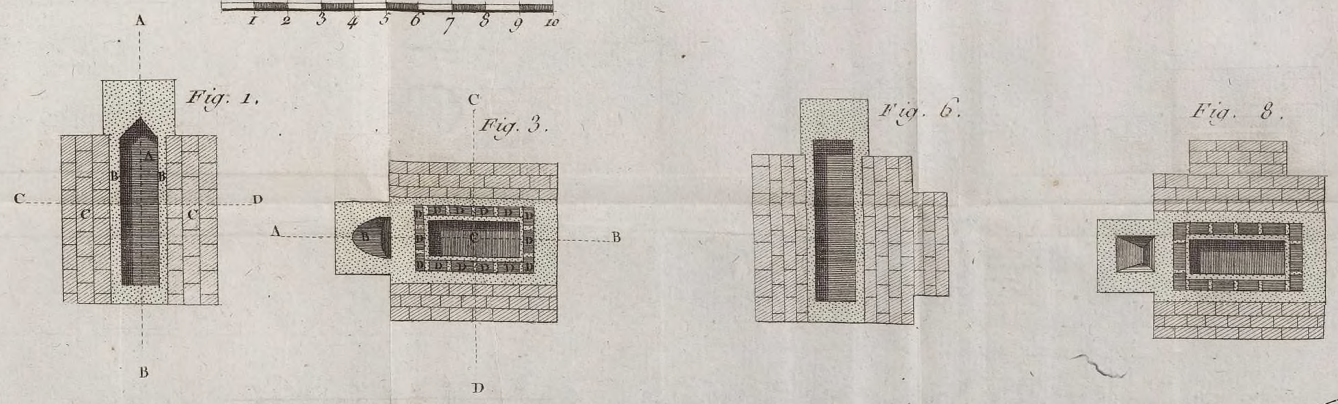
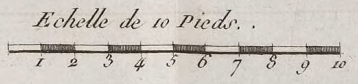
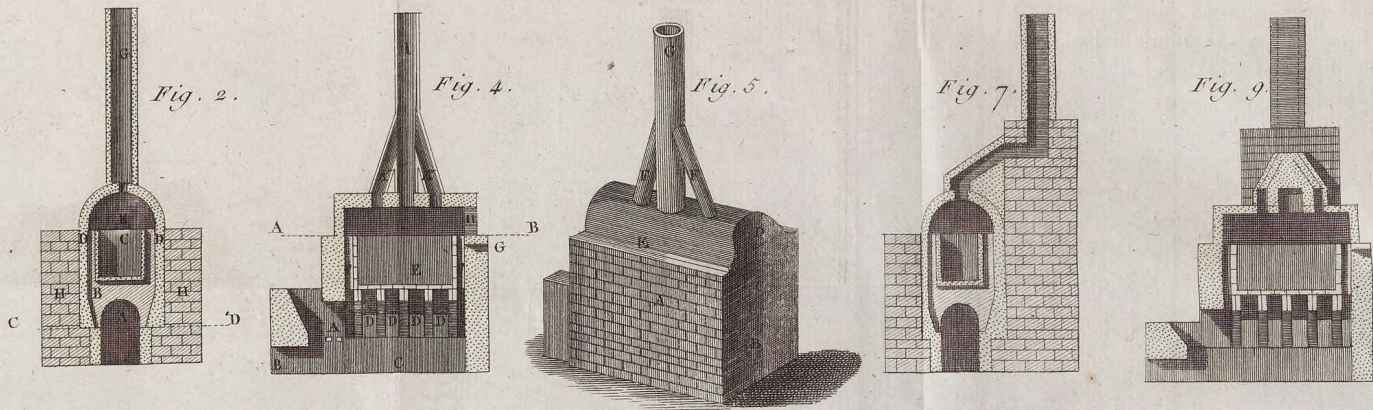
**BB.** Gros mur du fourneau.

**CC.** La doublure.

**D.** La voûte.

**E.** L'une des portes du fourneau , avec son châssis de fer.

**F.** La caisse ou creuset.



BIBLIOTHÈQUE  
RESERVE

Van-Maele Sculp.

Figure Première

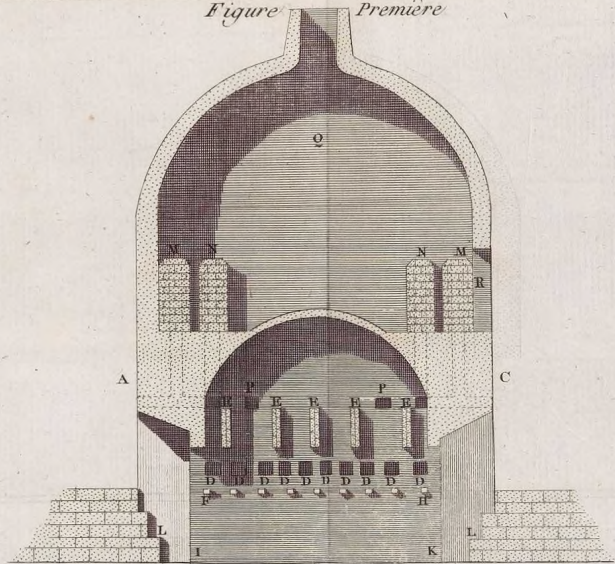


Fig. 3

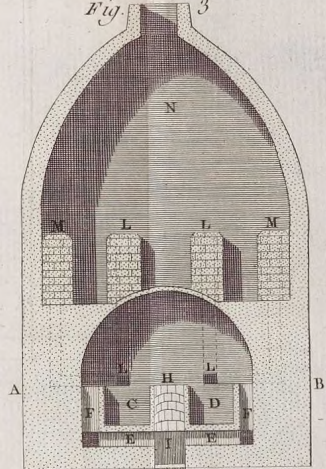


Fig. 2.

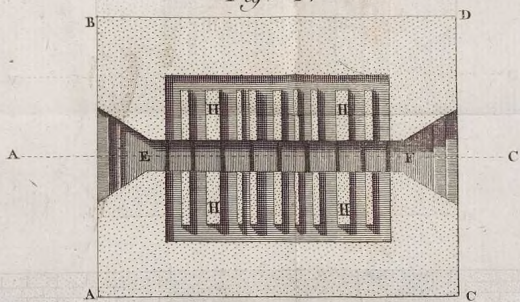


Fig. 4.

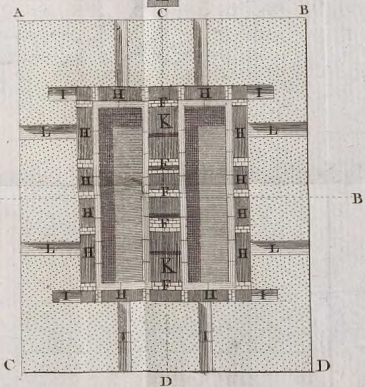
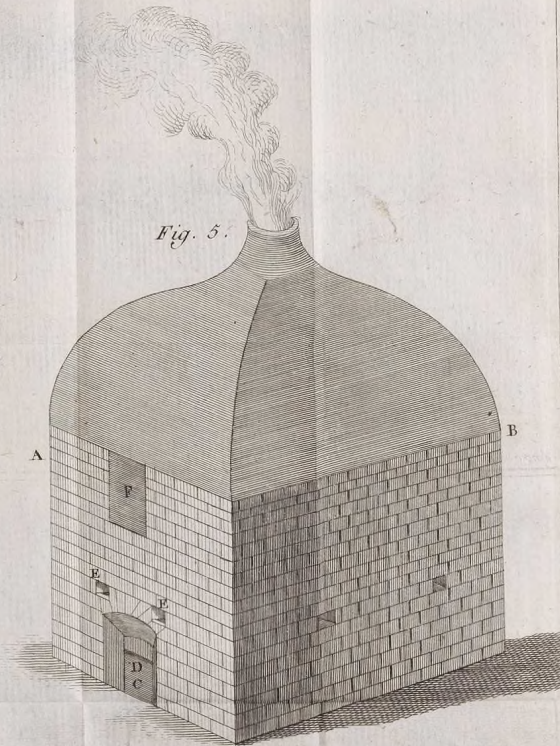
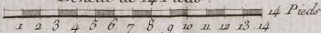


Fig. 5.



Echelle de 14 Pieds.



BIB. C. A. M. RESERVE

Van-Maele Sculp.

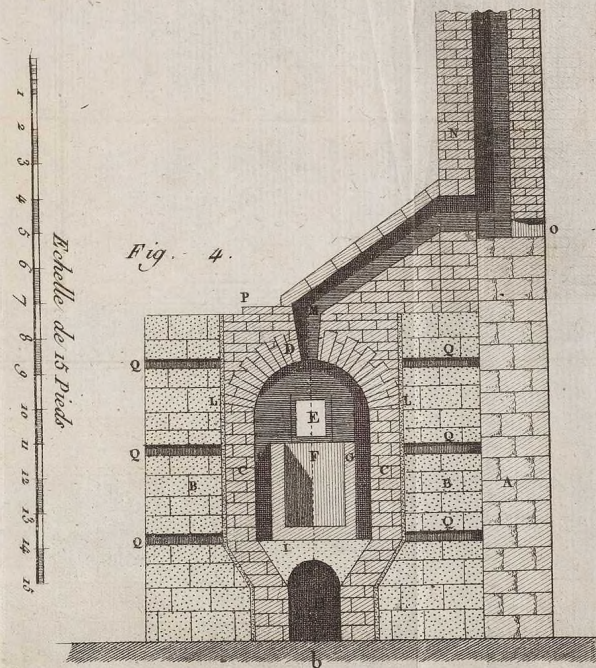


Fig. 4.

Baille de 15 Pieds

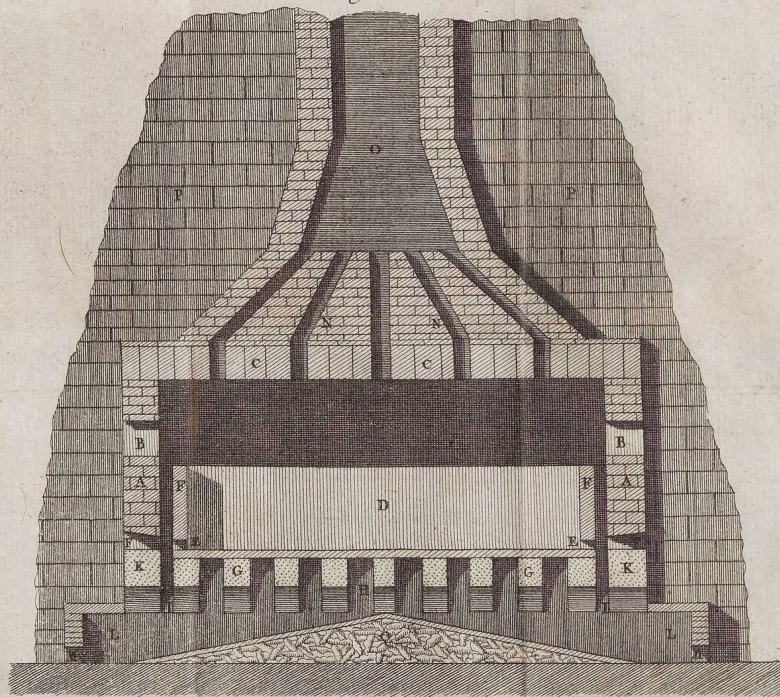


Fig. 3.

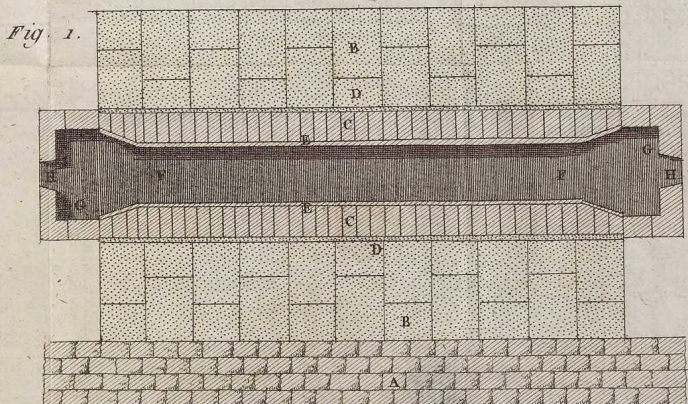


Fig. 1.

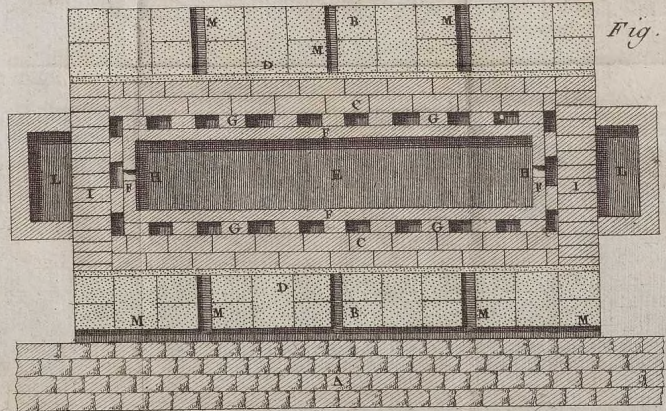
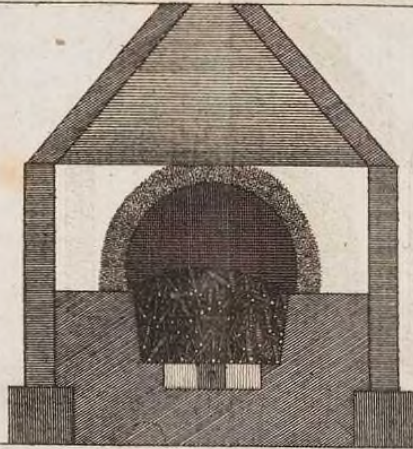


Fig. 2.

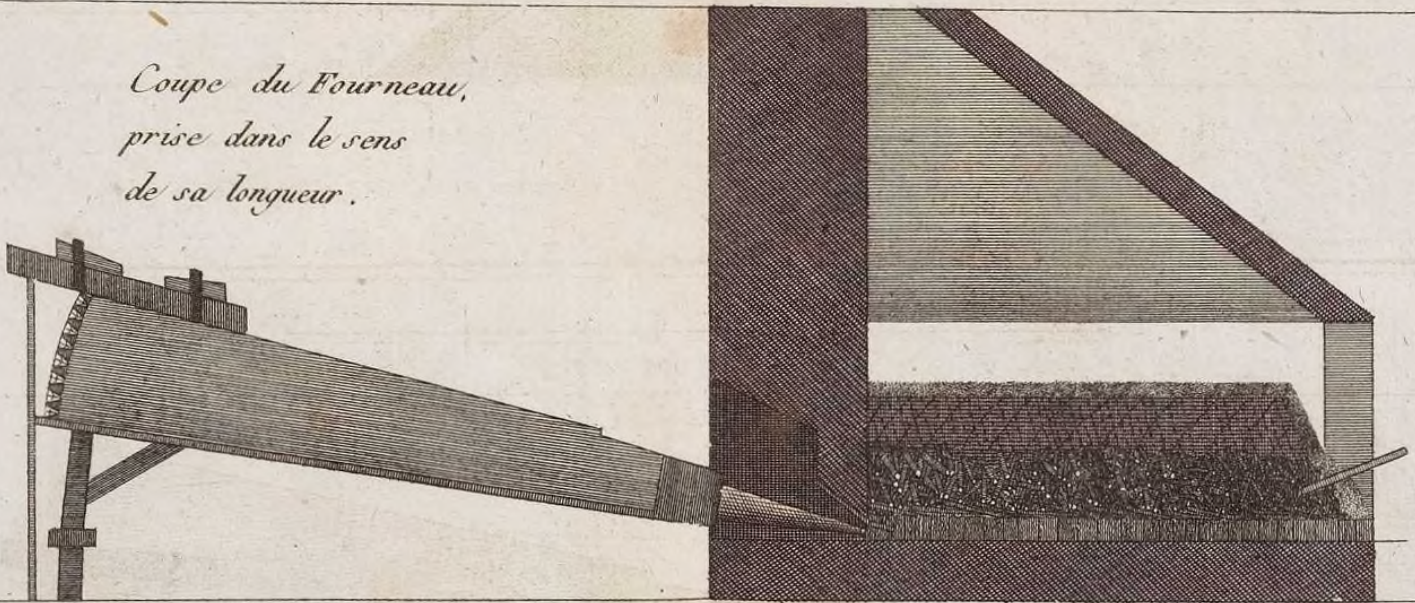
FOURNEAU, pour la conversion, du Fer en Acier, pour être chauffé avec le bois

BIBLIOTHÈQUE  
RESERVE  
Van-Maele Sculp.

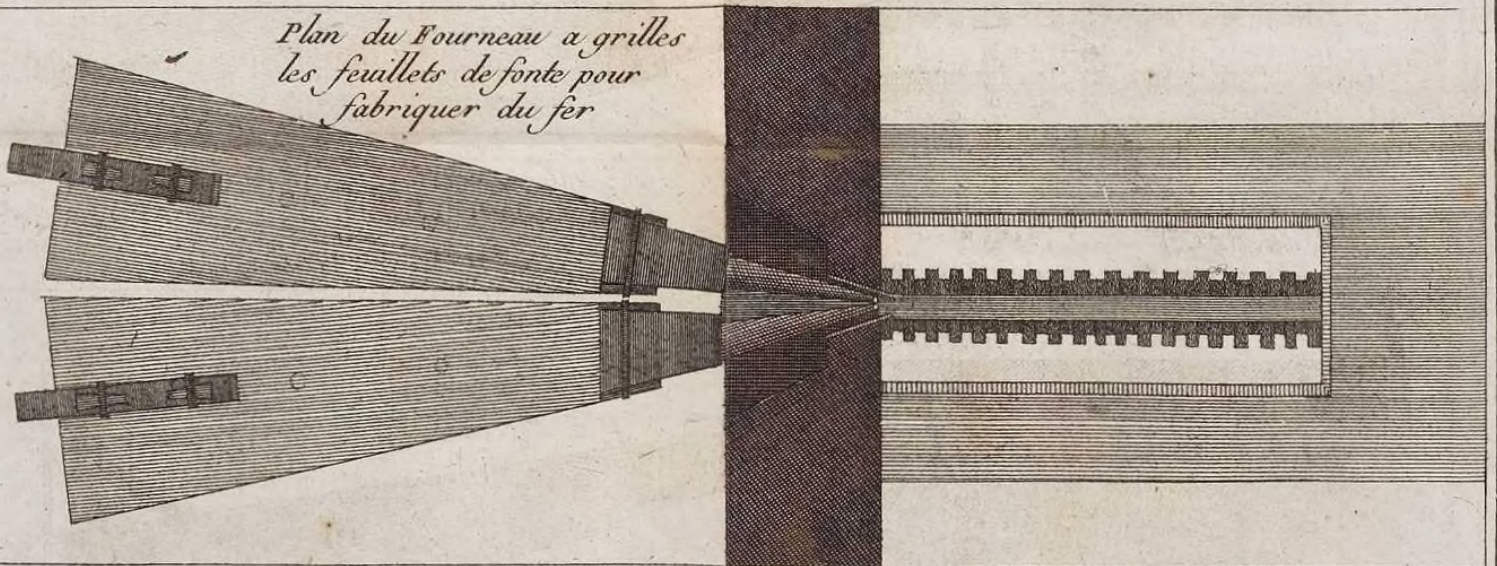
*Coupe du Fourneau,  
prise dans le sens  
de sa largeur.*



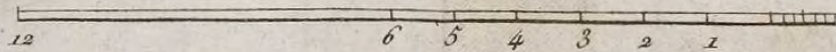
*Coupe du Fourneau,  
prise dans le sens  
de sa longueur.*



*Plan du Fourneau a grilles  
les feuilletts de fonte pour  
fabriquer du fer*

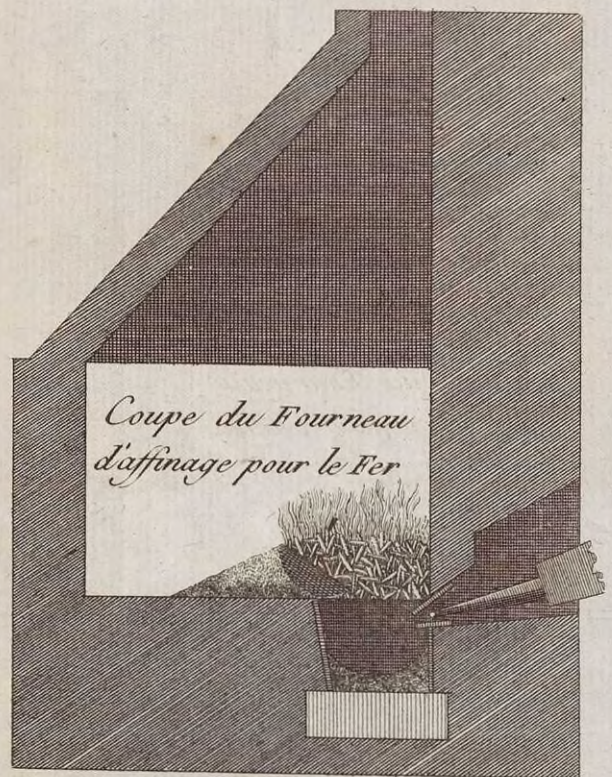
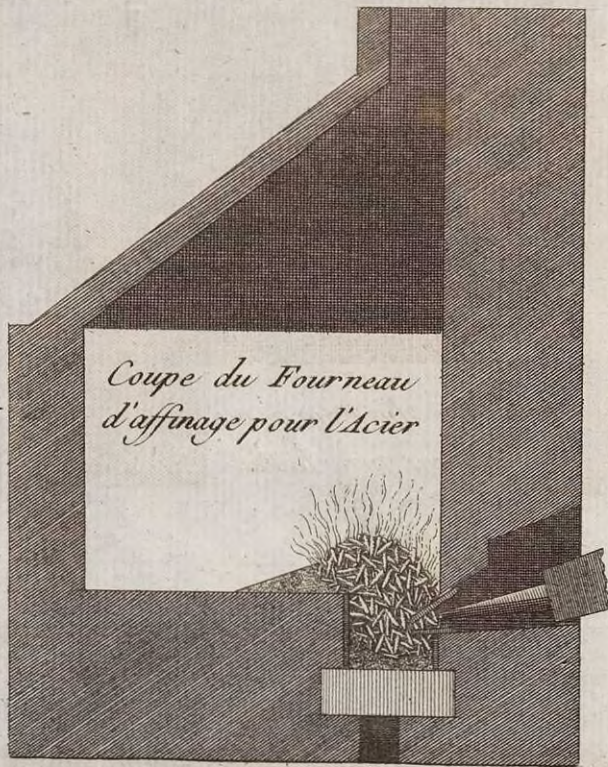


*Echelle de 12 Pieds*

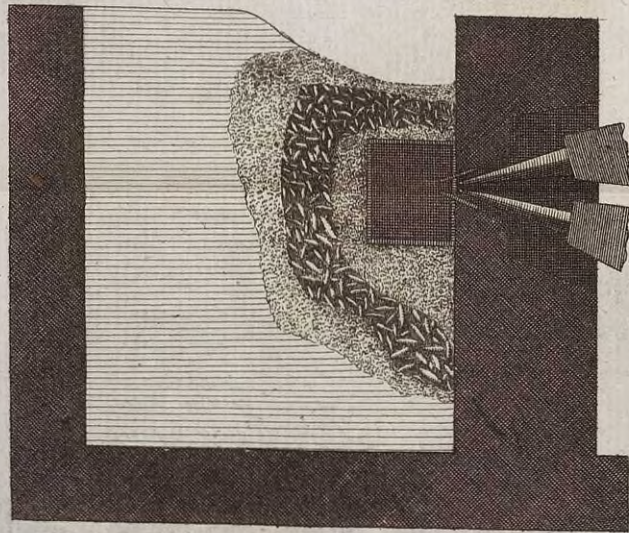


BIB. GRAN.  
RESERVE

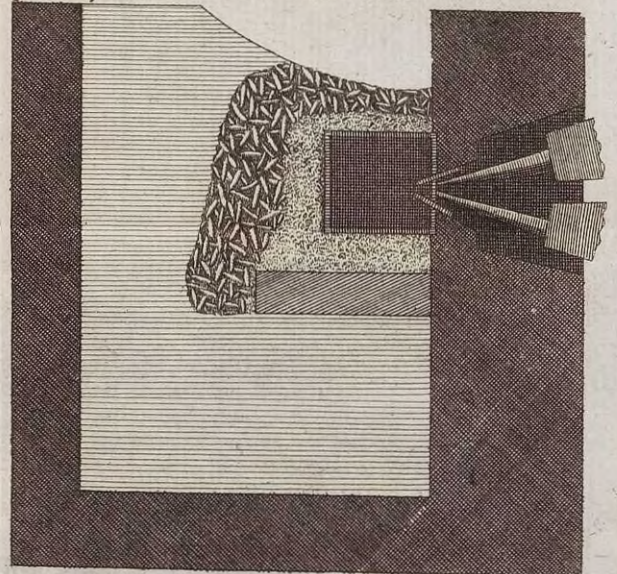
Van-Maelle Sculp.



Plan du Fourneau d'affinage pour faire l'Acier en Karinthie



Plan du Fourneau d'affinage pour fabriquer le Fer en Karinthie



Echelle de 6 Pieds.  
1 2 3 4 5 6

BIB. C. N. M.  
RESERVE

Von-Macelle Sculp.

- GG. Les passages de la flamme entre la caisse et la doublure.
- H. La voie de la flamme.
- I. L'un des arceaux qui supportent la caisse.
- L. Le sable pour la sortie de l'humidité.
- M. L'une des petites cheminées qui vont se rendre dans la grande.
- N. Cette grande cheminée.
- O. Trou qui sert à nettoyer la partie inférieure de la cheminée, et qui se bouche.
- P. Brique servant de registre pour régler la chaleur du fourneau.
- Q. Six soupiraux pour l'évaporation de l'humidité.

*Fin du Tome second.*



---

T A B L E  
D E S M A T I E R E S

*Contenues dans ce Volume.*

<b>P</b> ROCÉDÉ employé par les Hollandais , dans la fabrication du Bleu dit <i>Lack-</i> <i>Mousse</i> , ou <i>Bleu de Tournesol</i> ,	page 1
Mémoire sur la mine de terre calaminaire , près la ville d'Aix-la-Chapelle ; moyens à employer pour la mettre en activité ; son produit , et procédés mis en usage pour la torréfier et la mettre en état de s'amal- gamer avec le cuivre rouge ,	8
Mémoire sur les procédés employés à Stol- berg , pour la fabrication du Laiton ,	12
Procédés employés près Liège , pour la fa- brication de l'Alun ,	20
Avis instructif sur la fabrication des Me- sures de longueur ,	29
Rapport sur la vérification du Mètre qui doit servir d'étalon pour la fabrication des mesures ,	50
Rapport au Comité de Salut public , sur les nouveaux moyens de tanner les cuirs , proposés par le C. Armand Seguin ,	66

Questions sur l'Agriculture, les Sciences, les Arts, les Fabriques et Manufactures, le Commerce, adressées par le Comité de Salut public aux administrations de départe- ment,	page 93
Politique commerciale. Union entre la France et l'Espagne,	110
Description succincte d'une pompe foulante et aspirante, propre aux divers usages domestiques, aux arrosements des jar- dins, etc.	123
Suite de la Géographie industrielle,	129
Législation. Détail historique de l'ancienne Administration du Commerce, relative- ment au régime des Fabriques et Manu- factures, jusqu'à la Révolution,	165
Procédés employés à Malmédy, pays de Franchimont, pour la fabrication du Carton propre à donner le lustre aux draps de laine,	203
Considérations sur l'Industrie, par Gr. . . .	211
Explication succincte d'un appareil propre à cuire toutes sortes d'alimens à la chaleur d'une lampe à la Quinquet, en même tems que l'on s'en sert pour s'éclairer,	237
Suite de la fabrication du Savon,	242
Observations sur l'affinage du métal de cloches,	293
Instruction sur l'extraction de l'huile de faîne,	299
Mémoire sur le Dévidage des fils par compte, par le C. Brisson,	354

*Table des Matières.* 623

Dissolution de la Gomme élastique. Extrait d'une lettre du C. Grossart, à Dijon, page 360	360
Correspondance. Géographie industrielle générale,	363
Filature de Coton,	365
Observations relatives au Rapport du C. Van- dermonde, sur les Fabriques et le Com- merce de Lyon,	371
Horlogerie,	383
Procédés pour perfectionner le Laiton,	392
Instruction pour la Refonte du papier im- primé,	407
Extrait d'une Lettre du C. Déyeux, à la Commission d'Agriculture et des Arts,	421
Politique commerciale. Notice sur la Ba- lance du commerce de l'année 1793, par le C. Arnould,	423
Essai sur la nécessité et les moyens de cons- truire, pour chaque département, des Tables de mortalité et de probabilité de la vie, précédées de Topographies médi- cale et rurale, par Antoine Diannyère, Correspondant,	431
Instruction sur les poids et mesures, pour servir d'explication à la loi du 18 Ger- minal de l'an 3, par C. A. Prieur,	442
Suite de la Géographie industrielle,	535
Instruction sur la Fabrication de l'acier,	572

*Fin de la Table du Tome second.*

## E R R A T A

## DU TOME SECOND.

PAGE 7, ligne 12, ils répondoient, *lisez*, ils répandoient.

Page 18, ligne 22, écouler, *lisez*, couler.

Page 224, ligne 16, Il s'en vend, *lisez*, Elle vend.

Page 228, lignes 21 et 22, dirigée depuis longtemps, *lisez*, système dirigé sous l'ancien régime.

*Idem*, ligne 23, qui se gardent bien, *lisez*, qui se gardoient bien.

Page 229, ligne 4, et par les étrangers, ses successeurs dans la direction, *lisez*, ou lorsque des étrangers ont eu la direction.

Page 360, ligne 1, Dissolution de la gomme élastique, *lisez*, Moyen facile d'employer le caoutchouc.

*Idem*, lignes 5 et 6, Depuis que j'ai donné un mémoire sur la dissolution du caoutchouc, *lisez*, Depuis que j'ai donné un mémoire sur quelques moyens d'employer la gomme élastique.

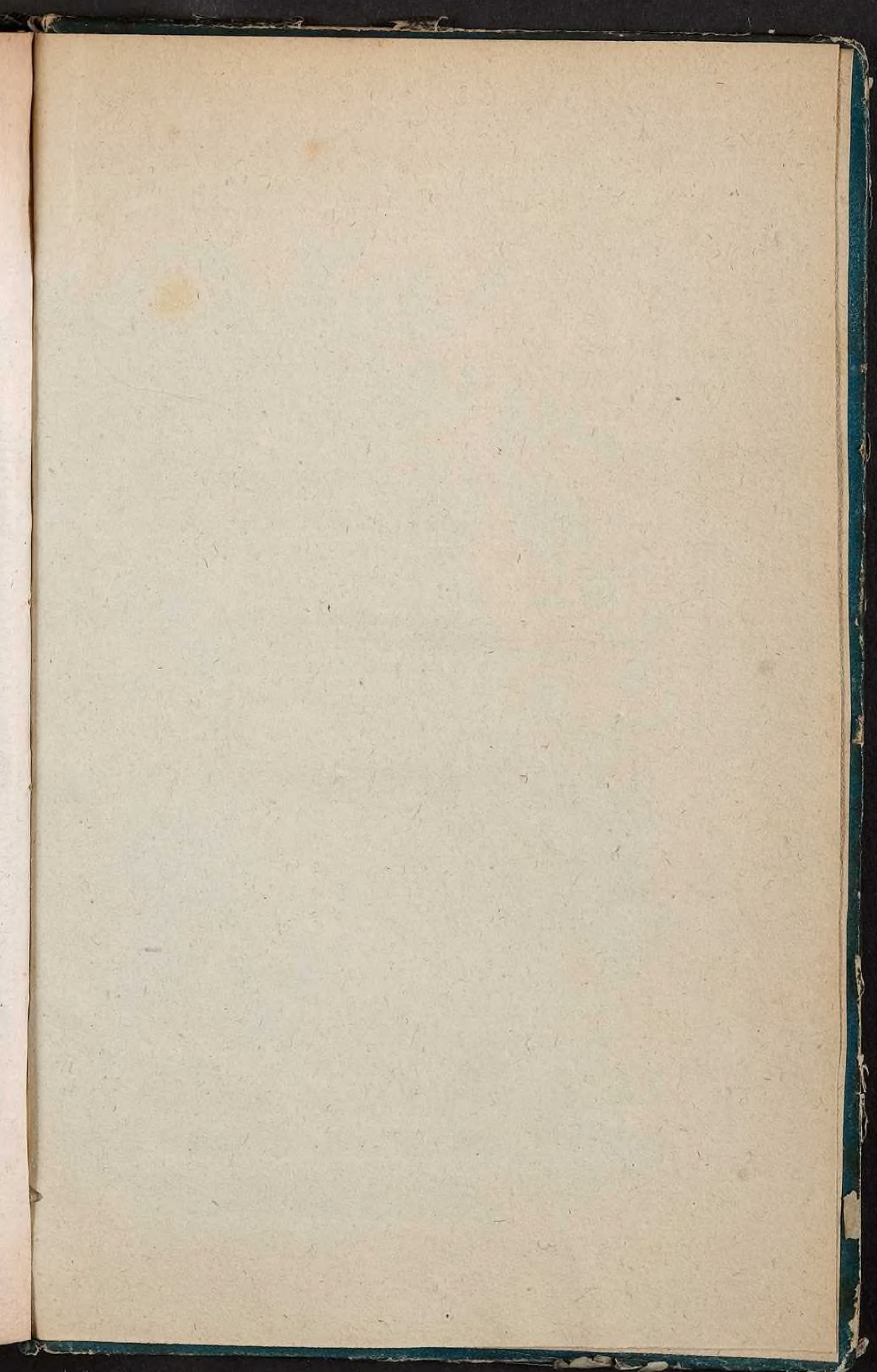
Page 383, ligne 12, Mullotin, *lisez*, Mulotain.

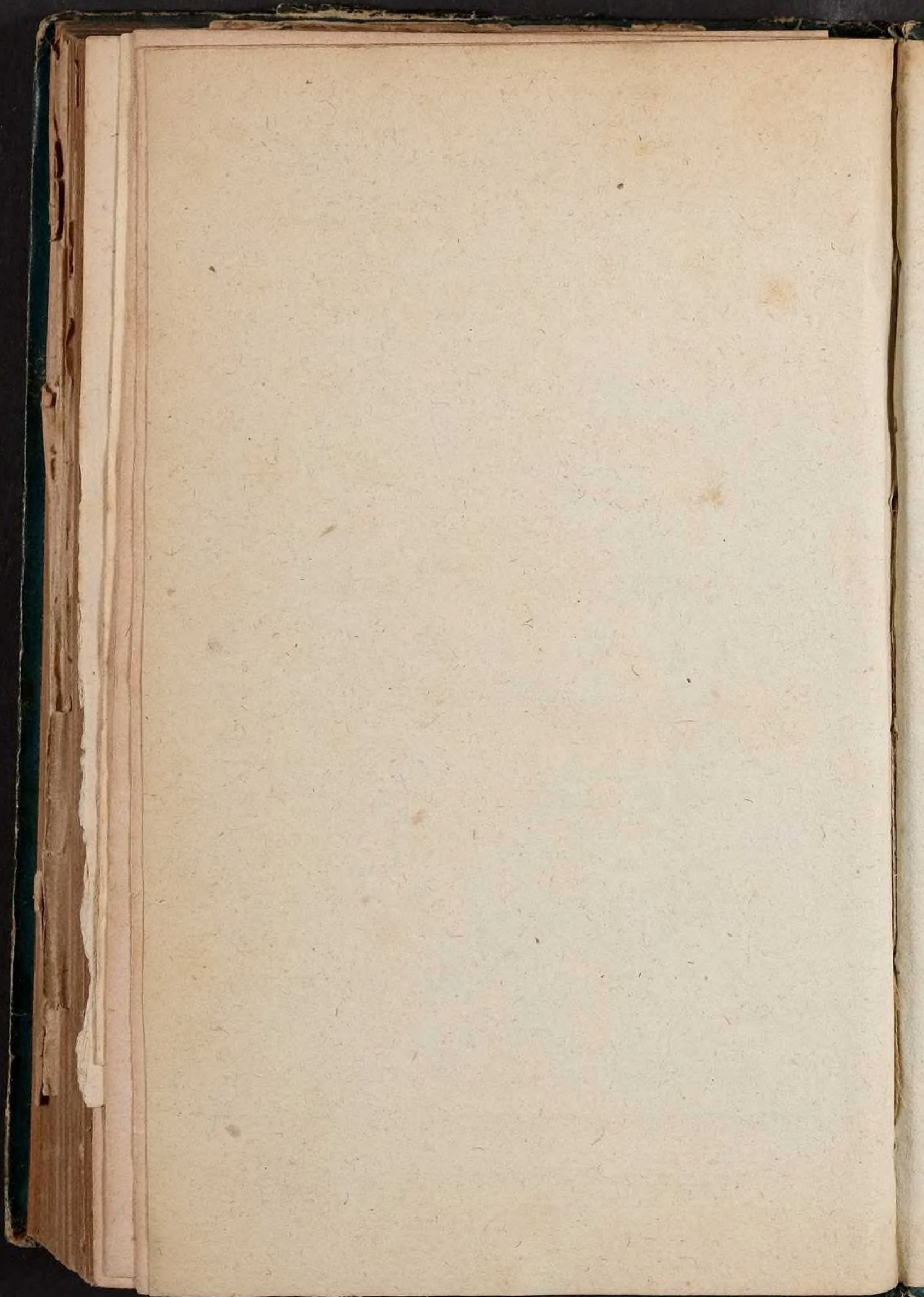
Page 494, ligne 15, seroient, *lisez*, seroit.

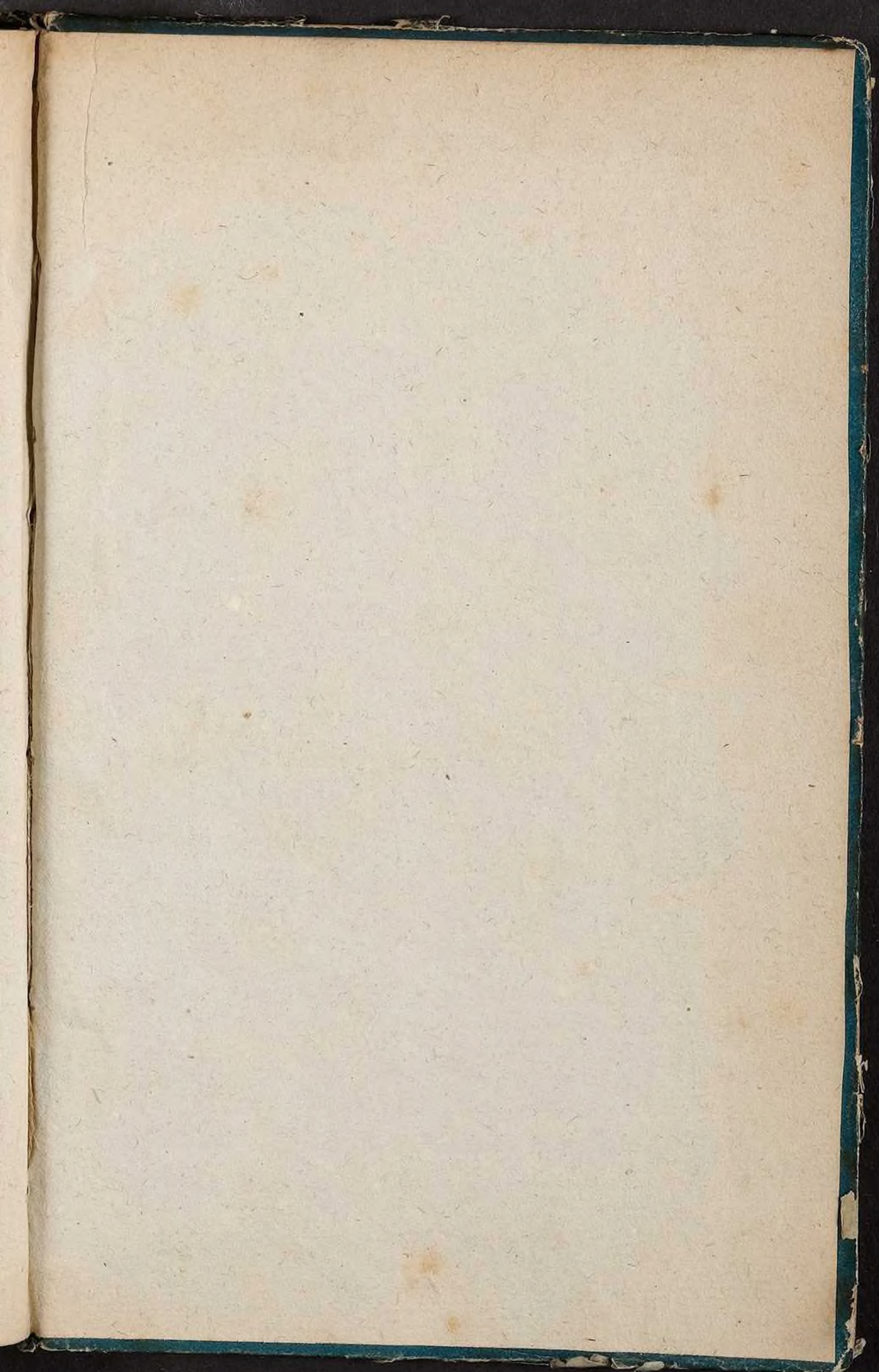
Page 543, ligne 20, fers, *lisez*, fer.

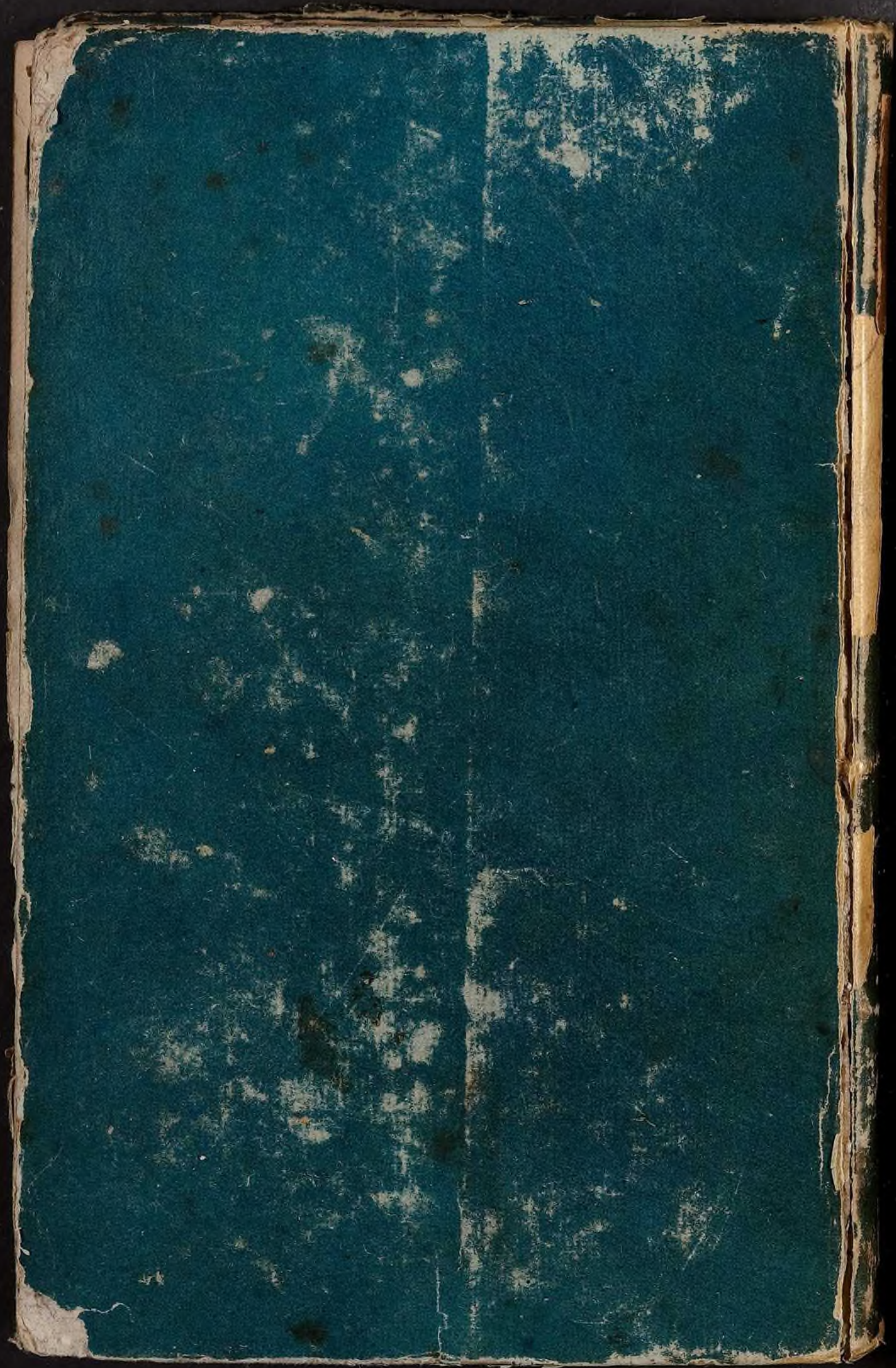
Page 555, lignes 16 et 17, papeterie à écrire, *lisez*, papeterie.











Handwritten text on a brown paper label, possibly including the title and author's name. The text is partially obscured by a red stamp.

Km  
9