

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).

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)

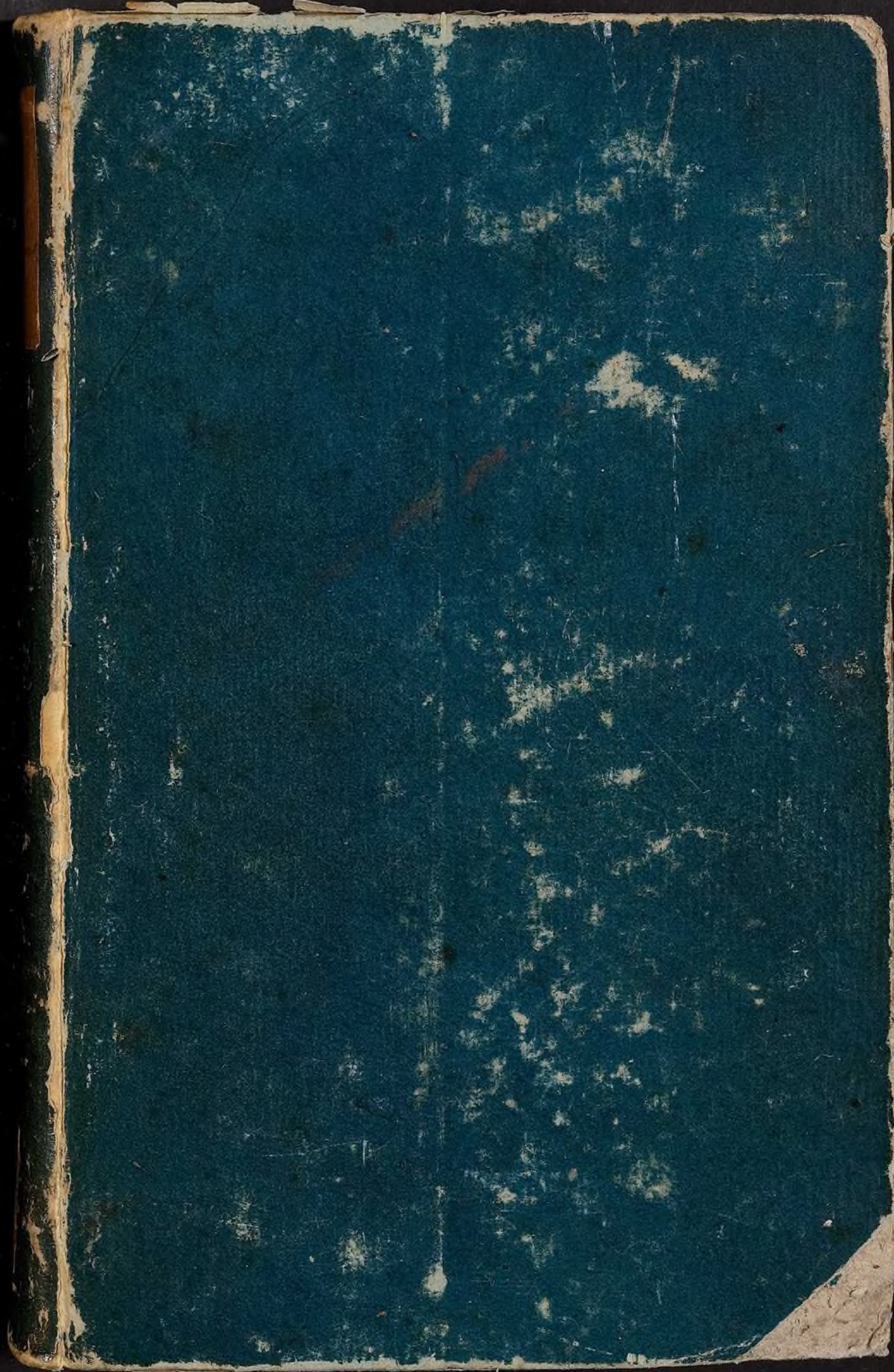
5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

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

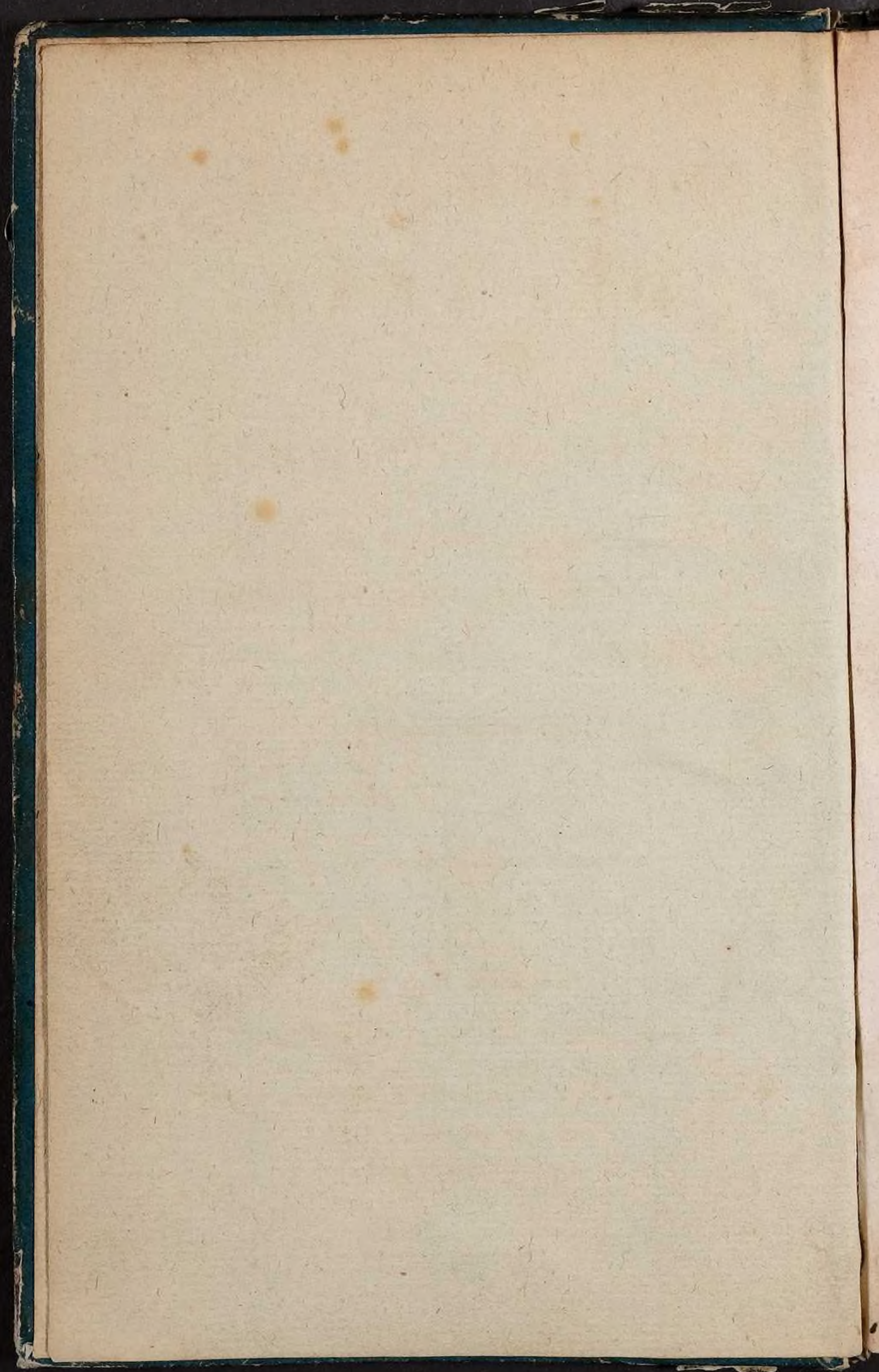
NOTICE DE LA REVUE	
Titre	Journal des arts et manufactures, publié sous la direction de la Commission exécutive d'agriculture et des arts
Adresse	A Paris : de l'imprimerie du Journal des arts et manufactures et de la Feuille du cultivateur, rue des Fossés-Victor, no. 12, An troisième[-an cinquième (1797)]
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	https://www.sudoc.fr/037467492
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P909RES
LISTE DES VOLUMES	
	Tome Ier
	Tome II
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	Tome III

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	Journal des arts et manufactures, publié sous la direction de la Commission exécutive d'agriculture et des arts
Volume	Tome III
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 cinquième (1797)
Collation	606 p.-[5] f. de pl. : ill. ; in-8
Nombre de vues	620
Cote	CNAM-BIB P 909 Res (3)
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	https://cnum.cnam.fr/redir?P909RES.3



~~Br 35~~

Pg 309
Res



8^e Mai 9

P 309

Res

JOURNAL
DES ARTS

ET

MANUFACTURES,

*Publié sous la direction du Bureau
consultatif des Arts et Manu-
factures.*

TOME III

*Conservatoire
Des Arts et Métiers.*



A PARIS,



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

AN CINQUIÈME. (1797.)

1789

JOURNAL

DES ARTS

ET

MANUFACTURES

Publié sous la direction du Bureau
conservé des Arts et Manu-
factures.

TOME III

PARIS

De l'Imprimerie de la Citoyenne
Mouton, au Salon de la Citoyenne
Catherine, au Salon de la Citoyenne

AN CINQUANTE

JOURNAL
DES ARTS
ET MANUFACTURES.

La Haye, le 24 Vendémiaire de l'an 4^e de
la République Française, une et indivisible.

LIBERTÉ, ÉGALITÉ, FRATERNITÉ.

LE MINISTRE PLÉNIPOTENTIAIRE
de la République Française près les Provin-
ces-Unies, regardant le progrès des sciences
comme une partie précieuse de la gloire des
nations, croit donner à la fois une preuve
d'amour pour son pays et d'attachement pour
un pays voisin, ami et allié, en invitant tous
les savans qui honorent le Peuple Batave, à
reprendre, avec les savans de Paris, une cor-
respondance trop long-tems suspendue. Lors-
que la guerre formoit une barrière entre deux
peuples animés du même esprit, il étoit éga-
lement impossible, et aux amis de la liberté

Tome III.

A

de se communiquer leurs sentimens , et aux philosophes de se communiquer leurs pensées. Enfin , grace à l'heureux succès des armes françaises , les deux nations ont pu former entr'elles une alliance , dont le but est de s'assurer , par de communs efforts , la jouissance de leur liberté politique. A leur exemple , les savans peuvent maintenant renouer entre eux une alliance qui , dans le siècle présent , a été une des principales causes du progrès de la raison humaine. Ce progrès doit-il s'arrêter au moment où nous commençons à en recueillir les fruits ? Sans doute une connoissance plus parfaite des premiers principes de l'art social , et cet esprit de liberté qui a produit de si grandes choses , sont dus en partie à tant de précieuses découvertes , qui , de nos jours , ont éclairci tant de doutes , dissipé tant d'erreurs , détruit tant de mensonges funestes , enracinés depuis long-tems dans la croyance des hommes. Les savans de l'Europe entière peuvent donc aujourd'hui revendiquer leur part de la gloire dont se couvre la Nation Française , et à laquelle s'est associée la Nation Batave. Savans , Littérateurs , Artistes des deux Nations , c'est pour vous un puissant motif de renouveler cette commu-

nication de pensées, de conseils, de lumières, à laquelle désormais le despotisme ne sauroit apporter aucun obstacle. Ce vœu, formé en secret par tous les amis des sciences et des arts, le Ministre de la République Française auprès de la République Batave le manifeste par une invitation formelle et directe à tous les Savans de ces Provinces, et il se félicite que son invitation puisse recevoir un effet plus prompt et plus sûr du caractère public dont il est revêtu.

Signé, FR. NOEL.

DESCRIPTION

*D'un Appareil nouveau pour
l'évaporation en vases couverts.*

Par M. A. P I C T E T,
Professeur de Philosophie à Genève,
Correspondant.

DANS tous les arts qui emploient l'évaporation, il importe à l'épargne du combustible que cette opération soit accélérée, et, dans la plupart de ces arts, il est intéressant de pouvoir l'exécuter dans des vases, sinon hermétiquement fermés, du moins assez bien couverts pour qu'aucune saleté ou substance étrangère ne s'introduise dans celle qu'on évapore.

La convenance de cette dernière circonstance dans la dessiccation des *masses*, soit mélanges de terres préparées pour la fabrication des poteries fines dites *de grès*, m'a conduit à imaginer, dans une manufacture de ce genre, à laquelle j'étois intéressé, un

pour l'évaporation en vases couverts. 5

procédé fondé sur les principes de la plus simple physique , pour dessécher les matières en vases couverts, et plus promptement qu'on ne le fait à l'air libre : cet appareil a très-bien rempli son objet , et comme il est applicable à beaucoup d'autres , et qu'il procure un emploi plus complet de la chaleur dégagée de la combustion , j'ai présumé que la communication en seroit agréable à la Commission d'Agriculture et des Arts, et que ses membres mettroient quelque intérêt à le répandre par la voie de l'excellent Journal qui sort de leurs mains.

Loin de regarder l'air comme un dissolvant de l'eau dans la conversion de celle-ci en vapeurs , je l'ai toujours considéré comme un des obstacles les plus efficaces à cette conversion , soit par la pression qu'il exerce sur les fluides évaporables , soit par sa viscosité , qui ne permet pas à la vapeur de ces fluides , lorsque le feu l'a formée , de traverser aisément le *tamis* , ou l'espèce d'éponge que forme l'air relativement à elle. Les preuves détaillées de cette opinion seroient ici hors de place ; je n'en appelle pour le moment qu'à la comparaison entre l'extrême rapidité de la distillation dans le vide , comparée avec celle

6 Description d'un appareil nouveau

qui a lieu sous le poids de l'atmosphère ; et même , dans ce dernier cas , si l'appareil distillatoire est disposé de manière qu'une circulation mécanique de l'air chargé de vapeurs ne puisse avoir lieu dans son intérieur , *il ne se fait point de distillation* , malgré la différence des températures de la chaudière et du récipient (1).

On connoît toute l'influence des vents , et sur-tout de certains vents , pour dessécher la terre ou pour évaporer l'eau : si nous suivons la comparaison de l'air à une éponge , nous pourrions représenter un vent sec , par une suite d'éponges sèches en mouvement ; à mesure qu'elles passent sur le liquide , elles se saturent de la vapeur que le feu a convertie en fluide élastique , elles disparaissent à mesure , et offrent ainsi à cette surface en acte d'évaporation , un milieu toujours prêt à en recevoir le produit et à le chasser au loin. La direction horizontale du courant d'air , contribue encore à diminuer la pression verticale sur la surface évaporable , et facilite ,

(1) L'effet de l'appareil imaginé par le C. Pictet , est absolument indépendant de sa théorie sur l'évaporation. (*Note des Éditeurs*).

pour l'évaporation en vases couverts. 7

en décomposant ainsi cette pression verticale, l'effet de l'action du feu vaporisant de bas en haut, effet auquel cette pression s'oppose directement, si l'air est stagnant. On conçoit enfin que cette stagnation fait demeurer sur le liquide l'éponge saturée, et s'oppose encore directement, sous ce rapport, à la continuation de l'évaporation.

J'ai cherché, d'après ces principes, à imiter le procédé si efficace de la nature dans l'action des vents, en produisant, par une disposition très-simple de l'appareil, un courant d'air continu et rapide sur la surface en évaporation. Ce procédé a exigé que cette surface fût couverte, et j'ai trouvé dans cette couverture le double avantage de mettre à l'abri de corps étrangers la substance qui se dessèche, et de mettre à profit, si l'on est dans le cas de l'employer, la chaleur communiquée au couvercle de l'appareil.

Dans le profil ci-joint, dont le simple trait suffit à donner l'idée du principe de ma construction, l'appareil de dessiccation est supposé coupé par le milieu de sa longueur. Les dimensions peuvent varier suivant les circonstances, et son effet peut être susceptible d'un *maximum* relatif à ces mêmes dimensions, que je n'ai

8 *Description d'un appareil nouveau*

point assez étudiées pour prétendre les prescrire : j'indiquerai celles du fourneau construit sur ce principe : tout artiste intelligent pourra les modifier à son gré , et peut-être avec avantage.

a b est une chaudière de cuivre de forme rectangulaire ; elle a 15 pieds de long sur 3 pieds de large , et 6 pouces de profondeur ; elle est soutenue sur des barres transversales , et ses côtés sont séparés du massif par un petit intervalle , pour que la chaleur puisse la frapper plus complètement ; mais ses deux bords latéraux s'appuient et joignent très-exactement sur ce même massif , dans toute la longueur du fourneau : ce massif s'élève encore d'environ 4 pouces au-dessus de ces mêmes bords.

Sur la chaudière se place un couvercle *ot* , formé de trois pièces , qui se lèvent à charnière ; elles reposent sur l'un des deux bords latéraux du massif , mais l'intervalle *V* , entre le bord antérieur de la chaudière et le couvercle , est ouvert , et donne un libre accès à l'air extérieur , fortement aspiré par la cause que nous allons indiquer.

Sous la partie antérieure de la chaudière , est le foyer *f* , où l'on introduit le combus-

tible par une porte , qui se ferme ensuite : on lui donne un cendrier *c* , si l'on brûle de la houille ou de la tourbe ; si c'est du bois , le cendrier n'est pas nécessaire, il suffit de laisser à l'air une entrée au bas de la porte du foyer.

S s s représente le massif du fourneau en brique ; en voici le jeu.

La flamme du combustible , et toute la chaleur dégagée par la combustion , monte d'abord sous la partie antérieure de la chaudière , puis lèche son fond dans toute sa longueur , en enfilant le canal *fue*.

Ce canal , incliné sous la partie *ue* , sous un angle de 45 degrés (je ne décide point que ce soit l'inclinaison la plus avantageuse), occupe toute la largeur du fourneau , mais diminue en épaisseur à mesure qu'il s'élève , sa paroi inférieure se rapprochant de la supérieure.

Cette dernière paroi *lm* , commence au bord postérieur de la chaudière et monte sous l'angle indiqué ; elle est formée d'une lame de cuivre mince , au-dessus de laquelle se trouve le canal *pr* , destiné à la vapeur du liquide.

On conçoit que le feu , dans tout l'inter-

10 *Description d'un appareil nouveau*

valle oblique *ue*, tendant constamment à monter, frappe et échauffe la cloison métallique *Im*, laquelle échauffant à son tour l'air supérieur contigu, le rend aérostatiquement plus léger que la colonne atmosphérique correspondante; de-là provient une ascension rapide de cet air et une inspiration proportionnée de l'air extérieur par la bouche *V*, qui borde tout le devant de la chaudière: cet air se charge en passant de tout le produit de l'évaporation, et l'emporte avec lui. Ainsi se trouve résolu le problème du vent artificiel, que j'avois tenté de produire par cette construction.

Si le couvercle *ot* de la chaudière, ainsi que le couvercle oblique *tx* du canal des vapeurs, est fait en lames de métal, il prend une partie notable de la chaleur des vapeurs, et diminue sous ce rapport la vitesse de l'ascension; mais d'un autre côté, il fournit une surface chaude, dont on peut employer utilement la température à des dessiccations de substances qui ne craignent pas les chances de l'air libre. Ces couvercles sont en bois dans le fourneau que j'ai fait construire en grand (1),

(1) Ce fourneau fonctionne en grand dans une très-belle manufacture de grès et poterie anglaise.

pour l'évaporation en vases couverts. II

et que je viens de décrire ; ils sont en verre dans le modèle fonctionnant de ce fourneau , modèle que j'ai fabriqué , et qui m'est souvent utile dans mon cabinet , pour des évaporations en vases clos.

VUES GÉNÉRALES

*Sur la formation du Salpêtre ,
et sur l'établissement des nitrières
artificielles.*

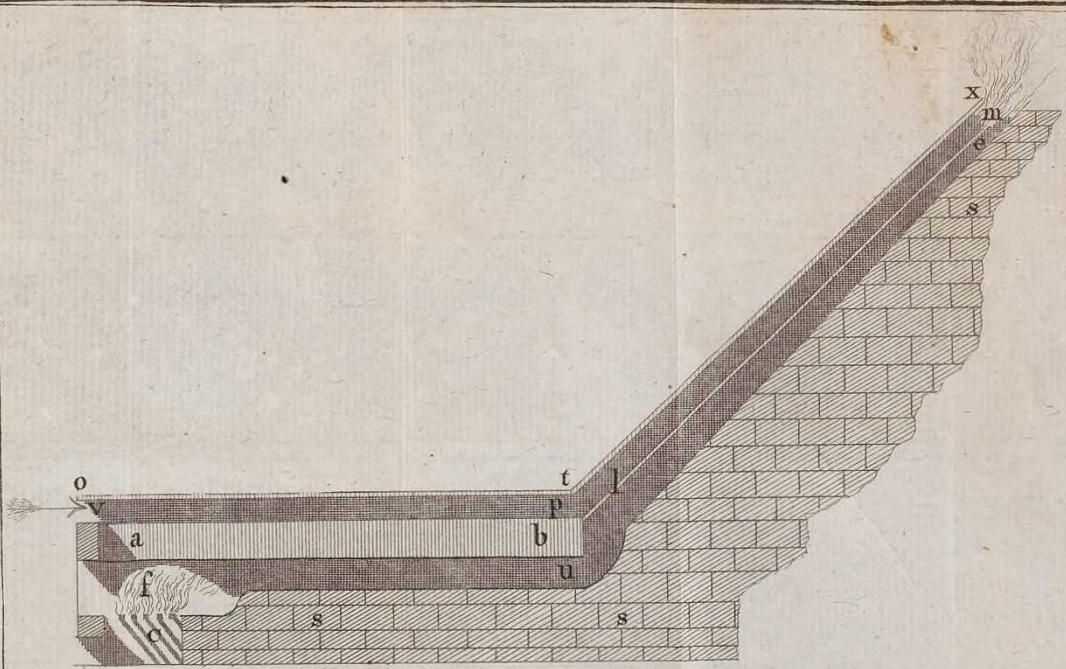
Par J. A. CHAPTAL.

LA nature forme habituellement du salpêtre , mais il ne s'en produit pas par-tout ; et les lieux qui en contiennent , ne le fournissent ni dans les mêmes proportions , ni de la même nature.

Il est donc des conditions nécessaires pour la formation du salpêtre ; la nature est ici asservie à l'influence de mille causes qu'il faut étudier.

Le salpêtre ne se forme en général que près des habitations , ou dans les endroits imprégnés des produits de la décomposition végétale ou animale.

Il n'est produit que dans les lieux où l'air est tranquille , stagnant et humide.



Coupe du fourneau d'évaporation par le milieu de sa longueur

BIB. CNAM
RESERVE

Van-Maëlle Sculp.

Il n'existe en grande quantité ni dans les lieux frappés par le soleil, ni dans les souterrains où règne une obscurité absolue.

Les caves peu profondes et faiblement éclairées, sont les plus salpêtrées.

Les rues étroites dont les maisons sont très-élevées, et où le soleil ne pénètre jamais, offrent beaucoup de ce sel.

On ne le trouve que dans les terres ou pierres calcaires et marneuses.

Les terres calcaires les plus poreuses paroissent les plus propres à le fixer; et parmi celles-ci, celles qui sont légèrement ocreuses sont encore les plus favorables à la nitrification.

Des terres compactes mêlées avec du sable ou autres corps qui les rendent poreuses, acquièrent une plus grande facilité à se salpêtrer.

Les craies mêlées d'un peu d'alumine, sont plus propres à la nitrification que lorsqu'elles sont pures. (*Observation de La Rochefoucault*).

Les craies qui effleurissent à l'air, se salpêtrant plus aisément que celles qui n'y subissent aucune décomposition.

Une température trop chaude et une trop

froide, nuisent également à la formation du salpêtre.

Le salpêtre se forme de préférence dans les lieux exposés au nord.

Il se développe en plus grande quantité dans les portions de mur qui sont près de la terre.

On le trouve sur-tout dans les terres et mortiers exposés aux émanations des substances végétales ou animales en putréfaction.

Presque tout le salpêtre formé dans les plâtras, les craies, les marnes, le tuffeau, le mortier, est à base de chaux.

Presque tout le salpêtre formé dans les bergeries, remises, écuries, est à base de potasse.

La génération du salpêtre se fait plus promptement dans les pays chauds que dans les pays froids, dans les terres légères que dans les terres compactes, dans les terres sèches que dans les terres humides.

Telles sont les leçons de l'observation. Il nous reste à les rapprocher des principes de la science, pour en démontrer l'accord et en déduire un plan d'opérations propre à nous diriger dans la fabrication artificielle du salpêtre.

PRINCIPES CHIMIQUES SUR
LA FORMATION DU SALPÊTRE.

Le nitrate de potasse (salpêtre) résulte de la combinaison de l'acide nitrique avec la potasse.

L'acide nitrique est composé lui-même d'azote et d'oxygène.

Tout l'art de la création du salpêtre se réduit donc à développer et à combiner ces trois principes constituans ; mais comme l'acide est le plus rare et le plus difficile à produire, c'est sur-tout de sa formation qu'on doit s'occuper.

L'azote et l'oxygène sont deux principes très-répandus dans la nature ; mais nous les trouvons presque constamment à l'état gazeux, et sous cette forme, nous ne connoissons que l'étincelle électrique qui ait pu jusqu'ici en opérer une combinaison subite. Cette belle expérience de *Cavendish* nous a démontré que l'acide nitrique étoit composé de sept parties d'oxygène et de trois d'azote.

Ces deux substances, mêlées dans ces mêmes proportions, ne se combinent point ; et, si on les met seules en digestion sur de la craie ou de l'alkali, il n'en résulte pas

un atôme de salpêtre. (*Observation de Thouvenel*).

Ce n'est donc pas à l'état gazeux qu'il faut porter ces principes pour en opérer la combinaison.

Il paroît néanmoins que de ces deux principes réduits à l'état gazeux, l'azote est le seul qui se refuse à se combiner; car le gaz oxigène contracte aisément une union intime avec nombre de corps qu'il suffit de lui présenter.

Pour opérer la combinaison intime de l'azote et de l'oxigène, il faut donc présenter au gaz oxigène l'azote sortant de ses combinaisons, dégagé de ses premières entraves, et prêt à passer à l'état de gaz par sa dissolution dans le calorique.

La décomposition des substances végétales et animales nous présente tous ces avantages. L'azote est un de leurs principes constituans, et leur désorganisation opérée par la putréfaction, met à nud ce principe, et le livre au gaz oxigène, qui s'en empare et forme avec lui de l'acide.

Mais pour que cette combinaison s'effectue, il est nécessaire que la même portion de gaz oxigène séjourne sur la masse en putréfaction ;

faction ; il faut qu'il y ait une sorte de digestion , et , pour cet effet , il faut un repos presque absolu , un degré d'humidité convenable dans l'air , et une chaleur modérée. Une chaleur trop forte réduit trop promptement l'azote à l'état de gaz : une température trop froide arrête les progrès de la décomposition , et conséquemment le développement de l'azote : une atmosphère sèche ne sauroit servir d'excipient et de véhicule à l'acide qui se forme pour le transporter et le fixer sur les bases terreuses ou alcalines.

Lorsque les divers principes du végétal ont été désunis par une décomposition lente , opérée dans un endroit humide et presque à l'abri de la lumière et de l'air , (par exemple , sous le plancher des habitations ou des greniers à foin ,) il suffit d'exposer le terreau noirâtre , qui en est le résultat , au contact de l'air , pour y développer très-promptement du salpêtre. Alors l'oxigène se combine rapidement avec l'azote qui se trouve parmi ces principes désunis ; et l'acide qui en provient se porte sur la potasse qui y existe encore , et forme du nitrate de potasse.

C'est pour la même raison que le terreau qui existe sous les pavés des écuries et des

bergeries , qui n'est qu'un amas de principes végétaux ou animaux désunis , de même que celui qu'on retire des souterrains profonds , ou bien fermés à la lumière , tels que les caveaux , ne demandent qu'à être exposés à l'air pendant quelques jours , pour produire abondamment du salpêtre.

Il est bon d'observer que ces terreaux ne fournissent pas un atôme de nitrate , lorsqu'on les retire de l'endroit humide et obscur où ils ont été formés ; et que ce n'est que par la combinaison ou combustion de l'azote du terreau par l'oxigène de l'atmosphère , que se produit ce sel.

Il en est de la décomposition de ce terreau , par le concours de l'air et de la lumière , comme de celle que subit la tourbe sulfureuse de la part des mêmes agens : il ne se forme aucun sel dans l'une ni dans l'autre tourbe , tant qu'elles restent à l'abri de l'air et de la lumière ; mais , du moment qu'elles sont exposées à l'action de ces deux agens , il s'opère une véritable combustion : le gaz oxigène en contact avec la tourbe sulfureuse , s'unit au soufre , et il en résulte un acide qui se porte sur les autres principes de la tourbe , et produit des sulfates de fer , de soude , de chaux ou de

magnésie , selon la nature des élémens de la tourbe.

Le terreau formé dans l'obscurité est une véritable *tourbe nitreuse*, ou plutôt une *tourbe azotique*, où il ne manque que de l'oxigène pour y développer des nitrates terreux ou alkalis.

Cette idée-mère de la production du salpêtre par la décomposition ou combustion en plein air des débris ou principes végétaux et animaux, réunis et confondus dans le terreau dont nous venons de parler, doit nous conduire dans la recherche des procédés les plus propres à hâter la formation du salpêtre.

Les observations de tous les tems, de tous les lieux, de tous les hommes, s'accordent à faire regarder les terres végétales comme les plus propres et les plus promptes à la nitrification.

Parmi les terres végétales, on donne la préférence à celles qui sont noires, c'est-à-dire, à celles qui sont encore chargées des principes du végétal, et qui n'ont été frappées ni par la lumière qui les auroit volatilisées, ni par une atmosphère agitée qui les auroit dispersées et disséminées.

Dans plusieurs départemens de la République , mais sur-tout dans ceux où l'abondance du bois permet de planchéier toutes les habitations et les greniers à foin , les débris des végétaux pénètrent sous les planches à travers les fentes ; ils y pourrissent et forment une couche de terreau très-noir , qu'on enlève avec soin , pour l'exposer à l'air et à la lumière sous des hangars : au bout de quelques jours , le salpêtre s'y développe , et on peut lessiver ces terres avec avantage.

Tout le monde sait que la terre noire qu'on trouve sous les pavés des écuries , remises , bergeries , habitations , exposée à un air tranquille , donne en assez peu de tems une quantité de salpêtre considérable ; il en est de même du terreau qu'on tire des caveaux. L'observation nous a appris , depuis long-tems , que le terreau noirâtre qu'on trouve sous le gazon des prairies , est précieux pour former la base des terres à salpêtre. Nous savons encore que , dans presque tous les pays où les nitrrières prospèrent , on fait fermenter et décomposer complètement dans des fosses des matières animales et végétales , et que c'est avec ce terreau , et des terres poreuses et calcaires qu'on forme les couches à salpêtre.

Personne n'ignore que l'eau qui désunit et tient en suspension ou en dissolution les principes du végétal , est très-propre à l'arrosage des terres salpêtrées.

Les fameuses grottes de la Roche-Guyon , où le salpêtre se forme naturellement , se trouvent recouvertes par des terres végétales fortement fumées ; et les infiltrations qui pénètrent dans ces grottes , doivent y charrier les débris de la décomposition végétale. (*Observation* de Descroizilles).

C'est sur le même principe qu'est établie la génération du salpêtre sous ces voûtes , qu'on recouvroit de couches de matières animales et végétales , et dont les produits de la décomposition transsudoient à travers le ciment et les pierres poreuses dont la voûte étoit fabriquée.

Parmi les divers degrés de putréfaction animale , il en est un où les principes ramenés , par une désorganisation presque complète , à l'état d'une sorte de terreau noirâtre , sont très-propres à la génération du salpêtre. Presque tous les observateurs se réunissent pour accorder une grande vertu nitrogène à cette terre noirâtre qui provient de la décomposition des matières stercorales.

Nous voyons même que les matières animales qui se décomposent, ne favorisent la génération du salpêtre que lorsqu'elles sont complètement désorganisées et réduites presque à l'état de poussière.

Il paroît donc que pour disposer les substances animales et végétales à l'œuvre de la nitrification, il faut opérer la désunion des principes, et en empêcher la volatilisation : il faut désorganiser le végétal, rompre l'affinité qui en unit les principes, et les présenter, dans cet état de désunion, à l'air atmosphérique.

Si on décompose ces matières au grand air et à la lumière, les principes se volatilisent à mesure : l'azote très-expansif s'échappe seul ; ou la petite quantité qui se combine avec l'oxigène est entraînée par le torrent de la circulation, et perdue pour la nitrière.

CHOIX DES PLANTES POUR LES NITRIÈRES.

Mais toutes les plantes ne sont pas également propres à la génération du salpêtre. Les plantes vireuses, et d'une odeur forte et puante, paroissent les plus favorables.

Les ciguës, le tabac, le bouillon-blanc, la jusquiame, le chou, le marrube, l'ortie, occupent la première place : leur extrait long-tems conservé se recouvre de cristaux de salpêtre, et l'observation a prouvé qu'elles sont très-propres à former la base des couches nitrogènes.

Les plantes sèches ou fibreuses ne paroissent pas avoir la même aptitude à la nitrification.

Les plantes crucifères qui sont presque animalisées et fournissent beaucoup d'azote, sont très-propres à ces usages.

Les plantes légumineuses et grasses sont encore préférables aux plantes maigres; mais, si on employoit les végétaux gras et succulens, sans mélange de terre calcaire, la décomposition en seroit trop aqueuse, et le travail seroit perdu pour la génération du salpêtre.

CHOIX DES MATIÈRES ANIMALES
POUR LES NITRIÈRES.

Il en est des matières animales comme des végétales; toutes ne sont pas également propres à la nitrification.

L'observation a fait donner la préférence

aux produits des animaux herbivores sur ceux des animaux carnivores. Les vers, les insectes, les reptiles, se réduisent presque tous en salpêtre : ce fait n'avoit point échappé à *Becher*.

Le sang paroît l'humeur la plus propre à la génération du salpêtre.

L'urine ne doit être employée que sur la fin de l'opération ; elle favorise la formation du muriate de soude.

Les excréments des poules et des pigeons ont toujours été regardés comme très-nitrogènes.

Les étables des bœufs se salpêtrent moins que ceux des moutons.

Les parties molles des animaux doivent être préférées aux parties dures, les muscles aux graisses, etc.

Les os, les cornes, les poils, les cartilages, peuvent être rejetés, comme n'étant pas susceptibles de décomposition, ou ne l'étant que d'une décomposition très-lente.

CHOIX DES MATIÈRES TERREUSES POUR LES NITRIÈRES.

Mais si on se bornoit à opérer la décomposition de quelques végétaux isolément, et

sans fournir à l'acide qui se forme d'autres bases que les débris terreux ou alcalins du végétal, la quantité de nitrate formé seroit peu de chose : il faut donc mêler avec le végétal les principes nécessaires pour s'emparer de tout l'acide qui se développe, et ces principes doivent être choisis parmi les matières terreuses ou alcalines.

Comme le nitrate de potasse est le seul propre à la fabrication de la poudre, nul doute qu'on ne doive préférer la potasse pour ces opérations ; mais il faut se garder de l'employer seule et à nud, dans une grande proportion ; car elle arrêteroit et suffoqueroit la décomposition végétale ou animale, et nuiroit à la génération du salpêtre. Aussi a-t-on observé que l'addition des alkalis n'est convenable que vers la fin. Il faut faire entrer beaucoup de végétaux dans les compositions nitrogènes ; car, outre qu'ils contiennent de la potasse en nature, les émanations des matières animales et végétales en décomposition, donnent lieu à la formation des matières alcalines, d'après les expériences de *Thouvenel*.

Parmi les substances terreuses qu'on peut mêler avec les matières animales ou végé-

tales, il n'en est pas d'aussi propres que les terres crayeuses; et, parmi ces dernières, on doit préférer les plus légères, les plus poreuses, et celles dont la formation est due évidemment à la dépouille des animaux marins.

On a même observé que les terres calcaires étoient plus susceptibles de se salpêtrer lorsqu'elles contenoient une certaine quantité d'ocre; et, à mesure que ces pierres se pénétrant de salpêtre, la couleur en devient jaunâtre par l'oxidation progressive du fer qu'elles recèlent.

Les pierres calcaires paroissent d'autant plus propres à se salpêtrer, qu'elles sont plus poreuses, plus ouvertes aux émanations, et conséquemment plus avides à pomper les principes nitrogènes.

On peut disposer les terres calcaires à se salpêtrer, en les divisant par la trituration, la calcination, etc. C'est ainsi que la chaux éteinte se salpêtre plus facilement que la pierre qui la fournit, et que les pierres brisées par le marteau, acquièrent plus de facilité pour se salpêtrer.

On peut encore y parvenir en les rendant plus poreuses par leur mélange avec des

corps étrangers : de-là vient que les mortiers se salpêtrent plus aisément que les pierres calcaires de même nature. Le tuffeau de la Touraine qui contient un cinquième de sable et quatre cinquièmes de chaux, se salpêtre avec la plus grande facilité. Les craies de la ci-devant Champagne ne se salpêtrent aisément que parce qu'elles sont très-poreuses et très-divisées.

La marne où le principe calcaire domine, est aussi très-susceptible de se salpêtrer. La propriété qu'elle a d'effleurir à l'air, et son état de division extrême ajoutent à cette propriété.

La Rochefoucault a observé que les craies qui contenoient un peu d'argile se salpêtroient mieux que celles qui étoient plus pures : et *Dolomieu* a vu qu'à Malthe on préfère un mélange de terre calcaire et d'un peu d'argile à la craie pure.

On peut encore mêler avec avantage les terres lessivées avec les matières putréfiantes, et on doit fixer son choix sur celles qui produisent le plus et se salpêtrent en moins de tems. On peut les aérer, en les mêlant avec de la paille, du sable, ou autres matières qui les rendent poreuses et facilitent l'accès

de l'air. On doit les arroser avec du sang ; des écumes de salpêtre , de l'eau de fumier , etc.

Dans plusieurs départemens , il suffit d'une simple exposition à l'air , pour y déterminer la régénération du salpêtre au bout de quelques mois.

La charrée ou les cendres lessivées , sont encore très-propres à se salpêtrer ; les terres qui en sont la base , y sont très-divisées et avides de combinaison.

La pierre calcaire lisse et compacte , de couleur grise , dont la cassure présente des angles vifs et bien décidés , sans empreinte de coquillages , se salpêtre rarement : on observe même ordinairement que ses efflorescences sont du sulfate de soude ou de magnésie , qui en impose aux personnes peu exercées dans la dégustation des terres.

Lorsque les matières animales ou végétales se décomposent au milieu des terres siliceuses ou alumineuses , il n'y a point génération du salpêtre : l'acide qui se forme n'ayant aucune action sur ces terres , s'exhale , ou est délayé par les eaux. C'est pour cette raison que nous ne trouvons que peu de salpêtre dans les pays dont le sol est une roche primitive de granit

ou deschiste. Nous observerons même encore, que , dans ces pays de roches , les mortiers se salpêtrant rarement , parce qu'ils sont très-compactes. On n'y exploite que le sol de quelques caves , remises et écuries. Le salpêtre y est presque tout à base d'alkali , parce que l'acide qui se forme ne peut s'y combiner qu'avec cette base.

MOYENS DE GOUVERNER
UNE NITRIÈRE.

Mais les conditions nécessaires au succès d'une nitrière artificielle ne se bornent point au choix des matières animales , végétales et terreuses ; sans doute elles sont la base de l'opération , puisque sans elles on ne peut et on ne doit pas espérer de salpêtre ; mais nous n'avons encore rien dit des circonstances favorables à la décomposition des matières et à la fixation de l'acide qui se produit : et c'est là la partie la plus difficile du problème à résoudre ; car , par-tout , nous voyons se putréfier des végétaux et des animaux ; mais par-tout nous ne voyons pas se former du salpêtre : il faut donc connoître les circonstances qui peuvent favoriser cette œuvre ; il faut

savoir les maîtriser avec art , les assortir ou approprier la qualité des matières à la disposition des lieux , à la nature du climat ; il faut diriger avec intelligence l'action de l'air , de la lumière et de la chaleur , profiter des momens marqués pour les arrosages , savoir tourner et manier à propos les couches , entretenir une exacte proportion entre les bases terreuses et les principes putréfiants , etc. Nous allons rapporter ce que l'observation et les principes chimiques nous apprennent à ce sujet.

Il faut que les proportions entre les bases terreuses et les principes putréfiants soient telles , que tout l'acide qui se forme puisse être combiné.

Il faut éviter avec soin une trop grande proportion de terre : car , outre qu'elle doit diminuer , par la place inutile qu'elle occupe , le produit du salpêtre , elle ralentit encore la décomposition.

Mais il n'est pas facile de déterminer et d'arrêter de justes proportions entre ces principes : cela dépend , 1°. de la pureté et du degré de division de la terre ; 2°. de la nature même des matières putréfiantes qui développent une quantité plus ou moins considérable

d'azote, et favorisent plus ou moins la formation de l'acide. L'observation doit servir de guide à chacun; et, en prenant un terme moyen sur toutes les expériences connues, on peut conclure que la craie ou la chaux très-divisées peuvent entrer dans la proportion d'un cinquième à un dixième sur le volume des plantes employées.

Si, pour aérer les couches, on est obligé de mêler du sable, de la paille, ou autres matières, il est inutile de prévenir que ces substances, subsidiaires à la nitrification, sont étrangères aux proportions que nous venons de faire connoître.

Comme les terres forment l'excipient de l'acide qui est créé par la décomposition des matières putréfiantes, elles doivent être rapprochées, le plus possible, de ces dernières: elles doivent être mêlées à tel point, qu'un atôme d'acide qui se développe ne puisse ni s'exhaler, ni se porter sur d'autres bases. Il est donc essentiel de pétrir et de gâcher avec soin les matières putréfiantes avec les principes terreux: c'est cette pâte, formée à l'aide d'un peu d'eau de fumier, et brassée avec force pour bien amalgamer et pénétrer ces substances: l'une

par l'autre, qui doit faire la matière des couches.

Mais il n'y aura pas de fermentation sans chaleur, comme il n'y aura pas d'oxidation d'azote avec une chaleur trop forte. Il faut donc éviter les deux extrêmes : l'expérience nous a encore appris que le degré le plus convenable étoit entre le 20 et le 30° du thermomètre de *Réaumur*.

Il ne faut point que cette chaleur soit l'effet de l'art, car celle-ci dessèche : il faut qu'elle soit le résultat de la fermentation ; à cet effet ; outre le degré produit par la couche elle-même, on la favorise encore, en disposant des couches à fumier dans les nitrières, en interposant même ces couches avec celles de terre, en formant dans les coins des tas de fiente de poules ou de pigeons, en bouchant les ouvertures et ne donnant pas d'accès à l'air, en faisant habiter des bêtes-à-laine dans la nitrière, etc.

L'expérience a appris qu'il falloit une chaleur humide, et cette disposition de l'atmosphère peut y être entretenue par une bonne conduite dans les arrosages, et sur-tout par l'entretien bien entendu
de

de la fermentation des couches de fumier.

Cette humidité dans l'air a le double avantage de servir d'expédient aux matières volatiles de la putréfaction et à l'acide qui se forme, et de les déposer dans le cœur même des bases qui doivent les recevoir.

Ce n'est d'ailleurs qu'à l'aide de cette humidité que la putréfaction s'entretient : une chaleur sèche volatilise sans putréfier.

On sait déjà avec quelles précautions on doit arroser les couches à salpêtre. Il faut sans doute y entretenir une humidité constante et nécessaire ; mais il faut bien prendre garde de ne pas les inonder.

Il est encore à craindre que, par des arrosages faits mal-à-propos, on n'arrête la putréfaction, au lieu de la favoriser.

Il paroît donc plus convenable d'entretenir une humidité constante dans l'atmosphère, à l'aide des fumiers, des fermetures exactes, de la transpiration des animaux.

Il faut avoir l'attention de ne porter jamais dans l'atmosphère un degré d'humidité qui soit tel que l'eau ruisselle sur les parois ; il faut en un mot que l'atmosphère soit saturée sans excès.

Néanmoins si on s'apperçoit que les couches à salpêtre se dessèchent , il convient de les arroser ; et les matières les plus convenables pour ces opérations , sont le sang pur ou délayé dans l'eau , l'eau de fumier , celle des égoûts des rues , etc.

On conservera les matières d'arrosage dans des tonneaux placés à côté des couches , et on ne s'en servira que lorsqu'elles seront à la température de l'atmosphère. On pourra délayer dans l'eau des arrosages , des matières animales , du fumier et autres corps susceptibles de putréfaction.

Les matières alkales qu'on propose pour les arrosages , ne doivent être employées que vers la fin de l'opération ou de la décomposition de la couche ; il en est de même de l'urine et de toutes les matières salines.

On voit déjà que , pour obtenir une chaleur et une humidité constantes , il faut bannir les courans d'air : ils auroient le double inconvénient de ralentir le travail de la putréfaction , et de disperser les principes qui se dégagent.

A mesure qu'une portion de l'air atmosphérique se combinera avec l'azote pour former l'acide , l'air extérieur saura bien se

précipiter dans l'atelier pour y remplacer celui qui sera absorbé.

De ce que l'air est nécessaire pour la décomposition des matières putréfiantes et la formation de l'acide , on peut conclure la nécessité de faire présenter à la masse le plus de surface possible. On y parvient , 1^o. en divisant les matières , en les mêlant avec du tuf , du sable , de la paille , etc. ; 3^o. en pratiquant des trous dans l'épaisseur des couches qui les percent de part en part ; 4^o. en remuant de tems en tems les matières en putréfaction , et les labourant à une certaine profondeur avec un râteau armé de dents de fer.

Le remuage des terres doit être fait avec la plus grande précaution , car il arrête la putréfaction ; et nous observerons une fois pour toutes , que , dans toutes les opérations qu'on fait sur les couches à salpêtre , il faut caresser plutôt que violenter ; il ne faut aucune de ces opérations brusques qui désorganisent tout , confondent tout ; il faut accoucher la nature , et non la forcer ; lui faciliter toutes les opérations , et jamais la contrarier : l'œuvre de la génération du salpêtre lui appartient ; tout l'art consiste à lui en fournir et préparer les moyens.

On peut encore conclure des mêmes principes, qu'une grande lumière est plus nuisible qu'utile à la nitrification ; elle favorise la volatilisation de l'azote et de tous les principes qui en sont susceptibles ; conséquemment elle raréfie l'air, dessèche les couches, et nuit aux opérations.

C'est sans doute parce que l'air est plus humide dans les lieux exposés au nord, que la lumière y est moins vive et la chaleur moins variable, que tout le monde s'accorde à tourner vers le nord les ouvertures des nitrières.

Nous observerons cependant qu'une obscurité presque parfaite peut être très-utile dans le commencement et pendant tout le tems que s'opère la décomposition des matières putréfiantes ; mais vers la fin de l'opération, c'est-à-dire, dans le moment où tous leurs principes désunis sont mêlés et confondus avec la base terreuse, il convient alors de frapper les résultats par une lumière assez vive ; on peut alors renouveler l'air avec précaution, et ne plus lui donner le même degré d'humidité : il s'agit, en ce moment, de vivifier en quelque façon les élémens dispersés dans le terreau ; il ne faut plus que de l'air et de la lumière.

On ne doit lessiver les couches que lorsque la décomposition est complète. Si on précipite cette opération, les eaux de lessive seront colorées, épaisses, gluantes, très-difficiles à traiter. Le terme du lessivage des couches ne peut pas être déterminé; il dépend de la température de l'air, de la nature des matières, de la conduite de la nitrière, de l'épaisseur des couches, etc.

PROCÉDÉS CONNUS POUR FORMER
DES NITRIÈRES.

Après avoir fait connoître ce que l'observation et les principes chimiques nous apprennent sur la nitrification, nous croyons devoir exposer en peu de mots, les moyens usités de nos jours pour se procurer du salpêtre par l'établissement de nitrières artificielles.

Nous voyons d'abord que, par-tout, c'est la putréfaction des substances végétales et animales, mises en contact avec des matières crayeuses, qui fait la base de ces opérations.

En Prusse, on mêle cinq mesures de terre noire végétale, de terre de caves ou autres

souterreins , avec une mesure de cendres non lessivées et de la paille d'orge : on gâche ces matières avec de l'eau de fumier ou d'égoût , et on élève des murs de vingt pieds de long sur six à sept de haut , et trois à la base , qui se réduisent à deux au sommet. Des planches servent d'étui ou de moule pour poser les fondemens ; on met des bâtons dans la couche , de distance en distance , et on les retire quand elle a pris assez de retrait ou de consistance pour en permettre la sortie. Les murs sont placés dans les lieux les plus humides , à l'abri du soleil , couverts d'un toit de paille qui débordé , pour mieux garantir la pluie. On les arrose de tems en tems , et on peut les lessiver au bout d'une année.

Dans l'île de Malthe , on prend la terre calcaire la plus poreuse , qu'on mêle avec de la paille lessivée. On en forme des piles triangulaires oblongues , que l'on construit par des couches successives de terre et de fumier , d'un demi-pied d'épaisseur , et qu'on termine par un petit lit de fumier , qu'on y répand à la main ; on arrose avec un mélange d'eau-mère de salpêtre , d'urine , d'eau de

fumier, etc. On laisse dessécher les surfaces de ces terres empilées, on brise les piles, et on retourne et mélange les terres: on les arrose de nouveau.

Lorsque le fumier est détruit, on y supplée par une boue composée d'eau et de fumier.

On ne lessive que tous les trois ans. La première année, on saupoudre tous les mois avec de la chaux éteinte réduite en poudre.

En Suède, on forme des couches à salpêtre avec du chaume, de la chaux, des cendres et de la terre des prés; la base est construite en briques posées de champ. Sur cette base est un lit de mortier fait avec la terre de prés, la cendre, la chaux, et suffisante quantité d'eau-mère de salpêtre ou d'urine; on le recouvre avec un lit de chaume, et on élève alternativement des lits de chaume et de mortier jusqu'au sommet.

On garantit les couches de la pluie, avec des perches et un toit de bruyère.

On les arrose avec de l'urine, des eaux croupissantes, etc.

Ces couches rapportent au bout d'un an, et en durent dix.

On en détache le salpêtre avec des balais tous les huit jours, et on les arrose, dès

qu'elles sont balayées, avec des eaux-mères étendues d'eau pure.

Le résidu, au bout de dix ans, est un excellent engrais pour la culture du chanvre et du lin.

Dans le canton d'Appenzell, en Suisse, on a profité de la position des étables sur la pente rapide des montagnes, pour y former des nitières très-productives.

Ces étables quarrées sont appuyées d'un côté, contre la montagne elle-même, et élevées plus ou moins par l'extrémité opposée, au-dessus du sol, selon l'inclinaison du terrain : ce côté porté sur des dés de pierres, ou des pieux de bois, à deux ou trois pieds de hauteur, laisse un intervalle ouvert à l'air entre le plancher de l'étable et la terre : c'est dans cet espace qu'on creuse une fosse qui l'occupe en entier, et dont la profondeur est d'environ trois pieds. On remplace la terre qu'on en tire par une terre très-poreuse, et conséquemment susceptible de s'imbiber de l'urine des bestiaux.

On lessive cette terre tous les deux ou trois ans, on dessèche le résidu terreux à l'air libre, et on la remet dans la fosse.

On a observé que la terre vierge donne plus lentement la première récolte, et que les terres qui ont déjà fourni du salpêtre, pouvoient être lessivées au bout de chaque année.

On retire environ un millier de salpêtre d'une étable médiocrement peuplée.

On a l'attention de diriger vers le nord l'ouverture de la nitrière.

IDÉES GÉNÉRALES SUR L'ÉTABLISSEMENT
DES NITRIÈRES EN FRANCE.

On a essayé, en divers tems, de former des nitrières sur divers points du territoire français. Le gouvernement a publié des procédés, dont l'exécution livrée presque partout aux préjugés ou à l'ignorance, n'a produit d'autre effet que d'opérer la ruine et le découragement de tous ceux qui s'y sont livrés. Les causes du peu de succès de ces tentatives, nous paroissent tenir à la forme vicieuse de l'administration des salpêtres de ce tems-là. La régie des poudres, qui spéculoit, au nom du Gouvernement, sur le prix du salpêtre, avoit un intérêt diamétralement opposé à celui des entrepreneurs. Par le plus bizarre de tous les contrats, ceux-ci étoient tenus de

verser le produit de leur industrie entre les mains des régisseurs, au prix modique fixé par le ministère ; de manière que le Gouvernement lui-même, qui faisoit une branche de revenu public de l'objet des poudres et salpêtres, ne pouvoit l'accroître qu'en ruinant l'industrie et décourageant les entrepreneurs. Ce gain impolitique, de quatre à six cens mille livres par an, a tari une source précieuse de l'industrie nationale.

La France libre, qui regarde le salpêtre comme un des élémens les plus précieux de sa liberté, doit porter dans l'organisation de cette partie, les grandes vues qui l'ont conduite dans tous les autres objets du service public ; elle doit chercher les moyens de ranimer cette portion de l'industrie nationale, de laisser aux arts le salpêtre qui leur est nécessaire, et s'assurer néanmoins ses approvisionnemens en poudre ; et nous pensons qu'elle peut aisément y parvenir. Placée entre les climats du nord où le salpêtre est tout produit par l'art, et les régions brûlantes du midi, où la nature fournit elle-même ce sel en abondance, la France n'a presque besoin que d'accoucher la nature.

Ses nitrières, à elle, sont dans la douceur

de son climat et dans les habitations de ses nombreux habitans; il n'est question que d'y aider la nature, en mettant à profit les leçons d'une très-longue observation.

C'est donc moins sur la ressource des nitrrières artificielles que doit reposer une récolte annuelle de six à huit millions de salpêtre, que sur le produit naturel du sol de la République convenablement travaillé.

Ainsi, outre le produit des nitrrières artificielles, il faut faire un appel à toutes nos ressources territoriales; et ces ressources existent dans le sol de nos écuries, bergeries, remises, etc., il n'est question que de les préparer et de les disposer avantageusement.

La terre des caves se salpêtre assez généralement, et presque par-tout elle forme une très-grande ressource pour les ateliers d'exploitation. Mais la nitrification y est lente, le salpêtre ne se forme qu'à quelques pouces de profondeur, et il est possible d'accélérer cette génération: il ne s'agit que de soulever la terre, afin de la bien aérer et de la mêler avec de la paille d'orge. Nous nous garderons bien de proposer d'introduire des plantes fraîches ou des substances animales capables de putréfaction dans les caves; car, outre

que leur décomposition en vicieroit l'air, elle tendroit encore à altérer la qualité des vins qu'on y conserve.

Les remises, les écuries, les bergeries, les granges, peuvent encore fournir une très-grande ressource. Il s'agit d'inviter les propriétaires qui les ont pavées pour se soustraire à la servitude des fouilles des salpêtriers, à les dépaver, ou à en recouvrir le sol d'un pied de terre végétale ou calcaire. Comme le salpêtre se forme encore sur les murs de toutes ces habitations, il convient de les enduire de mortier, pour leur présenter une base capable d'y fixer l'acide nitrique qui se développe.

Dans le très-grand nombre de nos districts montagneux, les caves, les écuries, les bergeries, les granges y sont établies sur le roc, et la récolte du salpêtre y est presque nulle. Mais de quelle ressource les nombreux bestiaux qui les habitent ne pourront-ils pas devenir, lorsque l'agriculteur, jaloux d'allier son intérêt à l'intérêt public, recouvrira ce roc d'un pied de terre végétale, et pourra la lessiver toutes les années! Chaque pied cube de terre lui fournissant quelques onces de salpêtre, il accroit à la fois

ses revenus et remplit les magasins de la République.

L'agriculture n'a rien à perdre dans l'établissement de ces nitrières. On enlève avec soin tout le fumier des animaux pour le donner aux engrais, et ces habitations deviennent même plus saines, parce que l'urine qui s'infiltré dans la couche ne forme plus de cloaque.

Les terres les plus propres à former ces couches à salpêtre, sont la terre noire des prés, les craies et les débris pulvérulens des habitations.

Mais, outre la ressource très-naturelle des caves, des écuries, des bergeries, l'homme de la campagne a encore à sa disposition des moyens très-puissans pour la production du salpêtre. Le poussier du foin, les débris des légumes, la terre noire qu'on trouve sous le gazon ou au pied des arbres touffus, mêlés et pourris ensemble dans un coin obscur et humide de la ferme, et à l'abri de la pluie et des inondations, formeront une nitrière très-productive.

En supposant dans une ferme, une écurie, une bergerie et une grange, dont les dimensions de chacune soient de trente pieds en

quarré, et dont le sol soit recouvert d'une couche de terre d'un pied de profondeur propre à se salpêtrer, le produit annuel en salpêtre seroit de mille trois cens cinquante livres, dans la supposition peu favorable que le pied cube ne fournit que huit onces.

Et en n'admettant qu'une seule de ces fermes dans chacune des quarante-quatre mille municipalités, il en résulteroit un produit annuel de cinquante-neuf millions quatre cens mille livres de salpêtre.

Il n'est pas inutile d'observer que, pour obtenir la même quantité de salpêtre par des nitrières artificielles, il en faudroit trois mille neuf cens soixante, et qu'il faut supposer, contre toute vraisemblance, qu'on lessivât dans chaque trente mille pieds cubes de terre par an, ce qui demande cent huit cuveaux et des hangars de trois cens cinquante pieds de long sur vingt-quatre de large, et cinq pieds de hauteur pour les couches.

Toutes ces considérations doivent nous porter à presser le remplacement des terres, et à en faire un devoir à ceux qui les ont lessivées; mais le remplacement mérite encore quelques observations de notre part. 1°. Les terres ne doivent être reportées dans les lieux

d'où on les a extraites , que lorsqu'elles sont parfaitement égouttées : sans cette précaution, non-seulement elles embarrassent le propriétaire , mais au moment qu'elles se dessèchent, il se forme une croûte à la surface , qui , ne permettant aucun accès à l'air , s'oppose à la nitrification. 2°. On a observé que les terres lessivées auroient plus de tendance à se salpêtrer que les neuves ; mais elles ne conservent pas éternellement cette propriété : l'expérience nous a appris, qu'en général une terre lessivée devoit être rejetée au bout de dix ans. Cela tient à ce que la terre propre à s'unir à l'acide ne forme qu'une partie de la terre qu'on lessive ; de manière qu'à chaque opération la proportion de cette terre diminue, et il ne reste , à la fin , que du sable , de l'alumine ou de la silice. C'est en partant de ces principes , qu'on pourra concevoir pourquoi des murs , toujours soumis à l'action des mêmes agens , finissent par ne plus se salpêtrer , et pourquoi une très-grande partie des nitrières qui ont été formées , ont cessé de produire au bout de quelques années.

Les terres d'une nitrière doivent être rafraîchies ou renouvelées d'autant plus souvent qu'elles sont moins calcaires.

Les craies et la chaux pure peuvent servir jusqu'à la consommation du dernier atôme.

On peut tirer encore de ceci une conséquence pratique ; c'est qu'il est avantageux de mêler des terres vierges avec les terres lessivées ; car , non-seulement on les dessèche par ce moyen , mais on leur maintient la propriété de présenter une base convenable à l'acide.

Dans certains départemens de la République , on est dans l'usage d'exposer au grand air les terres lessivées , dans la vue d'y développer une nouvelle quantité de salpêtre. Dans le midi , où , en général , on mêle les terres avec de la paille pour en faciliter le lessivage , on forme des couches avec les mêmes terres sortant des cuveaux ; le salpêtre effleurit à la surface , on l'enlève , et peu à peu on épuise toute la masse.

Dans quelques endroits , on arrose ces mêmes terres avec des écumes ou autres résidus des travaux des salpêtres , et on entretient des nitrières de cette manière. Dans le département de l'Aube , on se contente , depuis quelque tems , d'exposer les terres lessivées , par couches , au grand air : le salpêtre y effleurit en une telle abondance , que les terres

une

une fois lessivées, forment ensuite des nitrières très-productives.

Le procédé ci-dessus ne convient pas à toutes les terres ni à tous les climats. Ces expériences répétées avec soin à Montagne-de-bon-air, sur des terres bien épuisées, n'ont plus donné vestige de salpêtre. Nous croyons bien que les terres poreuses et légères, telles que celles de la ci-devant Champagne, se salpêtrant très-aisément : mais nous ne saurions trop recommander de se tenir en garde contre les conséquences d'une génération aussi subite. En effet, comment concevoir que le salpêtre se forme en quelques jours ? Comment concevoir qu'il se forme bien plus promptement et plus abondamment au grand air que sous des hangars ? Ne peut-on pas croire que les terres, très-avides d'eau et qui en conservent une bonne partie après leur lessivage, retiennent conséquemment une grande quantité de salpêtre, qui devient sensible par l'évaporation de ce même liquide ? Alors on concevra sans peine comment la génération du salpêtre paroît favorisée par l'exposition de la couche au grand air ; et pourquoi les marnes crayeuses, dont le lessivage est très-difficile, ont paru plus dispo-

sées à produire ce phénomène que les autres terres.

Il est plusieurs arts dans la société dont les opérations se lient naturellement avec la fabrication du salpêtre: par exemple, la chaux des tanneurs mêlée avec la boue des rues; la matière solide des fosses d'aisance, ou la terre noire des prés, et une quantité suffisante de végétaux pour opérer une prompte putréfaction, forment une nitrière excellente.

On peut encore en établir dans les pape-teries, où les chiffons de laine, les vieux feutres, les végétaux nombreux qui se trouvent ordinairement proche de ces moulins, fournissent la base des couches qu'on peut arroser avec les vieilles eaux de colle, l'eau des pourrissoirs, etc.

Dans toutes les fabriques de draps, les débris de laine, les eaux provenant de leur lavage, présentent de grandes ressources.

Dans les ateliers de teintures, les corps ligneux des couleurs végétales, les lessives alkales, les liqueurs animales qui sont usitées dans quelques-unes, sont bien propres et bien capables d'alimenter une nitrière.

On pourroit encore employer utilement le sang des animaux qu'on égorge dans les bou-

cheries , la liqueur des premiers intestins , et autres matières qu'on y néglige.

L'eau dans laquelle on fait bouillir le cocon pour le dépouiller de sa soie , et le résidu de la larve de cet insecte , offrent de grandes ressources.

Les marchés au poisson , les ports de mer , fournissent encore bien des matières propres à la nitrification.

Tous ces moyens de nitrification , que la nature paroît avoir placés dans les mains de tous les individus , comme pour les appeler tous à la fabrication du salpêtre , devenu le maintien de leur liberté , ne doivent pas détourner le Gouvernement de l'idée avantageuse de former des nitrières artificielles.

Le Gouvernement doit trouver , dans le sol de la République , son approvisionnement assuré en salpêtre , et cet approvisionnement doit être indépendant de la fouille domestique dont le citoyen doit être affranchi ; il doit donc fonder ses ressources sur l'achat libre du salpêtre qui sera récolté par les citoyens , et sur le produit des nitrières artificielles.

En établissant , par district , une nitrière dont les couches présentent environ 30,000

pieds cubes , le produit moyen peut s'élever annuellement à 6 ou 7000 livres de salpêtre dans chaque , ce qui forme un total de 3 à 4 millions par an, et remplit presque les besoins de la République.

Mais nous ne croyons pas qu'il convienne de répartir les nitrières par district ; il vaut mieux les serrer et les multiplier sur les points de la France les plus favorables à ces opérations par le climat , le sol et l'abondance des matières nitrogènes. Par exemple , dans les départemens dont le sol est une roche de granit ou de schiste ; dans les départemens montagneux , où les légumes suffisent à peine à la nourriture des habitans , et où le fumier manque à la culture des terres ; dans les départemens dont l'air froid et presque constamment agité se prête peu à la nitrification , il faut tourner l'industrie patriotique des citoyens vers les ressources domestiques ; il faut leur apprendre à nitrifier le sol de leurs écuries , bergeries , granges , remises , caves , etc. ; il faut leur enseigner l'art de lessiver eux-mêmes leurs terres et d'en extraire le sel qu'elles contiennent ; il faut , en un mot , populariser les travaux du salpêtre , et en faire des opérations de ménage ; car l'ex-

périence nous a appris que , dans ces départemens , pour épuiser les terres du peu de salpêtre qu'elles contiennent , par des établissemens publics , il en coûtoit des sommes énormes.

Les nitrières doivent être établies dans tous les départemens du midi , et dans ceux de la ci-devant Touraine , Poitou , Champagne , etc. C'est aux préposés des salpêtres et poudres à y déterminer les emplacements.

Il nous paroît qu'on peut encore concilier un établissement de salpêtre dans chaque commune de la République dont la population excède 15,000 ames , avec les besoins de l'agriculture , des arts et des usages domestiques. Les débris des légumes , les boues des rues , le sang des boucheries , la terre noire des fosses d'aisance , la facilité de disposer de quelques édifices nationaux peu propres à d'autres usages ; tout se réunit pour les succès d'une nitrière.

Et , quoique nous ayons déjà tout dit sur le choix des matières et la manière de conduire une nitrière artificielle , nous croyons devoir faire une nouvelle application de ces principes aux établissemens que nous proposons en ce moment.

On ne doit décider l'établissement d'une nitrière que dans les communes où les terres se salpêtrant le plus facilement ; et si l'on a à fixer son choix sur plusieurs bâtimens , on doit préférer celui qui s'est le plus salpêtré.

Comme les nitrières ne peuvent se former que dans les caves et au rez-de-chaussée , on peut concilier ces établissemens avec d'autres parties du service public : il n'est même pas inutile d'observer que les endroits humides étant favorables à la nitrification , les lieux propres au salpêtre ne peuvent guère servir à d'autres usages.

On doit encore tâcher de ne former ces ateliers que dans des bâtimens spacieux , dont les avenues soient faciles , et où l'on puisse se procurer assez d'eau pour fournir aux arrosages.

Il seroit encore très-avantageux de pouvoir placer dans le même lieu l'atelier d'extraction du salpêtre ; car le lessivage des terres et l'évaporation des eaux se faisant sur les lieux , il n'y a plus de transport ; le même chef , les mêmes ouvriers conduisent toutes les opérations ; l'atmosphère chargée de salpêtre , le dépose sur les couches ; on profite des eaux-mères épuisées , des écumes , et

généralement de tous les produits. Ce sont les mêmes circonstances qu'il est avantageux de réunir, qui nous font désirer que le Gouvernement forme une nitrière à côté de chacune de ses raffineries, et que l'atelier de salpêtre de chaque commune soit transféré dans le local même de la nitrière.

En supposant qu'on ne trouve pas de bâtiment convenable pour y asseoir une nitrière publique, il est aisé d'en construire en peu de tems et à peu de frais. Un simple hangar de 20 à 30 pieds de large, sur 100 à 150 pieds de long, formé par des poteaux liés entre eux par des traverses ou entretoises, et couvert d'un toit de chaume à deux égouts, est très-propre à recevoir un semblable établissement. On peut néanmoins varier ses dimensions et les approprier aux localités : on fermera les côtés du hangar avec de la paille, des murs en terre, des nattes ou des planches fixées par un bout aux entretoises, et reposant par l'autre sur le sol même du hangar.

Il convient de creuser le sol à une profondeur de 3 ou 4 pieds, et de disposer dans le fond une couche de terre végétale ou calcaire d'un pied d'épaisseur : c'est là - dessus qu'on

doit établir les matières propres à se décomposer : on en élèvera la couche de 5 à 6 pieds , et lorsque les substances végétales seront presque désunies et désorganisées , on les remuera , on les retournera avec précaution ; on y mêlera avec succès de la terre noire des prés , de la terre noire des souterrains , de la matière noire des latrines ; on arrosera avec du sang ou de l'eau de fumier , et on en formera des murs dans toute la longueur du hangar , en laissant entre eux le moins d'intervalle possible. En élevant les murs , on y pratiquera des ouvertures , en les rapprochant le plus qu'il sera possible les uns des autres.

On doit se conduire , en un mot , d'après les principes généraux que nous avons développés : on peut regarder comme très-dangereux , d'asservir un entrepreneur de nitrière à l'exécution d'un procédé qui lui seroit prescrit : la différence des climats , des saisons , des expositions , la nature des végétaux et des terres , l'épaisseur des couches , l'étendue des hangars , doivent apporter des variétés prodigieuses dans les résultats , et nécessiter , à chaque moment , des modifications infinies.

La craie de Champagne se salpêtre d'elle-même en l'exposant au grand air; les terres plus compactes ne s'y imprègnent pas d'un atôme de sel. Les terres du midi ont besoin d'être mêlées et aérées par la paille.

On ne peut déterminer ni le terme de la putréfaction, ni une époque marquée pour les arrosages, ni le tems fixé pour le remuage des terres, etc. Il faut que l'entrepreneur intelligent se pénètre bien des principes généraux que nous avons établis, et qu'il lise sa conduite sur les caractères que lui présentera sa couche dans les divers tems.

Nous ne doutons pas que c'est pour avoir voulu assujettir d'une manière trop servile à des méthodes rigoureuses, que les premiers essais ordonnés pour l'établissement des nitrières ont été si infructueux.

ART DU SALPÉTRIER, OU PROCÉDÉS
POUR EXTRAIRE LE SALPÊTRE
DES PRINCIPES TERREUX QUI
LE CONTIENNENT.

Avant de travailler une terre pour en tirer du salpêtre, il faut s'être assuré que ce

sel y existe, et qu'il s'y trouve en assez grande quantité pour que l'exploitation soit profitable.

Les moyens qu'emploie le salpêtrier pour acquérir ces connoissances, lui sont fournis par la vue ou la dégustation des matériaux salpêtrés.

Les pierres pénétrées de salpêtre se gercent et effleurissent : les mousses et autres plantes ne sauroient prendre racine dans leurs joints.

Quelques atômes très-divisés de ces matières salpêtrées portés sur la langue, y déterminent un goût salé, qui varie selon que le salpêtre est à base de terre ou d'alkali, et selon la nature et la proportion des sels étrangers qui sont mêlés avec lui : ainsi la saveur en est *douce*, *piquante* ou *amère*.

Lorsqu'on a reconnu qu'une terre est suffisamment salpêtrée pour permettre l'exploitation, on creuse dans plusieurs endroits et à une profondeur de quelques pouces, pour s'assurer de toute la terre qui est salpêtrée ; on l'enlève avec soin, et on la transporte dans l'atelier, pour procéder à son lessivage. Il est avantageux de laisser cette terre exposée à l'air pendant quelque tems, avant de

procéder à son exploitation , parce qu'on a observé que le salpêtre y devient plus abondant.

Pour lessiver les terres , on a des tonneaux ou des bassins de pierres percés d'un trou vers le bas : ce trou est garni d'une chantepleur et d'une broche ; on environne le trou d'un bouchon de paille et de quelques pierres, qui empêchent la terre ou les plâtras de le boucher : l'eau coule claire à travers cette paille , parce qu'elle dépose , en se filtrant à travers , tous les principes qu'elle ne tient pas en dissolution.

Lorsque le tonneau est ainsi disposé , on le remplit de matériaux salpêtrés jusqu'à deux ou trois doigts du bord supérieur ; on ferme la chantepleur , et on jette de l'eau sur ces matériaux jusqu'à ce qu'elle surnage ; on la laisse reposer pendant quatre à six heures ; on ouvre la chantepleur , et on reçoit l'eau , qui s'écoule dans un baquet placé au-dessous du tonneau.

Cette première eau n'est pas assez chargée de salpêtre pour pouvoir être évaporée avec fruit , la terre même n'est pas épuisée de ce sel ; c'est pour cela qu'on est dans l'usage de passer l'eau sur trois terres différentes , tant

pour épuiser les terres que pour donner à la lessive le degré de force convenable pour que l'évaporation soit plus prompte et le produit plus considérable.

On juge de la force des eaux de lessive par le moyen de l'*aréomètre*.

Comme une grande partie du salpêtre est à base terreuse, et qu'il importe de le ramener à l'état de nitrate de potasse, tant pour faciliter la cristallisation que pour augmenter le produit, il est nécessaire d'employer de l'alkali dans les opérations du salpêtre: mais la quantité doit varier selon la nature du salpêtre, et l'expérience seule peut apprendre dans quelle proportion on doit l'employer lorsqu'on exploite telle ou telle terre, ou dans tel ou tel pays.

Quelques salpêtriers mêlent les terres avec les cendres; d'autres en forment une couche au fond des tonneaux dans lesquels on fait le lessivage: quelques-uns font bouillir les cendres avec l'eau de cuite; d'autres mêlent la lessive des cendres avec la lessive des terres, dans des proportions et à des degrés connus: il en est qui emploient le salin; il en est qui n'emploient que la potasse: enfin, il seroit difficile de décrire toutes les variétés apportées dans l'emploi de l'alkali.

Lorsqu'une fois on a saturé son *eau de cuite*, il n'est plus question que d'évaporer, pour séparer le salpêtre dissous dans la liqueur : on exécute ordinairement cette opération dans une chaudière de cuivre, et à défaut, dans une chaudière de fer. A mesure que l'eau diminue par l'évaporation, on ajoute, pour la remplacer, de l'eau salpêtrée nouvelle; on soutient l'évaporation pendant quelques jours, et jusqu'à ce que la liqueur soit assez rapprochée pour donner son sel par le simple refroidissement : on connoît que la liqueur est épaissie à ce degré, lorsque les petites portions qu'on en retire cristallisent en se refroidissant. Alors on retire la cuite de dessus le feu, et on la porte, dans des terrines de terre, dans des bassines de cuivre ou de fer, suivant qu'on les a à sa disposition : on laisse reposer pendant quelques jours; le salpêtre se dépose en cristaux au fond et sur les parois, et il ne s'agit plus que de verser la liqueur qui surnage et de laisser égoutter pendant quelque tems, en tenant le vase incliné.

On mêle cette eau surnageante, qu'on appelle *eau-mère*, avec une nouvelle eau de cuite, et on procède à l'évaporation.

62 *Vues générales sur la formation, etc.*

Lorsque le salpêtre est mêlé d'une grande quantité de sel marin, on profite, pour l'en séparer, de la propriété qu'il a de se précipiter par l'ébullition. A cet effet, lorsque l'évaporation est avancée et que le salpêtre est bien rapproché dans la liqueur, on enlève le sel marin qui se précipite, à l'aide d'une écumoire, et on le met dans un panier d'osier, que l'on suspend au-dessus de la chaudière, pour ne rien perdre de ce qui s'en égoutte.

Il est difficile d'assigner le degré d'épaississement auquel il faut porter une cuite pour obtenir une bonne cristallisation: lorsque les sels terreux y sont très-abondans, la cuite s'épaissit et refuse de cristalliser, elle *tourne au gras*: lorsqu'elle ne contient que du nitrate de potasse, elle peut être fortement rapprochée, et se réduit presque toute en cristaux.

 T A B L E A U

C O M P A R A T I F

Des produits que peut rendre un quintal de blé-froment, suivant les différentes moutures qu'on emploie.

N°. 1. MOUTURE A LA GROSSE.

MISE en mouture. liv. 100

Produit.

	liv.	onc.	gr.
Farine dite de blé à pain			
blanc.	25	12	»
Farine grossière à pain			
bis.	41	10	»
	<hr/>		
Produit des deux farines.	67	6	»
Son.	29	12	2

	liv.	onc.	gr.
Poids total des farines et son, d'autre part.	97	6	2
Déchet.	2	9	6
<hr/>			
Total semblable au pre- mier poids.	100		100

Nota. La mouture à la grosse est la seule dont on fasse usage dans la partie méridionale de la France.

N^o. 2. MOUTURE RUSTIQUE.

Mise en mouture. 100

Produit.

	liv.	onc.	gr.
Farine piquée de son, à pain blanc.	57	12	»
Farine grossière, à pain bis.	7	4	»
<hr/>			
Produit des deux farines.	65	»	»
Son.	31	12	6
<hr/>			
Poids total des farines et son	96	12	6
Déchet	3	3	2
<hr/>			
Total semblable au pre- mier poids.	100		100

Nota.

suivant ses différentes moutures. 65

Nota. La mouture rustique est la seule dont on fasse usage dans le nord de la France.

N^o. 3. MOUTURE ÉCONOMIQUE.

	liv.
Mise en mouture . . .	100

Produit.

	liv.	onc.	gr.
Farine dite de blé et de gruau blanc	55	1	»
Farine de gruau bis, à pain bis	22	10	4
	liv.	onc.	gr.
Produit des deux farines.	77	11	4
Gros et petit son	20	»	4
	liv.	onc.	gr.
Poids total des farines et son	97	12	»
Déchet	2	»	4
	liv.		liv.
Total semblable au pre- mier poids.	100		100

Nota. La mouture économique étoit en usage à 20 lieues aux environs de Paris ; depuis trois ans , on ne la pratique plus.

MOUTURE ÉCONOMIQUE PERFECTIONNÉE.

Mise en mouture. liv. 100

Produit.

	liv.	onc.	gr.
Première mouture; poids de la farine dite de blé	51	$\frac{3}{5}$	»
Seconde mouture; poids de la farine blanche de gruau blanc	22	»	»
	liv.	onc.	gr.
Poids total des farines des deux premières moutures.	73	$\frac{3}{5}$	» (1).
Troisième mouture; poids de la farine bise de gruau bis.	15	$\frac{1}{5}$	»
	liv.	onc.	gr.
Poids total des farines des trois moutures.	88	$\frac{4}{5}$	»
Gros et petit son.	10	»	»
Poids total des farines et son	98	$\frac{4}{5}$	»
Déchet.	1	$\frac{1}{5}$	»
	liv.		liv.
Total général semblable au premier poids.	100		100

(1) Ces $73\frac{3}{5}$ sont de la plus belle qualité de farine, propre à se conserver et à se transporter par-tout où l'on peut désirer.

suivant ses différentes moutures. 67.

En adoptant la mouture économique perfectionnée, le bénéfice sera au moins d'un cinquième sur les trois moutures ci-dessus désignées.

Nota. Le pied cube de ce blé pèse 53 livres 4 onces, poids de marc.

A V I S.

Moulins à bras perfectionnés.

LE C. *Ovide*, chargé par le Gouvernement de la direction des moulins à vapeur, établis à l'île des Cygnes, prévient ses concitoyens qu'il a fait construire un assez grand nombre de moulins à bras, d'un service infiniment plus facile et plus sûr que ceux annoncés jusqu'à présent; leur structure, simple et légère, permet de les transporter et de les placer par-tout; ils n'exigent qu'une superficie de huit pieds quarrés, sur une hauteur pareille: ils peuvent se démonter et se remonter à volonté; le premier ouvrier peut les mettre en état au besoin. Toute personne ayant une force suffisante pour vaincre une résistance ou enlever un poids de quinze livres, peut mouvoir ces moulins avec facilité. On y adapte, si l'on veut, un tarare ou ventilateur, pour nettoyer les grains, sans presque augmenter la résistance ni ralentir le mouvement. C'est un fait dont le C. *Ovide* donnera la conviction.

Le produit de ces moulins est , par heure , de quinze livres de farine en mouture économique parfaite , et de vingt-cinq livres en mouture à la grosse ; ils sont pourvus d'une bluterie nécessaire pour donner à la mouture le plus haut degré de perfection ; cette bluterie ne cause aucun bruit.

Ces moulins sont aussi destinés à servir de modèles pour la construction de ceux à manège , à vent , à eau , etc. ; tout moteur peut leur être appliqué , en augmentant seulement les proportions ; le genre de construction reste le même. Ils permettent également les expériences les plus recherchées sur la mouture.

Les artistes les plus célèbres en cette partie , et notamment le *C. Parmentier* , professeur de l'École de Boulangerie , plusieurs boulangers , *des meuniers même* , ont reconnu qu'ils donnoient une mouture excellente , très-économique , et que la construction étoit , tout à la fois , la plus simple et la plus parfaite qu'on eût encore imaginée.

Le prix de chaque moulin complètement agréé , est de 600 livres , valeur métallique ; il y en a cependant dont les meules sont d'un plus petit diamètre , qui ne montent qu'à

70 *Moulins à bras perfectionnés.*

500 liv. Les acquéreurs pourront payer en assignats au cours.

Le C. *Ovide* donnera , à chaque acquéreur , non-seulement les leçons-pratiques et manuelles qu'il pourra désirer , mais encore une instruction imprimée sur la manière de se servir de ces moulins , de les tenir en bon état , et de les réparer au besoin.

Ceux qui désireront également prendre des connoissances sur la construction des moulins de tous genres , peuvent s'adresser en toute sûreté au C. *Ovide*.

Son adresse est rue de Babylone , faubourg Germain , N^o. 705 , et ses ateliers sont rue Lazare , Chaussée - d'Antin , N^o. 453 , en face de l'Ecole des Ponts et Chaussées.

SUITE DU RAPPORT

*Au Comité de Salut public , sur
les nouveaux moyens de tanner
les Cuirs , proposés par le
C. ARMAND SEGUIN.*

Méthode du C. Seguin.

Nous avons déjà informé le Comité de Salut public, décade par décade, conformément à un des articles de son arrêté du 23 Prairial, des progrès des opérations et du résultat du tannage, dont le C. *Seguin* avoit été chargé par le même arrêté. Nous ne ferons donc que lui rappeler ce que nous lui avons déjà dit, en y joignant les réflexions que l'ensemble du travail a pu nous offrir. Nous croyons devoir faire observer que les expériences de *Seguin* ont été entreprises dans un tems très-défavorable sous plusieurs rapports, elles l'ont été dans les grandes cha-

leurs de l'été, qui, en quelques heures, ont fait putréfier plusieurs peaux (comme nous l'avons annoncé dans notre Lettre au Comité de Salut public, du 10 Thermidor); et attendu la marche du commerce, qui étoit telle, que, dans la saison où les expériences ont été commencées, il n'arrivoit à Paris que des bœufs de Normandie, dont les peaux ont une fibre très-lâche, et peu propre à faire du bon cuir: le C. *Seguin* n'a pu se procurer, pour entreprendre les premières expériences, que des peaux de cette nature.

Les expériences de *Seguin* ont encore été contrariées par *les localités*, par le défaut *d'ouvriers intelligens*, par le manque d'ustensiles, dont les ateliers montés se trouvent pourvus; enfin, par les difficultés naturelles que doit éprouver le chimiste, lorsque, cessant les recherches de laboratoire, il passe brusquement à des travaux en grand, dans lesquels la pratique contribue pour beaucoup dans le perfectionnement, souvent même dans la réussite.

Premièrement, l'atelier où le tannage devoit se faire, étoit établi à Mousseaux; c'étoit le local que le Comité de Salut public avoit accordé au C. *Seguin*; mais le lavage

des peaux n'a pu se faire qu'à la rivière, sous une des arches du pont de la Révolution: ainsi, la distance qui existoit entre ces deux endroits, a dû entraîner non-seulement une prolongation de tems, mais encore une légère altération des peaux, qui, pendant le transport, se trouvoient exposées à l'air.

Secondement, les ouvriers que le *C. Seguin* avoit appellés pour l'aider, connoissoient bien les travaux ordinaires de la tannerie; mais comme la nouvelle méthode qu'il leur faisoit suivre, se trouvoit différente de celle qu'ils avoient coutume de pratiquer, il est arrivé quelquefois que la marche indiquée par le *C. Seguin* n'a point été rigoureusement observée.

Troisièmement, les expériences du citoyen *Seguin* ont été contrariées par le manque d'ustensiles: nous aurons occasion de le faire remarquer dans le détail que nous allons en donner.

Quatrièmement, les premiers essais du *C. Seguin* avoient été faits en petit dans son laboratoire; il les avoit assez multipliés pour être assuré du succès; mais il a rencontré en grand, des difficultés qu'il n'avoit pu prévoir: c'est alors qu'il faut pour les vaincre

une grande intelligence, beaucoup de courage, et ne point épargner les peines. Le *C. Seguin* s'est trouvé dans ce cas; il avoit fait disposer des plains ou baches enduites en ciment, dont il n'a pu retirer l'utilité qu'il en attendoit; de manière que la marche de ses opérations a dû languir pendant tout le tems qui a été nécessaire pour rechercher ou faire disposer des vaisseaux convenables au genre d'expériences qu'il avoit à suivre. Malgré tous ces obstacles, le *C. Seguin* a eu la satisfaction d'obtenir le succès qu'il avoit annoncé: en peu de jours il est parvenu à préparer des cuirs très-bien tannés. En statuant donc sur les résultats qu'il a obtenus dans des circonstances défavorables, il y a lieu de présumer que, dans une manufacture montée ou en cours de fabrication, ces mêmes résultats pourront éprouver une amélioration.

Les opérations du *C. Seguin* consistent, comme dans les autres méthodes connues de tannage, dans le lavage, le décharnement, le gonflement et le *tannage proprement dit*; mais les modifications et les changemens qu'il y a apportés, les accélèrent à un tel point, que quelques jours suffisent pour terminer

un travail qui demandoit des années. Le C. *Seguin* a opéré, sous nos yeux, sur cent dix peaux, provenant de bœufs, veaux, vaches, chevaux, moutons et chèvres. Nous joindrons à notre rapport un tableau, indiquant particulièrement le tems qui a été employé pour le tannage de ces diverses espèces de peaux : ces résultats seront extraits du journal des expériences (sur le tannage), que nous avons tenu exactement pendant le travail de *Seguin*, qui a commencé le premier Thermidor : ce même journal va nous fournir également ce que nous allons dire de ses opérations. Nous ne ferons donc que rapprocher les faits, et par-là faire connoître l'ensemble de sa nouvelle méthode de tanner.

Lavage et décharnement.

Le C. *Seguin* n'a point fait de changement dans le lavage et le décharnement ; cependant il ne fait point mettre les peaux pêle-mêle dans l'eau, comme le pratiquent quelques tanneurs ; il les étend, de sorte qu'elles soient par-tout en contact avec l'eau. Cette précaution avoit déjà été proposée.

Débourrement à la manière du C. Seguin.

Quant à la manière de procéder au débourrement, le C. *Seguin* a fait éteindre de la chaux; cette chaux a été mise ensuite dans une grande bache ou *plain*, avec une assez grande quantité d'eau; le tout a été parfaitement agité, afin que l'eau se saturât de chaux; mais comme il y avoit un excès de cette dernière, elle n'a pas tardé à se précipiter au fond du plain. C'est dans cette eau de chaux claire, que le C. *Seguin* a fait placer les peaux, et il les y a fait disposer de manière qu'elles y étoient suspendues perpendiculairement: à cet effet, diverses tringles en bois traversoient le plain, et ces tringles servoient à tenir les peaux suspendues dans le plain, à l'aide de quelques cordons placés de distance en distance dans la longueur des peaux, qui avoient été coupées en deux. Les peaux, comme l'on voit, n'étoient point couchées dans la chaux, elles se trouvoient seulement baigner dans l'eau de chaux; et comme celle-ci perdoit de sa force, le C. *Seguin* a fait brasser, à diverses reprises, la chaux qui étoit au fond du plain, afin que l'eau pût se resaturer d'une nouvelle quantité

de chaux ; les peaux se débourroient avec assez de facilité, après avoir resté une huitaine de jours dans ce plain.

Le C. *Seguin* espère parvenir au débourement dans un espace de tems bien plus court (de deux jours, par exemple.) Le moyen qu'il se propose d'employer, consiste à plonger les peaux lavées et décharnées dans du jus de tan qui ne contient plus du tout de principe propre au tannage, mêlé graduellement d'un cinq centième, et même quelquefois d'un millième d'acide sulfurique. Des morceaux de peau traités de cette manière, pendant le cours des expériences auxquelles nous avons assisté, se sont débourrés avec facilité, et ont éprouvé un excellent gonflement. Nous en parlons donc avec cette réserve, de ne point annoncer plus que nous n'avons vu. L'on n'a pu donner une plus grande suite à ces essais, le travail étant sur sa fin, lorsque le C. *Seguin* a tenté ce nouveau moyen de débourement. Le C. *Seguin* nous a depuis observé que si, dans les premières expériences, il n'avoit point procédé au débourement et gonflement d'après ce moyen, c'est parce qu'il n'avoit point de la dissolution de tan épuisée, et nous a même

ajouté , que la confiance qu'il avoit dans ce procédé , résultat de ses recherches , étoit telle que , dans un cours de fabrique , ce seroit celui qu'il emploieroit de préférence aux autres. Ces morceaux ont été montrés (avant d'être mis au tan) , aux CC. *Guiton* , *Eschasseriaux* , *Prieur* , membres de la Convention nationale , ainsi qu'aux CC. *Monge* et *Berthollet* , qui , le 28 Fructidor , se sont rendus à Mousseaux , pour voir les opérations du C. *Seguin*.

Manière de débourrer à l'échauffe.

Il est encore un autre moyen de débourrer les peaux , que le citoyen *Seguin* croit très-avantageux en cours de fabrique , c'est celui de l'échauffe , opérée dans une étuve entretenue constamment à 30 degrés , et dans laquelle se trouvent suspendues les peaux (1).

(1) Nous présomons que si , dans la même étuve , l'on faisoit brûler un peu de soufre , de manière à y répandre également du gaz acide sulfureux , les peaux arriveroient plus promptement au point de débourement.

Inconvéniens du débourement par le rasage.

Quant au débourement par le rasement, qui, comme on l'a toujours regardé, est le moyen le plus expéditif, *Seguin* croyoit pouvoir l'employer; mais ses derniers essais lui ont laissé entrevoir quelques désavantages dans l'application de ce moyen. Le C. *Seguin* a remarqué, 1^o. que les peaux sont recouvertes d'une épiderme particulière, qui est détruite par les débouremens ordinaires; 2^o. que le rasement sur une peau très-fraîche, n'enlève point cette épiderme; 3^o. enfin, que lorsque les peaux ne sont point débarrassées de cette épi-terme, alors celle-ci nuit au travail du tannage, et empêche que la dissolution du tan ne pénétre la peau du côté de fleur, et qu'alors le tannage devient plus long.

Les alkalis pourroient être employés au débourement et au gonflement; mais leur cherté s'oppose à ce que l'on en fasse usage. Les Anglais se servent de fiente de pigeon, en raison, à ce que l'on prétend, de ce qu'elle contient de l'alkali.

Gonflement.

Pour procéder au gonflement, le *C. Seguin* avoit fait remplir d'eau une des baches dont nous avons parlé, laquelle étoit revêtue intérieurement d'un ciment, dans la composition duquel il entroit un peu de chaux. Il avoit ajouté à cette eau un quinze centième d'acide sulfurique, et ce fut dans cette eau ainsi mélangée, que le *C. Seguin* fit mettre les premières peaux bien lavées et parfaitement débouurrées; le résultat ne fut point tel que le *C. Seguin* avoit lieu de l'attendre, et cela parce que l'acide sulfurique, au lieu de réagir sur les peaux, s'étoit combiné avec la chaux du ciment. (Nous rendons compte de cette circonstance, afin de faire connoître les difficultés que le *C. Seguin* a éprouvées dans ses expériences en grand.) De grandes cuves en bois, bien et solidement jointes, auroient été des vaisseaux propres à cette nouvelle manière de procéder au gonflement des peaux; mais comme le citoyen *Seguin* n'en avoit point à sa disposition, et que, faute de tems, il ne pouvoit en faire préparer, il s'est servi de tonneaux dans lesquels les peaux ont été mises avec de l'eau et

un quinze centième d'acide sulfurique très-concentré, en augmentant la dose de ce dernier jusqu'à un millième. Les peaux se sont renflées par un court séjour dans cette liqueur, et dans l'espace de quarante-huit heures, le gonflement étoit achevé, et les peaux avoient acquis une couleur jaune jusques dans l'intérieur. C'est à cet état que le C. *Seguin* juge que le travail du gonflement est achevé. Il faut qu'en coupant un des angles de la peau, on ne distingue point de raie blanche, et que la peau, dans toute son épaisseur, ait pris une teinte jaune et une demi-transparence. Cette méthode est celle de *Macbride*, avec cette différence, que le C. *Seguin* a considérablement diminué la dose d'acide sulfurique. *Seguin* nous a dit depuis, qu'il ne regardoit point le gonflement comme une opération indispensable, il nous a aussi assuré avoir tanné des peaux qui, quoiqu'elles n'eussent point été soumises au gonflement, ne le cédoient pas pour la bonté à celles qui avoient été parfaitement gonflées. Il nous a même ajouté que les cuirs préparés de cette dernière manière, se trouvant moins poreux, étoient par conséquent moins perméables à l'eau: cela peut être vrai et exact; mais comme nous n'avons vu, ni suivi ces expériences,

nous n'en parlons que comme opinion du *C. Seguin*.

Tannage , d'après la méthode du C. Seguin.

Le tannage proprement dit, est exécuté par le *C. Seguin* d'après une méthode particulière ; il ne couche point les cuirs en fosse , comme dans les pratiques ordinaires. Le *C. Seguin* procède au tannage à l'aide d'une dissolution de tan. Nous allons indiquer la marche qu'il a suivie devant nous pour préparer la dissolution de tan.

Il a fait placer sur des chantiers plusieurs rangs de tonneaux ; ces chantiers étoient élevés au-dessus du sol de l'atelier , de manière à pouvoir placer au-dessous de chaque tonneau un vase propre à recevoir la liqueur qui devoit en couler. La disposition des tonneaux ressembloit à celle que l'on observe dans les ateliers des salpêtriers pour la lessive des terres salpêtrées. Les tonneaux ont été remplis de tan neuf ; alors on a versé sur le premier des tonneaux une certaine quantité d'eau : celle-ci , en traversant le tan , en a extrait la partie soluble ; et , à mesure qu'elle couloit dans le vaisseau inférieur , on l'y puisoit , pour la repasser sur le deuxième tonneau , et ainsi successivement , jusqu'à ce que la disso-

lution fût suffisamment saturée ; elle peut être amenée jusqu'à 10 et 12 degrés de l'aréomètre pour les sels ; et afin d'épuiser le tan des premiers tonneaux , il a fait repasser de nouvelle eau dessus , jusqu'à ce que cette dernière en sortît claire , et que le tan fût parfaitement dépouillé des parties solubles. Ces eaux sont conservées avec soin , pour la continuation du travail , ce qui est aisé à concevoir : on suit en cela la pratique des salpêtriers , qui aujourd'hui n'est ignorée de personne.

Dans un cours de fabrique , le *C. Seguin* propose de faire usage de grandes cuves en bois , pour faire la lessive du tan.

C'est particulièrement dans l'emploi de ces dissolutions de tan , que consiste la méthode de tanner du *C. Seguin*. La promptitude avec laquelle ces dissolutions agissent , étonne , et lorsqu'on la voit , on est tout surpris de ce qu'avant lui , personne n'a tenté de la mettre en pratique en grand.

En sortant des passemens à l'acide sulfurique , le *C. Seguin* met les peaux dans une dissolution de tan très-foible , seulement pour leur faire prendre couleur à la fleur ; il les y laisse pendant une ou deux heures , puis il les plonge dans des dissolutions de tan , plus ou

moins chargées du principe propre au tannage. La force de ces dissolutions accélère plus ou moins le tannage; aussi, dans les expériences auxquelles nous avons assisté, il y a eu des cuirs forts tannés en six et huit jours, d'autres en quinze, vingt et vingt-cinq jours. La manière de placer les peaux dans ces dissolutions, demande quelques précautions.

Le C. *Seguin* propose d'avoir de grandes cuves, que l'on remplira de dissolution de tan; les peaux seront placées dans ces cuves de manière à y être suspendues perpendiculairement, en les séparant les unes des autres d'environ un pouce, afin qu'elles soient isolées, et que l'une ne touche point à l'autre, ce qui nuirait à la pénétration du jus de tan; mais comme cela ne pourroit point s'exécuter, si les peaux étoient conservées dans leur entier, à cause de leur texture, qui, en produisant des poches, lorsqu'elles seroient suspendues dans les dissolutions, feroit qu'elles se trouveroient en contact sur plusieurs points, le C. *Seguin* propose de couper la tête et une bande de chacun des côtés de la peau, de manière à y comprendre les pattes et la partie du ventre. Ce qui détermine encore le citoyen *Seguin* à couper ainsi les peaux, c'est que les pattes et les parties qui avoisinent le

ventre, sont plus spongieuses et plutôt pénétrées par le tan, et comme elles donnent un cuir de qualité inférieure, elles demandent moins de soin; et peuvent être tannées séparément, en les mettant pêle-mêle dans des dissolutions de tan: la portion de peau qui reste de cette coupe, est encore partagée en deux ou plusieurs morceaux, et ceux-ci se placent facilement dans les cuves. C'est ainsi que le citoyen *Seguin* a opéré devant nous; et comme, dans le commencement des travaux il n'avoit pu se procurer des cuves bien grandes, il a dû couper les peaux en divers morceaux, selon la longueur et la profondeur des cuves qui étoient à sa disposition; mais ayant fait disposer, pour la suite du travail, une cuve d'une capacité assez considérable, toutes les dernières peaux ont été coupées en conséquence; aussi les cuirs sont-ils par morceaux beaucoup plus grands que les premiers: les uns et les autres ont été soigneusement marqués, avant d'être tannés, avec une marque ou emporte-pièce, qui a toujours resté entre nos mains.

Les peaux, au sortir de la dissolution du tan, doivent être séchées avec les précautions ordinaires, c'est-à-dire, avec assez de len-

teur pour que la peau ne se retire point du côté de la chair.

Quant à la méthode du C. *Seguin* pour les cuirs à empeignes , etc , il procède (de la manière que nous l'avons indiquée pour les cuirs forts), au lavage et au décharnement , puis il fait débouurrer dans de l'eau de chaux claire , et il ne leur fait point subir l'opération du gonflement ; il les passe aussi-tôt dans des dissolutions foibles de tan , lesquelles sont une sorte de coudrement , et , peu à peu , il augmente leur force , sans cependant les amener à la concentration qu'il leur donne pour les cuirs forts. Deux , trois ou quatre jours suffisent pour le tannage parfait des cuirs à empeignes.

On reconnoît ordinairement les cuirs qui n'ont point été suffisamment tannés , ou *nourris par l'écorce* , à une raie blanchâtre qui règne dans le milieu de leur épaisseur , et qu'on appelle *la corne* ou *la crudité des cuirs*. Nous pouvons assurer que ceux qui ont été tannés sous nos yeux en quelques jours , étoient parfaitement tannés ; la raie blanche intérieure n'y existoit pas. Nous ajouterons même que la nouvelle méthode du C. *Seguin* offre l'avantage de pouvoir suivre à chaque instant le progrès du tan-

nage ; il ne s'agit que de retirer de la cuve une bande de cuir , et d'en couper un des angles , l'on distinguera la raie blanche plus ou moins épaisse , jusqu'au moment fixe où le tannage sera terminé.

On avoit toujours cru que l'opération des fosses , c'est-à-dire , que le tan ne servoit qu'à endurcir et resserrer les fibres de la peau , lesquelles avoient été dilatées dans les travaux préliminaires du tannage. Le *C. Seguin* a examiné l'objet de plus près , et il a reconnu que , dans le tan , il y avoit un principe particulier soluble dans l'eau ; que ce principe étoit celui qui opéroit le tannage ; que ce même principe enfin se fixoit dans les peaux , par le résultat d'une combinaison particulière du principe tannant et de la peau , laquelle combinaison cessoit d'être soluble dans l'eau ; c'est ce que le *C. Seguin* a démontré d'une manière directe.

Nous avons dit plus haut que , lorsque l'on tient de la peau non tannée dans de l'eau bouillante , alors cette dernière parvient en peu de tems à la dissoudre presque en totalité , et la dissolution concentrée donne une gelée , laquelle rapprochée davantage et séchée à l'air , fournit la colle-forte.

Le *C. Seguin* ayant (dans ses recherches)

examiné l'action d'une dissolution de tan sur une dissolution de colle-forte, il a observé qu'à peine étoient-elles mélangées, elles fournissoient un précipité blanc et filamenteux, qui étoit le résultat de la colle-forte, et du principe tannant contenu dans la dissolution de tan; ce précipité est insoluble dans l'eau froide comme dans l'eau chaude, et il se colore par son exposition à la lumière. Cette expérience donne l'explication vraie de l'opération du tannage; car on concevra facilement que la peau étant la matière propre à fournir la colle-forte, la dissolution du tan doit agir sur elle comme elle agit sur la colle; c'est aussi ce qui se passe dans le travail des fosses, et dans la nouvelle méthode de tanner du C. Seguin, la dissolution de tan pénètre peu à peu la peau, et, à mesure qu'elle la pénètre, elle se combine avec; aussi distingue-t-on le changement de couleur qu'elle prend, et lorsqu'elle est totalement tannée, on ne distingue point intérieurement une raie blanche désignée sous le nom de *corne* ou *crudité*, elle offre un tissu serré et marbré, comme l'intérieur d'une muscade: cela fait donc bien voir que, dans le tannage, il y a une précipitation, quoique la peau soit en nature et non dissoute, mais seulement gonflée, pour que

la dissolution du tan puisse la pénétrer.

La propriété qu'a la colle animale ou la gélatine d'être précipitée par une dissolution du principe propre au tannage, offre un réactif bien important pour reconnoître les substances qui seroient propres à tanner. Il suffira de faire une infusion ou une décoction des substances végétales présumées propres au tannage, et si étant mêlées à une dissolution de colle-forte, elles la précipitent plus ou moins abondamment, alors on pourra juger de la confiance que l'on pourra avoir à les employer pour ce travail.

L'eau de chaux, ainsi que l'a indiqué *Seguin*, offre encore un excellent réactif pour reconnoître les substances propres au tannage: si, à une dissolution de tan, l'on ajoute de l'eau de chaux, le mélange donne à l'instant un précipité abondant; et si l'on ajoute assez d'eau de chaux pour neutraliser et précipiter la totalité du principe tannant de la dissolution de tan, alors la liqueur surnageant le précipité, quoique colorée, ne sera plus précipitée par une addition d'eau de chaux, et cette liqueur ne précipitera pas non plus la dissolution de colle-forte: de même, la liqueur séparée d'une précipitation de dissolution de tan et de colle-forte, ne sera point

précipitée par l'eau de chaux, si toutefois, dans la précipitation, le principe tannant a été parfaitement neutralisé. Ce que nous venons de dire sur la précipitation du tan par l'eau de chaux, démontre clairement que la méthode de *Macbride*, d'extraire la dissolution du tan par l'eau de chaux, étoit défectueuse, et que, par ce procédé, l'on perdoit du principe tannant en raison de ce qui s'en étoit combiné avec la chaux tenue en dissolution dans l'eau de chaux.

Il résulte de ce que nous venons de dire de l'action de la colle-forte et de l'eau de chaux sur la dissolution de tan, que tout végétal dont l'infusion fourniroit des précipités avec ces deux réactifs, doit contenir, en plus ou moins grande quantité, le principe propre au tannage. La décoction de quinquina, par exemple, qui est précipitée par l'eau de chaux, (comme on l'observe journellement dans les pharmacies) ne doit sa précipitation qu'à la combinaison qui s'opère de la chaux et de ce principe propre au tannage qui existe dans le quinquina. Il faut espérer que la Médecine pourra tirer de ces observations quelques lumières sur la manière dont les substances dites *astringentes* agissent, étant appliquées extérieurement ou données intérieurement.

Depuis la découverte que *Scheele* a faite d'un acide particulier dans la noix de galle, acide qui a été désigné sous le nom d'*acide gallique*, grand nombre de chimistes pensent que les infusions des substances dites *astringentes*, ne doivent leurs actions sur les dissolutions métalliques, et sur divers autres corps, qu'en raison de l'acide gallique qu'elles doivent contenir; aussi quelques-uns d'eux ont-ils regardé le tannage comme une suite de l'action de l'acide gallique sur les peaux. Pour connoître si cette opinion avoit quelque fondement, nous avons examiné l'action de l'acide gallique sur la colle animale; à cet effet, nous avons versé sur de la dissolution de colle une dissolution d'acide gallique, que nous avons obtenue de la distillation de la noix de galle: le mélange a donné un précipité blanchâtre, qui bientôt est devenu noir, et s'est réuni au fond du verre. Cette expérience laisse entrevoir que l'acide gallique doit agir dans le tannage; nous pensons néanmoins que ce n'est point en raison de l'acide gallique seul que le tannage s'opère: nous présumons encore qu'il existe dans les végétaux dits *astringens*, une substance ou combinaison particulière, en outre de l'acide gallique, et que c'est à l'un et à l'autre que

92 *Rapport sur les nouveaux moyens*

l'on doit attribuer les divers résultats que l'on a observés dans les expériences auxquelles elles ont pu être soumises.

Pour nous résumer sur les divers avantages que la nouvelle méthode de tanner du C. *Seguin* peut offrir, comparée aux méthodes anciennes, nous croyons pouvoir dire, 1^o. qu'elle est infiniment moins longue; 2^o. qu'elle exige moins de main-d'œuvre; 3^o. qu'elle doit être moins coûteuse, et doit produire, à poids égal de peau, un poids au moins aussi considérable en cuir; 4^o. enfin, qu'elle doit produire un cuir d'une qualité au moins égale.

Nous allons examiner séparément chacune de ces propositions.

Elle est infiniment moins longue.

La méthode à la chaux exige, pour les cuirs forts, 1^o. un an de plain; 2^o. au moins un an de fosse, quelquefois quinze mois ou plus, en tout vingt-sept mois. Nous parlons ici de la durée la plus commune; car, dans les pays où l'on a fait jusqu'ici les meilleurs cuirs, ils y restent jusqu'à deux ans: c'est même, à ce que l'on prétend, à cette plus longue durée de tannage proprement dit, que l'on attribue la supériorité des cuirs étrangers sur les nôtres.

La méthode dite à l'orge, demande un mois de séjour dans les bassemens blancs, vingt jours dans les bassemens rouges, et un an de fosse, en tout, plus de quatorze mois; quelquefois même, les cuirs restent plus long-tems en fosse.

La méthode à la jusée exige à peu près le même tems; trois jours d'échauffe, un mois de bassemens aigres et quinze jours de bassemens rouges, que l'on nomme dans quelques endroits *refaisage*; si l'on joint à cette durée l'année de fosse, on aura de même environ quatorze mois. Le tems du tannage, ainsi que nous l'avons dit, est encore prolongé dans certaines fabriques jusqu'à quinze mois, quelquefois deux ans, et même trente mois de fosse, afin d'avoir d'excellens cuirs, et de parvenir à la perfection du tannage; ce n'est pas qu'il ne se vende des cuirs qui n'ont resté que cinq ou six mois en fosse, mais ces cuirs sont de qualité inférieure, et ne sont point tannés dans leur intérieur.

La durée du tannage, dans la nouvelle méthode de *Seguin*, n'est que d'environ vingt jours: supposons-la d'un mois ou cinq semaines, attendu que dans l'hiver elle exigera quelques jours de plus qu'en été, et il restera à cet égard de l'avantage.

Elle exige moins de main-d'œuvre.

Dans cette nouvelle méthode, on n'a pour main-d'œuvre que le décharnement et le débourement; car aussi-tôt que les peaux sont dans la dissolution du tan, on les y laisse jusqu'à ce que le tannage soit complet: dans les méthodes anciennes on a, au contraire, non-seulement le décharnement et le débourement, communs à toutes les méthodes, mais encore le relevage des bassemens et le relevage des fosses, main-d'œuvre qui ne laisse pas que d'être coûteuse. On a, à la vérité, dans la nouvelle méthode, la main-d'œuvre de la fabrication de la dissolution de tan; mais cette opération exécutée en grand, en faisant monter l'eau dans les cuves à l'aide d'une roue de moulin, n'exigera presque pas de main-d'œuvre: aussi, sous ce point de vue, la nouvelle méthode a-t-elle toute espèce d'avantages.

Elle doit être moins coûteuse, et doit produire, à poids égal de peau, un poids au moins aussi considérable de cuir.

Il y a tout lieu de le présumer, d'après les résultats des opérations: 1^o. la main-d'œuvre nous paroît moins considérable; 2^o. la dissolution du principe tannant par les lessives,

doit épuiser le tan , tandis que , dans les méthodes ordinaires , celui-ci peut bien ne pas être épuisé. Or , comme il nous paroît démontré que , dans le tannage proprement dit , la peau se sature de ce principe tannant , alors tout le tan qu'on rejette sans être épuisé , doit être en pure perte pour le fabricant ; mais si l'on objectoit que les peaux tannées par la nouvelle méthode , absorbent plus de principe tannant que par les méthodes anciennes , nous répondrions que , dans ce cas , les cuirs devroient peser davantage , et produisent au tanneur , qui vend toujours les cuirs au poids , un bénéfice plus grand. Mais en supposant que dans cette méthode , comme dans les anciennes , les peaux se saturent de la même quantité du principe tannant , alors reste-t-il probable que le cuir qui en proviendra , sera d'un poids au moins aussi considérable que s'il eût été préparé par les méthodes ordinaires.

Il y a cependant une considération dans l'emploi de la dissolution de tan , dont nous nous faisons un devoir de parler : nous avons cru reconnoître , dans les dissolutions de tan , une disposition à passer à la fermentation vineuse , laquelle doit se terminer par la fermentation acide : si donc cette fermentation s'établissoit avant que la dissolution de

tan fût épuisée , alors il y auroit une perte réelle d'une portion du principe tannant ; car la fermentation ne peut s'établir qu'en en détruisant une partie : il faut donc être attentif à surveiller les dissolutions , sur-tout en été , et n'en préparer qu'à fur et mesure du besoin. La même attention ne sera pas si nécessaire en hiver , les dissolutions n'ayant point alors les mêmes dispositions à la fermentation.

Elle doit produire un cuir d'une qualité au moins égale.

Tous ceux qui ont vu les cuirs préparés par le C. *Seguin* , les ont trouvés bien préparés ; cependant , avant de prononcer définitivement , nous prévenons le Comité de Salut public que nous nous occupons de savoir comment ils se comportent à l'usage. Un de nous en a fait préparer des souliers , qu'il a portés tous les jours. Le C. *Seguin* a aussi donné des morceaux de cuirs , provenant de son travail , à des citoyens connus , afin qu'ils essaient leur qualité ; nous aurons soin de recueillir leurs observations : nous nous proposons encore de les soumettre à l'examen de quelques cordonniers , corroyeurs et tanneurs ; nous ferons connoître au Comité de Salut public le résultat de leur opinion.

Oùtre

Outre tous les avantages bien reconnus dans les nouveaux moyens de tannage du citoyen *Seguin*, il en est un autre d'une grande importance, dont cette méthode pourra jouir par la suite. Jusques ici l'on n'a retiré du tan que des forêts exploitables, et la grande consommation qu'on en fait, doit bien faire craindre qu'il ne reste pas long-tems abondant. La nouvelle méthode du citoyen *Seguin*, celle d'employer pour le tannage des dissolutions de tan, offre l'avantage de pouvoir aller dans les forêts les plus inexploitables, préparer sur les lieux l'extrait du tan, lequel, attendu son petit volume et son très-petit poids, relativement au volume et au poids de l'écorce de chêne, pourra ensuite, ainsi que l'indique *Seguin*, être transporté avec facilité: il ne faudra ensuite, pour l'employer dans la tannerie, que le redissoudre dans la quantité d'eau nécessaire. Le *C. Seguin* indique encore la Guyane Française, l'Amérique et divers autres endroits, où il seroit possible de faire préparer de l'extrait de tan, que l'on pourroit transporter ensuite en France; et comme il est beaucoup d'autres substances (particulièrement à Cayenne), qui contiennent le prin-

cipe propre au tannage, on pourroit en préparer des extraits, après toutefois s'être assuré de leur nature par les réactifs qui ont été indiqués. Cet objet pourra devenir très-important pour le commerce, il ouvre une nouvelle branche d'industrie, qui ne peut que devenir très-avantageuse pour la tannerie. Ces divers renseignemens intéresseront, nous n'en doutons pas, le Comité de Salut public, et c'est dans cette conviction que nous en avons parlé dans le rapport que nous lui faisons, et dont il nous avoit chargés, sur les nouveaux moyens de tannage qui lui avoient été présentés par le C. *Seguin*.

Ci suit le tableau des diverses peaux qui ont été tannées sous nos yeux.

*EXTRAIT du Journal des Expériences ,
ou Tableau indiquant le tems qui a été
employé pour le tannage de diverses
espèces de peaux , dans le travail du
C. Seguin.*

Bœufs.

Dix peaux de bœufs levées le 30 Ther-
midor; elles étoient tannées le 19 Fructidor.

Ci suit la marche du travail.

Tems de lavage	2 jours.
Débourrement	5
Gonflement	5
Lavage	2
Tannage	6
<hr/>	
Total	20 jours.

Dix peaux de bœufs levées le premier Ther-
midor; elles étoient tannées le 21 Thermidor.

Marche du travail.

Tems de lavage	2 jours.
Débourrement	10
Gonflement	1
Tannage	8
<hr/>	
Total	21 jours.

Vingt-une peaux de bœufs, de diverses sortes, commencées le 27 Thermidor et jours suivans :

Savoir ;

Deux buenos-aires, mis à tremper le 27 Thermidor.

Dix peaux de bœufs fraîches, commencées le 29 Thermidor.

Six peaux de bœufs suisses salées, mises à tremper le 29 Thermidor.

Trois peaux *idem*, de Suisse, mises à tremper le 3 Fructidor.

Les vingt-une peaux étoient tannées le premier jour complémentaire.

Marche du travail.

Lavage	2 jours.
Débourrement	7
Gonflement et coloration	9
Tannage	15
Total	<hr/> 33 jours.

Nota. Pendant le tems de ce tannage, il est arrivé des accidens aux vaisseaux dans lesquels devoient se faire les opérations : ainsi le débourrement et le gonflement ont été pro-

longés beaucoup plus long - tems qu'ils n'auroient dû l'être.

Une peau de bœuf limousin , levée le 17 Fructidor ; elle étoit tannée le 8 Vendémiaire.

Marche du travail.

Lavage	1 jours.
Gonflement et rasage	3
Tannage	25
Total	<hr/> 29 jours.

Nota. Les liqueurs ont été employées moins fortes , et à une température moins élevée , ce qui a prolongé le tannage.

Une peau de bœuf levée le 19 Fructidor ; elle étoit tannée le 8 Vendémiaire.

Marche du travail.

Lavage	1 jours.
Débourrement et gonflement	2
Tannage	25
Total	<hr/> 28 jours.

Nota. Même observation que ci-dessus.

102 *Rapport sur les nouveaux moyens*

Une peau de bœuf limousin levée le 20 Fructidor ; elle étoit tannée le 8 Vendémiaire.

Marche du travail.

Lavage	1 jours.
Rasage et gonflement . . .	3
Tannage	19
<hr/>	
Total	23 jours.

Nota. Mêmes observations que dans les expériences précédentes.

Veaux.

Seize peaux de veaux, très-fortes, levées le 30 Messidor ; elles étoient tannées le 13 Thermidor.

Marche du travail.

Lavage	1 jours.
Débourrement	8
Tannage	4
<hr/>	
Total	13 jours.

Six peaux de veaux levées le premier Thermidor ; elles étoient tannées le 14 Thermidor.

Marche du travail.

Lavage	2 jours.
Débourrement.	9
Tannage	3
<hr/>	
Total.	14 jours.

Trois veaux déjà coudrés , apportés de chez le citoyen *Lecomte* , tanneur , où elles n'avoient reçu que treize jours de préparation , au lieu de onze mois qu'elles devoient recevoir.

Deux de ces veaux ont été tannés en 24 heures.

Le troisième a été tanné en 48 heures.

Six peaux de veaux de Bretagne séchées , arrivées le 27 Thermidor ; elles étoient tannées le 12 Fructidor.

Marche du travail.

Lavage et débourrement .	13 jours.
Tannage	1
<hr/>	
Total.	14 jours.

104 *Rapport sur les nouveaux moyens*

Six veaux secs de Bretagne, arrivés le 3 Fructidor; ils étoient tannés le 23 au soir.

Marche du travail.

Lavage et débourement. . . 20 jours.

Tannage. 1

Total. 21 jours.

Six veaux venant de chez le C. *Lecomte*, arrivés le 3 Fructidor; ils étoient coudrés, n'ayant reçu que treize jours au lieu de onze mois.

Deux de ces veaux ont été tannés en deux jours.

Les quatre derniers l'ont été en quatre jours.

Vaches.

Une peau de vache arrivée le 7 Thermidor; elle étoit tannée le 19 Thermidor.

Marche du travail.

Lavage et débourement. . . 7 jours.

Tannage. 6

Total 13 jours.

Quatre peaux de vaches salées, arrivées les 27 et 29 Thermidor, savoir, trois le 27 et une le 29 Thermidor; elles étoient tannées le 25 Fructidor.

Marche du travail.

Lavage et débourement	20 jours.
Tannage	9
<hr/>	
Total	29 jours.

Chevaux.

Une peau de cheval fraîche, arrivée le 13 Fructidor; elle étoit tannée le 27 Fructidor.

Marche du travail.

Lavage	1 jours.
Débourement	6
Tannage	7
<hr/>	
Total	14 jours.

Une peau de cheval *idem*, arrivée le 13 Fructidor; elle étoit tannée le second jour complémentaire.

Marche du travail.

Lavage	1 jours.
Débourement	7
Tannage	7
<hr/>	
Total	15 jours.

Moutons.

Deux moutons séchés arrivés le 27 Thermidor ; ils étoient tannés le 26 Fructidor.

Marche du travail.

Lavage et débourement. . . 25 jours.

Tannage 4

Total 29 jours.

Chèvres.

Huit peaux de chèvres arrivées le 29 Thermidor et le 2 Fructidor :

Savoir :

Trois de mauvaise qualité le 29 Thermidor, et cinq de bonne qualité le 2 Fructidor.

Elles étoient tannées le 23 Fructidor.

Marche du travail.

Lavage et décharnement. . . 23 jours.

Tannage 2

Total 25 jours.

RÉSUMÉ de la quantité des peaux tannées ,
et de la durée de leur tannage proprement
dit.

<i>Peaux de bœufs.</i>	Durée du tannage.	Quantité de peaux.
Levées le 30 Messidor . . .		10
Durée du tannage proprement dit	6 jours.	
Levées le 1 ^{er} Thermidor . .		10
Durée du tannage proprement dit	8	
27 Messidor , deux buenosaires , ci		2
Durée du tannage proprement dit	15	
Levées le 29 Thermidor . .		10
Durée du tannage proprement dit	15	
Le 29 , six peaux salées de Suisse , ci		6
Durée du tannage proprement dit	15	
		38

108 *Rapport sur les nouveaux moyens*

	Durée du tannage.	Quantité de peaux.
<i>Peaux de bœufs.</i>		
<i>De l'autre part</i>	-	38
Le 3 Fructidor, trois peaux salées de Suisse, ci		3
Durée du tannage propre- ment dit	15 jours.	
Le 17 Fructidor		1
Durée du tannage propre- ment dit	25	
Le 19 Fructidor.		1
Durée du tannage propre- ment dit	25	
Le 20 Fructidor		1
Durée du tannage propre- ment dit	19	
Total des peaux de bœufs.		44
<i>Peaux de veaux.</i>		
Le 30 Messidor, seize peaux très-fortes, ci		16
Durée du tannage propre- ment dit	4	

<i>Peaux de veaux.</i>	Durée du tannage.	Quantité de peaux.
<i>Ci-contre</i>		16
Le 1 ^{er} Thermidor, six veaux très-forts, ci		6
Durée du tannage propre- ment dit	3 jours.	
Le 25 Thermidor, trois veaux, ci		3
Durée du tannage propre- ment dit.	2	
Le 27 Thermidor, six veaux de Bretagne, ci		6
Durée du tannage propre- ment dit.	1	
Le 3 Fructidor, veaux de Bretagne		12
Durée du tannage propre- ment dit	1	
Le 3 Fructidor, six veaux, Durée moyenne du tannage.	3	6
Total des peaux de veaux. .		49

110 *Rapport sur les nouveaux moyens*

	Durée du tannage.	Quantité de peaux.
<i>Peaux de vaches.</i>		
Le 7 Thermidor		1
Durée du tannage proprement dit	6 jours.	
Le 27 Thermidor		3
Durée du tannage proprement dit	9	
Le 29 Thermidor		1
Durée du tannage proprement dit	9	
Total des peaux de vaches. .		5
<i>Peaux de cheval.</i>		
Le 13 Fructidor		1
Durée du tannage proprement dit	7 jours.	
Le 18 Fructidor		1
Durée du tannage proprement dit	7	
Total des peaux de cheval. .		2

	Durée du tannage.	Quantité de peaux.
<i>Peaux de moutons.</i>		
Le 27 Thermidor		2
Durée du tannage proprement dit	4 jours.	
Total des peaux de moutons.		2
<i>Peaux de chèvres.</i>		
Le 29 Thermidor		3
Durée du tannage proprement dit	2	
Le 2 Fructidor		5
Durée du tannage proprement dit	2	
Total des peaux de chèvres.		8

R É C A P I T U L A T I O N .

Quantité de peaux tannées.

Bœufs	44 peaux.
Veaux	49
Vaches	5
Chevaux	2
Moutons	2
Chèvres	8
<hr/>	
Total	110 peaux.
<hr/>	

Paris, ce 3 Brumaire de l'an 3^e de la République
une et indivisible.

L E L I E V R E , P E L L E T I E R .

GÉOGRAPHIE (1)
INDUSTRIELLE,

Suivant l'ordre alphabétique des genres d'industrie.

ACIDES NITRIQUES.

(CI-DEVANT Districts). Montpellier.

ACIÉRIE.

Amboise. -- Annecy. -- Armeville (ci-dev.
Saint-Etienne). -- Avesnes.

Bourmont.

Clamecy. -- Colmar.

Darney.

Exideuil.

Grenoble.

Marche (la).

Nantes. -- Nemours. -- Neufchâtel.

Pont-Audemer. -- Porentruy.

(1) Les Correspondans sont priés de relire l'article inséré, tome I^{er}, p. 49, et de s'occuper de faire parvenir les corrections dont le présent article est susceptible, d'après leurs connoissances locales.

Tome III.

H

Quingey.

Rouen.

Toulouse. -- Tour-du-Pin (la).

Vienne. -- Vierzon.

AFFUTS DE CANONS.

Chauny.

A G R A F F E S .

Marche (la).

A L È N E S .

Thionville.

A L U N I È R E S .

Compiègne.

Montdidier.

A M I D O N N E R I E S .

Arras.

Beausset. -- Bergue. -- Bordeaux.

Châlons-sur-Marne.

Libreville -- Lille.

Marseille. -- Metz. -- Montivilliers. --

Montpellier.

Nérac.

Rouen.

Saint-Omer. -- Sens. -- Strasbourg.

Toulouse.

A N I S E T T E.

Bordeaux.

A N N I N S E T F A R D I S (1).

Tour-du-Pin (la).

A P P R Ê T D E C R I N.

Rouen.

A R Ç O N S D E S E L L E S.

Alais.

A R D O I S E S.

Angers.

Roc-Libre.

A R G I L E.

Roche-Sauveur (la).

A R M E S.

Abbeville. -- Amboise. -- Angers. -- Angoulême. -- Annecy. -- Armeville. -- Avesnes. -- Autun.

Benfelden. -- Besançon. -- Blois. -- Brive.

Chambéry. -- Clamecy. -- Clermont-Ferrand. -- Corbeil.

(1) Ces mots ont besoin d'explication.

Dijon. -- Dorat.
 Grenoble.
 Issoudun.
 Libreville. -- Limoges. -- Lyon.
 Metz. -- Mont-sur-Loir. -- Moulins
 (Allier).
 Nantes. -- Neufchâtel.
 Orléans.
 Roanne. -- Rochelle (la).
 Saint-Claude. -- Saint-Hyppolite. -- Saumur.
 Tours. -- Tulle.
 Valogne. -- Versailles. -- Vesoul. --
 Vienne.

ARTILLERIE.

Clermont-Ferrand.

ATTÈLES DE COLLIERS.

Darney.

BAGUETTES.

Clermont (Oise).

BALLES A EMBALLER.

Saint-Claude.

BANDAGES DE ROUES.

Châtillon-sur-Seine.

BAS DE TOUTE ESPÈCE.

Abbeville. -- Alais. -- Amiens. -- Andelys.
-- Angers. -- Apt. -- Arcis-sur-Aube. -- Arles.
-- Avalon. -- Auray. -- Auxerre.
Bar-sur-Ornain. -- Beaune. -- Beausset. --
Bergerac. -- Bergue. -- Besançon. -- Beziers.
-- Binch. -- Bon-Air. -- Bordeaux. -- Boulogne.
-- Briançon. -- Brignoles.
Caen. -- Cambray. -- Carcassonne. --
-- Castres. -- Caune (la). -- Châlous-sur-
Marne. -- Chambéry. -- Chartres. -- Château-
Gontier. -- Châteauneuf. -- Chaumont. --
Clermont (Oise). -- Coiron. -- Colmar. --
Compiègne.
Darney. -- Dijon. -- Domfront. -- Dourdan.
-- Draguignan. -- Dreux.
Ervy. -- Etampes. -- Evreux.
Falaise. -- Franciade.
Gondrecourt. -- Grandvilliers.
Janville.
Lavaur. -- Libourne. -- Libremont. --
Libreval. -- Libreville. -- Lille. -- Lodève.
-- Lure. -- Luxeuil. -- Lyon.
Machecoul. -- Mantes. -- Marseille. -- Metz.
-- Mezene (la). -- Milbau. -- Montagne-
Saint - Afrique. -- Montagne-sur-Aisne. --

Mont-Armance. -- Montauban. -- Montbeliard. -- Montbidouze. -- Mont-Braine. -- Mont-Brisé. -- Mont-Didier. -- Mont-Ferme. -- Montfort (Seine-et-Oise. -- Montivilliers. -- Montpellier. -- Mont-Unité. -- Morlaix.

Nancy. -- Nantes. -- Nemours. -- Nîmes. -- Nogent-sur-Seine.

Oléron. -- Orléans. -- Ornans.

Pau. -- Périgueux. -- Poitiers. -- Provins. Quesnoy.

Remiremont. -- Rennes. -- Revel. -- Rocher-la-Liberté. -- Roc-Libre. -- Romans.

Saint-Flour. -- Saint-Gaudens. -- Saint-Hyppolite. -- Saint-Maixent. -- Saint-Omer. -- Saint-Pons. -- Sancerre. -- Sens. -- Sommières.

Toulouse. -- Tours. -- Troyes.

Valence (Drôme). -- Valogne. -- Vaucouleurs. -- Vendôme. -- Verneuil. -- Versailles. -- Vervins. -- Vitry-sur-Marne. -- Weissembourg.

Uzès.

Xaintes.

B A T I S T E.

Arras.

Bapaume.

Saint-Quentin.

Vervins.

B A Y O N N E T T E S.

Bellac.

Chaumont.

Dijon.

Etampes.

Grenoble.

Marche (la). -- Marennes. -- Montadour.

Pau. -- Pontarlier.

Rochelle (la).

Saint-Omer.

Thiers.

B A Z I N.

Caune (la).

Toulouse. -- Troyes.

Xaintes.

B E I G E.

Boulogne.

Châtillon-sur-Seine.

Mont-Armance.

Saint-Omer.

B E L I N G E.

Guingamp.

Roche-des-Trois.

BENNES DE VENDANGE.

Nantua.

BIMBLOTÉRIE.

Quillan.

BISCUITS.

Port-Malo.

BLANC D'ESPAGNE.

Montelimart.

BLANC DE CÉRUSE.

Meaux.

BLANC DE PLOMB.

Lille.

BLANC SALÉ.

Port-Malo.

BLANCHISSERIE DE TOILES, etc.

Alby. -- Armeville. -- Arras. -- Avesnes.

Chambéry. -- Clermont (Oise). -- Compiègne.

Grasse.

Hazebrouck.

Lille.

Rouen.

Sens. -- Saint-Quentin.

Vienne.

BLANCHISSERIE DE CIRE.

Apt.

Barjols.

Lille.

Metz.

B L O N D E S .

Armeville. -- Avesnes.

B Œ U F S A L É .

Pont-l'Evêque.

B O Î T E S E N S A P I N .

Saint-Claude.

B O N N E T S .

Alais. -- Arcis-sur-Aube. -- Auxerre.

Beausset. -- Besançon. -- Binch. -- Bon-Air.

Cambray. -- Carcassonne. -- Castres. --

Châlons-sur-Marne. -- Chambéry. -- Chartres.

-- Compiègne.

Dreux.

Falaise. -- Franciade.

Janville.

Libourne. -- Lille. -- Lure.

Mantes. -- Marathon. -- Marseille. -- Metz.
 Mezenc (le). -- Montagne-sur-Aisne. -- Mont-
 Braine.

Narbonne.

Oléron. -- Orléans. -- Ornans.

Pau. -- Poitiers. -- Pont-à-Mousson.

Rambervilliers. -- Revel. -- Romans.

Saint-Maixent. -- Sancerre. -- Sens.

Tours. -- Troyes.

Valence (Drôme). -- Vendôme. -- Ver-
 neuil. -- Vervins. -- Vitry-sur-Marne.

Xaintes.

BOUCHONS DE LIÈGE.

Fréjus.

BOUCLES.

Commercy.

Saumur.

BOUGIE.

Alby.

Lodève.

Metz.

Rouen.

BOUILLERIE D'EAU-DE-VIE DE CIDRE.

Alençon.

Louviers.

BOULETS, OBUS, etc.

Bellesme.

Libreville.

Sedan.

BOURACAN.

Abbeville.

BOUTONS.

Bordeaux. -- Bourg-Egalité.

Charité (la).

Lyon.

Quillan.

Sedan. -- Senlis.

Roanne.

BRACELETS.

Quillan.

BRASSERIES.

Bar-sur-Aube. -- Bergue. -- Bordeaux.

Châlons. -- Corbeil.

Dourdan.

Etampes.

Guéret.
 Libreville. -- Lille.
 Metz. -- Montivilliers. -- Montpellier.
 Nantes. -- Nemours.
 Orléans.
 Rouen.
 Saint-Omer. -- Senlis.

B R I Q U E T E R I E S.

Alby. -- Auray.
 Bordeaux.
 Chambéry. -- Chauny.
 Epernay.
 Hennebont.
 Lille. -- Louviers.
 Montivilliers.
 Nantua. -- Nevers.
 Paimbœuf.
 Rouen.

B R O C H E T T E S.

Fréjus.

B R O S S E S.

Metz. -- Montauban.
 Nantes.
 Rouen.

BRUYÈRES (1).

Libreville.

BUFFLETERIE.

Etain. -- Etampes.

Lille.

BURATS.

Langogne. -- Lavour.

Nîmes.

Réthel.

Tarascon. -- Toulouse.

BURE.

Felletin.

Senlis.

CADIS.

Adour ou Bagnères. -- Alby. -- Arles.

Castel-Sarrazin.

Forcalquier.

Gap.

Marvejols. -- Mende. -- Meyrueis. -- Montauban. -- Mont-Unité. -- Mur-de-Barrès.

Saint-Chely-d'Apcher. -- Saint-Flour. -- Saint-Gaudens. -- Saint-Geniez-de-Livedols. -- Serres.

(1) Ce mot a besoin d'explication.

Tarascon (du Rhône.)

Uzès.

CALANDRE.

Rouen.

CALMOUC.

Alby.

Niort.

Poitiers.

Rieux.

CAMBOUIS.

Bitche.

CAMELOT.

Ambert. -- Amiens.

Douay.

Montmorillon.

CANADERIS SOIE ET COTON.

Nîmes.

CANICULE SOIE ET COTON.

Nîmes.

CANNELÉ.

Evreux.

CANNES.

Metz.

CANONS.

Angoulême. -- Avranches.

Longwy.
Pontarlier. -- Pont-de-Vaux.

C A P E S.

Pau.

C A R D E R I E.

Brignoles.
Limoges.
Mantes. -- Metz. -- Montagne.

C A R R E A U X D E T E R R E.

Binch.

C A R R E L E T S.

Saint-Omer.

C A R T E S.

Marseille. -- Metz.
Nantes.
Saint-Omer.

C A R T O N.

Bordeaux.
Carcassonne.
Lille.
Marseille. -- Metz.

C A S I M I R.

Réthel.

CENDRE GRAVELÉE.

Bordeaux.

CERCLES DE FER.

Ornans.

CHAÎNES POUR ÉTOFFES.

Saint-Hyppolite.

Vire.

CHAÎNES EN FIL-DE-FER.

Alençon.

CHAÎNES DE TOURNE-BROCHE.

Marche (la).

CHAMOISERIES.

Briançon.

Carouge. -- Castres.

Etampes.

Gap.

Lyon.

Metz. -- Milhau.

Nantes. -- Niort.

Valence (Drôme).

CHAMPLEURES.

C H A M P L E U R E S.

Rouen.

C H A N D E L L E S.

Beaumont. -- Bergue.

Châlons-sur-Marne.

Grenade (ou Beaumont-Loumage).

Marseille. -- Metz. -- Morlaix.

Toulouse.

C H A P È S A B O U C L E S.

Vouziers.

C H A P E L L E R I E.

Alby. -- Alençon. -- Ambert. -- Apt. --
Antun. -- Avalon.

Beaumont. -- Beaune. -- Beausset. -- Bellac.

-- Bergûe. -- Besançon. -- Bitche. -- Bordeaux.

-- Briançon. -- Brignoles.

Caen. -- Carcassonne. -- Castel-Sarrazin.

-- Champlite. -- Chaumont. -- Coiron-le-

Privas.

Dijon. -- Dourdan.

Etain. -- Etampes.

Grenade. -- Guerche. -- Guingamp.

Hazebrouck.

Josselin.

Libourne. -- Lille. -- Limoges. -- Lisiéux.
-- Lodève. -- Lyon.

Mantes -- Marcigny. -- Marseille. -- Metz.
-- Milhau. -- Mirande. -- Montauban. --
Mont-Ferme. -- Montfort (Seine-et-Oise).
Montmorillon. -- Montpellier. -- Mont-
Unité.

Nantes. -- Nantua. -- Nontron.

Ornans.

Puy.

Rambervilliers. -- Rennes. -- Revel. -- Ro-
morantin. -- Rouen.

Saint-Affrique. -- Saint-Gaudens. --
Saint-Hyppolite. -- Saint-Marcellin. -- Serres.
-- Sommières.

Tarascon (du Rhône). -- Toulouse. --
Tours.

Versailles. -- Vienne.

C H A R R O N N A G E.

Nantua.

C H A U D R O N S.

Ancey.

Donfront.

Orthez.

Rouen.

Saint-Léonard.

CHAUSSENS ET CHAUSSES.

Cambray. -- Castres.

Mamers.

CHAUX.

Châteauneuf. -- Corbeil.

Hennebon.

Marennes. -- Melun. -- Montelimart.

Rouen.

Senlis.

CHEMISES.

Mont-sur-Loir.

CILINDRE ET ROUSSIE.

Rouen.

CIRE.

Bordeaux. -- Bourg-Egalité.

Châlons-sur-Marne.

Franciade.

Lille.

Mans (le). -- Marseille. -- Metz. -- Mont-
Didier.

Orléans.

Versailles.

CISELERIE.

Chaumont.

C L O U S.

Alais. -- Armeville.
 Bordeaux.
 Carcassonne. -- Castelnaudary. -- Châtillon-
 sur-Seine.
 Dijon. -- Domfront.
 Eryy.
 Frenay.
 Libourne. -- Libreville. -- Limoges. --
 Limoux.
 Marche (la). -- Metz. -- Mont-Didier.
 Ornans.
 Pontarlier.
 Rouen.
 Saint-Claude. -- Saint-Marcellin. -- Saint-
 Omer.
 Verneuil. -- Versailles.
 Ustaritz.

CLOUTERIE DE FIL-DE-FER.

Angoulême. -- Arras. -- Avesnes.
 Bitche. -- Bourmont.
 Cambrai. -- Carcassonne. -- Castelnaudary.
 Laigle.
 Saint-Claude.

COIFFES A PERRUQUES.

Vire.

C O L L E.

Barjols.

Nantes.

Saint-Hyppolite. -- Saint-Omer. -- Sens.

C O L L I E R S.

Quillan.

C O N S T R U C T I O N D E V A I S S E A U X.

Bordeaux.

Nantes.

Rouen.

C O R D E R I E.

Abbeville. -- Avignon. -- Auray.

Bergue. -- Bordeaux. -- Boulogne.

Châlons-sur-Marne.

Lannion. -- Libourne. -- Libreval. -- Lille.

-- Limoges.

Marseille. -- Melun. -- Metz. -- Montivilliers.

Nantes.

Port-Malo.

Rocher-la-Liberté.

Saint-Affrique. -- Saint-Marcellin. -- Saint-Omer.

Tonneins. -- Toulouse.

Vannes. -- Vienne.

C O R D I L L A T E R I E.

Caune (la).

Libourne.

Réole.

C O R D O N N E R I E.

Bon-Air.

Lille.

Nantua.

C O R D O N N E T.

Clermont (Oise).

C O R R O I E R I E.

Abbeville.

Guéret.

Lille. -- Lisioux. -- Lyon.

Nantes.

Perpignan.

Rouen.

Saint-Omer.

C O T O N.

Calais-sur-Anille. -- Châtillon-sur-Sèvre.

-- Coiron-le-Privas. -- Crest.

Dieuze. -- Dinan.

Etain.

Grandvilliers. -- Guérande.

Hazebronek.

Limoges. -- Lure.

Machecoul.

Rennes. -- Riom.

Versailles. -- Vigan (le).

C O T O N N A D E.

Alby. -- Alençon.

Beziers. -- Bourges. -- Briançon.

Calais-sur-Anille.

Domfront.

Evreux.

Gondrecourt.

Mondoubleau. -- Montbelliard.

Pont-l'Evêque.

Saar-Union. -- Strasbourg.

C O T O N R O U G E.

Aix.

Marseille.

C O U P E R O S E.

Alais.

Beauvais.

C O U T E L L E R I E.

Bordeaux.

Châtellerault. -- Chaumont.

Lille.

Metz.

Nontron.

Thiers.

C O U T E L L I N E.

Caune (la).

C O U T I L S.

Abbeville.

Beaumont.

Coutances.

Dieppe. -- Domfront.

Grenade.

Lille.

Rocher-la-Liberté.

C O U T I L S E N L I N E T C H A N V R E.

Amiens.

Clisson.

Evreux.

C O U V E R T S D E T A B L E E N F E R É T A M É.

Darney.

Marche (la).

C O U V E R T U R E S D E C O T O N E T D E L A I N E.

Agen. -- Alby.

Bellac. -- Besançon. -- Beziers. -- Bordeaux. -- Bourg-Egalité.

Carcassonne. -- Carouge.

Dijon. -- Dourdan. -- Dreux.

Etampes.

Gaillac.

Lille. -- Lisieux. -- Lyon.

Marche (la). -- Mont-Armance. -- Mont-de-Marsan. -- Montfort (Seine - et - Oise).

-- Montpellier.

Nantua.

Orléans.

Pau. -- Puy.

Rennes. -- Romans. -- Rouen.

Saint-Omer.

Toulouse.

C R A I E R I E.

Rouen.

C R Ê M E D E T A R T R E.

Lodève.

Marseille.

C R É P O N S.

Adour ou Bagnères. -- Amiens.

C R E T O N N E.

Saint-Claude.

CREUSETS POUR FABRICATION
D'ARMES A FEU.

Grenade.

Saumur.

C R I S T A U X.

Annecy.

Franciade.

CROCHETS POUR LES CHAPEAUX.

Vienne.

C R O I S É.

Réthel.

CUILLERS EN BOIS ET BUIS.

Saint-Claude.

C U I R S E N C O R R O I E R I E.

Aix. -- Amboise.

Beaune. -- Beauvais. -- Bernay. -- Bor-
deaux.

Carcassonne. -- Castres. -- Confolens.

Fréjus.

Grasse (la).

Lachâtre. -- Lisieux. -- Loches. -- Lyon.

Marseille. -- Mers. -- Muret.

Nogaro.

Saint-Hyppolite.

Valence.

CUIRS FORTS.

Landernau.

Puy.

Quimperlé.

Saint-Hyppolite.

CUIVRE.

Angoulême. -- Annecy.

Marseille.

Saint-Girons. -- Saint-Marcellin.

CURANDERIE.

Louviers.

DENTELLES.

Alençon. -- Arras. -- Avranches. -- Aurillac.

Brioude.

Caen. -- Chaumont (Oise).

Darney. -- Dourdan.

Falaise.

Hazebrouck.

Lille.

Meaux. -- Mirecourt. -- Murat.

Puy.

Seulis.

D I S T I L L A T I O N .

Carpentras. -- Châlons-sur-Marne.
Marseille. -- Metz.

D O M I N O S .

Metz.

D R A P S .

Abbeville. -- Adour ou Bagnères. -- Amboise. -- Amiens. -- Andelys. -- Angers. -- Apt. -- Armeville. -- Arnay-sur-Arroux. -- Avallon. -- Avesnes. -- Aubigny. -- Autun. -- Auxerre.

Beausset. -- Beauvais. -- Bellac. -- Bergue. -- Beziers. -- Bourg - Egalité. -- Bourges. -- Bricy.

Cahors. -- Carcassonne. -- Carismont. -- Castellane. -- Castelnaudary. -- Castres. -- Caune (la). -- Ceret. -- Châlons-sur-Marne. -- Châteauroux. -- Châtellerault. -- Cherbourg. -- Clamecy. -- Clermont (Oise). -- Coiron. -- Colmar. -- Couvin. -- Crest.

Die. -- Digne. -- Draguignan. -- Dreux.

Egalité. -- Ervy. -- Evreux.

Fontenay-le-Peuple.

Gien.

Hières.

Indre-Libre. -- Issoudun. -- Joigny. -- Josselin.

Libreville. -- Lille. -- Limoux. -- Lodève.
-- Longwy. -- Louviers. -- Lunéville.

Mâcon. -- Marvejols. -- Meaux. -- Metz.
-- Mezenc (le). -- Mirecourt. -- Mirepoix.
-- Montbidouse. -- Mont-Braisne. -- Mont-
Brisé. -- Mont-de-Marsan. -- Montmorillon.
-Montreuil-sur-Mer. -Mont-sur-Loir. -Muret.

Nancy. -- Nantes. -- Narbonne. -- Neuf-
châtel.

Oléron.

Pamiers. -- Pau. Perpignan. -- Pont-à-
Mousson. -- Prades.

Rambervilliers. -- Réthel. -- Rieux. -- Ro-
morantin. -- Rosay. -- Rouen.

Saar-Union. -- Saint-Affrique. -- Saint-
Claude. -- Saint-Girons. -- Saint-Hyppolite.
-- Saint-Junien. -- Saint-Léonard. -- Saint-
Marcellin. -- Saint-Omer. -- Saint-Pons-de-
Tomières. -- Sarguemine. -- Sedan. --
Semur. -- Sens. -- Solliés. -- Strasbourg.

Tarascon (Rhône). -- Tours. -- Troyes.

Valence (Drôme). -- Valogne. -- Vannes.
-- Vendôme. -- Versailles. -- Vire.

DROGUETS.

Baugé. -- Besançon. -- Boulogne.
 Champlite. -- Châtillon-sur-Seine. -- Chau-
 mont.
 Domfront.
 Joinville.
 Libreval. -- Limoges.
 Mont-Lieu. -- Mont-sur-Loir.
 Provins.
 Rocher-la-Liberté. -- Romorantin.
 Saint-Girons.
 Verneuil.

EAU-FORTE.

Rouen.
 Vienne.

EAU-DE-LAVANDE.

Sommières.

EAU-DE-VIE.

Alençon. -- Avignon.
 Beausset. -- Bergue. -- Beziers. -- Bordeaux.
 Carcassonne.
 Hières.
 Lodève.
 Marseille. -- Montpellier.
 Perpignan. -- Port-Malo.
 Sommières.

E A U V I T R I O L I Q U E .

Lille.

É G U I L L E S P O U R L E S B A S .

Sommières.

É P E R O N N E R I E .

Metz.

É P I N G L E R I E .

Alby. -- Ambert. -- Armeville. -- Arras.
-- Avesnes.

Bergerac. -- Besançon. -- Bordeaux.

Cahors. -- Castres. -- Caudebec. -- Cognac.

Laigle. -- Libourne. -- Lille. -- Limoges.

Mans (le). -- Metz. -- Montauban.

Nérac.

Orléans.

Poligny.

Réole. -- Revel.

Sarguemine.

Tonneins. -- Toulouse.

Verneuil.

Yvetot.

E S P A G N O L E T T E .

Mont-Armance.

Rouen.

E S P R I T - D E - V I N .

Beziers.

Sommières.

É T A M I N E .

Adour (ou Bagnères). -- Ambert.

Château-Gontier. -- Chinon.

Ferté - Bernard (la). -- Flèche (la). --

Frenay.

Laval.

Mans (le). -- Montaigut. -- Mont-sur-Loir.

Nogent-le-Républicain. -- Nontron.

Périgueux.

Reims. -- Réthel. -- Romans.

Xaintes.

É T E R N E L L E .

Nismes.

É T O F F E S .

Adour (ou Bagnères). -- Angoulême. --

Aurillac. -- Autun.

Brest.

Carpentras. -- Castel - Sarrasin. -- Châ-
taigneraie. -- Coiron.

Grasse.

Machecoul.

Nontron.

Parthenay.

Parthenay. -- Ploermel. -- Port-Malo.
Rieux. -- Rochefoucault (la).
Saint-Junien. -- Saint-Maixent. -- Serres;
-- Severac.
Tarascon (Arriège). -- Tulle.
Ussel.
Yvetot.

É T O F F E S D E C O T O N .

Amiens.
Dourdan.
Gray.
Limoges. -- Lyon.
Montpellier.
Nismes.
Provins.
Rouen.
Tours.

É T O F F E S D E C R I N .

Bon-Air.

É T O F F E S D E F I L O S E L L E .

Alais. -- Apt.
Carpentras.
Tours.

ÉTOFFES DE LAINE.

Apt. -- Arras. -- Auxerre.
 Barthe-de-Neste. -- Bazas. -- Bressuire.
 Carpentras. -- Castel-Jaloux. -- Châ-
 taigneraie. -- Châtillon-sur-Sèvres.
 Dijon.
 Figeac.
 Grenade.
 Libreville. -- Loudun.
 Montelimart. -- Montmorillon.
 Nions.
 Reims.
 Saint-Dizier. -- Saint-Florent-le-Vieux. --
 Sezanne.
 Vihier.
 Ustaritz.

ÉTOFFES DE SOIE.

Lille. -- Limoges. -- Lyon.
 Montauban.
 Nismes.
 Toulouse. -- Tours.
 Vienne.

ÉTOUPES.

Réthel. -- Romans.

É T R I L L E S.

Châtillon-sur-Seine.

Saumur.

É V E N T A I L S.

Chaumont (Oise).

F A ï A N C E R I E.

Alais. -- Angers. -- Angoulême. -- Annecy.

Bar-sur-Aube. -- Barjols. -- Bazas. -- Binch.

-- Blamont. -- Bordeaux. -- Boulogne. -- Bourg-Égalité.

Cahors. -- Chambéry. -- Chauny. -- Clamecy. -- Clermont (Meuse).

Dijon.

Égalité-sur-Marne. -- Épinal. -- Exideuil.

Flèche (la).

Hazebrouck.

Langres. -- Libreville. -- Lille. -- Longwy.

-- Lunéville. -- Lyon.

Marseille. -- Melle. -- Mirande. -- Mont-

Adour. -- Montagne-sur-Aisne. -- Montagne-

sur-Odet. -- Montivilliers. -- Mont-Unité. --

Moulins.

Nantes. -- Nemours. -- Nevers.

Poligny. -- Pont-de-Vaux. -- Puy.

Rambervilliers. -- Rennes. -- Rieux. --
Romans. -- Rouen.

Saint-Gaudens. -- Saint-Yriex. -- Sarre-
bourg. -- Sarguemine. -- Sedan.

Tonnerre. -- Toul. -- Toulouse.

Ustaritz.

F A U X.

Poligny.

F E N D E R I E.

Calais-sur-Anille.

Poligny.

F E R.

Champlite. -- Clamecy.

Domfront.

Ernée.

Grenoble.

Joinville.

Marche (la). -- Mont-Unité.

Pau. -- Porentruy.

Tour-du-Pin (la).

F E R A B A T T R E.

Angoulême.

Bourges.

Carcassonne. -- Châtillon-sur-Seine. -- Cla-
méc.

Montflanquin.

F E R E N B A R R E .

Darney.

F E R C O U L É .

Angoulême.

Marseille.

F E R D E F O R G E E T D E F O N D E R I E .

Bernay.

Château-Briant.

F E R B L A N T E R I E .

Belfort.

Darney.

Luxeuil.

Rouen.

F E U T R E R I E .

Binch.

Bourmont.

Vienne.

F I L .

Abbeville. -- Argentan. -- Arras.

Bernay. -- Binch.

Châtillon-sur-Sèvres.

Domfront. -- Douay.

Hazebrouck.

Lannion. -- Limoges. -- Lisieux.
 Marseille. -- Moulins.
 Rennes. -- Rochefoucault (la).
 Saint-Dizier. -- Saint-Omer. -- Strasbourg.
 Villefranche.

F I L - D E - F E R .

Darney.
 Libremont.
 Ornans.
 Quingey.
 Rambervilliers.

F I L D E L I N .

Libourne.
 Moulins.

F I L A T U R E .

Besançon.
 Calais-sur-Anille. -- Coiron-le-Privas.
 Rocher-la-Liberté.
 Sillé-la-Montagne.
 Valogne. -- Vaucouleurs. -- Vendôme.

F I L A T U R E D E C H A N V R E .

Ambert. -- Amiens.
 Châlons-sur-Marne.
 Thiers. -- Tours.
 Versailles.

FILATURE DE COTON.

Agen. -- Aix. -- Alby. -- Ambert. --
Amiens. -- Andelys. -- Apt. -- Arras. --
Avranches. -- Auch. -- Auxerre.
Baugé. -- Belfort. -- Bordeaux. -- Bourg.
-- Briançon. -- Brioude. -- Brive.
Caen. -- Carpentras. -- Castelnaudary. --
Castres. -- Caudebec. -- Châlons-sur-Marne.
-- Château-Briant. -- Château-Gontier. -- Cla-
mécy. -- Clermont (Oise). Clusse. -- Coiron-
le-Privas. -- Colmar. -- Compiègne. -- Con-
dom. -- Crest. -- Cholet.
Dijon. -- Dorat. -- Dreux. -- Dun-sur-Loir.
Etain. -- Etampes. -- Eyreux.
Falaise. -- Florac.
Gondrecourt. -- Gonesse. -- Gourdon. --
Grandvilliers. -- Gray. -- Guérande.
Libourne. -- Libremont. -- Libreville. --
Lille. -- Lisieux. -- Lodève. -- Louviers. --
Lure. -- Lyon.
Machecoul. -- Mantes. -- Marathon. -- Mar-
cigny. -- Marseille. -- Marvejols. -- Melun.
-- Metz. -- Meyrueis. -- Milhau. -- Montagne-
Saint-Affrique. -- Montargis. -- Mont-
Armance. -- Mont-Didier. -- Montelimart.
-- Montivilliers. -- Montmorillon. -- Mus-
sidan.

Nancy. -- Nantes. -- Nantua. -- Nice. --
Nions. -- Nogent-sur-Seine.

Orgelet. -- Orléans.

Périgueux. -- Poitiers. -- Pont-à-Mousson.

Pont-Audemer. -- Provins.

Quesnoy (le).

Rambervilliers. -- Reims. -- Rennes. --

Revel. -- Roanne. -- Rochelle (la). -- Rouen.

Saint-Claude. -- Saint-Chely-d'Apcher.

-- Saint-Girons. -- Saint-Hyppolite. -- Saint-

Pol-de-Léon. -- Saint-Pons. -- Sarlat. -- Senlis.

-- Senones. -- Sens.

Tarascon. -- Tours. -- Troyes.

Valence. -- Valogne. -- Vendôme. -- Vienne.

-- Vitry-sur-Marne.

Yvetot.

FILATURE DE LAINE.

Alby. -- Ambert. -- Amiens. -- Arras. --

Auxerre.

Beaune. -- Blanc. -- Bordeaux.

Clamecy. -- Coiron.

Dourdan.

Gonesse. -- Guérande.

Libreville.

Meyrueis. -- Mezenc (le). -- Montagne-

Saint-Affrique. -- Montagne-sur-Aisne. --
Montelimart. -- Montpellier.

Pau. -- Pont-à-Mousson.

Rambervilliers. -- Reims. -- Rennes. --

Rocroy.

Saint-Chely-d'Apcher. -- Saint-Hyppolite.

Saint-Pol-de-Léon. -- Severac.

Tarascon. -- Tours.

Valogne.

F I L A T U R E D E L I N .

Amiens.

Cambray.

Montivilliers.

Saint-Pol-de-Léon.

F I L A T U R E D E S O I E .

Aix. -- Apt.

Barjols. -- Brignoles.

Carpentras. -- Chambéry.

Grasse.

Lavaur.

Montelimart.

Nice. -- Nions.

Périgueux. -- Perpignan.

F I L E T.

Boulogne.

Douay.

FILIÈRES OU FILTERIES.

Bourmont.

Libremont. -- Lille.

Rambervilliers.

Saint-Omer.

FLAINE OU COUTIL.

Yvetot.

F L A N E L L E.

Angers.

Bernay.

Cholet. -- Clermont (Oise).

Laval. -- Limoges.

Montpellier.

Réthel. -- Rouen.

Saint-Geniez-de-Livedolz.

Verneuil.

F L E U R E T.

Carpentras.

Lavaur.

Nismes.

Yvetot.

FONDERIE DE CHANDELLES.

Bordeaux.

F O N D E R I E S .

- Alby. -- Alençon. -- Ambert. -- Angoulême.
-- Annecy. -- Autun.
Beaune. -- Belvez. -- Bernay. -- Bourges.
-- Bourmont.
Cahors. -- Calais. -- Castres.
Dijon.
Exideuil.
Grenoble.
Laigle. -- Lille. -- Longwy. -- Louviers.
-- Lyon.
Metz.
Nantes. -- Nantua. -- Nevers. -- Nice. --
Nontron.
Poligny. -- Pont-de-Vaux.
Quillan.
Rouen.
Saint-Amand ou Libreval. -- Saint-Céré.
Vienne.

F O N T E .

- Bernay.
Champlite. -- Château-Briant. -- Châtillon-
sur-Seine.
Grenoble.

FORERIE DE CANONS.

Libreval ou Saint-Amand.

Nantes.

Versailles.

FORGES.

Alby. -- Alençon. -- Ancenis. -- Argentan.
 -- Argenton. -- Arnay-sur-Arroux. -- Au-
 bigny.

Bar-sur-Aube. -- Beaune. -- Belfort. -- Belvez.
 -- Benfelden. -- Bernay. -- Besançon. -- Binch.
 -- Bitche. -- Blamont. -- Blanc. -- Bourmont.
 -- Bricy. -- Bruyères.

Calais-sur-Anille. -- Céret. -- Cérilly. --
 Chambéry. -- Charolles. -- Châteauroux. --
 Châtre (la). -- Chaumont. -- Clermont
 (Meuse). -- Commercy. -- Couvin.

Dax. -- Delemont. -- Dijon.

Epinal. -- Evreux. -- Exideuil.

Grandpré.

Indre-Libre.

Laigle. -- Langeais. -- Laval. -- Libremont.
 -- Libreval ou Saint-Amand. -- Longwy. --
 Loudeac.

Marche (la). -- Mauléon. -- Mirepoix. --
 Montagne - sur - Aisne. -- Montbelliard. --
 Montflanquin. -- Montignac. -- Montmorillon.
 -- Mont-Unité.

Nantes. -- Nevers. -- Nontron.
Pamiers. -- Parthenay. -- Pontarlier. --
Preuilly.
Quillan.
Remiremont. -- Rochefoucault (la).
Saint-Dizier. -- Saint-Gaudens. -- Saint-
Girons. -- Saint-Hyppolite. -- Saint-Mar-
cellin. -- Saint-Pons. -- Segré. -- Semur. --
Senones. -- Sillé-la-Montagne. -- Strasbourg.
Tarascon. -- Tartas. -- Tonnerre.
Valence (Drôme). -- Vendôme. -- Ver-
neuil. -- Vervins. -- Vierzon.
Uzerche.

F O U L E R I E S.

Bellac.
Laigle. -- Libreville. -- Lille.
Marseille.

F O U R N E A U X.

Argentan. -- Arnay-sur-Arroux.
Belfort. -- Binch. -- Blamont. -- Bordeaux.
-- Bourbonne-les-Bains. -- Bourmont.
Cérilly. -- Charolles. -- Châtre (la).
Laigle. -- Libreval ou Saint-Amand. --
Longwy.
Marche (la). -- Montflanquin. -- Mont-
morillon. -- Moulins-Engilbert.
Nevers.

Poligny.
 Saint-Hyppolite.
 Verneuil.

F R I S E.

Lamballe.

F R O C.

Bernay. -- Boulogne.
 Caudebec.
 Laigle. -- Lisieux.
 Verneuil.
 Yvetot.

F R O M A G E S.

Ornans.

F U T A I N E.

Castres.
 Domfront.

G A L O N S.

Apt.
 Beauvais. -- Bordeaux.
 Lyon.
 Toulouse.

G A N T E R I E.

Chaumont.
 Grenoble.
 Vendôme.

G A R A N C E.

Avignon.

Colmar.

Tarascon (du Rhône).

G A Z E.

Lille. -- Lyon.

Bouen.

Saint-Quentin.

Vienne.

G E N I È V R E R I E.

Arras.

Bergue. -- Binch.

Lille.

Saint-Omer.

G L A C E S.

Chauny. -- Cherbourg.

G R È S.

Boulogne.

Douay.

G R O S - D E - T O U R S.

Nismes.

H E R B E R I E S D E T O I L L E S.

Mans (le).

H O N G R O I E R I E .

Etampes.

Metz.

H O R L O G E R I E .

Besançon.

Carouge. -- Clusse.

Montbelliard.

Poligny.

Saint-Claude.

H O U I L L I È R E .

Benfelden.

Strasbourg.

H U I L E .

Arles. -- Avranches.

Bergue. -- Beziers.

Cognac.

Dieppe.

Gonesse.

Louviers.

Metz. -- Mont-Adour. -- Montivilliers.

Neufchâtel.

Rouen.

Saint-Hyppolite. -- Saint-Omer.

Tulle.

Vitry-sur-Marne.

HUILE

H U I L E D' A S P I C.

Sommières.

H U I L E D E L A U R I E R.

Sommières.

H U I L E D E V I T R I O L.

Pont-l'Evêque.

Rouen.

I M P É R I A L E.

Saint-Geniez-de-Livedolz.

I M P R I M E R I E D E T O I L E S P E I N T E S.

Lille.

Meaux.

Pont-Audemer.

Toulouse.

I N D I E N N E.

Agen. -- Aix. -- Avignon.

Beauvais. -- Belfort. -- Bordeaux.

Colmar.

Lille.

Marseille. -- Mont-Luel.

Nantes.

Tome III. L

Orléans.
Rouen.
Tour-du-Pin (la).
Vienne.

I V O I R I E .

Dieppe.

K I N G S O U C O R D E S .

Sens.

L A C E T S .

Laigle.

L A I N E S .

Argentan. -- Avignon.
Étain.
Hazebrouck.
Lisieux. -- Loches.
Tours.
Vigan (le).

L A M E S E N A C I E R .

Rouen.

L A M I N E R I E D E C U I V R E .

Laigle.
Rouen.

L A M I N E R I E D E T Ô L E.

Laigle.

L A V A G E D E L A I N E.

Marseille.

Perpignan.

L A Y E T E R I E.

Lille.

L I M E S.

Amboise. -- Annecy.

Nemours.

L I N E T.

Abbeville.

L I N O N.

Saint-Quentin.

L I Q U E U R S.

Marseille. -- Montpellier.

M A N T E S E N L A I N E.

Poitiers.

M A R B R E R I E.

Binch.

Chambéry.

M A R M I T E S.

Domfront.

M A R O Q U E L I S S É.

Réthel.

M A R R O Q U I N.

Marseille.

M A R T I N E T S.

Aurillac.

Benfelden. -- Besançon. -- Brignoles.

Cahors. -- Carpentras.

Laigle.

Poligny.

Saint-Claude. -- Saint-Girons. -- Saint-Pons. -- Sarrebourg. -- Strasbourg.

Tartas.

MÉCANIQUE A FILER LE COTON
A LA MAIN ET A L'EAU.

Rouen.

Senones.

M É G I S S E R I E.

Bon-Air.

Cambray.

Etain. -- Etampes.

Gap.

Lamballe. -- Lisioux.

Meaux. -- Metz. -- Mezenc (le). -- Milhau.

Nantua.

Orthez.

Rouen.

M E R R A I N .

Darney.

M É T I E R S A B A S .

Mont-Didier.

Saint-Hyppolite.

M E U L E S A M O U L I N S .

Meaux.

M I N E S D ' A N T I M O I N E .

Brioude.

M I N E S D E C H A R B O N - D E - T E R R E .

Alby. -- Ancenis.

Brioude.

M I N E S D E C U I V R E .

Villefranche.

M I N E S D E F E R.

Binch.

M I N E S D E P L O M B.

Vienne.

M I N O T E R I E.

Libourne.

Nérac.

Villeneuve-d'Agen.

M O Q U E T T E.

Abbeville.

M O L L E T O N.

Agen. -- Alby.

Beauvais. -- Beziers.

Carcassonne. -- Clermont.

Douay.

Lille. -- Lisieux.

Nismes.

Réthel.

Saint-Hyppolite. -- Saint-Omer. -- Som-
mières.

Toulouse.

M O U C H O I R S .

Alençon.
Briançon.
Châtillon-sur-Sèvre. -- Cholet. -- Coiron-
le-Privas.
Felletin.
Laval.
Marseille. -- Mayance. -- Montpellier.
Nantes. -- Nismes.
Orthez.
Pontarlier.
Revel. -- Rouen.
Saint-Claude. -- Saint-Florent-le-Vieux. --
Sillé.
Valence.

M O U C H O I R S D E F I L .

Alby. -- Angers.
Bressuire.
Pau.
Rouen.

M O U C H O I R S P E I N T S .

Marseille.

M O U C H O I R S D E S O I E :

Bon-Air.

Lavaur. -- Lyon.

Nismes.

M O U L I N S.

Annecy. -- Auxerre.

Barjols. -- Bazas. -- Binch. -- Bordeaux.

Carpentras. -- Chambéry. -- Coiron-le-

Privas. -- Corbeil. -- Crest.

Joyeuse.

Marseille. -- Melun.

Nantua. -- Nérac. -- Neufchâtel. -- Nice.

Rouen.

Saint-Hyppolite.

Valence.

M O U S S E L I N E :

Beziers.

Nismes.

Rouen.

M O U S S E L I N E T T E.

Evreux.

Louviers.

Rouen.

Toulouse.

M O U Y.

Clermont (Oise).

M U S Q U I N E R I E.

Arras.

N A C E L L E R I E.

Lille.

N A N K I N.

Louviers.

Rouen.

N A N K I N E T T E.

Amiens.

Toulouse.

N A P P A G E.

Strasbourg.

N A T T E S.

Paimbœuf.

N I T R I È R E.

Auxerre.

Dieuze.

Saint-Hyppolite.

Vienne.

NOIR DE FUMÉE.

Rouen.

OCRE.

Auxerre.

ORFÈVRERIE.

Alby.

Metz.

OUTILS POUR FABRIQUER LES BOUTONS
D'UNIFORME.

Amboise.

Cluses.

PANIERS D'OSIER.

Vervins.

PANNE.

Amiens.

Quesnoy (le) :

Saint-Omer.

PANNETERIE.

Rouen.

Saint-Omer.

PANTALONS.

Montbidouze.

Nismes.

P A P E T E R I E .

Aix. -- Alais. -- Albin. -- Alby. -- Ambert.
-- Andelys. -- Angoulême. -- Annecy. --
Argenton. -- Armeville. -- Avalon. -- Avesnes.
-- Aurillac.

Bagnères (ou l'Adour). -- Barbezieux. --
Barjols. -- Bar-sur-Aube. -- Bar-sur-Ornain.
-- Bar-sur-Seine. -- Baugency. -- Baume-
sur-Doubs. -- Beausset. -- Belfort. -- Bellac.
-- Bellesmes. -- Bergerac. -- Bernay. -- Be-
sançon. -- Beziers. -- Binch. -- Bitche. -- Bor-
deaux. -- Bricy. -- Brignoles. -- Brioude. --
Bruyères.

Cahors. -- Calais-sur-Anille. -- Carcassonne.
-- Carhaix. -- Carpentras. -- Castres. -- Cau-
debec. -- Cerilly. -- Châlons-sur-Marne. --
Chambéry. -- Châtaigneraie. -- Châteauneuf.
-- Châtillon-sur-Seine. -- Cholet. -- Clermont
(Meuse). -- Cognac. -- Coiron-le-Privas.
-- Colmar. -- Commercy. -- Corbeil. -- Cou-
tances. -- Crépy.

Darney. -- Decize. -- Delemont. -- Die. --
Digne. -- Dijon. -- Domfront. -- Dreux.

Epernay. -- Epinal. -- Etain. -- Etampes.
-- Evreux. -- Exideuil.

Faouet. -- Felletin. -- Fougères.

Gournay. -- Grasse. -- Grenoble. -- Guéret.
Hennebon. -- Hières.

Laigle. -- Landerneau. -- Lannion. --
Libreville. -- Lille. -- Lisieux. -- Loches. --
Lodève. -- Longwy. -- Louviers. -- Luxeuil.

Mâcon. -- Marseille. -- Mauléon. -- Metz.
-- Mezenç (le). -- Montargis. -- Montbelliard.
-- Mont-Brison. -- Mont-Didier. -- Montflan-
quin. -- Montivilliers. -- Montmorillon. --
Montreuil-sur-Mer. -- Morlaix. -- Mortain.

Nantes. -- Nantua. -- Nérac. -- Neufchâtel.
-- Nice. -- Nismes.

Oléron. -- Ormont. -- Ornans.

Pau. -- Péronne. -- Ploermel. -- Poligny.
-- Pontarlier. -- Pont-Audemer. -- Puy.

Quesnoy (le). -- Quimper. -- Quim-
perlay.

Rambervilliers. -- Rocroy. -- Rosay. --
Rouen.

Saint-Affrique. -- Saint-Claude. -- Saint-
Gaudens. -- Saint-Girons. -- Saint-Hyppolite.
-- Saint-Léonard. -- Saint-Marcellin. -- Saint-
Omer. -- Sarguemine. -- Sarrebourg. -- Semur.
-- Senlis. -- Sillé. -- Sisteron. -- Solliés. --
Strasbourg.

Tarbes. -- Thiers. -- Thonon. -- Tonnerre.
-- Tour-du-Pin (la). -- Tours. -- Troyes.

Valence (Drôme). -- Valogne. -- Vendôme.
-- Verdun. -- Verneuil. -- Versailles. -- Ver-
vins. -- Vienne. -- Vierzon. -- Villefranche
(Rhône). -- Vire. -- Yvetot.

P A P I E R P E I N T .

Altkirck.

Laigle. -- Lille. -- Lyon.

Rouen.

P A P I E R A T A P I S S E R I E .

Saint-Omer.

P A R C H E M I N .

Castres.

Lille.

Saint-Léonard.

P A R F U M E R I E .

Grasse.

Limoges.

Montpellier.

P A R O I R S A D R A P S .

Brignoles.

P A S S E M E N T E R I E .

Lille. -- Lisieux.

P E A U X .

Castres.

Marseille.

Poligny. -- Prades. -- Puy.

Romorantin.

Saint-Omer.

P E I G N A G E .

Arras.

Lille.

P E I G N E S .

Libreville.

Metz. -- Montauban.

Pau.

Quillan.

Rouen.

Saint-Omer.

P E L L E S .

Darney.

Quesnoy (le).

PELLETÉRIE.

Bellac.

Chaumont.

Evaux.

Lille.

Metz.

Saint-Léonard.

PENDANS.

Quillan.

PESSOT.

Caune (la).

PIERRES A FEU.

Carismont ou Saint-Aignan.

PIERRES DE VITRIOL.

Rouen.

PINCHINA.

Niort.

Saint-Omer.

PIOCHES.

Saint-Omer.

PIPES.

Andelys.

Dieppe.

Nantes.
Saint-Omer.

PIQUES.

Nantua.

PLATINERIE.

Binch.
Quesnoy (le).
Rambervilliers.
Sedan.
Thiers.

PLATRE DE CHAUX.

Beausset. -- Bordeaux.
Montelimart.
Senlis.

PLOMB LAMINÉ.

Marseille.
Rouen.
Toulouse.

POÊLERIE.

Avranches.
Chaumont.

POINÇONS.

Orléans.

PORCELAINES.

PORCELAINES.

Bourg-Egalité.
Hennebon.
Lille. -- Limoges.
Nemours.
Saint-Yriex. -- Senlis.
Valogne. -- Versailles.

POTASSE.

Dorat.
Pontarlier.

POTERIE.

Alby. -- Alençon. -- Annecy. -- Aubigny.
Beausset. -- Beauvais. -- Bergue. -- Binch.
-- Bordeaux. -- Boulogne.
Chambéry. -- Chauny.
Dijon. -- Domfront. -- Douay.
Epernay. -- Ervy.
Flèche (la).
Grasse. -- Grenade.
Hazebrouck.
Lamballe. -- Laval. -- Libreville. -- Lodève.
Marche (la). -- Marseille. -- Melun. --
Metz. -- Mondoubleau. -- Montelimart. --
Montivilliers. -- Mortain.
Nemours. -- Neufchâtel.

Paimbœuf. -- Poligny.

Quesnoy (le).

Rieux. -- Roche-Sauveur. -- Roche-des-Trois.

Saint-Gaudens. -- Saint-Omer.

Toulouse. -- Tours.

Valogne.

P O T E R I E E N F O N T E .

Bernay.

Dijon.

Laigle.

P O U D R E A C A N O N .

Chauny. -- Corbeil.

Libreville.

Metz.

Tours.

P O U D R E A P O U D R E R .

Libreville.

P O U L A N G I S .

Auxerre.

Gien.

Joigny.

Orléans.

P R U N E L L E.

Amiens.

P U P E L I N E.

Nismes.

Q U I N C A I L L E R I E.

Armeville. -- Avesnes.

Mortain.

Verneuil.

R A C A N E L S.

Lavaur.

R A F F I N E R I E D E S A L P Ê T R E.

Tours.

R A F F I N E R I E D E S E L B L A N C.

Arras.

Bergue.

Saint-Omer.

R A F F I N E R I E D E S O U F R E.

Rouen.

R A F F I N E R I E D E S U C R E.

Arras.

Bergue, -- Bordeaux, -- Bourg-Égalité.

Corbeil.

Lille.

Marseille. -- Montargis. -- Montivilliers.

Nantes.

Orléans.

Rochelle (la). -- Rouen.

Saint-Omer.

R A S.

Baugé.

Poitiers. -- Port-Brieux.

R A S - C A S T O R.

Réthel.

R A S E S.

Alby.

Château-Briant.

Gap.

Lusignan.

Montauban. -- Mur-de-Barez.

Rieux.

Saint-Gaudens. -- Saint-Girons.

Tarascon.

R A T I N E.

Alby.

Clermont.

Saar-Union. -- Strasbourg.

Vienne.

R É C H A U D S.

Châtillon-sur-Seine.

R E F O N T E D U C U I V R E.

Villeneuve-d'Agen.

R É S I N E.

Bordeaux.

R E V Ê C H E.

Bagnères. -- Beauvais.

Poitiers.

R I B E S.

Saint-Hyppolite.

R I T T E S.

Mont-Luel.

R O Z I E R S.

Fréjus.

Rouen.

RUBANS DE FIL ET DE COTON.

Armeville.

Bernay.

Coiron-le-Privas. -- Colmar.

Dinan. -- Domfront.

Grasse.

Hazebrouck.

Lisieux.

Mezenc (le).

Rouen.

Saint-Lô.

Toulouse. -- Tours.

RUBANS DE SOIE.

Alais. -- Avesnes.

Bon-Air.

Carpentras.

Tours.

SABOTERIE.

Andelys.

Darney.

Grenade.

Ornans.

Quimperlé.

Valogne.

S A B R È S.

- Charité (la). -- Châtelleraut. -- Chaumont.
-- Coutances.
Grenoble.
Limoges.
Rennes.
Saint-Omer. -- Saumur.
Thiers.

S A F I O T A G E.

Bon-Air.

S A L I N S.

- Binch. -- Blois. -- Bordeaux.
Dieuze.
Lille.
Nantua. -- Perpignan. -- Pont-l'Évêque.
Saint-Hyppolite. -- Salins-Libre. -- Stras-
bourg.

S A L P Ê T R E.

- Angoulême. -- Arles.
Bazas. -- Besançon. -- Blois. -- Bordeaux.
Cahors. -- Carcassonne. -- Châlons-sur-
Marne. -- Cusset.
Dax. -- Dorat.
Hières.

Mende. -- Mer. -- Metz.

Nantes.

Orléans.

Pontarlier.

Revel.

Saint-Hyppolite.

Tours.

S A N G L E S.

Beauvais.

Saumur.

Versailles.

S A R D I N E S.

Pont-Croix.

Hennebon.

S A T I N.

Marseille.

S A T I N T U R C.

Amiens.

S A T I N E T T E.

Mont-Armance.

Sens.

SAVON BLANC.

- Arles. -- Arras.
Beausset. -- Beziers. -- Binch. -- Bon-Air.
-- Bordeaux. -- Bourg-Egalité. -- Brignoles.
-- Brioude.
Carpentras. -- Caudebec. -- Château-Thierry.
-- Corbeil.
Franciade. -- Fréjus.
Gonesse. -- Grasse.
Hazebrouck. -- Hennebon. -- Hières.
Lille. -- Lisieux. -- Lodève.
Marathon ou Saint-Maximin. -- Marseille.
-- Metz. -- Mirepoix. -- Montivilliers. --
Montpellier.
Nice. -- Nions.
Pamiers. -- Perpignan. -- Pont-l'Évêque.
-- Port-Malo.
Quesnoy (le).
Rennes. -- Rouen.
Saint-Omer. -- Solliés. -- Sommières.
Tours.
Versailles. -- Vierzon.

SAVON NOIR ET VERT.

- Arras.
Bergue.

Cambray. -- Carcassonne. -- Chauny.

Dieppe.

Montauban. -- Montreuil-sur-Mer.

Quillan.

Saint-Pons. -- Saint-Quentin.

SCIES.

Bitche.

Colmar.

Nantua.

Saint-Hyppolite.

SEAUX ET CUVIERS EN SAPIN.

Saint-Claude.

SÉGOVIANE.

Rieux.

SEL BLANC.

Avranches.

Binch.

SEL D'EPSOM.

Guérande.

Nantes.

SEL DE SATURNE.

Brignoles.

S E L L E S.

Bellac.

S E R G E.

Agen. — Angers. — Autun.

Bain. — Baugé. — Beaune. — Binch. —

Breteil.

Calais-sur-Anille. — Castel-Sarrazin. —

Château-Briant. — Château-Gontier. —

Cholet.

Domfront.

Falaise.

Gien. — Grandvilliers. — Guérande. —

Guerche.

Hazebrouck.

Is-sur-Tille.

Langogne. — Lavour. — Lusignan.

Marvejols. — Mende. — Mondoubleau.

— Mont-Lieu. — Montmorillon. — Mon-
treuil-sur-Mer. — Mortagne.

Neufchâtel. — Nogent-sur-Seine.

Poitiers. — Port-Brioux.

Redon. — Revel.

Saint-Flour. — Saint-Lô. — Saint-Maixent.

— Saint-Omer. — Saint-Rambert.

Toulouse. — Troyes.

Verneuil. — Vihiers.

Uzès.

SERGE DE LAINE.

Amiens.

SERGE DE MINORQUE.

Abbeville. — Amiens.

SERGE DE ROME.

Amiens.

SERINETTES.

Mirecourt.

SERRURERIE.

Bordeaux.

Metz.

Ornans.

SIAMOISE.

Angers.

Calais-sur-Anille. — Caudebec. — Caume (la).

— Château-Gontier.

Dieppe.

Falaise.

Gonesse. — Grandvilliers.

Laigle. — Laval. — Limoges. — Lisieux.
— Louviers.
Mantes. — Marseille. — Mayenne. —
Montivilliers.
Neufchâtel.
Pont-l'Évêque.
Rambervilliers. — Remiremont. — Rennes.
Senones.

SILÉSIE.

Réthel.

SOIERIE.

Alais. — Armeville. — Annecy. —
Avignon.
Beziers.
Crest.
Lyon.
Montelimart.
Romans.
Saint-Marcellin.
Tours.
Vigan (le).

SOMMIERS.

Clermont (Oise).

SONNETTES POUR LES BESTIAUX.

Quillan.

S O U D E .

Guérande.

S O U L I E R S .

Bellac. — Bon-Air.

Lille.

Nantua.

Ustaritz.

T A B A C .

Bergue. — Binch. — Bordeaux. — Bourg-
Egalité.

Caudebec.

Dieppe.

Hazebrouck. — Hennebon.

Libourne. — Libreville. — Lille.

Montivilliers. — Morlaix.

Nice.

Port-Malo.

Rochelle (la). — Rouen.

Saint-Omer. — Strasbourg.

Tonneins.

Valence.

Yvetot.

TABATIÈRES EN CARTON.

Sarguemine.

T A B L E T T E R I E .

Rouen.

T A F F E T A S .

Nismes.

T A I L L A N D E R I E .

Benfelden.

Cadillac.

Libourne.

Nantua.

Pontarlier.

Rambervilliers. — Rouen.

Saint - Marcellin. — Sarguemine. —

Senones. — Strasbourg.

Tour-du-Pin (la).

T A N .

Aix.

Marseille.

T A N N E R I E S .

Abbeville. — Agen. — Alais. — Albin.

— Alby. — Alençon. — Amboise. — An-

delys. — Apt. — Argentan. — Arles. —
Armeville. — Arras. — Avesnes. — Avignon.
— Aubigny. — Aurillac.

Bagnères (ou Adour). — Barjols. — Bau-
gency. — Beaumont. — Beaune. — Beausset.
— Beauvais. — Bellac. — Belley. — Belvez.
— Bergue. — Besançon. — Beziers. — Binch.
— Bon-Air. — Bordeaux. — Briançon. —
Brignoles. — Brioude.

Caen. — Cambray. — Carcassonne. —
Carouge. — Carpentras. — Castelnaudary.
— Castel-Sarrazin. — Castres. — Caudebec.
— Châlons-sur-Marne. — Chambéry. —
Chartres. — Château-Briant. — Château-
neuf-sur-Sarthe. — Clermont (Oise). —
Cognac. — Coiron-le-Privas. — Corbeil.
— Couvin.

Darney. — Dax. — Digue. — Dijon. —
Dinan. — Dreux.

Etain. — Etampes. — Evaux. — Evreux.
Fougères. — Fréjus.

Gaillac. — Gap. — Gournay. — Grand-
pré. — Grasse. — Grenade. — Grenoble.
— Guerche. — Guingamp.

Hazebrouck. — Hennebon. — Hières.

Joigny. — Josselin.

Laigne. — Lamballe. — Lannion. — Laval.
— Lectoure.

— Lectoure. — Libourne. — Libreville. —
Lille. — Limoges. — Lisieux. — Loches.
— Lodève. — Louviers. — Lyon.

Machecoul. — Mantes. — Marathon ou
Saint-Maximin. — Marcigny. — Marseille. —
Meaux. — Mende. — Metz. — Mezenc (le).
— Milhau. — Mirande. — Mont-Adour.
— Montauban. — Montbelliard. -- Montbraine.
-- Montelimart. -- Montivilliers. -- Mont-
pellier. -- Morlaix. -- Mortain. -- Muret.

Nantua. -- Narbonne. -- Nemours. -- Nérac.
-- Neufchâtel. -- Nice. -- Niort. -- Nontron.
Orléans. -- Ornans. -- Orthez.

Parthenay. -- Perpignan. -- Ploermel. --
Poligny. -- Pont-Audemer. -- Pontivy. --
Prades. -- Provins.

Rambervilliers. -- Rennes. -- Réole. --
Revel. -- Roche-des-Trois. -- Rochelle (la).
-- Rochefoucault (la). -- Roche-Tardoire.
-- Rocroy. — Romorantin. — Rosay. —
Rouen.

Sablé. -- Saint-Affrique. -- Saint-Aignan. --
Saint-Gaudens. -- Saint-Hyppolite. -- Saint-
Léonard. -- Saint-Lô. -- Saint-Maixent. --
Saint-Marcellin. -- Saint-Omer. -- Saint-Pons.
-- Sainte-Menehould. -- Sarguemine. -- Senlis.
-- Sens. -- Solliés. -- Sommières.

Tarascon. -- Thiers. -- Toulouse. -- Tours.
 Valence (Drôme). -- Valence (Lot et
 Garonne. -- Vannes. -- Vendôme. -- Verneuil.
 -- Versailles. -- Vienne.
 Ustaritz.
 Yvetot.

T A P I S S E R I E S.

Aubusson.
 Beauvais.
 Felletin.
 Nantua.
 Paris.

T E I N T U R E R I E.

Aix. -- Alby. -- Andelys. -- Arneville. --
 Avesnes.
 Beausset. -- Bordeaux.
 Cany. -- Coiron-le-Privas.
 Dieuze. -- Digne.
 Florac. -- Franciade.
 Lille. -- Lodève. -- Louviers.
 Marseille. -- Metz. -- Montivilliers. --
 Mont-Luel. -- Montpellier.
 Revel. -- Rouen.
 Saint-Claude. -- Saint-Hyppolite. -- Saint-
 Omer. -- Saint-Pol-de-Léon. -- Sens. -- Sillé.

Thiers.

Valence (Drôme). -- Vienne.

TIRERIE DE FIL-DE-FER.

Belfort.

Saint-Hyppolite.

TIRE-SOIE.

Lodève.

TIRETAINÉ.

Domfront.

Joigny. -- Joinville.

Lisieux.

Mâcon.

Port-Malo. -- Provins.

Réthel. -- Roche-des-Trois. -- Romorantin.

Saint-Dizier.

Vire.

TISSERANDERIE.

Caen. -- Castel-Sarrazin.

TOILES.

Abbeville. -- Apt. -- Argentan. -- Armeville. -- Avesnes. -- Aurillac.

Bapaume. -- Baugé. -- Beausset. -- Bellac.
 -- Bergue. -- Bernay. -- Besançon. -- Bordeaux.
 -- Boulogne. -- Bourg-Egalité. -- Bresuire. -- Breteuil. -- Brioude.

Carcassonne. -- Chambéry. -- Châtaigneraie. -- Château-Gontier. -- Château-Thierry. -- Châtillon-sur-Seine. -- Châtillon-sur-Sèvre. -- Cherbourg. -- Chinon. -- Cholet.
 -- Clermont. -- Clisson. -- Coiron-le-Privas. --
 -- Compiègne.

Dijon. -- Dinan. -- Douay.

Ervy.

Ferté-Bernard. -- Figeac. -- Fougères. --
 Frenay.

Gaillac. -- Gray. -- Grenade. -- Grenoble.
 -- Guingamp.

Hazebrouck.

Joinville.

Lamballe. -- Landerneau. -- Lannion. --
 Laval. -- Libourne. -- Lisieux. -- Loches. --
 Loudeac. -- Loudun.

Machecoul. -- Mamers. -- Mans (le). --
 Mantes. -- Marcigny. -- Mayenne. -- Mirepoix. -- Mondoubleau. -- Montbelliard. --
 Mont-Brison. -- Mont-Didier. -- Montvilliers.
 -- Montmorillon. -- Morlaix. -- Mortagne. --
 Nérac. -- Nogent-sur-Seine. -- Nontron.

Oléron. -- Orléans. -- Orthez.
Pamiers. -- Pont-de-Vaux. -- Pontivy.
-- Port-Brioux. -- Port-Malo.
Reims. -- Rennes. -- Romorantin. --
Rosay.
Saint-Calais. -- Saint-Claude. -- Saint-
Dizier. -- Saint-Florent-le-Vieux. -- Saint-Lô.
-- Saint-Marcellin. -- Saint-Omer. -- Saint-
 Quentin. -- Sauveterre. -- Serres. -- Sillé.
Toulouse. -- Tour-du-Pin (la).
Valogne. -- Vendôme. -- Vervins. -- Ville-
franche.

TOILE DE CHANVRE.

Amiens.
Châlons-sur-Marne. -- Châtillon-sur-Indre.
Libreville.
Noyon.
Réthel. -- Roanne. -- Rochefoucault (la).

TOILE CIRÉE.

Rouen.

TOILE DE COTON.

Alby. -- Arras. -- Auxerre.
Bar-sur-Ornain. -- Bergue. -- Bressuire.

Clermont (Oise). -- Colmar.
 Dieppe. -- Dinan.
 Gondrecourt.
 Hazebrouck.
 Libreville.
 Mantes. -- Montauban. -- Montreuil-sur-
 Mer.
 Nantua. -- Nogent-sur-Seine. -- Noyon.
 Pontarlier.
 Revel. -- Roanne. -- Rouen.
 Senlis. -- Senones.
 Tours. -- Troyes.
 Vaucouleurs. -- Vendôme. -- Veselize. --
 Villefranche (Rhône).

TOILE DE FIL.

Alby. -- Alençon.
 Forcalquier.
 Pont-de-Vaux.
 Rouen.
 Tours.
 Villefranche (Rhône).

TOILE IMPRIMÉE.

Meaux.

TOILE DE LIN.

Amiens.
Bressuire.
Dieppe.

TOILE MÉTADIÈRE (1).

Ambert.

TOILE PEINTE.

Altkirck. -- Ambert. -- Arras.
Belfort.
Caudebec. -- Corbeil.
Franciade.
Joinville.
Langres.
Melun.
Troyes.
Versailles.
Yvetot.

TOILE DE RABATTAGE.

Ambert.

TOILE TEINTE.

Angers.

(1) Ce mot a besoin d'explication.

TOILE A VOILE.

Agen. -- Angers.
 Baugé. -- Bourges. -- Brest.
 Château-Lin.
 Dinan.
 Guerche.
 Marseille. -- Mont-de-Marsan. -- Mont-
 sur-Loir.
 Rennes.
 Strasbourg.
 Vienne.

T Ô L E.

Poligny.
 Rouen.

TONDAGE D'ÉTOFFES DE LAINNE.

Montpellier.

T O N N E A U X.

Châlons-sur-Marne.
 Dieppe.
 Metz.
 Saint-Hyppolite.
 Vigan (le).

T O R D A G E D E F I L.

Hazebrouck.

T O R D O I R S.

Binch.

T O U R B E R I E.

Saint-Omer.

T O U R N E S O L.

Montpellier.

Sommières.

T O U R N E U R S E N B O I S.

Nantua.

Saint-Claude.

T R A M I È R E S.

Meyrveis.

T R É F I L E R I E.

Laigle.

Poligny.

T R E I L L I S.

Domfront.

Ervy.

Lure.

T R I C O T.

Alby.
 Beaucaire. -- Breteuil.
 Lille.
 Mont-Didier.
 Romorantin.
 Saar - Union. -- Sablé. -- Sommières, --
 Strasbourg.

T U I L E S.

Angoulême. -- Auray.
 Beaune. -- Beausset. -- Binch. -- Bordeaux.
 Châteauneuf-sur-Sarthe. -- Cognac.
 Dijon. -- Domfront.
 Épernay. -- Ervy. -- Exideuil.
 Falaise.
 Marseille. -- Melun. -- Mirande. -- Monte-
 limart. -- Montivilliers.
 Nevers.
 Paimbœuf.
 Romans. -- Rouen.
 Saint-Gaudens. -- Saint-Omer. -- Senlis.
 Tonnerre.

T U Y A U X D'É T U V E.

Quesnoy (le).

VELOURS DE COTON.

Abbeville.

Bergue.

Hazebrouck.

Mont-Armance.

Pont-Audemer.

Rouen.

Sens.

VELOURS DE SOIE.

Aix.

Toulouse.

VELOURS D'UTRECHT.

Amiens.

Lille.

VERMICELLE.

Digne.

VERRERIE.

Alais. -- Alby. -- Alençon. -- Annecy.

-- Arles. -- Armeville. -- Avesnes. -- Aubigny.

Bar-sur-Aube. -- Bazas. -- Beausset. --

Bernay. -- Binch. -- Bitche. -- Bordeaux. --

Bourg (Gironde). -- Bourg-Egalité.

Cahors. -- Calais-sur-Anille. -- Chauny.
-- Cherbourg. -- Clermont (Meuse),

Decize. -- Domfront. -- Douay.

Fougères.

Gournay. -- Grenade.

Langres. -- Libreville. -- Lille. -- Lodève.
-- Lunéville. -- Lyon.

Marennés. -- Marseille. -- Melun. -- Metz.
-- Mirecourt. -- Mondoubleau. -- Montelimart.
-- Mortain. -- Moulins (Allier).

Nantua. -- Neufchâtel.

Rochelle (la).

Saar-Union. -- Saint-Gaudens. -- Saint-
Girons. -- Saint-Hyppolite. -- Sainte-Mene-
hould. -- Sarrebourg. -- Strasbourg.

Tartas. -- Tonnerre.

Versailles. -- Vervins. -- Vienne.

Ustaritz. -- Uzerche.

V E R T - D E - G R I S .

Lodève.

Montpellier.

V E S T I P O L I N E .

Clermont (Oise).

V I N A I G R E .

Bordeaux.

Franciade.

Orléans.

Saint-Omer.

V I O L O N S .

Mirecourt.

V I T R I O L .

Bourg-Egalité.

Laon. -- Lille. -- Lyon.

Marseille. -- Montelimart. -- Pont-
l'Evêque.

V O I L E S P O U R B A T E A U X P L A T S .

Mont-de-Marsan.

U S I N E S.

Cadillac. -- Chambéry. -- Couvin.

Dijon.

Evreux.

Guerche (la).

Strasbourg.

Vienne.

INSTRUCTION

Sur l'Art de séparer le cuivre du métal des cloches.

Nature et propriétés du métal des cloches.

LES cloches sont formées de cuivre allié à l'étain , et quelquefois à quelques autres métaux , comme le plomb , le zinc , l'antimoine , le bismuth ; mais ceux-ci n'y sont jamais que dans une très-petite proportion , l'étain y est à la quantité de 20 à 25 livres , sur 100 livres d'alliage. Les bonnes cloches contiennent 15 livres d'étain , et celles du plus bas aloi 23 à 25 livres sur cent ; en sorte que le cuivre est , dans les premières , à la dose de 85 , et dans les secondes , à celle de 77 ou 75 livres par quintal. L'addition de l'étain , en durcissant et roidissant le cuivre , le rend beaucoup plus sonore qu'il ne l'est dans son état de pureté ; mais en même tems elle détruit sa couleur et sa ductilité , le blan-

chit , et le rend très-cassant. Cet alliage de cloches est plus facile à fondre que le cuivre pur , et lorsqu'il est fondu , sa fluidité est plus grande ; c'est une des raisons qui fait employer le bronze , pour couler des statues qu'on ne réussiroit pas à couler avec le cuivre seul. Quoique l'étain pur soit très-fusible , comme tout le monde le sait , il ne se fond qu'avec le cuivre dans l'alliage des cloches ; il n'abandonne pas ce métal dans la fusion , il reste toujours intimement combiné avec lui , et ce n'est que par des opérations chimiques plus ou moins compliquées qu'on peut l'en séparer. Si l'on pouvoit trouver une matière qui eût plus d'affinité ou de tendance à s'unir à l'un qu'à l'autre , et qui en s'unissant à l'un des deux , en séparât l'autre et le laissât pur , on auroit rempli le but qu'on doit se proposer : mais il faudroit que cette matière ajoutée s'unît à l'étain , le séparât du cuivre , et laissât celui-ci isolé et pur. Une pareille matière n'est pas connue ; tout ce qu'on sait capable de s'unir à l'étain , est susceptible en même-tems de s'unir au cuivre , parce que leurs affinités , comme métaux , se rapprochent beaucoup , et il n'y auroit point de séparation du cuivre. **Tous les chimistes** qui se sont occupés
de

de ce travail , ont reconnu la vérité de ce qui est exposé ici ; ils ont dû chercher une méthode très-différente de ce principe inapplicable à l'alliage des cloches. L'oxidation , qu'on nommoit autrefois *la calcination* , a été le seul moyen auquel ils ont eu tous recours ; et le concert de leurs diverses tentatives , à cet égard , prouve que tel est en effet le but unique vers lequel on devoit tendre , pour opérer le départ du métal des cloches.

*Théorie de l'oxidation , ou calcination
des métaux.*

Pour bien concevoir cette opération , il faut rappeler ici les bases principales de la théorie de l'oxidation des métaux. Les métaux sont tous des corps combustibles , c'est-à-dire , qu'exposés à l'air , et élevés à une température plus ou moins forte , ils brûlent même avec flamme , ils se changent en croûtes cassantes , ou en poussières de diverses couleurs , qui ont perdu le brillant et la ductilité métalliques , qui ont acquis plus de poids que les métaux d'où elles proviennent n'en avoient. Cette augmentation de poids dépend d'une portion de l'air atmosphérique qui se fixe

dans les métaux à mesure qu'ils brûlent, ainsi que dans tous les corps combustibles, pendant leur combustion. La combustion même, en général, ne consiste que dans cette fixation de la base de l'air ou de la partie solidifiable de l'air vital contenu dans l'atmosphère. On donne à cette portion d'air vital, qui se fixe dans les métaux, à mesure qu'ils brûlent, ou, comme on le disoit autrefois, qu'ils se calcinent, le nom d'*oxigène*. C'est d'après ce premier nom, qu'on a donné celui d'*oxidation* à l'opération par laquelle on brûle ou on calcine les métaux, et qu'on a nommé *oxides* métalliques, ou oxides de tel ou tel métal, les métaux brûlés qui portoient autrefois le nom de *chaux métalliques*. D'après les premières données, il est facile d'entendre que, pour faire reparoître les oxides métalliques dans leur état de métaux, pour les réduire ou en opérer la réduction, il ne s'agit que de séparer l'oxigène ou la base de l'air fixée dans les oxides. Comme l'oxigène a différens degrés d'adhérence ou d'affinité avec les diverses espèces de métaux, on l'en sépare plus ou moins facilement. Quelques oxides métalliques laissent aller ce principe par la seule action réunie de la chaleur et de

la lumière, c'est-à-dire, en les chauffant plus ou moins fortement. Lorsqu'on fait cette opération sur les oxides de mercure, d'argent, d'or, qui en sont sur-tout susceptibles, en employant des vaisseaux ou appareils destinés à recueillir ce qui s'en sépare pendant leur réduction, on obtient un fluide élastique, un gaz, un air plus pur que celui de l'atmosphère, qui entretient trois fois plus la combustion et la respiration, que l'air ordinaire, et qu'on nomme pour cela, *air vital*.

A mesure que ce dégagement d'air a lieu, l'oxide métallique repasse à l'état de métal, et perd le poids qu'il avoit acquis pendant l'oxidation. C'est sur ces expériences qu'est fondée la connoissance exacte que l'on a maintenant de ce qu'on nommoit autrefois la *calcination* des métaux. Ces mêmes expériences ont appris que les différens métaux ont divers degrés de tendance ou de facilité à s'unir à la base de l'air vital ou à l'oxigène, et qu'ils y adhèrent avec plus ou moins de force. Le plus grand nombre des métaux retiennent si fortement l'oxigène, qu'on ne peut le leur enlever par la seule action de la chaleur et de la lumière, et qu'il faut les chauffer avec un corps qui ait plus d'affinité

qu'eux pour ce principe. C'est dans cette vue, et pour remplir cet objet, qu'on se sert du charbon. Ce corps est, de tous ceux que l'on connoît, celui qui a le plus de force pour absorber l'oxigène, et qui l'enlève le plus généralement à ceux qui le contiennent: il brûle à l'aide de l'oxigène qu'il arrache à tous les autres corps, et il forme, en brûlant, un acide aériforme, que l'on a connu long-tems sous le nom d'*air fixe*, et qu'on désigne aujourd'hui par le nom bien plus exact et bien plus signifiant d'*acide carbonique*. On conçoit aisément, d'après cela, pourquoi on emploie avec tant d'avantage, soit le charbon lui-même, soit tous les corps qui en contiennent une plus ou moins grande quantité, dans les divers travaux qu'on fait sur les métaux, et sur-tout dans ce qu'on nomme *la réduction des métaux*, c'est-à-dire, l'opération par laquelle on leur rend la forme métallique qu'ils ont perdue; ainsi lorsqu'on fond des oxides ou chaux de plomb et de bismuth, à travers le charbon, lorsqu'on chauffe des crasses, chaux ou oxides d'étain avec du suif, on les fait repasser à l'état métallique, on les réduit, en leur enlevant l'oxigène, à l'aide du charbon.

Les différens degrés d'affinité ou d'adhérence que les divers métaux ont pour l'oxigène, sont encore une des considérations théoriques qui doivent trouver leur place ici, pour rendre plus intelligible dans ses procédés et plus facile dans son exécution l'art de séparer le cuivre pur du métal des cloches. Les métaux ont différens degrés d'attraction pour l'oxigène, en telle sorte qu'un métal enlève ce principe à un autre, et que le premier brûle ou s'oxide aux dépens de l'oxigène contenu dans le second, qui repasse lui-même à l'état métallique. C'est ainsi qu'en chauffant de l'oxide rouge de mercure avec de l'étain, du zinc, du fer, il se fait une inflammation; le mercure repasse à l'état métallique, l'étain, le zinc ou le fer brûlent, et prennent bientôt le caractère d'oxides. C'est encore ainsi que le mercure sépare l'argent, sous sa forme métallique, de ses dissolutions dans les acides, et que, successivement, le cuivre sépare l'argent et le mercure, et le fer le cuivre, toujours sous la forme et avec le brillant métallique.

*Application de la théorie précédente au
métal des cloches.*

Pour appliquer ces vérités fondamentales de la chimie moderne au métal allié qui nous occupe , des deux métaux qui le composent le plus ordinairement , savoir , le cuivre et l'étain , le cuivre est bien moins oxidable , et tend moins à s'unir à l'oxigène que l'étain. C'est pour cela qu'en chauffant cet alliage avec le contact de l'air , l'étain tend à brûler le premier , et on ne peut pas le tenir fondu quelque tems sans qu'il s'en exhale une vapeur blanche qui se condense , sur les corps froids voisins , sous la forme d'une poussière ou de petites aiguilles brillantes qui ne sont que de l'oxide blanc d'étain. Si l'on continue plus ou moins long-tems cette fusion du métal de cloches avec le contact de l'air , et si on l'agite sur-tout avec le contact de l'air lorsqu'il est fondu , on en sépare toujours une portion de l'étain , et le métal s'affine de plus en plus. Mais cette opération ne pourroit pas suffire , parce qu'elle seroit très-longue , très-dispendieuse , et parce qu'elle donneroit lieu à une perte trop grande de cuivre ; car il ne faut pas ignorer qu'il y a

toujours une portion de cuivre oxidée en même tems que l'étain. Ainsi, un premier principe de l'art de séparer le cuivre du métal de cloches, principe qu'il ne faut jamais perdre de vue, c'est que par de simples fusions longues et par l'exposition à l'air, cet alliage est susceptible d'être affiné et de repasser à l'état de cuivre, par l'oxidation qu'éprouve l'étain. On conçoit bien que tous les moyens qui pourront favoriser l'oxidation de ce dernier, seront propres à accélérer cet affinage, et que l'addition des corps humides, tels que le bois vert et les charbons humides que l'on pratique dans quelques fonderies où l'on affine le cuivre, remplit très-bien ce but. On conçoit encore que l'addition des sels qui fournissent de l'oxigène par leur décomposition, ou qui contiennent de l'eau dans leurs cristaux, tels que le nitrate de potasse ou salpêtre, le muriate de soude ou sel marin, l'addition des oxides qui laissent aller facilement leur oxigène par le feu, tels que l'oxide natif de manganèse, qu'on nomme simplement *manganèse* dans les ateliers des arts, peut servir à l'affinage du métal des cloches, en favorisant la combustion et la séparation de l'étain; aussi ces différens moyens ont-ils été

employés et proposés par les chimistes qui se sont occupés depuis trois ans du départ des cloches.

Attraction de l'étain pour l'oxigène plus forte què celle du cuivre, base du procédé qui est proposé.

Une seconde vérité, qu'il n'est pas moins nécessaire d'exposer et de consacrer ici, c'est que l'étain a bien plus d'affinité pour l'oxigène, et adhère bien plus fortement à ce principe que le cuivre; en sorte que de l'étain en limaille, chauffé dans des vaisseaux bien fermés avec du cuivre oxidé, se brûle, et réduit ce dernier à l'état métallique; ce qui ne peut se faire sans que l'oxigène abandonne le cuivre pour se porter sur l'étain, en raison de son affinité plus grande pour ce dernier métal que pour le premier. Ce phénomène chimique très-remarquable, a lieu dans les usines où l'on affine les cuivres impurs: on s'y sert avec succès des scories de cuivre, qu'on ajoute quelquefois au métal en bain, et qui favorise la purification du cuivre, en portant, comme on le voit, plus ou moins d'oxigène dans les métaux très-combustibles, et sur-tout dans l'étain, qui altère ordinairement

ment les cuivres impurs , aigres , cassans , et en même-tems plus ou moins grisâtres ou altérés dans leur couleur. Lorsqu'en 1790 , je me suis occupé d'une suite d'expériences et de recherches sur l'alliage des cloches , après avoir établi que l'art d'en séparer le cuivre pur ne consistoit que dans le moyen d'oxider l'étain seul , il ne s'agissoit plus que de choisir parmi tous les procédés propres à remplir cet objet , celui qui réunissoit la simplicité à la promptitude , et à la facilité de le mettre en pratique dans tous les tems et dans tous les lieux. Alors , fondé sur la théorie qui vient d'être exposée , on pensa qu'on pourroit , en oxidant ou calcinant une partie du métal de cloches , s'en servir , en la mêlant à une dose convenable avec du métal de cloches fondu , en la brassant bien , pour présenter en contact toutes les surfaces liquides de l'un aux surfaces scorifiées de l'autre ; la théorie disoit que , dans cette opération , l'oxigène fixé dans le cuivre de la portion calcinée ou scorifiée , se porteroit sur l'étain du métal de cloches fondu , et l'oxideroit , en laissant non-seulement le cuivre de ce dernier pur , mais encore celui de la portion scorifiée même qui devoit céder son oxigène à

l'étain de la partie encore alliée. Il falloit ensuite trouver , par l'expérience , et l'état d'oxidation où il étoit nécessaire de porter la portion de métal de cloches destinée à affiner l'autre , et la proportion de cet alliage oxidé ou scorifié par rapport à celle de l'alliage qu'il devoit servir à affiner , et le procédé le plus simple et le plus facile pour réussir par le mélange de ces deux portions d'alliage , à en obtenir tout le cuivre pur et tout l'étain séparé sous la forme d'oxide scorifié. Après un grand nombre de tentatives , il a été constaté , 1^o. qu'il falloit porter l'oxidation du métal des cloches au point d'y ajouter quinze à dix-huit livres d'oxigène par quintal , en sorte que cent livres de ce métal devoient être scorifiées jusqu'à ce qu'elles fussent portées à cent quinze ou cent dix-huit livres de poids; 2^o. qu'un peu moins du tiers de cet alliage ainsi oxidé , devoit être ajouté à un peu plus de deux fois son poids de métal de cloches fondu , pour en séparer tout l'étain , en y laissant le moins de cuivre possible , parce que l'étain contenu dans un quintal de cloches , exige à peu près six livres d'oxigène pour s'en séparer comme oxide ; 3^o. enfin , que , pour faire réussir cette opération chimique , fondée

sur les affinités de l'oxigène ou du principe brûlant et *calcinant* d'un des métaux dans l'autre, il suffit de les mettre en contact le plus exactement possible, de présenter la portion oxidée et scorifiée à l'alliage fondu, de bien les mêler en les brassant, et de tenir le métal en un bain suffisamment chaud pour son affinage, en évitant de le brûler ou de le scorifier par trop de chaleur et par trop de contact de l'air. Voilà ce que des essais, faits à la vérité en petit, ont d'abord appris sur cet art nouveau. Mais, malgré la certitude des principes sur lesquels il est fondé, on auroit au moins pu concevoir des doutes sur sa réussite dans les opérations en grand, telles qu'il est nécessaire de les pratiquer dans les ateliers; car il est vrai que ce qui réussit en petit dans les laboratoires de chimie, présente souvent en grand des difficultés qui exigent des modifications dans les procédés. Heureusement que des expériences faites sur quelques quintaux et dans des fourneaux où l'on affine à la fois plusieurs milliers de cuivre, ont été suivies du succès. En décrivant ici une de ces expériences faites à l'atelier de Romilly, on aura un exemple de ce succès et un modèle de l'art exercé en grand.

*Expériences faites à Romilly sur le départ
du métal des cloches.*

Le 30 juillet 1791, on a pesé deux cens livres de métal de cloches, on les a partagées en trois parties, pour avoir une plus grande facilité à en faire l'oxidation. Une partie a été mise dans un fourneau à réverbère dont la sole étoit plate. On a brisé le métal rouge, à l'aide d'un ringard, et on l'a étendu sur toute la surface du fourneau, et l'on n'a cessé de le remuer, en se servant du même ringard, jusqu'à ce que le métal ait paru suffisamment oxidé. On a fait de suite la même opération sur les deux autres parties; chacune de ces oxidations a duré une heure et demie. Toute la matière pesoit, après l'oxidation, deux cens vingt-une livres. Le 2 août suivant, on a mis, dans le fourneau de réverbère bien chaud, trois cens livres de métal de cloches; lorsqu'il a été en fusion, on y a ajouté cent soixante-six livres et demie du métal de cloches oxidé dans l'expérience précédente, et provenant de cent cinquante livres de métal des cloches. Lorsque tout cet oxide a été introduit dans le fourneau, on a brassé, pendant un bon quart-d'heure, pour bien mêler le métal oxidé avec

le métal de cloches non oxidé qui étoit en parfaite fusion.

Ayant alors retiré un essai , on l'a trouvé de nature différente du métal ordinaire des cloches ; à la lime , sa couleur étoit jaune , et sa cassure de couleur grise , commençoit à paroître fibreuse ; le ciseau s'y marquoit très-peu ; mais il étoit encore dur à limer.

Un deuxième essai , pris une demi-heure après , avoit acquis très-sensiblement de la qualité ; sa couleur , à la lime , étoit plus jaune , et sa cassure , plus fibreuse , étoit plus sensiblement cuivreuse que celle du premier essai.

Une demi-heure après , on a retiré un troisième essai qui étoit d'une couleur jaune-rouge , et plus doux à la lime.

Un quatrième essai a été retiré une demi-heure après ; il étoit plus rouge et plus fibreux que les trois premiers ; il paroissoit aussi bien plus malléable.

Un cinquième essai , pris une demi-heure après , avoit acquis sensiblement du nerf , de la ductilité et une couleur rouge.

On a continué ainsi à retirer des essais , de demi-heure en demi-heure , jusqu'au dixième ; tous ont successivement présenté des couleurs

plus rouges , un tissu plus fibreux et l'apparence de plus en plus cuivreuse. Le dixième se rapprochant beaucoup de la nature du cuivre, on a cru devoir terminer l'affinage en augmentant le feu. La porte du fourneau a été sablée , et le feu vif continué pendant une demi-heure. Ayant ensuite retiré un onzième essai , on l'a trouvé encore plus rouge et plus fibreux que le dixième ; alors on a coulé le cuivre à l'aide d'une cuiller , en ayant soin de repousser avec un ringard les scories au fond du fourneau. Pendant que l'on couloit le produit de cette fonte dans des lingotières , on voyoit une fumée épaisse et blanche qui sortoit du métal en fusion , et qui s'arrêtoit sur les corps qu'on lui opposoit sous la forme d'une poudre blanche. A la surface des lingots coulés , on distinguoit de petites cristallisations blanches et en aiguilles ; c'étoit de l'oxide d'étain. Le produit obtenu en cuivre étoit de deux cens quarante-cinq livres, ci 245 liv. » onc.

Après la coulée , on a fermé la porte du fourneau et on l'a sablée ; le feu a encore été entretenu pendant une demi-heure. Par ce moyen, une partie

du cuivre du métal des cloches. 223

Ci-contre 245 liv. » onc.

de cuivre contenu dans la scorie
s'en est séparé, et s'est ra-
massé dans le puisoir, d'où on
l'a pris à la cuiller. Ce cuivre,
coulé dans des lingotières,
pesoit 23 8

Les divers essais, pris dans
le cours de l'opération, pe-
soient ensemble 1 15

Total 270 liv. 7 onc.

Le tems employé dans cette expérience, a
été de six heures.

Les scories ont été ensuite retirées avec
le ringard; leur poids s'est trouvé de deux
cens vingt livres, ci. 220 liv. » onc.

Le poids du cuivre obtenu
dans cette expérience, est de. 270 7

Total 490 liv. 7 onc.

Comme on n'a employé en
métal des cloches que 300 liv.
et en métal oxidé que 166 liv.
8 onces, ce qui fait 466 liv.
8 onces, il y a une augmen-
tation de 23 liv. 15 onc.

Cette augmentation de poids est due à l'action de la scorie sur les parois intérieures du fourneau , et sur sa sole , qui étoit en mauvais état.

Quant au rapport du cuivre obtenu relativement au métal des cloches employé , les 270 livres 7 onces de cuivre sur 450 livres de métal de cloches , donnent 60 liv. 2 onces de cuivre par 100 de métal des cloches.

Cette expérience prouve que l'on retire assez facilement le cuivre du métal des cloches par le procédé indiqué , que l'opération réussit en grand comme en petit ; mais elle présente en même-tems un résultat qui n'est pas aussi satisfaisant qu'on pouvoit l'espérer sur la quantité du cuivre qu'on en a obtenue. 60 livres 2 onces de cuivre par quintal de métal de cloches , annoncent près d'un cinquième de perte , et cette proportion est peu satisfaisante ; cependant il est permis d'espérer que , dans un travail suivi et continué de raffinage , la perte n'ira pas si haut. En effet , en reprenant les scories et en les traitant successivement et à plusieurs reprises , on en retirera du cuivre qui fera retrouver une partie de ce qui y reste , et l'on peut assurer qu'on ira jusqu'à 70 livres au moins par quintal ,

quintal , comme on va le voir par l'exposé d'une seconde expérience faite suivant le procédé de *Pelletier*. Ce procédé consiste à traiter le métal de cloches par l'oxide de manganèse natif , qui produit le même effet que l'oxide de métal de cloches , et qui fournit à l'étain de l'alliage l'oxigène nécessaire pour le brûler et pour le séparer d'avec le cuivre.

Seconde expérience.

On a fait fondre , dans un fourneau à réverbère , quatre cens livres de métal de cloches ; lorsqu'il a été en belle fusion , on y a projeté quelques pelletées de bonne manganèse , ou d'oxide de manganèse natif et cristallisé en poudre. On a sur-le-champ brassé fortement le métal , à l'aide d'un ringard , afin de mettre bien en contact l'oxide avec l'alliage fondu. Une demi-heure après , on a fait une seconde projection de manganèse et un nouveau brassage ; et l'on a continué ainsi cinq fois de suite à ajouter de l'oxide au métal , à une demi-heure d'intervalle à chaque fois. Après la troisième projection , on a retiré un essai du métal , on l'a trouvé d'une couleur fauve , et plus cuivreuse que ne l'a celui qu'on obtient d'un alliage de parties

égales de cuivre et de métal de cloches ; il recevoit déjà l'empreinte du ciseau. Un second essai , pris à la quatrième addition de manganèse , et deux après le commencement de l'expérience , étoit d'un assez beau rouge , et très-doux à la lime ; un troisième , retiré après la cinquième et dernière projection , a paru très-malléable et d'un rouge plus marqué ; enfin un quatrième , pris trois heures après le premier mélange de manganèse , avoit une couleur encore plus rouge , et un grain plus fin que le troisième. Alors on a fermé le fourneau et augmenté le feu , qu'on a entretenu pendant une bonne demi-heure ; ensuite on a procédé à la coulée en repoussant d'abord , à l'aide d'un ringard , les scories vers le fond du fourneau , et en puisant le cuivre à la cuiller , pour le couler en deux fois dans des lingotières ; on a recueilli de cette première coulée deux cens quatre-vingt-sept livres de cuivre. En chauffant la scorie dans le fourneau fermé , elle a donné du cuivre qui s'est rassemblé dans le puisoir , et on en a retiré seize livres , qui , avec les deux cens quatre-vingt-sept livres ci-dessus , forment un total de trois cens trois livres. Cette proportion de cuivre annonce que , sur cent livres de métal

de cloches, on peut en obtenir soixante-quinze livres par ce procédé. On y avoit employé quatre-vingt livres d'oxide de manganèse; mais cette quantité peut être réduite au moins d'un tiers, et peut-être même de moitié. Les scories retirées de cette opération, pesoient deux cens quatre-vingt-seize livres, ce qui donne une augmentation de cent dix-neuf scories sur le total des quatre cens livres de cloches, et des quatre-vingt livres de manganèse employées; cette augmentation provenoit manifestement de la sole du fourneau qui étoit en mauvais état, parce qu'il servoit depuis trop long-tems; aussi a-t-on trouvé des fragmens de brique empâtés dans la scorie.

Il faut remarquer encore ici, qu'après les deux premières projections de manganèse, le métal étoit plus affiné que dans l'expérience précédente, faite au moyen de l'oxide du cuivre, et prise à la même époque, ce qui tient manifestement à ce que l'oxigène se sépare plus vite du manganèse, et se porte plus vite sur l'étain de l'alliage qu'il ne le fait avec l'oxide de cuivre. Mais il est aisé de concevoir que la difficulté de se procurer de grandes quantités d'oxide de manganèse d'excellente qualité, et l'encombrement que son

addition exige , ainsi que la masse de scories qu'il forme , sont autant de considérations qui s'opposent à ce qu'on préfère l'oxide natif de manganèse , à l'oxide artificiel du métal des cloches.

Une seconde remarque faite dans les deux expériences décrites ici , ainsi que dans tous les essais en petit , c'est que l'affinage du métal n'a pas lieu immédiatement après l'addition de l'oxide de manganèse ou de cuivre ; il ne s'opère que par le tems , et en tenant le métal en fusion pendant quelques heures , après l'action de l'oxide ajouté.

D'après toutes ces considérations , et surtout d'après le résultat des expériences qui les ont fait naître , voici le procédé qui peut être pratiqué avec succès et avec économie , soit pour affiner le métal de cloches , de manière à le rendre , sans addition de cuivre , propre à couler des canons , soit pour en retirer le cuivre pur.

Procédé proposé.

On placera dans un fourneau à réverbère simple , sans soufflet , et dont la sole ou le fond sera presque plat , le métal de cloches , cassé en morceaux ; on le fera entrer en fu-

sion , on le couvrira sur-le-champ du cinquième ou du quart de son poids de scories de cuivre , de battitures de ce métal , ou de métal de cloches , déjà oxidé ou calciné , si l'on n'a pas de scories ou de battitures , ou enfin d'oxide de manganèse , dans le cas où les trois premières matières manqueroient ; il faut que ces divers intermèdes soient en poudre ou en fragmens très-petits. Aussi-tôt que cette addition sera faite , on brassera fortement et rapidement , pendant huit ou dix minutes , toute la masse , afin que le métal en bain soit en contact , par un plus grand nombre de points , avec la matière ajoutée , qui le recouvre. Après ce brassage , on refermera le fourneau : on l'ouvrira trois quarts-d'heure après , pour retirer un essai du métal. Si cet essai figé a déjà changé de couleur , et s'est rapproché de l'état du cuivre , ou a déjà subi un affinage bien sensible , on n'ajoutera plus rien , et la suite de l'affinage aura lieu par la seule fusion ; si , au contraire , le métal n'est point encore changé de nature , on fera une seconde addition de scories à la quantité de moitié de la première ; on brassera comme la première fois , et on refermera de nouveau le fourneau. Lorsqu'on aura trouvé , par

l'examen d'un second essai , que l'affinage est commencé , ou que le métal des cloches commence à prendre les qualités qui le rapprochent de l'état de cuivre , on le brassera quelques minutes , et on le laissera pendant trois quarts-d'heure en fonte tranquille. Un troisième essai , tiré à cette époque , fera connoître l'état de l'affinage ; et si le métal a sensiblement gagné en se rapprochant du cuivre pur , il suffira d'entretenir sa fusion dans le fourneau fermé , pendant une heure et demie ou deux heures : on pourra ensuite le couler dans des lingotières , après avoir eu la précaution de repousser avec un ringard , vers le fond du fourneau , les scories qui se trouvent à la surface du bain. Ce procédé est susceptible de conduire l'affinage du métal des cloches , jusqu'à en obtenir le cuivre presque pur. Cependant il y restoit ordinairement de deux à quatre livres d'étain sur cent , dans les expériences qui ont été faites jusqu'ici. On peut arrêter cette espèce de départ au point de proportion d'alliage que l'on désire , lorsque , par les essais pris à différentes époques , on reconnoît qu'on est arrivé à ce point. Ainsi , pour convertir les cloches en canons , il suffira d'affiner jusqu'à

ne laisser que dix parties d'étain sur quatre-vingt-dix de cuivre, au lieu d'ajouter du cuivre rosette à du métal de cloches, comme on l'a proposé et exécuté.

Les scories sorties de dessus le métal affiné, retiennent du cuivre figé en gouttes; on l'obtient en les faisant ressuer dans un petit fourneau à réverbère, ou en les lavant après les avoir pilées. En les fondant avec quelque flux à vil prix, ou mieux encore dans un fourneau à manche, on en retire un métal blanc, cassant et aigre, qui peut servir à faire des boutons.

DEPUIS l'impression du procédé que l'on vient de lire, les citoyens *Pelletier* et *Darcet* ont été chargés d'examiner les autres procédés proposés pour le même objet, et de déterminer la meilleure manière d'opérer promptement la séparation du cuivre du métal de cloches. Ils se sont rendus à Romilly, où ils ont fait deux nouvelles expériences, qui ont eu le plus grand succès. Dans la première, ils ont oxidé 400 livres de métal de cloches, en les brassant continuellement avec un ringard, pendant qu'elles étoient tenues rouges

dans un fourneau : l'opération a duré une heure et demie ; ils ont jugé le degré d'oxidation suffisant , lorsque la matière réduite en oxide a paru rougeâtre , et que les grumeaux présentoient quelque solidité , et l'apparence de cuivre rouge déjà à moitié séparé. L'augmentation de poids a été de vingt-cinq livres deux onces , ce qui donne par quintal six livres quatre onces et quatre gros.

Ils ont ensuite chargé huit cens livres de métal dans un fourneau de réverbère , dont on se sert pour affiner le cuivre , et que l'on chauffe au charbon de terre ; lorsque le métal a été en belle fonte , ils y ont ajouté , par parties , les quatre cens vingt - cinq livres deux onces de métal oxidé ; on a brassé le tout fortement pendant quinze à vingt minutes , au moyen d'un ringard de fer , et on a continué le feu. Au bout de deux heures , on a retiré un essai qui indiquoit que le métal commençoit à s'affiner : après avoir brassé , on a continué le feu. Un nouvel essai , retiré trois heures et demie après le premier , paroissoit plus doux à la lime , et à peu près semblable à l'alliage du canon.

Deux heures après , l'essai présentoit un métal dont la cassure étoit fibreuse et com-

mençoit à prendre une couleur de cuivre ; il étoit déjà très-doux à la lime. On a brassé de nouveau , afin de bien mélanger le bain et ramener le fond à la surface , où se fait toujours la séparation , et où la prise d'essai est toujours plus cuivreuse que si on la prenoit au fond du puisoir.

Enfin , l'essai retiré après deux nouvelles heures , étoit très-rouge , fibreux , et présentoit le caractère d'un cuivre presque pur. Alors on a coulé le métal dans des lingotières ; on a refermé la porte , et continué le feu pendant une demi-heure , pour faire ressuier les scories , ce qui a produit une nouvelle quantité de cuivre encore plus pur que celui de la coulée.

Le résultat de l'opération a fourni les produits suivans :

Cuivre de la coulée	761 liv.	12 onc.
Cuivre de ressuage	46	
Grenailles de la coulée	6	
Prises d'essai	1	4
Scories	474	
<hr/>		
Total	1289 liv.	

Les scories étoient noires et pâteuses , mais elles sont devenues très-dures par le refroidissement.

dissement ; elles étoient parsemées de grenailles de cuivre. L'on voit qu'ici il y a une augmentation de poids de quatre-vingt-neuf livres , provenant de l'oxigène qui s'est combiné à l'étain et à une portion de cuivre , et d'une portion de la sole du fourneau qui s'est fondue dans les scories.

Le cuivre obtenu par cette expérience, étoit assez doux pour être laminé. On voit donc que , sans employer aucune substance étrangère , en oxidant une partie de métal de cloches , et en fondant le produit dans un fourneau à affiner le cuivre , avec deux parties de métal non oxidé , on parvient à obtenir soixante-sept livres quatorze onces cinq gros vingt-quatre grains de cuivre propre à être laminé , par quintal de métal de cloches.

On ne comprend pas la portion de cuivre qui reste toujours dans les scories , et qu'on peut en retirer par le bocard et le lavage.

La seconde expérience a été faite sur huit cents livres de métal de cloches , sur lesquelles on a projeté , lorsqu'elles étoient en belle fonte et bien rouges , cent livres d'oxide de manganèse de Schombourg , en poudre , à cinq reprises différentes ; on a eu soin de brasser fortement à chaque projection , et de

prendre des essais à chaque fois : l'opération a duré neuf heures et demie, et son résultat a été de cinq cens vingt livres de cuivre et de trois cens quarante-quatre livres de scories. Ainsi, la perte a été de trente-six livres, et le poids du cuivre obtenu se trouve dans le rapport de soixante-cinq livres au quintal, sans y comprendre la portion de grenaille, qui reste empâtée dans les scories, et qu'on retire par le bocard.

Il résulte de ces deux expériences, qu'en suivant l'opération depuis la mise en fonte du métal de cloches jusqu'à la coulée en cuivre rouge, on peut, avec une égale facilité, arrêter l'affinage, soit à l'état d'alliage propre aux canons, soit à celui plus fin qu'on destineroit à la petite monnoie, soit enfin le soutenir, pour le porter à l'état de cuivre raffiné, ce qui a déjà été exécuté plusieurs fois à Romilly avec le plus grand succès.

Enfin, il est incontestable, d'après les essais qui ont été faits jusqu'à présent, qu'on peut retirer le cuivre du métal de cloches sans aucune addition de substance étrangère, en oxidant simplement une portion du métal; on peut également l'obtenir, en employant l'oxide de manganèse, ou en ajoutant le muriate de

236 *Instruction sur la séparation*

soude , comme l'a proposé le *C. Auguste* ,
dont le procédé a été décrit dans le N^o. 7
de ce Journal , page 293 , ou en employant
le sable et le verre pour opérer la séparation
de l'étain , après avoir oxidé le métal de
cloches suivant le procédé proposé par le
C. Dizé.

EXPLICATION

DES PLANCHES.

LA planche *première* contient le plan, l'élévation et les coupes d'un fourneau propre à chauffer avec le charbon de bois.

Le dessin, intitulé *façade latérale*, représente le fourneau, vu par le côté. On y distingue l'ouverture d'une des portes par lesquelles on met la matière dans le fourneau ; et par lesquelles on peut manœuvrer la matière.

La coupe sur la ligne C D fait voir l'intérieur du fourneau dans le sens de sa largeur. On y distingue les deux cheminées qui se réunissent en une seule. Ces deux tuyaux pourroient aussi être séparés, si on le vouloit. On voit, dans le milieu de l'intérieur, deux petites ouvertures ; l'une sert de regard pour reconnoître la manière dont la matière se comporte ; l'autre, qui est au-dessous, au niveau de l'air du fourneau, sert pour couler la matière.

La coupe sur la ligne A B, fait voir l'intérieur du fourneau dans le sens de sa longueur. On y distingue, à une des extrémités, les deux ouvertures, celle par laquelle on coule la matière; et celle par laquelle on regarde dans l'intérieur du fourneau: on voit la porte par laquelle on manœuvre dans l'intérieur. A l'autre extrémité est la grille sur laquelle repose le bois enflammé; au-dessus est une ouverture pour jeter le bois sur la grille: cette sortie est placée sur le dessus du fourneau, afin que le bois soit dans une position verticale; car, par cette position, il flamme plus facilement, et chauffe plus fortement.

Si l'on vouloit employer ce fourneau au charbon de terre, il faudroit hausser la grille de deux pieds environ; boucher l'ouverture supérieure, et percer une porte latérale pour jeter le charbon sur le foyer.

La planche *deuxième* représente un fourneau de réverbère de forme longue.

Sur le plan est représenté la grille, le sol, l'ouverture par laquelle on coule; et sur une des faces latérales, deux ouvertures; l'une,

celle qui est près de la grille, sert à jeter le charbon de terre; l'autre, à charger la matière dans le fourneau, et à manoeuvrer dans l'intérieur.

La coupe sur la ligne A B représente l'intérieur du fourneau: à une des extrémités est l'ouverture pour la couler, et celle pour regarder dans l'intérieur; à l'autre, est la grille: cette grille, qui est bien placée pour chauffer avec du bois, est trop basse pour chauffer avec du charbon de terre. Il faudroit l'élever de deux pieds.

Dans le cas où l'on se serviroit de ce fourneau pour chauffer en bois, il faudroit percer un trou sur la surface supérieure, comme dans celui de la planche première.

Ce fourneau, comme on le distingue dans la coupe, n'a qu'une seule cheminée; la flamme le longe dans toute sa longueur, et la matière y est échauffée également dans toutes les parties.

La coupe sur la ligne C D représente l'intérieur du fourneau dans le sens de sa largeur: dans le milieu se distingue l'ouverture par laquelle on regarde dans l'intérieur; et sur le côté, le profil de la coupe de l'ou-

verture pour manœuvrer. L'élévation représente le fourneau , vu de face , dans le sens de sa longueur. On y distingue les deux ouvertures , celle par laquelle on jette le charbon dans le fourneau , celle par laquelle on manœuvre dans l'intérieur. On voit aussi l'élévation du fourneau.

La planche *troisième* représente le plan , la coupe et l'élévation du fourneau de Romilly.

A B C D. Espace occupé par le fourneau.
E F G. Intérieur dans lequel est la matière fondue.

G H. Grille sur laquelle on place le charbon.

I. Trou par lequel l'air arrive et communique au cendrier.

E. Ouverture par laquelle on travaille dans le fourneau.

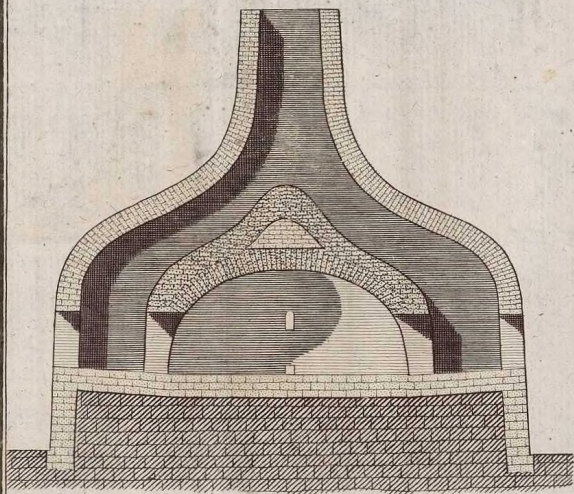
L. Ouverture pour jeter le charbon.

M. Tuyau de la cheminée.

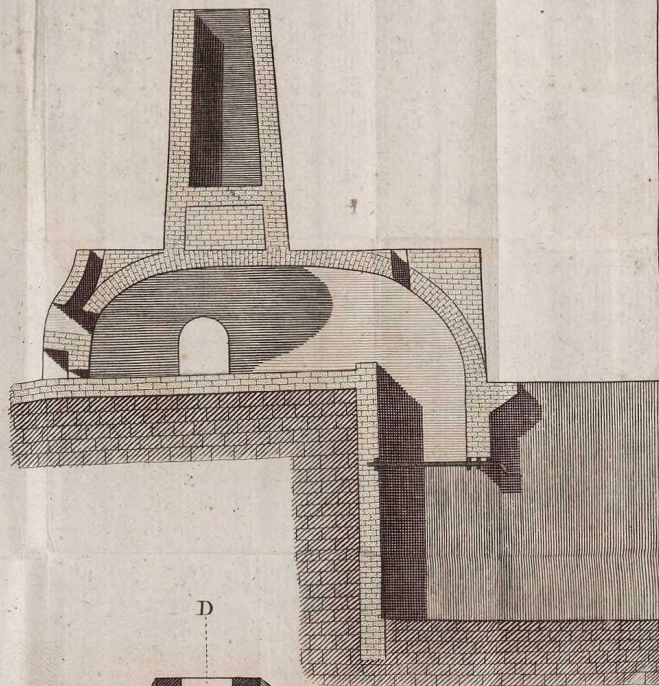
N O. Barre de fer pour poser le ringard avec lequel on travaille dans l'intérieur du fourneau.

P. Rigole où la fonte se rassemble.

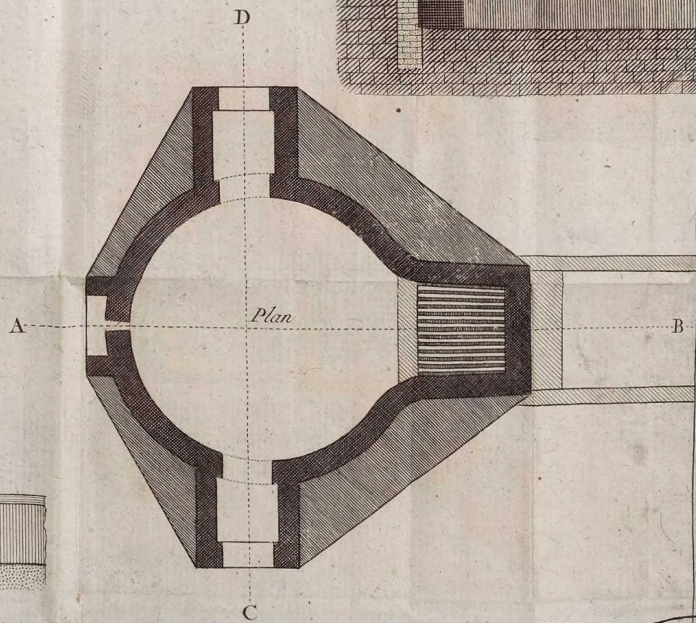
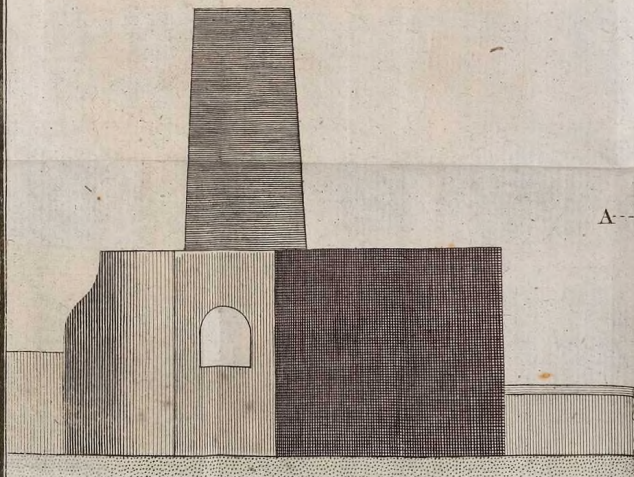
Coupe sur la ligne CD.



Coupe sur la ligne AB.



Facade laterale

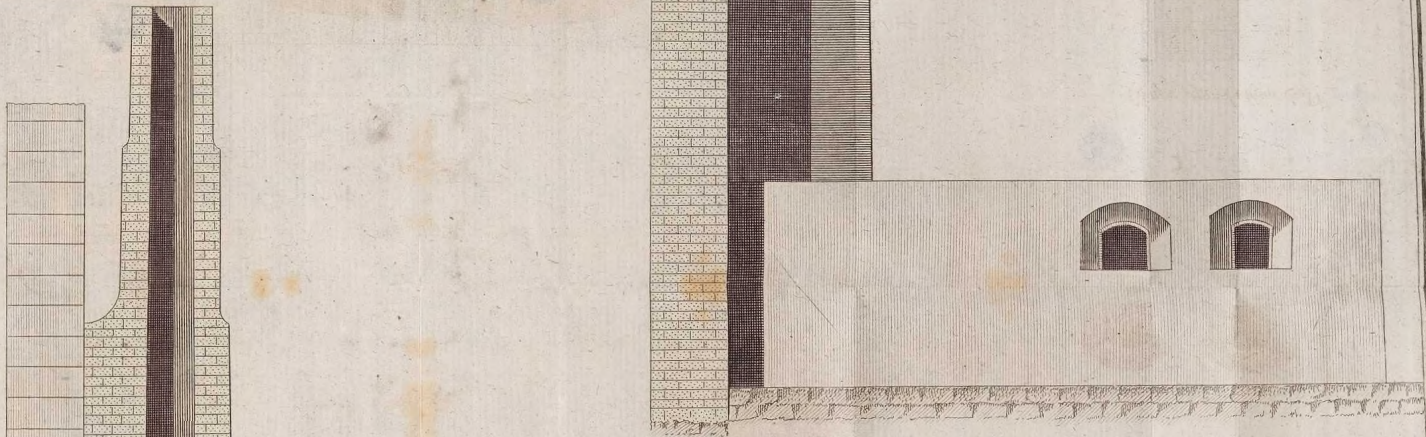


1 2 3 4 5 6 P. 12 P. 18 Pieds

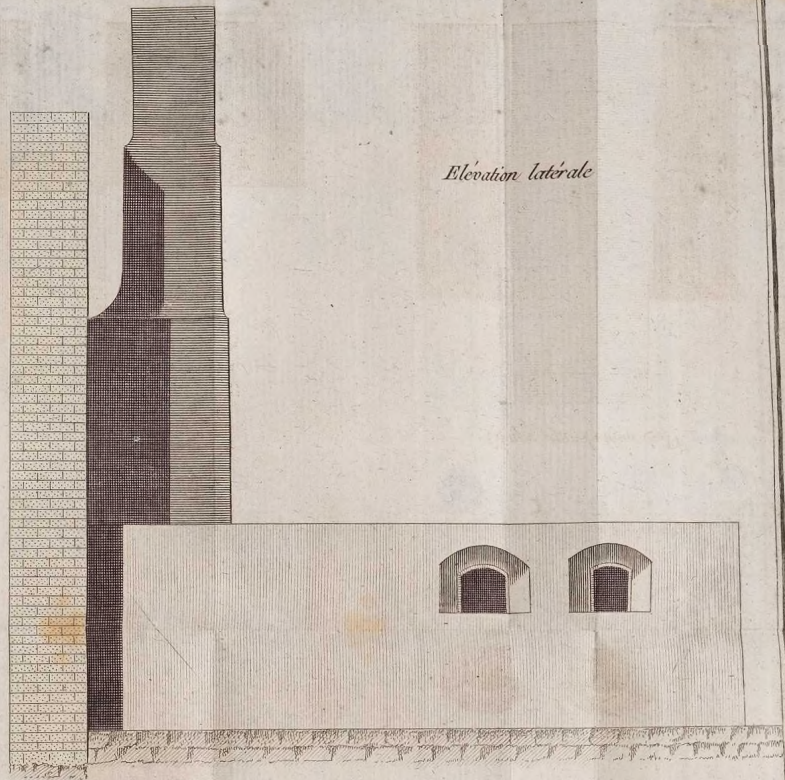
LIB. N. M. RESERVE

Van Maelle Sculp.

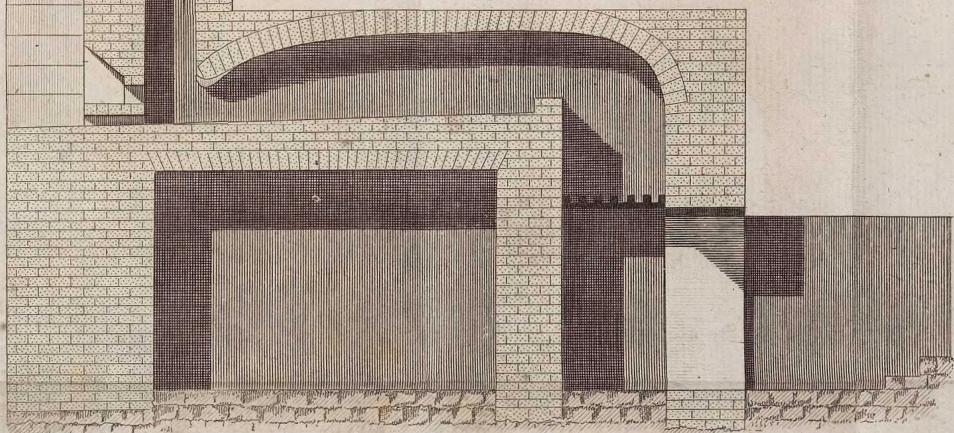
Coupe sur la ligne A.B.



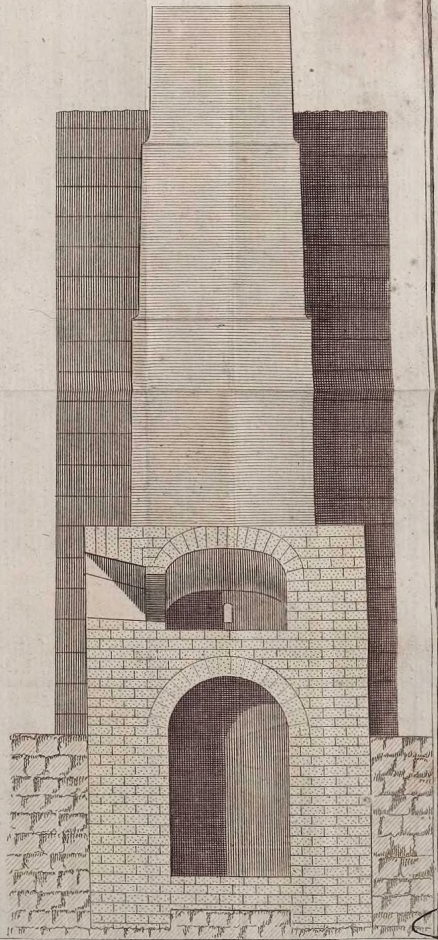
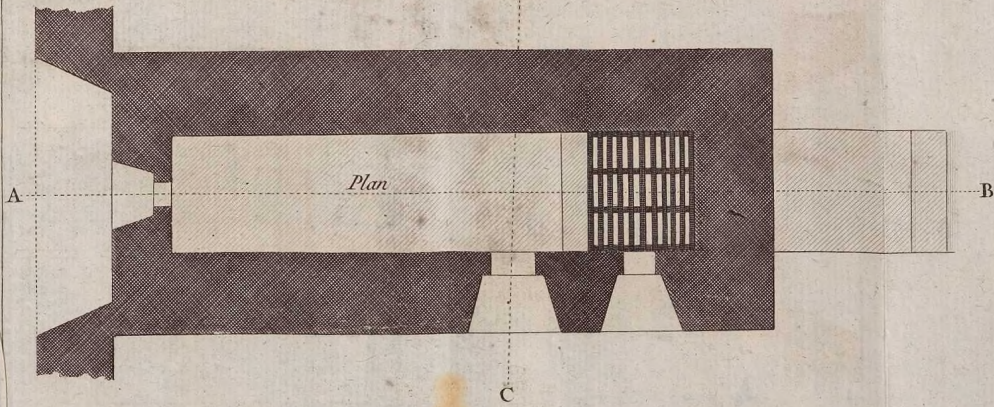
Elevation latérale



Coupe sur la ligne C.D.



D

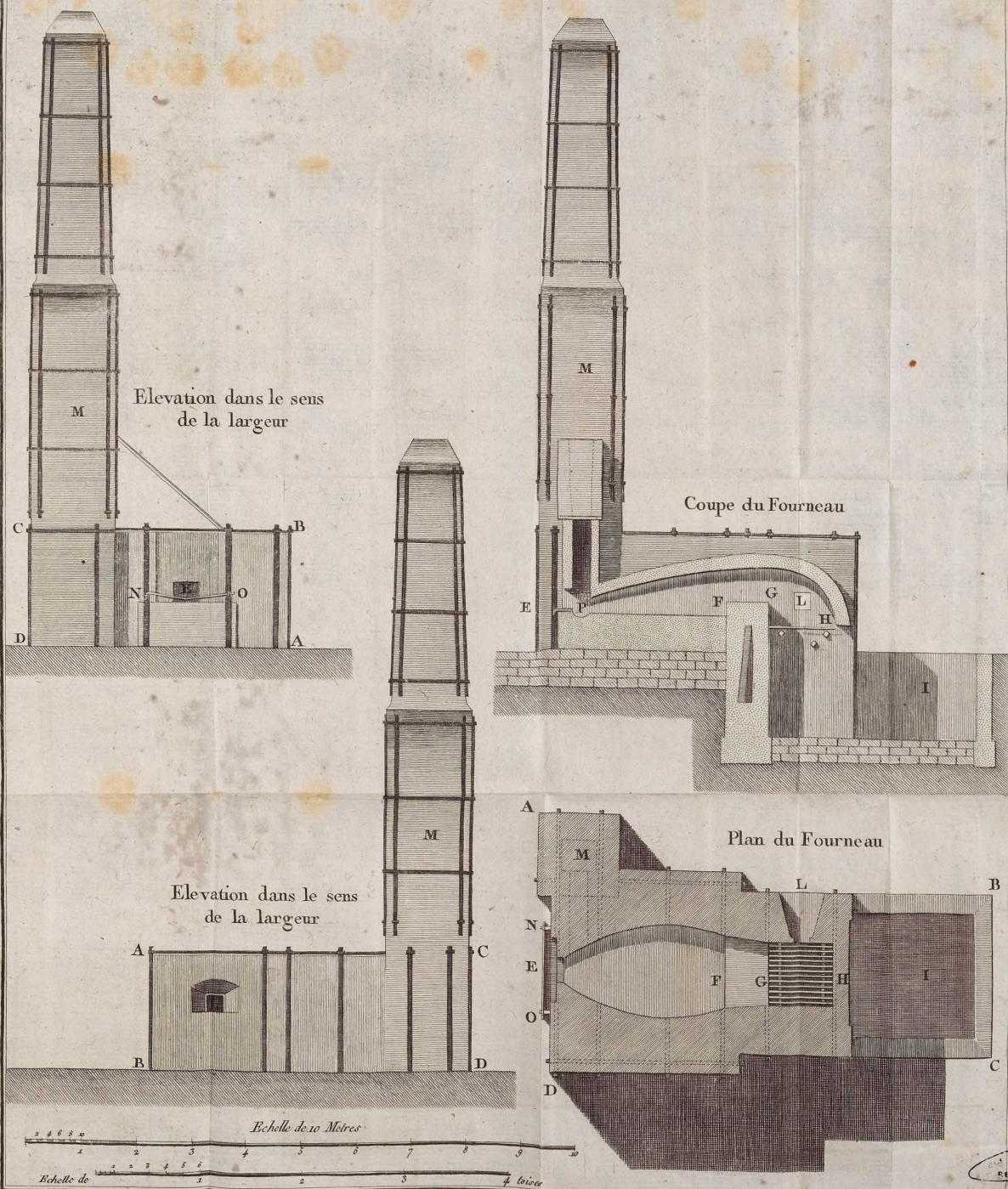


1 2 3 4 5 6 12 18 24 Pieds

RESERVE

Tan-Maëlle Sculp

FOURNEAU DE ROMILLY



CHAM. RELIÉS

Van-Macelle Sculp.

TABLES DE COMPARAISON

*Entre les Mesures anciennes et celles qui les
remplacent dans le nouveau système métrique ,
avec leur explication et leur usage ; publiées
par l'Agence temporaire des Poids et Mesures.*

Table I. MONNOIES.

Sous.	Centimes.	Sous.	Centimes.	Deniers.	Centimes.
1	05	11	55	1	0,4
2	10	12	60	2	0,8
3	15	13	65	3	1,2
4	20	14	70	4	1,7
5	25	15	75	5	2,1
6	30	16	80	6	2,5
7	35	17	85	7	2,9
8	40	18	90	8	3,3
9	45	19	95	9	3,7
10	50	20	100	10	4,2
				11	4,6
				12	5

Table II. MESURES LINÉAIRES.

Aunes de Paris.	MÈTRES.	Aunes de Paris.	Parties de l'aune. Centimètres.	Parties de l'aune. Centimètres.
1	1,188	1	$\frac{1}{2}$.. 59,4	$\frac{1}{3}$.. 39,6
2	2,376	2	$\frac{1}{4}$.. 29,7	$\frac{1}{6}$.. 19,8
3	3,564	3	$\frac{1}{8}$.. 14,8	$\frac{1}{12}$.. 9,9
4	4,752	4	$\frac{1}{16}$.. 7,4	$\frac{1}{24}$.. 5,0
5	5,940	5	$\frac{1}{32}$.. 3,7	$\frac{1}{48}$.. 2,5
6	7,128	6		
7	8,316	7		
8	9,504	8		
9	10,692	9		

Table II. Suite des MESURES LINÉAIRES.

Toises.	MÈTRES.	Toises.	Pieds.	DÉCIMÈTRES.	Pieds.
1 .	1,9484	1 .	0,51324	1 .	3,2473
2 .	3,8968	2 .	1,02649	2 .	6,4946
3 .	5,8452	3 .	1,53973	3 .	9,7420
4 .	7,7936	4 .	2,05297	4 .	12,9893
5 .	9,7420	5 .	2,56621	5 .	16,2366
6 .	11,6904	6 .	3,07946	6 .	19,4839
7 .	13,6388	7 .	3,59270	7 .	22,7312
8 .	15,5872	8 .	4,10594	8 .	25,9785
9 .	17,5356	9 .	4,61919	9 .	29,2259

Pouces.	CENTIMÈTRES.	Pouces.	Lignes.	MILLIMÈTRES.	Lignes.
1 .	2,7061	1 .	0,3695	1 .	2,255
2 .	5,4122	2 .	0,7391	2 .	4,510
3 .	8,1183	3 .	1,1086	3 .	6,765
4 .	10,8244	4 .	1,4781	4 .	9,020
5 .	13,5305	5 .	1,8477	5 .	11,275
6 .	16,2366	6 .	2,2172	6 .	13,531
7 .	18,9427	7 .	2,5867	7 .	15,786
8 .	21,6488	8 .	2,9563	8 .	18,041
9 .	24,3549	9 .	3,3258	9 .	20,296
10 .	27,0610			10 .	22,551
11 .	29,7671			11 .	24,806

Table III. MESURES ITINÉRAIRES.

Petites lieues de 2000 toises.	MYRIAMÈTRES.	Petites lieues de 2000 toises.	Lieues communes de 25 au degré.	MYRIAMÈTRES.	Lieues communes de 25 au degré.
1 .	0,3897	1 .	2,566	1 .	0,4444
2 .	0,7794	2 .	5,132	2 .	0,8889
3 .	1,1690	3 .	7,699	3 .	1,3333
4 .	1,5587	4 .	10,265	4 .	1,7778
5 .	1,9484	5 .	12,831	5 .	2,2222
6 .	2,3381	6 .	15,397	6 .	2,6667
7 .	2,7278	7 .	17,963	7 .	3,1111
8 .	3,1174	8 .	20,530	8 .	3,5556
9 .	3,5071	9 .	23,096	9 .	4,0000

Table III. Suite des MESURES ITINÉRAIRES.

Lieues marines de 20 au degré.	MYRIAMÈTRES.	Lieues marines de 20 au degré.	OBSERVATIONS.	
1 .	0,5556	1 .	1,800	<p>Le myriamètre est le double de la lieue de 2566 toises, qui tient le milieu entre la lieue de 25 au degré et celle de 20.</p> <p>Cette lieue égale au demi-myriamètre, est précisément la même chose que la PARASANGE, mesure itinéraire en usage dans l'Égypte, la Perse, la Turquie et presque toute l'Asie. VOYEZ LA MÉTROLOGIE DE PAUCTON.</p> <p>Le myriamètre se divise en 10 KILOMÈTRES. Le kilomètre est un petit quart de lieue.</p> <p>Les petites distances s'évalueront en kilomètres; les grandes en myriamètres.</p>
2 .	1,1111	2 .	3,600	
3 .	1,6667	3 .	5,400	
4 .	2,2222	4 .	7,200	
5 .	2,7778	5 .	9,000	
6 .	3,3333	6 .	10,800	
7 .	3,8889	7 .	12,600	
8 .	4,4444	8 .	14,400	
9 .	5,0000	9 .	16,200	

Table IV. MESURES DE SURFACE.

Toises carrées.	MÈTRES QUARRÉS.	Toises carrées.	Pieds carrés.	DÉCIMÈTRES QUARRÉS.	Pieds carrés.		
1 .	3,7962	1 .	0,26342	1 .	10,545	1 .	0,09483
2 .	7,5925	2 .	0,52684	2 .	21,090	2 .	0,18966
3 .	11,3887	3 .	0,79025	3 .	31,635	3 .	0,28450
4 .	15,1850	4 .	1,05367	4 .	42,180	4 .	0,37932
5 .	18,9812	5 .	1,31709	5 .	52,726	5 .	0,47416
6 .	22,7774	6 .	1,58051	6 .	63,271	6 .	0,56899
7 .	26,5737	7 .	1,84393	7 .	73,816	7 .	0,66382
8 .	30,3699	8 .	2,10734	8 .	84,361	8 .	0,75865
9 .	34,1661	9 .	2,37076	9 .	94,906	9 .	0,85348

Pouces carrés.	CENTIMÈT. QUARRÉS.	Pouces carrés.	Lignes carrés.	MILLIMÈT. QUARRÉS.	Lignes carrés.		
1 .	7,323	1 .	0,1365	1 .	5,085	1 .	0,1966
2 .	14,646	2 .	0,2730	2 .	10,171	2 .	0,3933
3 .	21,969	3 .	0,4095	3 .	15,256	3 .	0,5899
4 .	29,292	4 .	0,5460	4 .	20,342	4 .	0,7866
5 .	36,615	5 .	0,6826	5 .	25,427	5 .	0,9832
6 .	43,938	6 .	0,8190	6 .	30,512	6 .	1,1798
7 .	51,261	7 .	0,9556	7 .	35,598	7 .	1,3765
8 .	58,584	8 .	1,0921	8 .	40,683	8 .	1,5731
9 .	65,907	9 .	1,2286	9 .	45,769	9 .	1,7698

Table IV. Suite des MESURES DE SURFACE.

Toises- pieds.	Mètres quarrés.	Toises- pouces.	Mètres quarrés.	Toises- lignes.	Mètres quarrés.	Toises- points.	Mètres quarrés.
1 .	0,63271	1 .	0,05273	1 .	0,00439	1 .	0,00037
2 .	1,26541	2 .	0,10545	2 .	0,00879	2 .	0,00073
3 .	1,89812	3 .	0,15818	3 .	0,01318	3 .	0,00110
4 .	2,53083	4 .	0,21090	4 .	0,01757	4 .	0,00147
5 .	3,16353	5 .	0,26363	5 .	0,02197	5 .	0,00183
		6 .	0,31635	6 .	0,02636	6 .	0,00220
		7 .	0,36908	7 .	0,03076	7 .	0,00256
		8 .	0,42180	8 .	0,03515	8 .	0,00293
		9 .	0,47453	9 .	0,03954	9 .	0,00330
		10 .	0,52726	10 .	0,04394	10 .	0,00366
		11 .	0,57998	11 .	0,04833	11 .	0,00403

Table V. MESURES AGRAIRES.

PERCHE LINÉAIRE DE 18 PIEDS.

Perches quarrées.	A R E S .	Perches quarrées.	
Arpens.	H E C T A R E S .	Arpens.	
1 .	0,3417	1 .	2,9265
2 .	0,6833	2 .	5,8530
3 .	1,0250	3 .	8,7795
4 .	1,3666	4 .	11,7060
5 .	1,7083	5 .	14,6325
6 .	2,0500	6 .	17,5590
7 .	2,3916	7 .	20,4855
8 .	2,7333	8 .	23,4120
9 .	3,0750	9 .	26,3385

PERCHE LINÉAIRE DE 22 PIEDS.

Perches quarrées.	A R E S .	Perches quarrées.	
Arpens.	H E C T A R E S .	Arpens.	
1 .	0,5104	1 .	1,9592
2 .	1,0208	2 .	3,9184
3 .	1,5311	3 .	5,8776
4 .	2,0415	4 .	7,8368
5 .	2,5519	5 .	9,7960
6 .	3,0623	6 .	11,7552
7 .	3,5727	7 .	13,7144
8 .	4,0831	8 .	15,6736
9 .	4,5935	9 .	17,6328

Table V. Suite des MESURES AGRAIRES.

VALEUR de la perche quarrée en ares, ou de l'arpent de 100 perches quarrées en hectares, selon les différentes valeurs de la perche linéaire.

La perche linéaire étant de	La perche quarrée est de	La perche linéaire étant de	La perche quarrée est de
Pieds.	Ares.	Pieds.	Ares.
9	0,08542	19	0,38067
9 $\frac{1}{2}$	0,09517	20	0,42180
10	0,10545	21	0,46504
11	0,12760	22	0,51038
12	0,15185	23	0,55784
13	0,17821	24	0,60740
14	0,20668	25	0,65907
15	0,23726	26	0,71285
16	0,26995	27	0,76874
17	0,30475	28	0,82673
18	0,34166	29	0,88684

Table VI. MESURES DE SOLIDITÉ.

Toises cubes.	MÈTRES CUBES.	Toises cubes.	Pieds cubes.	DÉCIMÈTRES CUBES.	Pieds cubes.		
1 .	7,3966	1 .	0,13520	1 .	34,243	1 .	0,029203
2 .	14,7932	2 .	0,27039	2 .	68,487	2 .	0,058405
3 .	22,1897	3 .	0,40559	3 .	102,730	3 .	0,087618
4 .	29,5863	4 .	0,54079	4 .	136,974	4 .	0,116811
5 .	36,9829	5 .	0,67598	5 .	171,217	5 .	0,146013
6 .	44,3795	6 .	0,81118	6 .	205,460	6 .	0,175216
7 .	51,7761	7 .	0,94638	7 .	239,704	7 .	0,204419
8 .	59,1726	8 .	1,08158	8 .	273,947	8 .	0,233622
9 .	66,5692	9 .	1,21677	9 .	308,191	9 .	0,262824

Table VI. Suite des MESURES DE SOLIDITÉ.

Pouces cubes.	CENTIMÈT. CUBES.	Pouces cubes.	Lignes cubes.	MILLIMÈT. CUBES.	Lignes cubes.		
1 .	19,817	1 .	0,05046	1 .	11,47	1 .	0,0872
2 .	39,634	2 .	0,10092	2 .	22,94	2 .	0,1744
3 .	59,450	3 .	0,15139	3 .	34,40	3 .	0,2616
4 .	79,267	4 .	0,20185	4 .	45,87	4 .	0,3488
5 .	99,084	5 .	0,25231	5 .	57,34	5 .	0,4360
6 .	118,901	6 .	0,30277	6 .	68,81	6 .	0,5232
7 .	138,718	7 .	0,35323	7 .	79,28	7 .	0,6104
8 .	158,534	8 .	0,40370	8 .	91,74	8 .	0,6976
9 .	178,351	9 .	0,45416	9 .	103,21	9 .	0,7847

T. T. pieds.	Mètres cubes.	T. T. pouces.	Mètres cubes.	T. T. lignes.	Mètres cubes.	T. T. points.	Mètres cubes.
1 .	1,23276	1 .	0,10273	1 .	0,00856	1 .	0,00071
2 .	2,46553	2 .	0,20546	2 .	0,01712	2 .	0,00143
3 .	3,69829	3 .	0,30819	3 .	0,02568	3 .	0,00214
4 .	4,93105	4 .	0,41092	4 .	0,03424	4 .	0,00285
5 .	6,16382	5 .	0,51365	5 .	0,04280	5 .	0,00357
		6 .	0,61638	6 .	0,05136	6 .	0,00428
		7 .	0,71911	7 .	0,05993	7 .	0,00500
		8 .	0,82184	8 .	0,06849	8 .	0,00571
		9 .	0,92457	9 .	0,07705	9 .	0,00642
		10 .	1,02730	10 .	0,08561	10 .	0,00713
		11 .	1,13003	11 .	0,09417	11 .	0,00785

Table VII. Mesures pour les Bois de chauffage et de charpente.

BOIS DE CHAUFFAGE.			BOIS DE CHARPENTE.				
Cordes des Eaux et Forêts.	STÈRES.	Cordes des Eaux et Forêts.	Solives.	DÉCISTÈRES.	Solives.		
1 .	3,835	1 .	0,2607	1 .	1,0273	1 .	0,9734
2 .	7,670	2 .	0,5215	2 .	2,0546	2 .	1,9468
3 .	11,506	3 .	0,7822	3 .	3,0819	3 .	2,9203
4 .	15,341	4 .	1,0429	4 .	4,1092	4 .	3,8937
5 .	19,176	5 .	1,3037	5 .	5,1365	5 .	4,8671
6 .	23,012	6 .	1,5644	6 .	6,1638	6 .	5,8405
7 .	26,847	7 .	1,8251	7 .	7,1911	7 .	6,8140
8 .	30,682	8 .	2,0859	8 .	8,2184	8 .	7,7874
9 .	34,517	9 .	2,3466	9 .	9,2457	9 .	8,7608

Table VIII. Mesures de capacité pour les grains et matières sèches, en usage à Paris.

Litrons.	LITRES.	Litrons.	Boisseaux.	DÉCALITRES.	Boisseaux.
1 .	0,7927	1 .	1,2616	1 .	1,2683
2 .	1,5853	2 .	2,5231	2 .	2,5365
3 .	2,3780	3 .	3,7846	3 .	3,8048
4 .	3,1707	4 .	5,0462	4 .	5,0731
5 .	3,9633	5 .	6,3078	5 .	6,3414
6 .	4,7560	6 .	7,5693	6 .	7,6096
7 .	5,5487	7 .	8,8309	7 .	8,8779
8 .	6,3413	8 .	10,0924	8 .	10,1462
9 .	7,1340	9 .	11,3540	9 .	11,4145

Setiers de 12 boisseaux.	HECTOLITRES.	Setiers de 12 boisseaux.	Muids de 12 setiers.	KILOLITRES.	Muids de 12 setiers.
1 .	1,5219	1 .	0,6570	1 .	1,8263
2 .	3,0439	2 .	1,3141	2 .	3,6526
3 .	4,5658	3 .	1,9712	3 .	5,4789
4 .	6,0877	4 .	2,6282	4 .	7,3053
5 .	7,6096	5 .	3,2853	5 .	9,1316
6 .	9,1316	6 .	3,9424	6 .	10,9579
7 .	10,6535	7 .	4,5994	7 .	12,7842
8 .	12,1754	8 .	5,2565	8 .	14,6105
9 .	13,6974	9 .	5,9135	9 .	16,4368

	POUR LESGRAINS.	POUR L'AVOINE.	POUR LE SEL.	POUR LE CHARBON.
	Litres.	Litres.	Litres.	Litres.
Boisseau de 16 litrons.	... 12,68	... 12,68	... 12,68	... 12,68
Minot	{ de 3 boiss. 38,05	{ de 6 boiss. 76,10	{ de 4 boiss. 50,73	{ de 8 boiss. 101,46
Mine de 2 minots.	... 76,10	... 152,19	... 101,46	... 202,92
Setier de 2 mines.	... 152,19	... 304,39	... 202,92	... 405,85
Muid.....	{ de 12 set. 1826,32	{ de 12 set. 3652,63	{ de 12 set. 2434,09	{ de 10 set. 4058,48

Table VIII. Suite des Mesures de capacité pour les matières sèches, en usage à Paris.

PARTIES DU LITRON ET DU BOISSEAU DE PARIS.

	Litres.		Litres.
$\frac{1}{2}$ de litron....	0,40	$\frac{1}{2}$ de boisseau..	6,34
$\frac{1}{4}$ de litron....	0,20	$\frac{1}{4}$ de boisseau..	3,17
$\frac{1}{8}$ de litron....	0,10	$\frac{1}{8}$ de boisseau..	1,59

Table IX. Mesures de capacité pour les Liquides.

Pintes.	LITRES.	Pintes.	Parties de la Pinte.	DÉCILITRES.
1 .	0,9512	1 .	$\frac{1}{2}$ ou chopine.....	4,76
2 .	1,9024	2 .	$\frac{1}{4}$ ou demi-setier...	2,38
3 .	2,8536	3 .	$\frac{1}{8}$ ou poisson.....	1,19
4 .	3,8048	4 .	$\frac{1}{16}$ ou demi-poisson.	0,59
5 .	4,7560	5 .	$\frac{1}{32}$ ou roquille.....	0,30
6 .	5,7072	6 .		
7 .	6,6584	7 .		
8 .	7,6096	8 .		
9 .	8,5609	9 .		

Table X. POIDS.

Quintaux.	MYRIAGRAMMES.	Quintaux.	Onces.	DÉCAGRAMMES.	Onces.
Livres.	HÉCTOGRAMMES.	Livres.			
1 .	4,8915	1 .	0,20444	1 .	0,3271
2 .	9,7829	2 .	0,40888	2 .	0,6542
3 .	14,6744	3 .	0,61331	3 .	0,9813
4 .	19,5658	4 .	0,81775	4 .	1,3084
5 .	24,4573	5 .	1,02219	5 .	1,6355
6 .	29,3488	6 .	1,22663	6 .	1,9626
7 .	34,2402	7 .	1,43107	7 .	2,2897
8 .	39,1317	8 .	1,63550	8 .	2,6168
9 .	44,0231	9 .	1,83994	9 .	2,9439

Table X. Suite des P O I D S.

Gros.	GRAMMES.	Gros.	Grains.	DÉCIGRAMMES.	Grains.		
1 .	3,8215	1 .	0,26168	1 .	0,53076	1 .	1,8841
2 .	7,6429	2 .	0,52336	2 .	1,06151	2 .	3,7682
3 .	11,4644	3 .	0,78504	3 .	1,59227	3 .	5,6523
4 .	15,2858	4 .	1,04672	4 .	2,12303	4 .	7,5364
5 .	19,1072	5 .	1,30840	5 .	2,65379	5 .	9,4205
6 .	22,9287	6 .	1,57008	6 .	3,18454	6 .	11,3046
7 .	26,7502	7 .	1,83176	7 .	3,71530	7 .	13,1887
8 .	30,5716	8 .	2,09344	8 .	4,24606	8 .	15,0728
9 .	34,3931	9 .	2,35512	9 .	4,77682	9 .	16,9569

16es.	CENTIGRAMMES.	16es.	256es.	MILLIGRAMMES.	256es.		
de grain.		de grain.	de grain.		de grain.		
1 .	0,3317	1 .	3,015	1 .	0,2073	1 .	4,823
2 .	0,6634	2 .	6,029	2 .	0,4147	2 .	9,647
3 .	0,9952	3 .	9,044	3 .	0,6220	3 .	14,470
4 .	1,3269	4 .	12,058	4 .	0,8293	4 .	19,293
5 .	1,6586	5 .	15,073	5 .	1,0366	5 .	24,116
6 .	1,9903	6 .	18,087	6 .	1,2440	6 .	28,940
7 .	2,3221	7 .	21,102	7 .	1,4513	7 .	33,763
8 .	2,6538	8 .	24,116	8 .	1,6586	8 .	38,586
9 .	2,9855	9 .	27,131	9 .	1,8659	9 .	43,410

Table XI. Pour connoître le prix du Mètre et du Kilogramme, d'après le prix de l'aune de Paris et de la livre poids de marc.

Prix de l'aune de Paris.	Prix du Mètre.	Prix de la Livre poids de marc.	Prix du Kilogramme.
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
Livres ou francs.	Francs.	Livres ou francs.	Francs.
1 . . . . .	0,8417	1 . . . . .	2,0444
2 . . . . .	1,6834	2 . . . . .	4,0888
3 . . . . .	2,5251	3 . . . . .	6,1331
4 . . . . .	3,3668	4 . . . . .	8,1775
5 . . . . .	4,2086	5 . . . . .	10,2219
6 . . . . .	5,0503	6 . . . . .	12,2663
7 . . . . .	5,8920	7 . . . . .	14,3107
8 . . . . .	6,7337	8 . . . . .	16,3550
9 . . . . .	7,5754	9 . . . . .	18,3994

*Nota.* On n'a pas étendu cette Table à d'autres genres de mesures, parce qu'il est facile d'y suppléer par les Tables précédentes; voyez l'explication.

Table XII. Rapports entre les mesures anciennes et les nouvelles.

La distance du pôle à l'équateur étant } de 5132430 toises,  
 } ou de 30794580 pieds.

	Logarithmes des rapports.			Logarithmes des rapports.	
Le Mètre vaut en Aunes de Paris, } 0,841712	9,925164	L'Aune de Paris vaut en Mètres, } 1,18805	0,074836		
Le Mètre vaut en Pieds, } 3,07946	0,488474	Le Pied vaut en Mètres, } 0,324732	9,511526		
Le Mètre carré vaut en Pieds carrés, } 9,48306	0,976948	Le Pied carré vaut en Mètres carrés, } 0,105451	9,023052		
L'Are vaut en Perches carrées de 18 pieds, } 2,92687	0,466403	La Perche carrée de 18 pieds vaut en Ares, } 0,341662	9,533597		
Le Mètre cube vaut en Pieds cubes, } 29,2027	1,465423	Le Pied cube vaut en Mètres cubes, } 0,0342434	8,534577		
Le Litre vaut en Pintes de Paris, } 1,05130	0,021725	La Pinte de Paris vaut en Litres, } 0,951206	9,978275		
Le Décalitre vaut en Boiss. de Paris, } 0,788473	9,896787	Le Boiss. de Paris vaut en Décalitres, } 1,26827	0,103213		
Le Gramme vaut en Grains poids de marc, } 18,841	1,275104	Le Grain poids de marc vaut en Grammes, } 0,053076	8,724896		
Le Décagramme vaut en Onces, } 0,327101	9,514681	L'Ounce vaut en Décagrammes, } 3,05716	0,485819		
Le Kilogramme vaut en Livres poids de marc, } 2,04438	0,310561	La Livre poids de marc vaut en Kilogrammes, } 0,489146	9,689439		

Table XIII. Réduction de quelques fractions ordinaires en fractions décimales, exactes ou approchées jusqu'au sixième rang.

$\frac{1}{2}$ . . . 0,5	$\frac{1}{3}$ . . . 0,333333	$\frac{1}{5}$ . . . 0,2
$\frac{1}{4}$ . . . 0,25	$\frac{1}{6}$ . . . 0,166667	$\frac{1}{7}$ . . . 0,142857
$\frac{1}{8}$ . . . 0,125	$\frac{1}{12}$ . . . 0,083333	$\frac{1}{9}$ . . . 0,111111
$\frac{1}{16}$ . . . 0,0625	$\frac{1}{24}$ . . . 0,041667	$\frac{1}{11}$ . . . 0,090909
$\frac{1}{32}$ . . . 0,03125	$\frac{1}{48}$ . . . 0,020833	$\frac{1}{13}$ . . . 0,076923
$\frac{1}{64}$ . . . 0,015625	$\frac{1}{96}$ . . . 0,010417	$\frac{1}{15}$ . . . 0,066667
$\frac{1}{128}$ . . . 0,007812	$\frac{1}{192}$ . . . 0,005208	$\frac{1}{17}$ . . . 0,058824
$\frac{1}{256}$ . . . 0,003906	$\frac{1}{384}$ . . . 0,002604	$\frac{1}{19}$ . . . 0,052632
$\frac{1}{512}$ . . . 0,001953	$\frac{1}{768}$ . . . 0,001302	$\frac{1}{21}$ . . . 0,047619
$\frac{1}{1024}$ . . . 0,000977	$\frac{1}{1536}$ . . . 0,000651	$\frac{1}{23}$ . . . 0,043478

Ces fractions ont toutes pour numérateur l'unité ; les deux premières colonnes renferment les fractions qui viennent de la bisection continuelle de  $\frac{1}{2}$  et  $\frac{1}{3}$  ; la troisième contient les valeurs de quelques autres fractions dont le dénominateur est impair.

Lorsqu'une fraction proposée, dont le dénominateur est dans la table, aura un autre numérateur que l'unité, on multipliera la fraction décimale de la table par le numérateur : ainsi pour avoir la valeur de  $\frac{15}{32}$ , on multipliera 0,03125 par 15, ce qui donnera 0,46875.

# EXPLICATION

## ET USAGE DES TABLES.

L'OBJET de ces tables est de réduire à de simples additions, tous les calculs relatifs à la transformation des anciennes mesures en nouvelles, ou des nouvelles en anciennes. Elles serviront aussi à déterminer le prix des nouvelles mesures, d'après le prix connu des anciennes.

On n'a compris dans ces tables, que les mesures les plus généralement usitées en France, et principalement celles de Paris; on pourra y ajouter, dans les autres départemens, des tables particulières pour d'autres sortes de mesures qui auroient un usage un peu étendu, telles que la canne, la velte, la barrique de Bordeaux, etc.

### TABLE PREMIÈRE.

Ce qu'on appelloit autrefois *livre numéraire*, *livre tournois* ou *franc*, s'appellera désormais *franc*.

Le franc se divise en 10 *décimes*, et le

décime en 10 *centimes*. Il y a donc 100 *centimes* dans un franc.

Dans les usages ordinaires, on pourra négliger ce qui est au-dessous du centime, comme on négligeoit autrefois les fractions de denier. Cependant, lorsqu'on voudra être plus exact, ou qu'on aura lieu de craindre que les erreurs ne s'accumulent, on pourra diviser encore le centime en dix parties, appelées, par analogie, *millimes*, et tenir compte de ces parties.

Les sous et deniers seront remplacés dans le nouveau calcul, par les décimes et les centimes. Le décime vaut deux sous, et le centime vaut deux deniers  $\frac{2}{5}$ .

Suivant les principes du calcul décimal, la place des francs étant marquée par une virgule, le premier chiffre après la virgule représentera des décimes, le second des centimes, et le troisième, s'il y a lieu, des millimes.

Ainsi, 3^{fr},54 représente 3 francs 5 décimes, 4 centimes, ou plus simplement 3 francs 54 centimes; car il est commode de réunir dans un seul énoncé les décimes et les centimes, et c'est dans ce principe que la table a été formée. On y voit, par exemple, que

15 sous, au lieu d'être exprimés par 7 décimes 5 centimes, le sont par 75 centimes.

De même 0^{fr},284 représente 0 franc 28 centimes et 4 millimes, ou 0 franc 284 millimes.

A la fin des calculs, on rejettera le plus souvent les millimes; mais si le chiffre des millimes surpasse 5, il faut avoir soin d'augmenter d'une unité le chiffre des centimes. Ainsi le résultat d'un calcul donnant 7^{fr},348, je le réduis à 7^{fr},35, parce que 8 millimes qui viennent après 7^{fr},34, approchent plus d'un centime que de zéro.

Lorsqu'il n'y a pas de décimes, il faut mettre zéro à leur place. Ainsi 4 francs 5 centimes doivent s'écrire 4^{fr},05, car si on écrivoit 4^{fr},5, le 5 désigneroit 5 décimes, et non pas 5 centimes; c'est par cette raison qu'on voit dans la table 05 vis-à-vis de 1 sou.

Les deniers sont exprimés dans la table en centimes et dixièmes de centime ou millimes. On a eu soin de séparer par un intervalle assez grand le chiffre des millimes, afin qu'on n'en tienne pas compte, lorsqu'on n'aura pas besoin d'une si grande précision.

Supposons, pour donner des exemples, qu'on veuille réduire 14 liv. 13 s. 4 d. en expressions nouvelles, on dira 13 sous, dans

la table , répondent à 65 centimes , 4 deniers répondent à 1 centime 7 dixièmes , le tout fait 66 centimes 7 dixièmes ou 667 millimes , et ainsi la somme proposée s'exprime par 13^{fr},667. Si on néglige les millimes , il faudra , dans ce cas , augmenter d'une unité le chiffre des centimes , et on aura 13^{fr},67.

Voici d'autres réductions semblables , avec l'exemple d'une addition faite par l'ancienne méthode et par la nouvelle.

EXPRESSIONS ANCIENNES.			EXPRESSIONS NOUVELLES	Id. APPROCHÉES
			avec les millimes.	aux centimes seulement.
liv.	sous.	den.	francs.	francs.
10	15	0	10,75	10,75
0	4	8	0,233	0,23
7	10	5	7,521	7,52
3	1	0	3,05	3,05
220	0	2	220,008	220,01
241	11	3	241,562	241,56

T A B L E I I.

*Mesures linéaires.*

Cette table sert à réduire les aunes de Paris , ainsi que les toises , pieds , pouces et lignes , en mètres et parties décimales du mètre , ou réciproquement.

Pour rendre la table moins volumineuse , on n'a mis que la valeur des unités simples d'aune , de toise ou de mètre , depuis 1 jusqu'à 9 ; en effet , de la valeur des unités on conclut , par un simple déplacement de la virgule , la valeur des dixaines , centaines , etc. savoir , celle des dixaines , en avançant la virgule d'un rang vers la droite , celle des centaines , en l'avançant de deux rangs , et ainsi des autres.

	mètres.
Ainsi , de ce que 7 toises valent.....	13,6388
on en conclut que 7 dixaines de toises valent.....	136,388
que 7 centaines de toises valent.....	1363,88
etc.	

De-là on voit que , par une simple addition , on peut changer tout nombre de toises proposé en mètres , savoir , en prenant séparément les valeurs des unités , des dixaines , des centaines , etc. du nombre proposé , et ajoutant toutes ces valeurs.

Le même mode de réduction a été employé constamment dans les autres tables et les autres genres de mesures.

Nous devons ajouter que , dans la comparaison des sous-espèces , nous avons suivi une

gradation telle que chaque mesure de l'ancien système fût évaluée en mesures analogues du nouveau. Ainsi, tandis que les toises sont évaluées en mètres, les pieds le sont en décimètres, les pouces en centimètres, les lignes en millimètres, et réciproquement. Dans cette disposition, nous avons eu pour objet d'indiquer spécialement le genre de mesures nouvelles qu'il convient de substituer à chacune des mesures anciennes: il n'y a pas d'unité absolue dans le nouveau système, comme il n'y en avoit pas dans l'ancien; dans celui-ci, on prenoit tantôt la toise pour unité, tantôt le pied, tantôt le pouce, tantôt la ligne: une petite longueur s'exprimoit en lignes, et on se gardoit bien de l'exprimer en fraction de toise. De même, dans le nouveau système, on a le choix entre diverses unités décimales, qui sont le mètre, terme moyen, puis le décimètre, le centimètre et le millimètre en descendant, et le décamètre, l'hectomètre, le kilomètre, le myriamètre en montant; il faut, dans chaque cas, prendre l'unité qui paroît la plus appropriée, la plus rapprochée de son objet. Le plus souvent on aura le choix de deux unités décimales; en effet, les mesures anciennes ne s'accordant jamais avec les nou-

nelles, une mesure ancienne tombe toujours entre deux unités décimales du nouveau système : on peut donc prendre l'une ou l'autre pour terme de comparaison. C'est ainsi que le pied tombant entre le mètre et le décimètre, on peut comparer le pied, soit au mètre, soit au décimètre ; nous avons choisi le dernier dans la table, parce que la toise étant déjà comparée au mètre, il convient de comparer le pied à une unité inférieure.

Au reste, les mesures décimales présentent cette facilité, que ce qui est exprimé par une sorte d'unité, peut l'être par toute autre en déplaçant convenablement la virgule. Ainsi le pied peut être exprimé en diverses sortes d'unités décimales ; savoir :

En décimètres, par 3,2473 ; en mètres, par 0,32473 ;  
en centimètres, par 32,473 ; en décamètres, par  
0,032473 ;  
en millimètres, par 324,73 ; en hectomètres, par  
0,0032473, etc.

Il sera donc aisé de réduire, lorsqu'on voudra, un nombre de toises, pieds, pouces, lignes tout en mètres, ou tout en décimètres, etc. ; les exemples le montreront.

## EXEMPLE PREMIER.

Combien 548 aunes font-elles de mètres ?  
Voici le calcul.

	mètres.
8 unités d'aunes font.....	9,504
4 dixaines.....	47,52
5 centaines.....	594,0
	651,024
Total.....	651,024

La réponse est donc 651 mètres et une fraction qu'on peut négliger.

Remarquez qu'on est d'autant plus en droit de négliger les fractions, que le nombre d'entiers est plus considérable. En effet, 2 centièmes de mètre sont bien petits par rapport à 651 mètres : s'il n'y avoit que quelques mètres, il ne faudroit pas négliger ces 2 centièmes.

En général, on peut suivre cette règle dans tous les calculs relatifs à la transformation des mesures.

Quelque part que soit placée la virgule dans un résultat, on peut toujours négliger ce qui vient après les cinq premiers chiffres significatifs; souvent même les quatre premiers seront suffisans.

La raison en est, que les nombres qui

expriment le rapport des nouvelles mesures aux anciennes, ne sont exacts que dans les quatre ou cinq premiers chiffres; il est donc inutile de porter la précision plus loin dans tous les calculs de comparaison.

E X E M P L E I I.

Combien 23 aunes  $\frac{3}{4}$  font-elles de mètres ?

Voici le calcul.

	mètres.
3 aunes font.....	3,564
2 dixaines.....	23,76
$\frac{1}{2}$ aune.....	0,594
$\frac{1}{4}$ id.....	0,297
Total.....	<hr/> 28,215

Donc 23 aunes  $\frac{3}{4}$  font 28 mètres et 21 ou 22 centièmes.

E X E M P L E I I I.

Réduire 2281 toises en mètres.

	mètres.
2 mille toises font.....	3896,8
2 centaines.....	389,68
8 dixaines.....	155,872
1 toise.....	1,9484
Total.....	<hr/> 4444,3004

Ainsi, 2281 toises font 4444 mètres 3 dixièmes.

## E X E M P L E I V.

Réduire en mètres 152 toises 3 pieds  
2 pouces 4 lignes.

	mètres.
100 toises.....	194,84
50 <i>id.</i> .....	97,420
2 <i>id.</i> .....	3,8968
3 pieds.....	0,9742
2 pouces.....	0,0541
4 lignes.....	0,0090
Total.....	297,1941

Le résultat est donc 297 mètres 19 centièmes.

## T A B L E I I I.

*Mesures itinéraires.*

Le mot de *lieue* avoit ci-devant une accep-  
tion très-vague ; la distance exprimée par ce  
mot , varioit du double au simple , selon les  
localités. Il n'y avoit de bien déterminées ,  
que la lieue de 25 au degré , celle de 20 , la  
petite lieue de 2000 toises , et quelquefois  
une lieue moyenne de 2400 ou 2500 toises.  
Désormais les distances itinéraires se mesu-  
reront par-tout en myriamètres et kilomètres.  
Le myriamètre est de 5132 toises , et le kilo-

mètre en est le dixième ou 513 toises, ce qui revient à un petit quart de lieue.

Le myriamètre est la millième partie du quart du méridien ou la dixième partie d'un degré décimal. Cette mesure itinéraire est donc en même-tems une mesure très-commode pour la géographie et la navigation.

La table sert à changer en myriamètres une distance exprimée en lieues d'une des trois espèces désignées. Par exemple, si on veut savoir combien 163 lieues de 25 au degré font de myriamètres, on dira :

100 lieues font.....	44,44 myriamètres.
60 .....	26,667
3 .....	1,333
	<hr/>
Somme.....	72,440

Ainsi 163 desdites lieues font 72 myriamètres et 44 centimes, ou 724 kilomètres et 4 dixièmes.

T A B L E I V.

*Mesures de surface.*

Cette table sert à comparer les toises carrées, pieds carrés, etc. aux mesures carrées qui leur correspondent dans le nouveau système : on a choisi à cet égard la même corres-

pondance que dans les mesures linéaires ; mais , comme dans le toisé des surfaces on se servoit le plus souvent de toises-pieds , toises-pouces , etc. au lieu des mesures carrées , on a ajouté à la table la valeur de ces rectangles en parties décimales de mètre carré. On n'a point mis les inverses , parce qu'elles n'auroient été d'aucun usage.

*EXEMPLE PREMIER.*

Une surface a été évaluée de 367 toises carrées 45 centièmes , combien contient-elle de mètres carrés ?

300 toises carrées valent	1138,87 mètres carrés.
60 .....	227,774
7 .....	26,5737
4 dixièmes.....	1,5185
5 centièmes.....	0,1898
	<hr/>
Somme.....	1394,9260

La surface proposée vaut donc 1394 mètres carrés et 93 centièmes.

Si cette surface est celle d'un terrain , il convient de la rapporter à l'*are* , qui vaut 100 mètres carrés , et alors elle est exprimée par 13,9493 ares ou à peu près 13 ares 95 centièmes.

*EXEMPLE*

*E X E M P L E I I.*

Evaluer en nouvelles mesures une surface de 43 toises carrées 5 toises-pieds 11 toises-pouces 4 toises-lignes. Voici le calcul.

40 toises carrées font..	151,850 mètres carrés.
3 .....	11,3887
5 toises-pieds.....	3,1635
11 toises-pouces.....	0,5800
4 toises-lignes .....	0,0176
Somme.....	<u>166,9998</u>

Le tout vaut donc , à très-peu près , 167 mètres carrés.

*T A B L E V.*

*Mesures agraires.*

Les calculs de cette table sont faits pour deux sortes de perches , la perche de Paris qui a 18 pieds , et la perche des eaux et forêts qui en a 22 ; les perches carrées sont remplacées , dans le nouveau système , par les ares , et les arpens le sont par les hectares. L'arpent étant de 100 perches carrées et l'hectare de 100 ares , il y a le même rapport entre la perche et l'are , qu'entre l'arpent et l'hectare.

Ainsi la même table peut servir pour changer les perches carrées en ares, ou pour changer les arpens en hectares ; c'est pour cela qu'on voit un double titre à chaque colonne.

Comme les mesures agraires varient beaucoup dans les différens départemens, et même dans des lieux très-voisins, on a cru que, pour rendre la table d'un usage plus général, il étoit bon d'y insérer un tableau des différentes valeurs que peut avoir la perche carrée selon la valeur locale de la perche linéaire.

On voit, par exemple, dans ce tableau, que la perche linéaire étant de 9 pieds  $\frac{1}{2}$  (c'est celle d'une partie de la ci-devant Bourgogne), la perche carrée vaut 0,09517 ares. De même si la perche linéaire est de 20 pieds (comme cela a lieu dans les ci-devant Orléanais, Brie, Gâtinais, etc.), on trouve que la perche carrée est de 0,4218 ares, ou l'arpent de 0,4218 hectares.

Voici des exemples de l'usage des premières tables.

*E X E M P L E P R E M I E R.*

Combien 255 arpens, mesure de Paris, font-ils d'ares ?

La perche linéaire est supposée de 18 pieds,  
et on dira en conséquence :

200 arpens font.....	68,33 hectares;
50 .....	17,083
5 .....	1,708
	<hr/>
Somme.....	87,121

Ainsi 255 arpens font 87 hectares et 12 centièmes ou 12 ares.

*E X E M P L E I I.*

Combien 307 arpens 28 perches (des eaux et forêts) font-ils d'hectares ?

Pour cela il faut considérer les perches comme des centièmes d'arpens, et réduire 307,28 arpens en hectares.

Et il faut faire attention qu'ici la perche linéaire est de 22 pieds. Cela posé,

300 arpens valent.....	153,11	hectares;
7 .....	3,5727	
2 dixièmes.....	0,1021	
8 centièmes.....	0,0408	
	<hr/>	
Somme.....	156,8256	

Le résultat est donc 156 hectares et 83 centièmes.

## TABLE VI.

*Mesures de solidité.*

Cette table est formée dans le même esprit que la table des surfaces, il suffira d'en donner un exemple.

## E X E M P L E.

Réduire 1265,48 pieds cubes en mesures républicaines analogues ?

Les mesures analogues sont dans la table les décimètres cubes : en voici le calcul.

1000 pieds cubes font.	34243,	décimètres cubes.
200 .....	6848,7	
60 .....	2054,60	
5 .....	171,217	
4 dixièmes.....	13,697	
8 centièmes.....	2,739	
	<hr/>	
Somme .....	43333,953	

Ainsi 1265,48 pieds cubes valent 43334 décimètres cubes, à très-peu près.

Si on veut la même solidité en mètres cubes, il faut se rappeler que le décimètre cube est la millièame partie du mètre cube; ainsi, en séparant trois chiffres par une virgule,

la même solidité pourra s'exprimer par 43,334 mètres cubes.

Le décimètre cube est la contenance du litre. Ainsi, autant il y a de décimètres cubes dans un solide ou dans un vase, autant on peut dire qu'il contient de litres, ce qui sera utile dans un grand nombre de cas, et doit être regardé comme un des avantages du nouveau système métrique.

T A B L E V I I.

*Mesures pour les bois de chauffage  
et de charpente.*

Les bois de charpente étoient évalués ci-devant par solives et cent de solives. Il a paru convenable de remplacer cette unité par le *décistère*, qui est égal au dixième du mètre cube: le décistère diffère peu de l'ancienne solive, et il a l'avantage de pouvoir être très-facilement représenté par un parallépipède, dont les dimensions sont 20 centimètres, 25 centimètres et 2 mètres, ou, si l'on aime mieux, par une pièce de bois dont l'équarrissage seroit de 20 centimètres sur 25, et la longueur de 2 mètres (1).

---

(1) Dans l'édition publiée par le conseil des poids

## E X E M P L E.

Une quantité de bois de charpente est évaluée à 564 solives, on demande de la réduire en décistères ?

*Calcul.*

500 solives font.....	513,65	décistères.
60 .....	61,638	
4 .....	04,109	
Somme .....	579,397	

Le résultat est 579 décistères et environ 4 centièmes.

*Remarque.*

Outre la solive, on employoit le pied de solive qui en étoit la sixième partie, le pouce de solive qui étoit le douzième de pied, etc. Si on avoit de ces mesures à réduire en décistères, voici comment on pourroit procéder.

Soit, par exemple, 25 solives 3 pieds 6 pouces 4 lignes, on réduira les sous-divisions en décimales :

D'abord 6 pouces 4 lignes font 6,333 pouces, ou 0,5278 pieds ;

Ensuite 3 pieds 6 pouces 4 lignes font 3,5278 pieds, ou 0,58797 solives.

et mesures, on a rapporté la mesure des bois de charpente au mètre cube. Ce conseil a préféré le *décistère*, d'après les observations ci-dessus, qui lui ont été adressées par les ingénieurs des départemens.

Ainsi le nombre proposé , réduit en solives , est 25,58797 , ou , à très-peu près , 25,588. Il se transforme en décistères de cette manière :

20 solives font.....	20,546	décistères.
5 .....	5,1365	
0,5 .....	0,51365	
0,08 .....	0,08218	
0,008 .....	0,00822	
Total.....	<u>26,28655</u>	décistères.

La table VII sert aussi à changer en stères les quantités de bois de chauffage ci-devant exprimées en cordes , mesure de seaux et forêts. Le stère est équivalent au mètre cube ; il répond à peu près au quart de la corde ou à la demi-voie.

*E X E M P L E.*

Combien 2084 cordes de bois font-elles de stères ?

*Calcul.*

2000 cordes font.....	7670,	stères.
80 .....	306,82	
4 .....	<u>15,34</u>	
Réponse.....	7992,16	stères.

## TABLE VIII.

*Mesures de Paris, pour les grains  
et matières sèches.*

Il suffit de quelques exemples pour entendre l'usage de cette table, qui est construite comme les précédentes.

## EXEMPLE PREMIER.

Combien 13 litrons  $\frac{1}{2}$ , mesure de Paris, font-ils de litres ?

*Calcul.*

10 litrons font.....	7,927 litres.
3.....	2,378

Et, dans la table des parties,

$\frac{1}{2}$ litron fait .....	0,40
---------------------------------	------

Somme.....	10,705
------------	--------

Le résultat est 10 litres et 7 dixièmes à peu près.

## EXEMPLE II.

Exprimer 358 setiers de blé, mesure de Paris, en hectolitres ?

*Calcul.*

300 setiers font.....	456,58 hectolitres.
50 .....	76,096
8 .....	12,175

Somme.....	544,851
------------	---------

La réponse est 544 hectolitres et 85 centièmes.

**E X E M P L E I I I .**

Combien 45 mines de charbon de bois font-elles d'hectolitres ?

La mine, ou le sac, ou la voie de charbon, mesure de Paris, vaut 16 boisseaux; ainsi en multipliant 45 par 16, on auroit d'abord 720 boisseaux, qui convertis en décalitres par la table, donneroient 913 décalitres et 16 centièmes, ou 91 hectolitres et 32 centièmes.

On peut faire la même opération d'une autre manière, savoir, en multipliant 202,92 litres, valeur de la mine de charbon, par 45, le produit sera 9131,4 litres, ou 91 hectolitres et 31 centièmes à peu près.

*Remarque.*

On a rapproché dans un tableau particulier les mesures de Paris pour le blé, l'avoine, le sel et le charbon, avec leurs valeurs en litres: on y voit que le boisseau est le même pour tous ces objets; mais le minot varie depuis trois jusqu'à huit boisseaux. Après le minot il n'y a plus de variation dans le rapport des mesures supérieures, la mine est constamment de deux minots, le setier de deux mines et le muid de douze setiers, excepté pour le charbon de bois, dont le muid n'est

que de dix setiers. Le muid n'est guère qu'un mode d'évaluation, et non un instrument de mesure; il en est de même du kilolitre dans les mesures républicaines. Il n'y aura point d'instrument de mesure appelé *kilolitre*, parce que cet instrument seroit trop grand et trop lourd; mais on voit que l'hectolitre, sa moitié et son double, seront très-propres à remplacer ce qu'on appelle *mine*, *minot* et *setier*.

## T A B L E I X.

*Mesures de capacité pour les liquides, en usage à Paris.*

La pinte de Paris ne diffère du litre que d'un vingtième environ, dont elle est moindre. Ainsi, lorsqu'on a la contenance d'un vase ou tonneau en pintes de Paris, il suffit d'en retrancher un vingtième, et on a à très-peu près sa contenance en litres: si on veut plus d'exactitude, on se servira de la table.

## E X E M P L E.

Combien 260 pintes de Paris font-elles de litres ?

*Calcul.*

200 pintes font . . . . .	190,24 litres.
60 . . . . .	57,07
Somme . . . . .	<u>247,31</u>

Le résultat est donc 247 litres et 31 centièmes.

T A B L E X.

*Poids.*

Cette table est composée de différentes parties.

La première sert à comparer les quintaux aux myriagrammes, et en même tems les livres aux hectogrammes; car les mêmes nombres répondent aux deux questions, puisqu'il y a même rapport du quintal à la livre, que du myriagramme à l'hectogramme. On trouvera plus commode, dans plusieurs cas, de comparer les livres aux kilogrammes; mais ayant la valeur d'un poids en hectogrammes, il suffit de reculer la virgule d'un rang vers la gauche, pour avoir sa valeur en kilogrammes. Ainsi l'objet est rempli par cette seule première table.

La seconde sert à comparer les onces aux décagrammes.

Dans la troisième, les gros sont comparés aux grammes, et dans la quatrième, les grains le sont aux décigrammes. On a voulu, en cela, observer la même gradation qui a lieu dans les autres tables, et comparer chaque poids ancien à celui des poids nouveaux, qui paroît le plus propre à le remplacer.

Dans les pesées très-déliçates, on se servoit de 16^{es} de grain, de 32^{es}, et même de 256^{es}; qui est à peu près la limite de l'exactitude des balances; c'est par cette raison qu'on a ajouté deux autres tables pour changer les 16^{es} et les 256^{es} de grains en centigrammes et milligrammes. Voici des exemples.

*E X E M P L E P R E M I E R.*

Le port d'un vaisseau étant de 400 tonneaux, et le tonneau de 2000 liv. ou de 20 quintaux, combien cette charge fait-elle de myriagrammes ?

D'abord 400 fois 20 font 8000. Ensuite on voit par la première table que 8000 quintaux font 39131 myriagrammes et 7 dixièmes. C'est la charge demandée.

*E X E M P L E I I.*

Combien 2592 livres, poids de marc, font-elles de kilogrammes ?

*Calcul.*

2000 livres font....	9782,9	hectogrammes.
500 .....	2445,73	
90 .....	440,23	
2 .....	9,78	
Somme.....	12678,64	

Le résultat est donc 12678 hectogrammes 64 centièmes, ou 1267 kilogrammes 86 centièmes.

*E X E M P L E I I I.*

Soit proposé 1 gros 42 grains  $\frac{13}{16}$  à traduire en nouveaux poids.

*Calcul.*

1 gros vaut ..	3,8215 grammes . . . . .	3,8215 grammes.
40 grains valent	21,2303 décigrammes ou	2,12303 idem.
2 id. . . . .	1,0615 id. . . . .	0,10615 idem.
10 seizièmes. .	3,317 centigrammes ou	0,03317 idem.
3 id. . . . .	0,995 id. . . . .	0,00995 idem.
	Somme . . . . .	6,09380 grammes.

Le poids dont il s'agit revient donc à 6 grammes et 938 dix millièmes.

*E X E M P L E I V.*

Réduire 13 livres 11 onces 3 gros 64 grains en nouveaux poids ?

*Calcul.*

10 livres font	48,915 hectogr. . . . .	48,915 hect.
3 . . . . .	14,6744 . . . . .	14,6744
10 onces . . .	30,572 décagr. . . . .	3,0572
1 . . . . .	3,057 . . . . .	0,3057
3 gros. . . .	11,4644 grammes . . . .	0,1146
60 grains . .	31,845 décigrammes. . .	0,0318
4 . . . . .	2,123 . . . . .	0,0021
	Somme . . . . .	67,1008

Le résultat est 67 hectogrammes et dixième,  
ou 6 kilogrammes et 71 centièmes.

## T A B L E X I.

*Pour fixer le prix des nouvelles mesures  
d'après celui des anciennes.*

Cette table n'offre en particulier que le prix du mètre d'après celui de l'aune, et le prix du kilogramme d'après celui de la livre poids de marc. Les occasions de se servir de cette table, seront très-fréquentes dans les commencemens de l'introduction des nouvelles mesures ; c'est pourquoi nous l'expliquerons avec quelques détails.

## E X E M P L E P R E M I E R.

Le prix de l'aune d'étoffe, mesure de Paris, étant supposé de 55 liv. 14 s. 8 d., on demande le prix du mètre ?

Il faut d'abord réduire les 55 liv. 14 s. 8 d. en monnoies nouvelles, ce qui fera 55^{fr.},733 ; ensuite on prendra dans la table, pour chacun des chiffres de cette valeur de l'aune, la valeur correspondante du mètre ; savoir :

Pour 50 francs. . . . .	42,086 francs.
5 . . . . .	4,209
0,7 . . . . .	0,589
0,03 . . . . .	0,025
0,003 . . . . .	0,003
	<hr/>
Somme . . . . .	46,912

Ainsi le prix du mètre sera 46 francs 91 centimes.

E X E M P L E I I.

La livre pesant d'une marchandise vaut 3 liv. 15 s., combien vaut le kilogramme de la même marchandise ?

Puisque 3 liv. 15 s. font 3^{fr},75, on fera le calcul suivant :

3 francs la livre répondent à	^{fr} 6,133 le kilogramme
7 décimes . . . . .	1,431
5 centimes . . . . .	0,010
	<hr/>
Somme . . . . .	7,574

Ainsi le prix demandé du kilogramme est 7^{fr},574, ou à peu près 7 francs 57 centimes.

Remarque.

Pour peu qu'on y réfléchisse, on verra que ces tables des prix ne diffèrent pas numéri-

quement des tables qui servent à changer les mètres en aunes , et les kilogrammes en livres.

En effet , s'il est vrai , par exemple , que 505 aunes valent 600 mètres , on peut en conclure que l'aune valant 600 francs , le mètre en vaut 505. De même , s'il est vrai que 92 livres , poids de marc , font 45 kilogrammes , il s'ensuit que la livre pesant d'une marchandise valant 45 francs , le kilogramme de la même marchandise vaudra 92 francs.

De-là on voit que la question des prix des nouvelles mesures , d'après celui des anciennes , revient toujours à la question du changement des anciennes mesures en nouvelles , et par conséquent peut se résoudre par les tables précédentes. C'est par cette raison que nous n'avons pas étendu la table actuelle à d'autres genres de mesures que l'aune et la livre poids de marc. Les exemples suivans feront voir comment on doit procéder dans les différens cas.

### *E X E M P L E I I I .*

L'arpent , mesure de Paris , valant 480 fr. combien vaut l'hectare ?

Il faut chercher combien 480 hectares valent d'arpens, mesure de Paris, à 18 pieds la perche. Voici le calcul d'après la table V.

400 hectares valent . . . . .	1170,60 arpens.
80 . . . . .	234,12
	<hr/>
Somme . . . . .	1404,72

Donc le prix demandé de l'hectare est 1404 francs 72 centimes.

*E X E M P L E I V.*

Le setier de blé, mesure de Paris, valant 25 francs 34 centimes, combien vaut 1 hectolitre ?

Cherchez par la table VIII combien 25,34 hectolitres valent de setiers, vous trouverez

20 hectolitres valent . . . . .	13,141 setiers.
5 . . . . .	3,285
0,3 . . . . .	0,197
0,04 . . . . .	0,026
	<hr/>
Somme . . . . .	16,649

Donc l'hectolitre de blé vaut 16 francs 65 centimes à peu près.

## E X E M P L E V.

La toise carrée d'un ouvrage de peinture vaut 245 liv. 2 s. 6 d., combien vaut le mètre carré du même ouvrage ?

Le prix donné de la toise carrée revient dans les nouvelles expressions à 245^{fr},125; cherchez donc combien 245,125 mètres carrés font de toises carrées. En voici le calcul, d'après la table IV.

200 mètres carrés font	52,684 toises carrées.
40 . . . . .	10,537
5 . . . . .	1,317
0,1 . . . . .	0,026
0,02 . . . . .	0,005
0,005 . . . . .	0,001
	<hr/>
Somme . . . .	64,570

D'où l'on conclura que le prix cherché du mètre carré est 64 francs 57 centimes.

## T A B L E X I I.

*Rapports entre les Mesures anciennes et les nouvelles.*

Cette table est une sorte de récapitulation de toutes les précédentes; elle contient les valeurs numériques des rapports entre les unités principales des mesures anciennes et

celles des mesures nouvelles qui leur correspondent. Les rapports y sont exprimés, ainsi que leurs logarithmes, avec toute l'exactitude que comporte la mesure du méridien, qui sert de base à tout le système. Cette table suffit donc pour tous les calculs relatifs à la transformation des mesures; son usage n'exige, dans chaque cas, qu'une seule multiplication, et même qu'une seule addition, lorsqu'on opère par logarithmes.

Je veux savoir combien 2592 livres, poids de marc, font de kilogrammes; je multiplie 2592 par le rapport 0,489146, j'ai pour produit 1267,866432, ce qui exprime 1267 kilogrammes et 87 centièmes environ.

Il est encore plus simple d'ajouter au logarithme de 2592 . . . . . 3,413635  
le log. du rapport de la livre au kilogr. 9,689439

La somme . . . . . 3,103074  
est le logarithme de 1267,87 kilogrammes, même quantité que ci-dessus.

*Nota.* La table XIII porte avec elle son explication.

---

 N O T E S

*Sur l'entreprise de Manufactures  
de Soude en France, par la  
décomposition du sel marin.*

Par le C. HENRI SHÉE, chargé de la  
comptabilité de la Manufacture de la  
Maison de Seine, près Franciade.

*Première Note.*

PAR un relevé exact des registres des  
douanes, pris pour l'année 1788, il a été  
importé en France, tant en soude, que  
cendres et potasses, pour les sommes ci-  
après,

*Savoir :*

D'Espagne, pour la somme de	1,500,000 liv.
De Naples, Sicile et Parme,	
<i>idem</i> . . . . .	1,600,000
D'Allemagne, <i>idem</i> . . . . .	200,000
De Pologne, <i>idem</i> . . . . .	160,000
Etats de la Prusse, <i>idem</i> . . . . .	620,000
Echelles du Levant, <i>idem</i> . . . . .	1,384,000
	<hr/>
Total . . . . .	5,464,000 liv.

Si l'on ajoute à cet aperçu la soude ou potasse importée par les Etats-Unis de l'Amérique Septentrionale , et 150,000 liv. que nous payons annuellement à l'étranger pour notre consommation de sel ammoniac , il en résulte que la France paie six millions par an aux étrangers pour sa provision de soude , cendres , potasse et sel ammoniac.

*Seconde Note.*

La meilleure partie de ces six millions peut être conservée à la République , en convertissant le sel marin de notre territoire en *soude* , en même tems que nous pourrions non-seulement trouver notre consommation de *sel ammoniac* , mais encore en approvisionner le reste de l'Europe , ainsi que d'*acide marin*.

L'avantage de conserver chez nous un numéraire considérable , celui de faire valoir une production territoriale qui est chez nous à vil prix , et sur-tout en la vendant manufacturée à l'étranger avec un bénéfice certain ; l'indépendance où nous mettrons quantité de manufactures nationales des vicissitudes de la guerre avec nos voisins , toutes ces considérations prises ensemble , doivent suffisan-

ment faire sentir l'importance des encouragemens que mérite , de la part de la Nation , l'entreprise de faire la *soude* , le *sel ammoniac* et l'*acide marin* avec notre *sel commun*.

*Troisième Note.*

Les observations que l'expérience m'a mis à portée de faire sur la fabrication de la *soude* , ne portent que sur la manipulation de celle provenant de la décomposition du *sel marin* , par l'intermède de l'*acide sulfurique* (1) ; s'il est d'autres agens plus puissans , plus abondans et plus économiques , et qui par conséquent méritent la préférence , je l'apprendrai avec tout l'intérêt d'un républicain français , et abandonnerai avec grand plaisir les idées que je me suis faites à la manufacture de la maison de Seine , près Franciade , où , pendant trois ans , j'ai employé mon attention à suivre les divers essais et travaux dirigés par les citoyens *Leblanc* et *Dizé* , pour la fabrication de la *soude* , *sel ammoniac* et *acide marin* , dont j'étois chargé de la comptabilité. Raisonnant donc

---

(1) Appellé par les anciens chimistes , *huile de vitriol* , *acide vitriolique*.

dans l'hypothèse de l'acide sulfurique pour décompositeur du sel marin , j'ai examiné avec attention quels seroient les points de la France où en même tems qu'on pourroit se procurer facilement et abondamment le *soufre* , sans lequel on ne peut avoir d'acide sulfurique , on réuniroit en même tems l'abondance et le bon marché , du charbon de terre , du charbon ou poussier de charbon de bois , de la craie ou terre calcaire , du sel marin , la commodité et l'économie des transports par eau , tant des matières premières que des objets manufacturés , enfin la proximité des lieux de consommation pour la marchandise.

Sous ces différens rapports , le voisinage de *Marseille* m'a paru mériter la préférence sur tout le midi de la France , par ses nombreuses savonneries , pour la consommation de la soude , la facilité de son port pour tirer le *soufre* de *Naples* et de *Sicile* ; les mines de charbon qui n'en sont qu'à quatre lieues , l'abondance du sel sur les côtes , celle des matières animales dans une ville aussi peuplée , et la petite rivière d'Ivonne , qui coule au pied de la *Montagne-de-la-Garde* , seroient très - avantageux pour l'établissement des

moulins et usines nécessaires pour égruger ou moudre les matières , en même tems que la côte de la Montagne , exposée au soleil brûlant du midi , faciliteroit singulièrement le desséchement des sels , l'évaporation des liqueurs et leur cristallisation , en économisant beaucoup le combustible et la main-d'œuvre.

Peut-être jugeroit-on le voisinage de *Beziers* encore plus favorable à une manufacture de *soude* , parce que , placé sur le bord du golfe de Lyon et du canal de Languedoc , et également près des mines de charbon de *Beziers* , il ajouteroit aux avantages qu'a *Marseille* , celui d'approvisionner *Marseille* en *soude* et *Bordeaux* en *savon* , dont l'importation en Amérique par ses nombreux vaisseaux deviendroit très-considérable , qu'il y auroit avec les huiles de Languedoc de quoi alimenter les savonneries qui s'y établiroient , lesquelles auroient les mêmes facilités que *Marseille* , de tirer des huiles de *Corse* , d'*Italie* ou d'*Espagne*.

*Quatrième Note.*

Le grand commerce de *Nantes* avec les îles de l'Amérique , pourroit aussi solliciter

des établissemens de manufactures de soude et de savon ; les mines de charbon de Bretagne, les salines du *Croisic* de l'île de Ré, d'Oleron et des Sables d'Olonne, présentent l'abondance des matières premières, les blanchisseries et verreries des contrées qui communiquent facilement avec la Loire, en assureroient la consommation.

*Cinquième Note.*

Quoique la consommation de soude à Paris roule annuellement sur 1,200,000 livres seulement, néanmoins la manufacture établie à Franciade est, par sa situation sur le bord de la Seine, susceptible d'acquérir une grande importance, pour fournir de la soude aux savonneries du *Pecq*, *Troyes*, *Rouen*, *Grandvilliers*, et celles qu'il est nécessaire d'établir pour les besoins de Paris et ses environs; de la soude et acide marin pour les blanchisseries ou teintures de *Paris*, *Beauvais*, *Louviers*, *Montoire*, *Saint-Quentin*, *Senlis*, *Sens*, *Soissons*, *Yvetot*; de la soude pour les verreries de *Brulonerie* en Beauce, *Chambroux* en Boulonnais, *Charleville*, *Montmirail* en Perche, *Neufchâtel* près Rouen, *Roche* en Normandie, *Rouelles*

en Bourgogne, *Saint-Gobin* près la Fère, *Sèvres* et *Tourlaville* près Cherbourg.

J'observe en même tems qu'au moyen d'une brûlerie de matières animales que l'on établiroit à la voierie de *Montfaucon*, et qui auroit soixante tubes de fonte pareils en dimensions aux trois qui existent à la maison de Seine, et dont on recueilleroit l'*alkali volatil* dans des tonneaux, la manufacture de Franciade le satureroit d'acide marin, et fabriqueroit aisément du sel ammoniac pour les besoins de toute la République, en même tems qu'elle délivreroit la capitale et ses environs d'objets infects et d'exhalaisons pestilentielles.

*Sixième Note.*

Ce n'est qu'après plus de trois ans d'essais en tous genres, de tâtonnemens, de constructions diverses de fours et fourneaux, que l'expérience a déterminé à s'en tenir à ce qui existe actuellement à la manufacture de Franciade : non assurément que je veuille prétendre que l'on ne sauroit mieux faire ; je crois, au contraire, que la manufacture est encore susceptible de grands perfectionnemens, et ils sont bien à désirer, pour parer sur-tout

aux fréquentes dégradations des fours ; un meilleur choix de briques , de terre pour les lier , un tact plus sûr de la part du chaudiernier , peuvent rendre l'économie du combustible , du tems et des réparations très-intéressante ; mais il sera prudent de ne rien innover qu'avec beaucoup de circonspection.

Telle que se trouve la manufacture dans ce moment , il est aisé , au moyen de suffisante quantité d'acide sulfurique , d'y fabriquer entre six et sept cens mille livres de soude par an , en comptant par année trois cens jours de travail , et , avec peu de dépense , ces moyens pourroient facilement être triplés , et porter la fabrication à deux millions de livres annuellement.

*Septième Note.*

Lors de l'entreprise de la manufacture de soude à Franciade , et au prix où étoient les matières premières , les intéressés avoient la satisfaction d'établir une exploitation infiniment utile à la Nation , en même tems qu'elle leur présentoit un bénéfice assuré de trente-trois pour cent , en sus du prélèvement de dix pour cent d'intérêt au bailleur de fonds ,

ainsi qu'on peut s'en convaincre par le tableau suivant:

75	livres d'acide sulfurique à 66 degrés, au prix de 8 sous la livre . . . . .	30 l.	s.
100	de sel marin égrugé, coûtant . . . . .	3	10
100	de terre calcaire, coûtant	2	5
50	de poussier de charbon, coûtant . . . . .	1	6
200	de charbon de terre coûtant . . . . .	4	
	Main-d'œuvre . . . . .	2	10
	Emballage ou caisse pour trans- porter la marchandise. . . . .		10
		<hr/>	
		44 l.	
	Intérêt à dix pour cent de la mise de fonds . . . . .	4	8 s.
	Total de la dépense. . . . .	48 l.	8 s.
	Les 100 livres de sel manufacturé produisent 159 livres de soude; mais ne les comptant que pour 150 livres, au prix de 40 liv. le quintal . . . . .	60 liv.	
	Bénéfice, 11 liv. 12 s., ou vingt-trois pour		

cent, sans compter 20 livres d'acide marin, à 5 sous, font 5 liv., ce qui porte le bénéfice au-delà de trente-trois pour cent.

J'observe que dans ce calcul je porte les prix des matières en 1791; que l'acide sulfurique étoit acheté à *Javel*, et qu'il y avoit vingt-cinq pour cent à le fabriquer soi-même; que la main-d'œuvre ici comptée pour égruger les matières, étoit faite à bras d'hommes, et qu'il y a beaucoup à gagner sur cet article en employant des chevaux, et plus encore en se servant des moulins ordinaires à farine; enfin que je ne compte que 20 livres d'acide marin par quintal de sel, tandis qu'il y en a 25 livres, et que je ne les porte qu'à 5 sous, prix extrêmement bas, et que l'employant à fabriquer le sel ammoniac, il vaudroit quatre fois autant: j'ajouterai encore que la soude s'est vendue jusqu'à 90 liv. le quintal, prise à Rouen. Mais j'ai pour principe de porter les charges en estimation, au plus haut, et les bénéfices toujours au plus bas; par ce moyen, une infinité de menus frais, de réparations, d'entretiens, de charges publiques et locales se trouvent couverts, et qu'une exacte comptabilité donnant des résultats positifs, il est toujours plus satisfaisant de se

trouver au-dessus qu'au-dessous de ses calculs approximatifs.

*Huitième Note.*

Si l'état des choses présentoit en 1791 des avantages aussi considérables pour l'entreprise d'une manufacture de soude à Franciade, les circonstances de la guerre ont bien changé le tableau, et il est maintenant impossible à aucun particulier de suivre pareille spéculation, la plupart des matières indispensables se trouvant en réquisition pour des moyens de défense de la République, qui doivent marcher avant tout. Mais si les Représentans de la Nation jugent le besoin de soude assez urgent pour déterminer à faire des sacrifices et en ordonner la fabrication, elle ne pourra avoir lieu qu'au nom et pour le compte de la République; et dans ce cas, je pense qu'il seroit de la plus haute importance, tant pour le succès de l'entreprise que pour la sûreté des intérêts de la Nation, de faire choix de deux hommes actifs, intelligens, et probes à toute épreuve: l'un, pour être chargé de la conduite des travaux de la manufacture, et par ses connoissances chimiques, être en état de parer au mal-entendu.

ou à l'ignorance des ouvriers , et même perfectionner la méthode de fabrication , sur laquelle il y a encore des choses à désirer , ainsi que je pourrai l'expliquer , si on le juge nécessaire ; l'autre doit être un homme parfaitement rompu au calcul , en état de dresser des plans et devis estimatifs des constructions et usines à faire ou changer , et capable de conduire une comptabilité très - étendue et diversifiée , et pour que les travaux n'éprouvent aucun retard , par la malveillance , la paresse ou l'ivrognerie de quelques ouvriers qui occasionneroient de grosses pertes en combustibles , par leur négligence ou inaction , il seroit nécessaire que ces deux personnes fussent investies de pouvoirs suffisans pour les faire obéir ; ce qui ne peut avoir lieu qu'autant qu'elles seroient autorisées à punir sur-le-champ , par amendes , ou tous autres moyens , les subordonnés trouvés en faute.

Si ces deux personnes sont bien choisies , la machine ira sans difficulté ; mais comme , telles que je les souhaiterois , elles ne sont pas communes , je voudrois que leur traitement fût tel , que ni elles , ni leurs familles n'eussent de regret d'employer de grands talens , accompagnés de beaucoup de zèle pour le

succès de la manufacture, et je pense que 8000 liv. à chacun seroient une dépense que leur intelligence et leur bonne administration paieroient avec usure à l'entreprise, sur-tout si on prenoit la précaution de les rendre solidaires pour leur responsabilité.

Je m'explique avec d'autant plus de franchise et de liberté sur cet article, que l'expérience m'a appris la nécessité et l'importance d'un heureux concert entre le directeur des travaux et celui des dépenses, et que, dans l'impuissance où me met mon ignorance en chimie, et l'impossibilité d'agir, souvent même d'écrire, par les douleurs de la goutte, je ne puis être soupçonné de vouloir parler pour moi, déclarant d'ailleurs solennellement n'avoir personne au monde en vue, et ne parler que par le seul motif du bien public.

*Neuvième Note.*

Si donc la Nation croit devoir former un établissement ou plusieurs pour la fabrication de la *soude* par la décomposition du sel marin à l'aide de l'acide sulfurique, je pense qu'elle devra fournir le soufre et le nitre nécessaires pour la confection de l'huile de vitriol.

Si, comme je l'ai entendu dire, on peut aisément et abondamment décomposer le sel par l'aide de la limaille et rouille de fer, cela changeroit sans doute le plan d'emplacement des *soudières*, qu'il faudroit, comme de raison, rapprocher des mines et usines de fer; et si ce procédé n'étoit pas beaucoup plus coûteux que l'emploi de l'acide sulfurique, je le préférerois; car ma véracité me fait une loi de prévenir que les avantages que présente la manière d'opérer à la manufacture de Franciade, ne sont pas sans inconvéniens pour la *soude* destinée à l'usage des blanchisseuses et des savonniers; ils se plaignent les uns et les autres que la soude contient une trop grande quantité d'hépar, qui nuit à leurs opérations: il est probable que dans la cuite du sel de Glauber avec le poussier et la terre calcaire, partie de l'acide sulfurique redevient soufre, qui, par sa présence dans la *soude*, donne cette odeur hépatique, qui la fait rejeter des blanchisseuses et des savonniers. D'habiles chimistes trouveroient peut-être un moyen aisé de faire disparaître ce défaut; mais toujours est-il vrai que tant qu'il subsistera, ces deux espèces de consommateurs préféreront les *soudes* d'Espagne,

quoiqu'en général moins riches en alkali minéral. Quant aux verreries, d'après la manière dont le C. *Loisel* l'a employée dans ses essais à la manufacture des glaces de Saint-Gobin, il l'a reconnue et déclarée parfaite. Je sais qu'en réduisant la soude en cristaux desséchés, on peut parer à l'inconvénient de l'hépar: reste à savoir si ce que l'on gagneroit à la réduire à un beaucoup moindre volume, la plus grande facilité du transport, la certitude et l'invariabilité des doses d'alkali, surmonteroient les préjugés de la routine, et couvrieroient les frais de manipulation: les gens de l'art, et sur-tout l'expérience, sont à consulter pour résoudre la question; en attendant, je préférerois, toutes autres conditions égales, la méthode de décomposition par le fer, si par-là on peut éviter l'hépar et la causticité qui endommagent les usines et fours.

*Dixième Note.*

Si les citoyens commissaires *Darcet*, *Pelletier* et *Lelièvre*, auxquels j'adresse ces Notes de confiance, y trouvent quelque chose digne de leur attention, et qu'ils veuil-

lent me demander des développemens plus étendus sur quelques-unes de mes idées ou observations; si, en un mot, ils me croient capable de quelque chose d'utile ou profitable à l'intérêt de la République dans l'affaire de la *soude*, *acide marin* et *sel ammoniac*, je leur ferai part, avec le plus grand plaisir, du peu que l'expérience m'a appris; mais, je le répète formellement, ce ne sera qu'à titre de républicain zélé pour le bien de ma patrie, et sans vouloir, ni pouvoir être employé à aucun autre titre.

---

---

**CORRESPONDANCE.**

---

*Extrait d'une Lettre du Citoyen  
MULOTAIN, l'ainé, sur le  
Laiton, et sur l'Horlogerie  
anglaise comparée à la française.*

J'AI lu la correspondance sur le perfectionnement du laiton, je suis très-éloigné de blâmer les différens essais qu'ont faits des artistes sur cette matière; mais je vais dire mon sentiment: toutes les fois que j'ai voulu faire des ouvrages recherchés, portant mon nom, je me suis toujours servi de laiton neuf le plus doux, le plus jaune et le plus sain possible, très-épais, pour pouvoir lui donner de la dureté, à force de le forger; je commençois d'abord par en ôter la crasse; ensuite le forgeant et le trempant dans l'eau de tems en tems, jusqu'à ce qu'il fût réduit à une épaisseur convenable pour être employé: je me suis toujours bien trouvé de cette méthode.

Ensuite, mon ouvrage fini, les dentures et les engrenages faits, je me suis donné la peine de polir les dents de mes roues avec de bon rouge d'Angleterre, bien lavé et bien purifié, ce qui forme un poli brun et assez beau; mais cela demande de la patience, du soin et de la précaution, pour ne pas gâter la forme de ces dentures. Tous ces soins observés, cela produit un très-bon effet à la vue et à la marche: j'ai fait la même opération aux dents de roues d'échappement. Toutes les fois que j'ai employé ce moyen, j'ai réussi, et j'ai vu que, dans ces ouvrages, après un nombre d'années de marche, on n'apperçoit pas la moindre marque du frottement: ces deux polis du même genre se rencontrant ensemble, l'usure se faisoit à peine sentir.

Je reviens à l'horlogerie.

Quand il ne se seroit pas trouvé d'obstacle pour empêcher notre correspondance avec les Anglais, je ne sais pas si nous y eussions gagné: j'ai fait des questions à différens horlogers, qui ont séjourné plusieurs années en Angleterre, sur leur genre de travailler, et sur leurs machines, pour la prompte exécution. Ils ne m'ont rien appris que nous ne

connoissions en France ; et j'ose même dire que nous en avons de plus parfaites que les leurs , lorsqu'il s'agit de la perfection d'un ouvrage. Quant à la régularité , il faut rayer ce mot : jamais les Anglais ne l'ont emporté sur nous ; je l'ai prouvé , à Paris , à un des plus célèbres horlogers , tant par principes que par l'exécution , et je le ferois encore , si j'en étois requis : c'est un préjugé des plus faux , qu'on a accordé à l'horlogerie fabriquée en Angleterre.

Cependant , je conviendrai d'un fait : en 1783, le président de l'Académie des Sciences, à Paris , me fit voir une montre , de la grosseur de nos montres actuellement à la mode ; c'étoit un présent que l'Académie de Londres lui avoit envoyé : je ne me rappelle pas du nom de l'auteur : elle étoit très-bien faite , sans cependant rien d'extraordinaire pour la main-d'œuvre ; mais tous les pivots , en général , rouloient dans le diamant. Ce n'est pas la seule de ce genre ; mais j'avoue que je ne me fais pas d'idée de la manière qu'ils emploient pour percer ces trous et les polir (1).

---

(1) Le C. *Breguet*, un de nos plus célèbres artistes, a porté cet art au plus haut degré de perfection.

J'ai voulu m'instruire là-dessus ; on m'a répondu qu'il n'y avoit que deux ou trois de ces artistes , et qu'ils n'étoient jamais visibles lorsqu'ils étoient à leur travail.

En 1754 et 55 , *Harisson* , célèbre horloger à Londres , fit faire un voyage à sa montre marine , pour déterminer les longitudes , auxquelles il travailloit depuis nombre d'années : j'ai vu la description de cette montre ; le dernier pignon , qui portoit la roue de l'échappement , faisoit six cens fois son tour en une heure. *Harisson* avoit bien prévu que ce pignon devoit supporter une usure considérable , et pouvoit occasionner par-là des variations à la montre ; pour remédier à cet inconvénient, il fit ce pignon en diamant.

J'ai vu le Journal d'observations sur la marche de cette montre , où il se trouve tous les jours des variations de quelques secondes. De tous les horlogers qui avoient travaillé dans ce genre , en Angleterre , *Harisson* fut celui qui approcha le plus près de la justesse ; aussi reçut-il une récompense proportionnée.

Dans le même tems , à peu près , *Leroy* , fils de *Julien* , étoit en concurrence avec *Harisson* pour un ouvrage de ce genre , quoique

d'une construction bien différente : j'ai les Mémoires d'observations dans le voyage qu'il fit le long des côtes d'Espagne et à Salé, avec les certificats qui constatent la marche de cette montre, dont il résulta 1, 2, 3, 4, 5 secondes au plus de variations en 24 heures, mais très-souvent zéro; tandis que, dans les observations sur la marche de la montre de *Harrison*, zéro ne se rencontre que très-rarement.

Aussi *Leroy* remporta-t-il le prix double de l'Académie, des années 1756, 57.

---

---

# ARITHMÉTIQUE

D'ÉMILE.

---

EXTRAIT.

**M.** DEVELAY, démonstrateur de physique expérimentale à Lausanne, vient de publier un ouvrage, intitulé : *Arithmétique d'Émile*, dans lequel il paroît s'être proposé de mettre à la portée des esprits les moins exercés, les connoissances de calcul nécessaires pour les usages communs de la vie.

L'esprit de combinaison et de calcul est inséparable de l'industrie et du commerce, il est étroitement lié à leurs progrès : l'annonce des ouvrages dont l'objet est de le répandre, doit trouver place dans un Journal consacré à la propagation des connoissances relatives à ces deux branches de la richesse publique.

Notre patrie possède les premiers géomètres de l'Europe ; les étrangers ne lui contestent pas ce genre de prééminence :

néanmoins l'habitude de calculer a moins fait de progrès dans la masse de nos concitoyens que dans d'autres pays, tels que l'Angleterre, la Hollande, la Suisse, et particulièrement Genève. A la vérité, dans ces derniers tems, la différence des monnoies et les nombreuses réductions de l'une à l'autre, nécessitées par les transactions journalières, ont fait sentir les avantages et la commodité de l'arithmétique; on s'y est appliqué; et nous voyons tous les jours des calculs assez difficiles exécutés rapidement par des hommes qui ont reçu toute leur éducation, en ce genre, des circonstances et de la nécessité.

L'établissement du nouveau système des poids et mesures, multipliera encore les occasions où le calcul sera nécessaire, et nous pouvons raisonnablement espérer que bientôt les Français seront aussi avancés dans ce genre que les nations que nous venons de citer. Il est bien à désirer que l'on profite de ce désir d'apprendre qui s'est répandu dans toutes les classes de la société, et de ce besoin du calcul, pour présenter aux citoyens, dans un enseignement ordonné avec sagesse et simplicité, les principes élémentaires et peu compliqués des connoissances les plus usuelles,

et particulièrement ceux sur lesquels sont fondées les combinaisons des nombres.

Indépendamment des avantages que ces connoissances présentent dans leurs applications immédiates, elles peuvent avoir la plus grande influence sur le système général des idées du peuple et sur sa conduite dans les affaires publiques; elles le garantiront des suggestions perfides, de la précipitation et de l'enthousiasme, par l'habitude qu'elles lui auront donnée des spéculations exactes et des résultats calculés: l'homme, accoutumé à ne rien admettre qu'après l'avoir soumis à l'examen d'une raison sévère, repousse bien vite les préjugés contraires aux progrès de la raison et de la civilisation, que l'ignorance ou la fourberie voudroient lui donner.

Il est peu de bons ouvrages consacrés au développement des élémens des sciences; leur composition a été presque généralement abandonnée à la médiocrité. La recherche des vérités nouvelles offre aux esprits supérieurs plus de gloire et d'attraits. Néanmoins vers la fin du dix-huitième siècle, des savans du premier ordre se sont occupés de cet important objet.

*Dalembert*, dans ses *Mélanges* et dans l'*Encyclopédie*, a mis beaucoup de soin et d'importance à éclaircir et à fixer quelques notions élémentaires. *Clairaut* a donné des élémens d'algèbre. *Euler*, après nous avoir enrichi de son *Introduction à l'Analyse des infinis*, de ses *Institutions de calcul différentiel et intégral*, a écrit sur les *Elémens de l'algèbre*.

De nos jours, nous avons vu *Cousin*, *Monge*, *Legendre*, publier des livres élémentaires. *Laplace* a donné à l'école normale un *Cours de Mathématiques*, que malheureusement le tems ne lui a pas permis de compléter. Toutes les circonstances les plus délicates des mouvemens célestes, que ce profond géomètre a tant contribué à dévoiler, ont été expliquées par lui d'une manière élégante et facile, dans l'*Exposition du système du monde*, ouvrage où il y a peut-être encore plus de philosophie que de science. Et l'illustre auteur de la *Mécanique analytique*, *Lagrange*, que nous avons entendu à l'école normale parler sur les premiers principes de l'arithmétique, montre aujourd'hui à l'école polytechnique, comment on peut déduire le calcul différentiel de l'analyse algébrique ordinaire, en

écartant les notions peu rigoureuses ou trop métaphysiques d'infini et de limites. Ces exemples sont bien propres à détruire le préjugé bizarre qui refuse l'estime à des travaux utiles, et qui écarte les savans d'une carrière où de grands hommes n'ont pas dédaigné de se montrer.

La rédaction d'un livre élémentaire demande des talens dont la réunion n'est pas commune : celui qui entreprend un pareil travail, ne doit pas se borner à la connoissance des matières qu'il veut traiter ; il faut de plus, qu'il ait profondément réfléchi sur la co-ordination des idées, et sur la disposition qu'il convient de leur donner pour en rendre l'acquisition facile.

Quelques esprits, séduits par le succès des Elémens d'Algèbre de *Clairaut*, ont cru que les élémens des sciences devoient être exposés suivant la méthode qu'on peut imaginer avoir été suivie par les inventeurs. Je ne suis pas de cet avis ; je sais par expérience que les tâtonnemens perpétuels, auxquels, dans cette méthode, on a l'air de se livrer, les essais entrepris avec un ton de doute, et qui finissent toujours par réussir, paroissent aux lecteurs non exercés un jeu presque ridicule, et

fatiguent leur esprit : mais , dit-on , c'est la marche de l'analyse. L'analyse , si je ne me trompe , est l'opération par laquelle l'esprit discerne toutes les parties d'un objet complexe , et observe leurs dépendances réciproques ; de sorte que , prenant pour base du raisonnement la connoissance de quelques-unes de ces parties , il arrive , par des conséquences naturelles et frappantes , à la connoissance des autres.

Sans doute il faut que l'analyse préside au travail d'un auteur élémentaire ; elle est son premier instrument : mais doit-il l'annoncer à chaque pas ? C'est demander si un architecte doit laisser subsister les échafaudages qui servent à ses constructions. Une exposition claire et nette , la rigueur et l'aisance des conséquences , un passage facile du connu à l'inconnu , voilà la vraie méthode. Il me semble que l'on confond trop la méthode d'invention avec celle des inventeurs. La connoissance de la méthode des inventeurs est sans doute précieuse ; mais elle fait moins partie de la science elle-même que de son histoire : c'est dans les livres des inventeurs qu'il faut la chercher. Au reste , je ne voudrais pas affirmer que cette lecture puisse

donner une idée juste de la marche qu'ils ont suivie : il est présumable qu'ils ont assez bien entendu les intérêts de leur amour-propre , pour ne pas mettre le public dans la confiance de toutes les digressions de leur imagination et de toutes les fausses routes qu'ils ont essayées avant de trouver celle qui les a conduits à des résultats nouveaux. Quant à la méthode d'invention , voulez-vous en rendre l'usage familier à vos lecteurs ? Donnez-leur l'habitude de passer du connu à l'inconnu ; c'est là proprement en quoi consiste l'invention.

La précision et la clarté sont les premières qualités qui doivent caractériser le style d'un livre élémentaire : extrêmement sévère sur le choix des expressions , il n'admet que celles dont la signification est déterminée avec la rigueur du calcul ; il veut toujours le mot propre , et ne souffre pas les locutions figurées et fleuries : néanmoins son austérité n'exclut pas toute espèce d'élégance : il faut , dans l'énonciation des théorèmes , même les plus abstraits , éviter de choquer l'oreille , si l'on veut les fixer dans la mémoire.

Un Traité d'Arithmétique est le premier pas que l'on fait dans l'étude des mathéma-

tiques ; en le commençant , on doit au moins expliquer son objet : il ne paroît pas que ce soit une chose aisée ; car , jusqu'ici , cette explication a été moins bien faite que celle des parties les plus abstruses des hautes mathématiques. La difficulté vient de ce qu'on n'a pas encore déterminé avec précision quelles sont les idées que l'on doit supposer au lecteur au commencement d'un pareil Traité.

*Locke* a démontré que , parmi nos idées , il en étoit quelques-unes qu'il appelle *simples*, qu'aucun discours ne sauroit communiquer ; parce que si ces idées se rapportent à des objets sensibles , nous ne pouvons les acquérir qu'en éprouvant la sensation qui les donne , ou si elles se rapportent à des objets intellectuels , qu'en considérant ces objets dans notre entendement. Les livres élémentaires doivent supposer ces idées au lecteur ; ils peuvent tout au plus lui indiquer la position où il pourra les acquérir , en faisant usage de ses facultés. Les idées de *plus* et de *moins* , sur lesquelles les mathématiciens fondent leurs notions de la grandeur , me paroissent être dans ce cas.

La sensation est le premier moyen donné par la nature pour connoître la grandeur ;  
mais

mais ce moyen n'est d'aucun usage, toutes les fois que les objets sont hors de la portée de nos sens, ou qu'ils ne sont pas placés d'une manière favorable pour l'observation.

Ce moyen a encore le désavantage d'exiger une sensation particulière pour chaque cas particulier, et de ne placer dans la mémoire que des objets individuels indépendans les uns des autres; de sorte qu'elle devroit conserver autant d'images et de dénominations différentes qu'il y auroit eu d'observations, ce qui excède évidemment ses forces.

On a imaginé une autre méthode, qui réduit la difficulté à une seule sensation dans chaque ordre de grandeur, qui fait, par exemple, que la connoissance absolue des longueurs ne dépend plus que d'une seule longueur; celle des poids, d'un seul poids, etc. Cette méthode est la *mensuration*, opération par laquelle on détermine le rapport entre une grandeur quelconque et une quantité connue, de la même espèce. Il me suffit, en effet, de savoir combien de fois la grandeur avec laquelle mes sens sont familiers, est contenue dans une autre grandeur, pour avoir de celle-ci une idée aussi exacte, et peut-être

plus précise que si mes sens l'eussent étudiée immédiatement.

Les connoissances sur les rapports des grandeurs seroient demeurées resserrées entre des limites très-rapprochées, si, pour déterminer ces rapports, nous n'eussions eu d'autre méthode qu'une comparaison physique et *juxtà-positive*, pour ainsi dire. Outre que cette méthode entraîneroit une dépense énorme de tems, elle est impraticable dans le plus grand nombre de cas, soit parce que les instrumens manquent à l'homme, soit parce que leur usage demande une position particulière où il n'est pas toujours possible de parvenir.

L'esprit humain est encore parvenu à simplifier la chose, en réduisant la connoissance des grandeurs au moindre nombre possible de mensurations physiques. La réunion des procédés de cette troisième méthode, que l'on pourroit nommer *mensuration analytique*, compose les *sciences mathématiques*. Elle consiste à déterminer, par le raisonnement, les rapports de plusieurs grandeurs entre lesquelles il existe quelque liaison; de sorte que, lorsqu'on est parvenu, par la mensu-

ration physique , à la connoissance de quelques-unes d'entr'elles , et même quelquefois d'une seule , on est en état d'en conclure toutes les autres.

De quelque manière qu'une grandeur ait été mesurée , l'attention de l'esprit a dû se porter sur ces trois choses : la grandeur à mesurer ; l'unité ou grandeur connue , qui seroit de terme de comparaison , et le signe qui exprime le rapport de l'une à l'autre ; c'est ce signe auquel on a donné le nom de *nombre* , qui fait l'objet de l'*arithmétique*. Le problème de mesurer une grandeur et de l'exprimer en nombre , appartient à la branche des mathématiques , où cette espèce de grandeur est considérée d'une manière spéciale ; dès que ce problème est résolu , et que la mensuration est effectuée , la grandeur mesurée entre dans le domaine de l'*arithmétique* ; de sorte que cette science est comme un centre où viennent finalement aboutir toutes les questions traitées dans les autres parties des mathématiques , telles que la géométrie , la mécanique , etc.

Ainsi , pour remplir son objet dans toute son étendue , l'*arithmétique* doit considérer

les nombres indépendamment des grandeurs dont ils expriment les rapports , chacune de ses solutions est destinée à satisfaire à des classes entières de questions semblables , et renferme par conséquent une partie arbitraire , dont la détermination , pour chaque cas , dépend des conditions particulières à la question (1). Les loix de l'analyse et la nécessité de conserver à la science toute sa généralité , exigent que l'auteur élémentaire ne confonde jamais l'état *abstrait* des solutions avec l'état particulier ou *concret* qu'elles acquièrent , lorsqu'on en fait l'application : mais il auroit mis entre les mains de ses lecteurs un instrument inutile , s'il ne leur avoit pas donné l'habitude de sortir les résultats généraux de l'état d'abstraction , pour les appliquer à ce qui existe autour de nous ; habitude qui constitue ce talent d'exécution , qui est si précieux , et que l'on rencontre si

---

( 1 ) Les solutions , dans les différentes parties des mathématiques , participent toutes au caractère des intégrales , qui demeurent indéfinies , jusqu'à ce que leur application à des cas particuliers donne une valeur déterminée à la constante arbitraire.

rarement dans les personnes qui se sont occupées de la culture de leur esprit.

Les nombres , étant une représentation exacte des grandeurs , sont comparables comme elles , et leur comparaison doit donner les mêmes résultats que la comparaison immédiate des grandeurs qu'ils expriment.

La forme du nombre dépend du rapport qui existe entre l'unité et la grandeur qui lui est comparée. Celui de tous les rapports que l'esprit conçoit le plus aisément, a lieu lorsque la grandeur mesurée contient exactement l'unité toute entière , une ou plusieurs fois. Ce rapport est exprimé par un nombre qu'on appelle *entier*. Lorsque la grandeur ne contient pas l'unité toute entière , ou lorsque, la contenant une ou plusieurs fois, il s'y trouve en excès une partie moindre que l'unité , le rapport n'est plus aussi simple , et la grandeur ne peut être mesurée que par des subdivisions de l'unité partagée en un nombre convenable de parties égales : ce cas donne naissance à une autre forme de nombre qu'on appelle *forme fractionnaire*. Outre la classe de grandeurs à l'expression de laquelle elle est particulièrement affectée, elle peut être étendue

aux grandeurs exprimées sous la forme entière : elle est donc plus générale que celle-ci ; mais comme elle est plus compliquée et moins facile à traiter , on n'en fait usage que lorsqu'il n'est pas possible de s'en dispenser ; on est même parvenu , au moyen des décimales , à réduire toutes les difficultés de l'arithmétique à celles des nombres entiers. Toutes les propriétés de la forme fractionnaire dérivent de la comparaison de deux nombres entiers , dont l'un marque en combien de parties égales l'unité a été partagée , et l'autre exprime combien la grandeur mesurée contient de ces parties : mais on peut rencontrer une grandeur impossible à mesurer exactement , et sans reste , de quelque manière que l'on subdivise l'unité ; la géométrie en offre de nombreux exemples : ces sortes de grandeurs ont été nommées *incommensurables* ou *irrationnelles*. S'il n'est pas possible d'en donner une mesure exacte , on doit au moins faire en sorte que l'excédent non mesuré , que l'on est forcé de négliger , devienne aussi petit que l'exigeront les besoins du calcul.

Tout problème de mathématiques susceptible d'être résolu , doit finalement conduire

à des nombres : les questions relatives aux nombres rentrent toujours dans l'un de ces deux problèmes généraux.

I. *Soient plusieurs nombres , dont l'un est égal à tous les autres pris ensemble ; on demande de déterminer un quelconque de ces nombres , lorsque les autres sont donnés.*

II. *Soient trois nombres , dont l'un exprime le rapport des deux autres , on demande de déterminer un quelconque de ces nombres , lorsque les deux autres sont donnés.*

Le premier de ces problèmes se subdivise en deux cas , à la solution de chacun desquels on a donné un nom particulier : c'est l'*addition* , lorsqu'on détermine le nombre total , d'après la connoissance des nombres partiels : c'est la *soustraction* , lorsque l'un des nombres partiels est conclu des autres nombres partiels et du nombre total.

Le second problème se divise aussi en deux cas , suivant qu'il est question de calculer un nombre d'après son rapport avec un nombre connu , ou de trouver le rapport de deux nombres donnés. La solution du premier cas

a reçu le nom de *multiplication*, celle du second a été appellée *division*.

Ces quatre solutions fondamentales, connues sous le nom de *règles de l'arithmétique*, sont modifiées par la forme des nombres auxquels on les applique; les traités d'arithmétique sont principalement consacrés à montrer comment ces modifications ont lieu. On doit y trouver des méthodes pour traiter les nombres, sous quelque forme qu'ils se présentent, soit entière, soit fractionnaire: quant aux grandeurs irrationnelles, ils doivent montrer comment on peut exprimer par approximation celles qui se présentent le plus fréquemment, ce qui n'est autre chose que de leur substituer des grandeurs rationnelles, qui n'en diffèrent que d'une quantité aussi petite que l'on veut.

M. *Debelay* n'a pas traité l'arithmétique dans toute la généralité que nous avons envisagée ici, il semble l'avoir considérée moins comme science que comme moyen de régler un grand nombre d'affaires civiles; en conséquence, il s'est borné à ce qu'elle offre de plus usuel. Il a distribué son ouvrage en deux divisions principales: dans la première, il consi-

dère en général les nombres, soit entiers, soit fractionnaires; dans la seconde, il traite des changemens qu'on peut leur faire subir; il la termine par des notions sur les rapports et sur la proportion géométrique, à laquelle il donne le nom fort juste et fort expressif de proportion *quotitive*. Il ne s'est occupé des méthodes pour extraire les racines des nombres, méthodes qui servent aussi à exprimer par approximation les quantités irrationnelles, ni des moyens que présentent les logarithmes pour simplifier les opérations les plus compliquées de l'arithmétique.

Il cherche dans l'augmentation et la diminution des nombres l'origine de toutes les opérations de l'arithmétique: d'après cette idée, il regarde la multiplication et la division comme des cas particuliers, l'une de l'addition, l'autre de la soustraction, ce qui n'est pas vrai généralement, et n'a lieu pour la multiplication que lorsque le multiplicateur est un nombre entier, et pour la division, que lorsque le diviseur est non-seulement entier, mais encore moindre que le dividende.

Le véritable objet de l'arithmétique est de

déterminer des nombres qui satisfassent à des conditions que nos besoins ramènent souvent ; c'est lui en donner un trop vague , que de la montrer uniquement occupée à augmenter ou à diminuer des nombres ; on doit attribuer à cette négligence , échappée à l'attention de M. Develay , l'embarras que l'on remarque dans l'endroit où il traite des multiplicateurs et des diviseurs sous la forme fractionnaire , il s'efforce de rattacher ces deux cas particuliers à la multiplication et à la division par des entiers : mais cela lui est impossible , après avoir conçu ces deux opérations ainsi qu'il l'a fait.

Je lis dans sa préface : *On ne trouvera pas ici des règles et des exemples , mais des exemples et des règles.* L'auteur a probablement écrit ces mots pour se justifier d'avoir constamment conclu les règles générales de la considération de ce qui s'est passé lorsqu'il a traité des nombres particuliers. Je ne saurois me déterminer à recevoir pour légitimes des conclusions où je trouve plus de choses que dans les antécédens d'où elles ont été déduites : il est possible qu'une pareille conclusion , considérée en elle-même , soit l'énon-

ciation d'une théorème vrai ; mais certainement elle ne sera jamais logiquement exacte , ce seroit ouvrir une source féconde d'erreurs que de l'admettre.

Les relations entre les grandeurs sont indépendantes des signes établis par les conventions humaines ; et dans la solution des problèmes auxquels ces relations donnent lieu , il y a nécessairement un raisonnement qui demeure le même , quelle que soit la forme sous laquelle les grandeurs se présentent ; c'est ce raisonnement seul qui peut donner les règles générales : car si , en arithmétique , par exemple , vous les cherchez dans les résultats du calcul numérique , vous vous exposez à trouver une règle qui ne sera bonne que pour le cas particulier d'où vous l'avez tirée ; de plus , les nombres ont souvent des relations particulières étrangères à la question , et qui affectent les résultats ; il vous sera très-difficile de démêler ce qui est dû à ces relations particulières d'avec ce qui tient essentiellement au fond de la question.

M. *Develay* présente les décimales et leur calcul comme un cas particulier de la théorie

des fractions ordinaires , et cela avec beaucoup de netteté. Je regrette, néanmoins, qu'il n'ait pas préféré de les expliquer par les principes seuls de la numération dont elles sont un corollaire immédiat ; en les considérant ainsi , on a l'avantage de fortifier dans les commençans l'intelligence des artifices de la numération , et en même tems de leur donner, des décimales , l'idée la plus naturelle qu'on puisse en avoir.

Un chapitre de l'Arithmétique d'Émile est consacré aux anciennes et aux nouvelles mesures. Dans la première partie de ce chapitre , *M. Develay* donne une suite d'exemples propres à familiariser son lecteur avec les anciennes mesures et avec les formes que leur emploi donne au calcul. La seconde partie contient une exposition raisonnée et fort bien faite du système métrique , qui vient d'être adopté par les loix de la République ; l'établissement de ce système fera époque dans l'histoire des sciences et de la civilisation , et ne pouvoit manquer de trouver un approbateur dans un homme aussi éclairé que *M. Develay*. Les étrangers , dont l'esprit est libre de nos passions politiques , ne voudront

peut-être pas croire que nous avons au milieu de nous des hommes qui , par esprit de parti , et même sous prétexte de conscience , repoussent une opération évidemment utile , qui semble devoir être indifférente à toutes les sectes et à toutes les factions. Nous en sommes pourtant témoins , et cette folie ne doit pas surprendre : rappelons - nous qu'il s'est trouvé des hommes qui ont interdit le feu et l'eau au premier qui parla de l'existence des antipodes , et que *Galilée* a été forcé par des moines à blasphémer la vérité qu'il avoit annoncée à ses contemporains. Il est de l'essence de la vérité de subjuguier , à la longue , tous les esprits : aussi l'établissement des nouveaux poids et mesures a obtenu l'assentiment de la majorité des citoyens , et son succès n'est pas douteux pour ceux qui savent avec combien de sagesse et d'activité l'exécution de cette opération est conduite.

L'ouvrage de M. *Develuy* annonce un esprit accoutumé à se rendre raison de toutes ses opérations , et à n'admettre que des idées nettes et précises ; nous devons à son livre ce témoignage que , s'il n'est pas un des plus

326     *Arithmétique d'Émile.*

complets qui aient été faits sur l'arithmétique, il est un de ceux où l'on trouve le moins de méprises et de notions fausses sur la nature des nombres.

*Cet article est du C. L. COSTAZ, Membre du Conseil des Arts et Manufactures.*

L'ARITHMÉTIQUE D'ÉMILE se trouve à Paris, chez Fuchs, quai des Augustins, N^o. 27. Son auteur, M. Develay, est un des Correspondans de ce Journal.

---

---

## M É M O I R E

*Sur les Encouragemens à accorder  
au Commerce.*

---

Par le C. MASSEY, Correspondant.

**L**E commerce qui, de tous les tems, a été une des principales ressources de l'état, exige qu'on l'encourage, qu'on le ranime dans les lieux où son activité peut être ralentie.

Cette vérité a été sentie par tous les administrateurs éclairés : aussi le Directoire exécutif a-t-il sollicité, par son message du 19 Germinal, une somme de quatre millions pour l'encouragement des manufactures ; et le rapport lumineux et conséquent, fait le 8 Floréal, an 4, au Conseil des Cinq-cens, sur la nécessité d'accorder ce secours, doit donner les plus flatteuses espérances aux hommes animés du bien public.

Dès l'année 1788, le Gouvernement avoit

commencé à former des bureaux d'encouragement , et il devoit mettre à leur disposition des fonds pour réparer les maux que venoit de causer aux fabriques nationales le traité de commerce conclu en 1787 avec l'Angleterre.

Un de ces bureaux , établi à Amiens , a reçu quelques fonds ; et il est résulté de cet établissement et des encouragemens qu'il a distribués , des germes d'industrie qui se sont développés , et auxquels le département de la Somme est redevable des fabriques multipliées d'étoffes de coton , qui rivalisent peut-être , pour la quantité et le bas prix des étoffes , avec les fabriques de Manchester.

Nous devons croire que les fabricans et les apprêteurs auroient obtenu la perfection de la fabrication et des apprêts renommés de l'Angleterre , si les fonds promis avoient été versés , parce qu'alors les fabricans auroient fait , avec le Gouvernement , les dépenses nécessaires pour enlever aux Anglais leurs secrets.

Mais ce qui n'a pu s'effectuer alors , peut s'obtenir aujourd'hui ; et c'est à un Gouvernement populaire qu'il appartient de former  
des

des bureaux d'encouragement , en mettant à leur disposition les fonds nécessaires à leurs succès.

La destination de ces fonds seroit :

1°. De ranimer les fabriques languissantes ;

2°. D'obtenir les moyens de les perfectionner ;

3°. D'accroître , par des primes sagement accordées , leurs débouchés à l'étranger ;

4°. D'attirer l'abondance des matières premières que notre sol ne produit pas ;

5°. De multiplier les matières premières que la France peut produire ;

6°. D'encourager particulièrement la perfection de celles que la France produit , et qu'elle peut fournir au-dehors , concurremment avec les étrangers ;

7°. Enfin , d'accorder des primes d'encouragement pour la grande pêche.

En formant des établissemens aussi utiles , et en mettant à leur disposition des fonds , dont la destination produiroit de si grands avantages , le Gouvernement appellera les administrations de département à le seconder sur ces objets importants , et il s'en remettra aux bons citoyens pour faire le choix des

membres qui devront composer les bureaux d'encouragement.

C'est aux membres composant les bureaux consultatifs des arts , des manufactures et du commerce , qu'il appartient de mettre sous les yeux du Gouvernement l'utilité de semblables établissemens ; et , d'après leurs motifs ,

Le Directoire exécutif arrêtera sans doute :

1°. Qu'un fonds principal sera mis à la disposition du ministre de l'intérieur , pour servir à l'encouragement de l'agriculture , des fabriques et du commerce maritime ;

2°. Qu'il sera établi des bureaux d'encouragement dans les chefs-lieux de départemens agricoles, manufacturiers et maritimes ;

3°. Que les membres de ces bureaux seront élus par les fabricans , commerçans et armateurs réunis en assemblée , et qu'ils seront auprès de l'administration départementale , ce que les bureaux consultatifs des arts , des manufactures et du commerce établis à Paris , sont auprès du ministre de l'intérieur ;

4°. Que ces bureaux particuliers ne pourront accorder d'encouragement , sans avoir préalablement rendu compte de leurs motifs à l'administration départementale , qui sera

tenue d'en informer le ministre de l'intérieur, en lui donnant son avis pour obtenir son approbation, afin que cette approbation, dirigée par les bureaux consultatifs établis près de lui, parte d'un centre commun, et que le but de l'encouragement soit bien rempli, et ne vienne pas contrarier des mesures prises par les bureaux d'encouragement d'autres départemens ;

5°. Que ces bureaux particuliers entretiendront une correspondance active avec les bureaux consultatifs établis à Paris, qui seront chargés de publier tous les trois mois la notice analytique des travaux de chaque bureau particulier de département.

Cette publicité fera connoître les progrès de leurs recherches et de leurs travaux ; elle les stimulera entre eux pour le meilleur emploi des fonds mis à leur disposition.

En instituant de pareils établissemens, le Gouvernement sera bien plus certain d'atteindre et de venir au secours de toutes les branches particulières d'industrie nationale, que si, par des mesures générales, il tentoit de les embrasser toutes.

Nous soumettons ces réflexions aux bureaux consultatifs des arts, des manufactures et du

commerce; et nous attendons du zèle éclairé des membres qui les composent, et de leur amour pour tout ce qui peut concourir à la prospérité publique et aux progrès du commerce, qu'ils voudront bien solliciter l'établissement de bureaux composés de citoyens animés du bien public, pour distribuer avec intelligence et avec succès les fonds d'encouragemens obtenus du Corps législatif.

---

---

## OBSERVATIONS

*Sur divers Moyens imaginés par plusieurs Artistes, pour faciliter la navigation des rivières , et même de la mer.*

Par C. P. MOLARD, Membre du Bureau consultatif des Arts et Manufactures.

L'INTÉRÊT du commerce , et le désir que nous avons de voir naître et prospérer les arts , et sur-tout les moyens de rendre à la navigation intérieure sa première activité , dans un moment où les besoins de la guerre l'ont privée d'une partie des chevaux nécessaires aux remontages des bateaux , nous ont engagé à recueillir des faits et quelques résultats d'expérience , qui pourront peut-être jeter quelque lumière sur le projet important de remonter les grands bateaux chargés , sans qu'il soit nécessaire de les faire tirer ni par des hommes , ni par des animaux.

L'expérience du passé peut toujours être consultée avec avantage , toutes les fois qu'il s'agit de l'exécution d'un projet qui a été tenté par les plus habiles artistes , et presque sous nos yeux.

Plusieurs expériences ont été faites pour l'application de la machine à feu , et d'autres moteurs , à la navigation , tant des rivières que de la mer.

*Stanhope*. en Angleterre , *Rumsay* et *Fitch* , en Amérique , *Demandres* et *Thilorier* , à Paris , ont fait plusieurs tentatives , non sans succès , pour s'assurer jusqu'à quel point les machines à feu , et autres moyens mécaniques , pouvoient être utiles dans la navigation.

Ils sont arrivés au même but , mais par des moyens bien différens , et avec plus ou moins d'avantages apparens , ce qui prouve que l'application d'un moteur connu , pour être utile , ne dépend pas entièrement de telle ou telle construction , et encore moins de la singularité de la partie mécanique.

Persuadés que ce n'est qu'en considérant et examinant ce qui a été fait , et même en se proposant toutes les difficultés qu'ont dû rencontrer ceux qui se sont déjà livrés à une

pareille entreprise, qu'on parviendra à les surmonter; nous allons indiquer quelques-uns des essais qui ont été faits, ils pourront servir de point de comparaison pour celui qui se propose de suivre cette route pénible.

*Fitch*, dont nous avons parlé plus haut, construisit des machines à rames, dont le mouvement imitoit celui des rames ordinaires.

Cette machine existe encore; on s'en sert sur la Delaware, pour le passage des bateaux: des personnes qui les ont mises en usage, parlent de leurs opérations avec éloge; mais toutes s'accordent à dire que la fréquence des réparations que cette machine exige, lui ôte tout son mérite. On voit par cet essai, que la bonté d'une invention ne dépend pas toujours de la perfection du mécanisme qui exécute son mouvement.

*Rumsay* pensa mieux faire, en se servant de l'élément dans lequel on navigue.

Il imagina d'aspirer, à force de vapeurs, l'eau par la proue, et de l'expulser par la poupe, de manière que, dans l'un et l'autre cas, il disposoit le vaisseau à aller en avant.

En aspirant, disoit-il, l'eau agira par son inertie, et en l'expulsant, elle agira direc-

tement. Il est parvenu , en effet , par ce moyen , à faire , sur mer , trois quarts de lieue de chemin dans une heure. Cette lenteur ne répondoit pas aux brillantes espérances qu'on en avoit conçues.

La disproportion entre l'effet produit et la quantité d'effort employé , s'explique , quand on considère que , d'après la disposition des moyens de *Rumsay* , au moment où son piston venoit à fouler l'eau , il éprouvoit un choc , dont l'effet se distribuoit dans toutes les parties de la machine , et son action venoit se consumer contre les points fixes qu'elle présentoit.

*Stanhope* , dont on connoît le génie inventif , prit son modèle dans la nature animée ; il imita la patte d'oie , construction qui , sans exiger beaucoup de parties , ne demande que le mouvement ordinaire des pompes à feu , pour faire avancer le bateau. Il la préféra à la voile inclinée , agissant dans l'eau , à la rame et aux roues à aubes , à cause de la simplicité et de la solidité.

Il a navigué pendant plus d'un an , et faisoit une et même deux lieues par heure ; et un artiste avantageusement connu par plusieurs inventions utiles , *White* , qui a coopéré à ce travail et suivi les essais multi-

pliés qu'a faits *Stanhope*, croit qu'il n'est pas douteux qu'il ne parvienne à donner à cette machine toute la perfection dont elle est susceptible.

*Demandres* (ex-abbé), avoit imaginé une pédale *musculaire*, au moyen de laquelle il espéroit que l'homme feroit un meilleur usage de ses forces, en les employant pour faire tourner les arbres des roues servant aux divers travaux des arts : il s'est servi de cette pédale sur des bateaux, pour faire tourner des roues à aubes, qui tendoient à les remonter, en s'appuyant sur le courant. L'auteur a fait plusieurs essais de ce moyen sur le Rhin et la Seine ; mais il paroît que les mariniers ne l'ont pas adopté (1).

*Thilorier* disoit au ministre de l'intérieur, dans un mémoire du 14 Frimaire dernier :  
« J'ai trouvé un moyen simple et peu dispen-  
» dieux de remonter les fleuves les plus ra-  
» pides, par le calme et par le vent contraire,  
» avec autant et souvent plus de vitesse que  
» par les moyens usités. Avant d'ordonner

---

(1) On trouvera dans un prochain numéro de ce Journal, le dessin et la description de la pédale musculaire du C. *Demandres*.

» l'expérience en grand , le Comité de Salut  
 » public avoit ordonné que je ferois , à mes  
 » frais , des expériences particulières. Ces  
 » expériences ont eu lieu sur la Loire , en  
 » présence de commissaires de la commune  
 » de Blois , les 28 et 29 Fructidor dernier :  
 » elles ont complètement réussi.

» Dans la première , j'ai employé pour  
 » agent *le vent contraire* , et j'ai fait remon-  
 » ter à une toue 170 toises en quinze minutes,  
 » par un tems peu favorable.

» Dans la seconde , n'ayant employé pour  
 » agent que le courant lui-même , avec un  
 » appareil fait à la hâte , j'ai obtenu un ré-  
 » sultat parfaitement identique à celui de la  
 » veille , et j'ai éprouvé de plus que le batelet  
 » porteur de l'appareil , se gouvernoit avec  
 » une extrême facilité ».

Le C. *Thilorier* terminoit son mémoire par la demande de divers objets nécessaires pour répéter l'expérience en grand du remontage des bateaux , par le moyen du courant seul.

Le succès qu'il avoit obtenu dans ses premières expériences , et l'intérêt que présentoit sa découverte , déterminèrent le ministre à accueillir favorablement la demande du

C. Thilorier ; en conséquence , il invita l'agence nationale de la navigation de l'intérieur à seconder , de tous les moyens qui étoient en son pouvoir , les expériences projetées du C. Thilorier , et d'en faire constater les résultats par un ou deux commissaires , qui suivroient les opérations de cet artiste.

Le rapport suivant , de l'agence nationale de la navigation de l'intérieur , contient tous les détails relatifs à cette nouvelle expérience.

*Rapport au Ministre de l'Intérieur , du*  
9 Ventôse , an 4^e.

CITOYEN MINISTRE ,

« L'agence vous a présenté , en Frimaire dernier , un rapport sur la demande formée par le C. Thilorier , mécanicien , afin d'obtenir du gouvernement les moyens nécessaires pour faire sur la Seine l'expérience d'une machine , avec laquelle le remontage des bateaux pourroit s'opérer sans le secours des chevaux et par la seule force du courant , combinée avec les dispositions de cette machine. Vous avez accueilli ce rapport ; une somme a été accordée à ce citoyen sur les

fonds mis à votre disposition , pour seconder son expérience.

» Cette expérience a eu lieu le 5 du courant , et l'agence , qui en a été témoin , croit devoir vous en rendre compte , avec d'autant plus de satisfaction , que les procédés habilement employés par le C. *Thilorier* , et qui ont produit l'effet qu'il avoit annoncé , méritent de fixer l'attention du Gouvernement.

» D'abord , le C. *Thilorier* avoit le projet de lâcher l'usine qui devoit servir à son épreuve jusqu'au-dessous du pont ci-devant Royal , pour la remonter jusqu'au Pont-Neuf ; il avoit à cet effet loué du C. *Blin* , une corde de six cens toises de longueur ; mais elle s'est trouvée tellement défectueuse , qu'on n'eût pu s'y confier sans imprudence.

» Celle qu'on a pu se procurer pour remplacer la première , n'a pas permis de lâcher l'usine au-delà du port des passeurs d'eau.

» La poulie qui devoit supporter l'effort de l'action , étoit fixée au Pont-Neuf : le C. *Thilorier* avoit attaché son remonteur à l'extrémité d'une corde de deux alloynes , qui s'éloignoit de l'aï du pont ; elle se réunissoit à une autre corde passée dans la poulie , et

celle-ci attachée par son extrémité à l'usine qui devoit être remontée, la tenoit dans tout l'éloignement que permettoit l'étendue de cette corde.

» Le C. *Thilorier* avoit pris des mesures pour calmer les craintes des mariniers, en se rendant le maître de tempérer à son gré la force énorme de son moteur; en conséquence, son départ a été lent, ainsi que sa marche, jusqu'au moment où il est parvenu vis-à-vis l'usine qu'il remontoit: il diminua dans ce moment sa force, se fixa quelque tems en équilibre, et la diminuant encore, il rétrograda plusieurs toises; puis gouvernant au large, et présentant son remonteur obliquement au courant qui portoit vers le rivage, il gagna le large, croisa l'usine, et après l'avoir dépassée, il plongea son remonteur, et fit remonter l'usine avec une force que nous avons jugée égale à celle qui pourroit résulter du tirage de 24 chevaux.

» Par le degré d'inclinaison de la vanne, nous avons estimé qu'elle auroit pu donner une force double; et comme le courant dans lequel elle se trouvoit, n'avoit pas une grande rapidité, nous avons lieu de croire que, dans un fort courant, la machine pour-

roit donner une force égale à celle de cent chevaux.

» Et pour fixer votre idée, Citoyen Ministre, sur le moteur employé par le C. *Thilorier*, nous observerons que c'est un radeau de 40 pieds de longueur sur 9 de largeur, qui se gouverne à l'aide de trois treuils adaptés à une barquette, et coupe le courant sous l'angle convenable pour la direction qu'on veut obtenir, et dont le côté d'amont plonge ou se relève à volonté, sitôt que l'on a besoin d'augmenter ou de diminuer la force de la machine.

» Le C. *Thilorier* nous a fait voir deux ailes ou plongeurs, qu'il destine à la navigation ambulante, et qu'il pense pouvoir augmenter d'un tiers la force du remonteur, dans le cas où elle ne se trouveroit pas suffisante pour faire remonter les pertuis qu'on auroit à franchir.

» L'agence ne peut que vous rendre, Citoyen Ministre, d'après l'expérience dont elle a été témoin, le témoignage le plus avantageux sur sa réussite. Les suites de la découverte du C. *Thilorier* peuvent devenir infiniment avantageuses; sa machine pourroit, en admettant un succès soutenu, remplacer les che-

vauz de renfort au passage de la plupart des ponts et pertuis. Nous pensons qu'il seroit utile que l'essai en fût fait au pertuis de la Morne, situé à trois lieues au-dessous de Paris; et si un premier succès doit naturellement en faire augurer un autre, nous pensons que le Gouvernement doit favoriser cette nouvelle expérience ».

Les Agens, LEBEGUE, MAGIN.

*Grollier de Servière*, dans son *Recueil d'ouvrages curieux de mathématique et de mécanique*, imprimé à Lyon en 1709, donne la description et le plan d'un projet de machine propre à remonter les grands bateaux sur les rivières, par la force seule du courant.

Comme cet ouvrage ne se trouve pas dans toutes les bibliothèques des départemens, nous allons transcrire ici tout ce qui a rapport à ce projet.

---

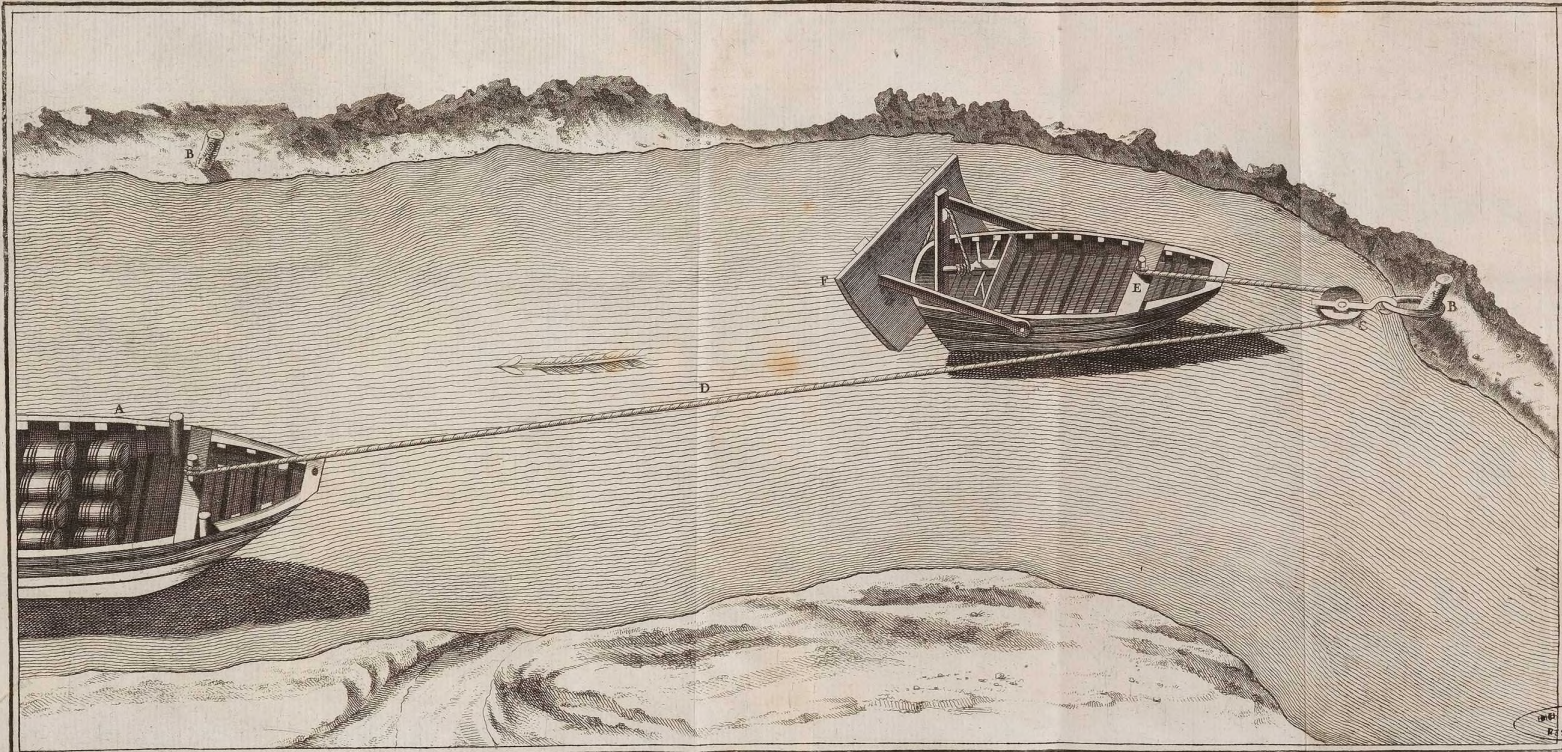
*MACHINE pour faire remonter les grands bateaux chargés sur une rivière, sans qu'il soit nécessaire de les faire tirer ni par des hommes, ni par des animaux.*

P L A N C H E 62.

La quantité d'hommes, de chevaux ou de bœufs qu'il faut pour remonter les grands bateaux chargés sur les rivières, causent des frais excessifs, et que l'on pourroit cependant épargner en se servant de la présente machine. Elle est très-simple, et peut également produire son effet sur toutes sortes de rivières et de fleuves, soit que les courans soient doux, soit qu'ils soient rapides. Pour faire remonter les bateaux, on n'emploie ici que les efforts mêmes des courans des rivières; et ce qui est dans l'usage ordinaire le grand obstacle à surmonter, est ici le mobile de l'exécution qu'on se propose.

Sur les bords de la rivière où vous souhaitez de faire remonter votre bateau A, vous enfoncez, de distance en distance, et à refus du mouton, de solides pilotis, comme ceux marqués B, à chacun desquels il doit y avoir une bonne boucle de fer, pour y accrocher, quand il est nécessaire, la grande poulie C.

L'on



« L'on attache, à l'ordinaire, au bateau chargé A, la corde que l'on nomme *maille*; et après l'avoir passée par la grande poulie C, on attache son autre bout à la poupe du second bateau vide E. Ces deux bateaux ainsi attachés l'un à l'autre, ayant leur point fixe ou solide à la poulie de renvoi C, resteroient sur la rivière, sans avancer ni sans reculer, s'ils étoient d'égale grandeur, ou, pour mieux dire, si l'un et l'autre prenoient également d'eau; et certainement celui sur qui les courans de la rivière feront plus d'effort, fera remonter l'autre. Suivant ce principe incontestable, toute l'attention pour faire remonter le bateau A, doit être à trouver le moyen de faire prendre au bateau E une plus grande quantité d'eau que n'en prend naturellement le bateau A. Dans l'idée de cette machine, ce moyen est très-simple et très-naturel: il ne consiste qu'en la pièce F, que nous nommerons *aile*, et qui peut, selon le besoin, s'abaisser dans l'eau ou s'élever, comme la figure le fait voir ».

« Cette aile F prend plus ou moins d'eau, selon qu'elle est plus ou moins enfoncée dans l'eau; et tous les efforts que les courans de la rivière font sur elle, répondent à son bateau E.

auquel elle est attachée. Ainsi, ayant construit cette aile F, selon les proportions qu'elle doit avoir pour faire prendre à son bateau E plus d'eau que n'en peut prendre le bateau chargé A, le bateau E, quoique plus petit que le bateau A, lorsqu'il aura son aile F abaissée dans la rivière, sera obligé de descendre, et de faire par conséquent, au moyen de la poulie C, remonter le bateau chargé A, jusqu'au pilotis, où sera la poulie C: et lorsque le bateau A sera remonté au pilotis B, on l'y attachera, et il y restera, en attendant qu'on ait porté la poulie C au second pilotis; ce qui peut se faire facilement, et avec assez de vitesse, en cette manière ».

« On commence alors par élever de l'eau l'aile F; ensuite les hommes qui sont dans le bateau E le remontent avec aisance jusqu'au pilotis B, en tirant la corde D à force de bras, ou même, si l'on veut, avec un cabestan. Aussi-tôt qu'ils y sont arrivés, ils décrochent la poulie C, et la portant par terre jusqu'au second pilotis B, ils l'y accrochent, et commencent à s'en servir pour y remonter premièrement le bateau E; et ensuite, pour que le bateau E, en redescendant, comme nous l'avons expliqué, fasse remonter le

bateau chargé A. De cette façon , avec peu de personnes , peu d'embaras , et avec bien moins de dépense , on fera remonter sur les rivières les plus gros bateaux chargés ; et dans les endroits où l'on ne trouvera pas de pilotis , l'on pourra y suppléer au moyen de deux ancrés , qui serviront l'une après l'autre ».

Le système du remontage des bateaux , nous dirons même de la navigation par le moyen des machines , doit embrasser à la fois les principes généraux de la résistance de l'eau , soit par rapport au bateau ou navire , soit par rapport aux parties qui frappent ou agissent sur l'eau comme sur un appui.

Pour ne pas s'exposer à perdre beaucoup de tems pour répéter ce qui a été fait , et tenter de nouveau , et à grands frais , ce qui a déjà été trouvé , sinon impossible , du moins inutile , nous pensons qu'il est nécessaire de se faire les questions suivantes , et d'y répondre , toutes les fois qu'on proposera de substituer les machines aux chevaux dans le remontage des bateaux , substitution que nous désirons voir s'effectuer avec avantage le plutôt possible.

*Questions.*

1°. Quelle est la vitesse que les bateaux doivent avoir , pour que cette substitution soit utile , même dans les circonstances actuelles ?

2°. Quelle vitesse pourra-t-on leur donner dans telle rivière , dont la vitesse du courant sera donnée ?

3°. Quel sera l'avantage et le gain net qu'on obtiendra sur la dépense du tirage du même bateau par des chevaux ?

Le but de ces questions est d'obtenir des détails suffisans pour que le Gouvernement puisse avoir une opinion sur l'avantage plus ou moins grand des divers projets qu'on lui présente , sur une entreprise qui jusqu'à présent n'a offert que des avantages apparens et beaucoup de difficultés réelles.

---

---

## RÉFLEXIONS

*Sur quelques principaux moyens de  
ranimer l'industrie.*

PAR G R E N U S.

---

§. I^{er}. *Des Élèves dans les Arts  
et Manufactures.*

UN des grands moyens de porter l'industrie au plus haut degré de prospérité, d'imprimer l'amour du travail, l'esprit de l'ordre, de régénérer la nation, et de récompenser d'une manière efficace les défenseurs de la patrie, c'est l'*éducation industrielle*.

Les résultats de cette mesure seront la gloire, la puissance et les vertus du peuple français.

Les Législateurs, fortement pénétrés de ses prodigieux effets, et de la vigueur qu'elle imprimeroit au corps politique, ont fait une loi constitutionnelle de la nécessité d'exercer un métier.

« Les jeunes gens ne peuvent être inscrits  
» sur le registre civique, s'ils ne prouvent  
» qu'ils savent lire et écrire, et exercer  
» une profession mécanique. *Constitution*,  
» titre II, article 16 ».

Cet article doit avoir son exécution à compter de l'an douzième de la République, c'est-à-dire, que tous les jeunes gens qui entrent dans leur quatorzième année, doivent être instruits dans l'exercice d'un art.

C'est sans doute un très-grand bienfait que les institutions d'écoles primaires procureront, que d'enseigner aux enfans la lecture, l'écriture et l'arithmétique; que de leur faire connoître les rapports qui unissent l'homme social à sa famille et à la nation, et les devoirs réciproques qui en dérivent. Cependant, que deviendrait ce genre d'instruction, si l'enfant est livré à l'oisiveté, si aucune occupation ne détermine la direction de ses facultés?

C'est donc une instruction principale, une instruction sans laquelle la première ne porteroit aucun fruit heureux, que celle qui résulte de l'apprentissage d'une profession mécanique.

C'est par-là que le jeune citoyen sera à

l'abri des mauvaises habitudes , qui se contractent dans le désœuvrement.

C'est en assujettissant la jeunesse à un travail suivi et régulier , que vous imprimerez en elle cette habitude d'ordre , ce besoin d'occupations utiles , qui , devenu universel , contribuera si puissamment à l'établissement des bonnes mœurs et au maintien de l'ordre général.

C'est dans l'exercice de ces professions , que les jeunes gens mettront à profit les connoissances premières reçues dans les écoles , après avoir mis en pratique , dans leur apprentissage , cette subordination sociale , dont ils auroient étudié les principes dans les livres élémentaires , sur les devoirs des citoyens.

Qui veut la fin veut les moyens. Qu'exige donc la constitution ? Sa volonté est claire , précise : elle veut qu'il existe , sur tous les points de la République , des établissemens d'ateliers de différens genres , proportionnés à la population , et assortis aux circonstances locales , aux ressources de consommations , à la nature des productions et aux débouchés commerciaux.

L'intérêt des arts veut que l'on crée des

établissemens nouveaux , là où ceux qui existent sont insuffisans ; qu'on soutienne ceux qui ont souffert par les circonstances , si leur activité est jugée utile.

Il est désirable qu'il existe , dans tous les départemens , des ateliers où puissent se placer les enfans , les frères des défenseurs de la patrie , morts ou mutilés en la servant.

Il faut que le citoyen peu fortuné ait des moyens d'*éducation industrielle* à sa portée.

Il est essentiel à la prospérité publique , que l'homme aisé soit à même de procurer à ses enfans quelque genre d'industrie , dans lequel ils puissent faire valoir leurs fonds , en occupant les bras de ceux qui n'ont que leur travail pour moyens de subsistances.

La prospérité générale doit être le fruit de la sage répartition de ces ressources d'*éducation* ; des *écoles-ateliers* devoient donc être réparties sur toute la surface de la République.

Lorsque je parle d'*écoles-ateliers* , je n'entends pas un maître d'école de menuiserie , de serrurerie , etc. qui enseignoit son art , comme cela se pratique pour la lecture et l'écriture ; je veux dire seulement qu'il y ait des moyens d'industrie , variés et propor-

tionnés à la population de chaque département et de chaque canton.

S'il n'y a qu'un nombre borné de professions, il est évident qu'une concurrence d'artisans nuirait aux individus qui se livreraient à ce genre de métiers.

Il faut donc que par-tout, en raison de la situation, on trouve à exercer les arts de *consommation locale*, et ceux que j'appellerois *de consommation commerciale*; soit parce qu'ils fournissent d'autres départemens, soit parce qu'ils fournissent l'étranger. Il est des professions mécaniques qui réunissent tous les genres de consommation.

Tandis que le tailleur ne fournit que le lieu qu'il habite, le drapier fournit également son département, la France et l'étranger; le faïancier, son département et les environs, etc. etc.

La géographie industrielle, rectifiée par les observations locales, fournira des données sûres, en présentant le tableau des canaux construits et à construire; des routes faites et des communications à ouvrir; l'état de la population actuelle, dans l'état présent de la culture et de l'industrie, et de la population possible, en calculant les moyens d'exis-

tence , ainsi que des ressources en combustibles.

C'est ici qu'il faudra réunir toutes les données de détail à la connoissance de l'ensemble de notre consommation et de notre commerce , en faisant toujours entrer dans les calculs de seconder les arts où *la journée de travail est du plus haut prix.*

Vous aurez par-tout de vastes manufactures , de grands ateliers , et des ateliers de diverses grandeurs , jusqu'à l'artisan qui travaille dans son cabinet ou dans sa boutique.

#### §. II. *De l'Apprentissage.*

C'est dans ces *écoles industrielles* que le père placera son enfant , ou l'administration l'orphelin que la patrie lui a confié.

L'artiste se chargera d'enseigner l'art qu'il professe et de nourrir l'élève , si cela entre dans les convenances réciproques.

Le maître recevra une somme , et l'apprentif sera engagé par son père ou son tuteur à lui donner une portion de son tems. Le maître aura le bénéfice du produit du travail , lorsqu'il aura quelque valeur en sortant des mains de l'élève. Il supportera dans

les premiers tems la perte en outils et matières, résultante de son inaptitude.

La somme, dans la même profession, doit varier, suivant le terme de l'apprentissage. Souvent un père peu fortuné paie entièrement, en accordant plus de tems. Dans certains métiers plus faciles à apprendre, où il se commet peu de dégradation, et où le travail est plus promptement productif, on accorde moins d'argent et moins de tems. Dans d'autres, l'apprentif reçoit quelque pécule journalier, parce qu'il produit en s'instruisant : ainsi, dans plusieurs contrées, les apprentifs maçons, jardiniers, et même charpentiers, retirent un salaire dès le commencement, parce qu'ils sont tout à la fois élèves et manœuvres.

Les conditions dépendent donc des circonstances personnelles de la famille de l'apprentif, et de la nature de la profession.

Dans divers pays et dans diverses provinces, il y a, pour de certaines professions, un *rassujettissement* : c'est un apprentif qui a fait son tems, et qui, pour se perfectionner, fait un second apprentissage plus court que le premier, dans lequel quelquefois il paie, d'autres fois il est payé ; mais avec

une plus foible rétribution , parce qu'il apprend encore quelques parties de l'art , ou que le chef de l'atelier perd un certain tems à lui donner des avis de perfectionnement , et à l'examen de son ouvrage.

Chaque localité a ses règles et ses usages , qui déterminent la teneur du contrat.

L'administration générale ne peut point y influer ; ses soins se bornent à encourager les divers genres de fabrication appropriés à la situation. Si elle place dans les ateliers des enfans auxquels elle s'intéresse d'une manière spéciale , elle doit se conformer aux règles d'usage entre particuliers.

L'administration générale peut influer par le *rassujettissement* , sur le développement de talens rares , qui lui seroient annoncés. ( Par exemple ) , elle est informée qu'un jeune homme est doué de rares talens , d'une adresse distinguée , d'une conception vive ; mais que l'artiste chez lequel il étoit placé , ne pouvoit pas les conduire jusqu'au point de perfection où il pourroit atteindre , ou n'étoit pas initié dans la partie de l'art pour laquelle le jeune homme paroît propre ; le jeune homme n'a pas assez de fortune pour payer le second apprentissage ou pour se priver

d'un gain journalier : l'administration y pourvoit , à titre d'encouragement , en payant pour le *rassujettissement*.

L'administration peut encore influencer , par ce moyen , sur la perfection dans de certains arts , en se chargeant annuellement , à titre de primes , *de rassujettir* , à ses frais , les apprentifs les plus distingués. Je mets au jour toutes les pensées que je crois les plus propres aux progrès des arts ; elles sont le fruit de quelque expérience , elles en feront éclore d'autres : une administration républicaine ne désapprouvera pas les efforts des citoyens pour servir l'intérêt public.

Il est des règles générales sur l'apprentissage , qui doivent être sévèrement exécutées ; les progrès et la perfection de l'art dépendent de ces institutions.

Ce sont des loix d'ordre , elles doivent être en petit nombre , mais simples : c'est ici surtout qu'il ne faut pas confondre les idées , et prendre la licence pour la liberté.

Les principes sont précis ; la société , représentée par ses commettans , a voulu , pour son maintien , qu'aucun individu ne pût disposer de sa personne avant l'âge de 21 ans. Jusqu'à cette époque , le père et le tuteur

disposent de l'emploi du tems de l'enfant, pourvu que ce ne soit pas d'une manière contraire à l'ordre public.

La faculté de placer en apprentissage, est une délégation du pouvoir du père sur l'enfant, aux mêmes conditions qu'il la reçoit de la loi, c'est-à-dire, une combinaison de droits et de devoirs, dont le but est l'éducation de l'enfant et le maintien de l'ordre social.

L'apprentissage n'est donc pas une aliénation de la liberté individuelle; le même droit qu'a le père de remettre chaque jour, à divers instituteurs, son enfant pendant un certain nombre d'heures, s'exerce lorsqu'il le remet pour plusieurs années.

Le maître d'apprentissage est un second père, qui a pour surveillant le père ou le tuteur, et l'autorité qui intervient dans les obligations résultantes des actes privés, en tant qu'ils intéressent l'ordre social.

Le père peut donc légalement confier l'éducation de son enfant, en tout ou en partie, pour une ou plusieurs années.

L'apprentissage est le meilleur moyen d'étudier l'art, et de parvenir à sa perfection: le maître a un intérêt personnel aux

progrès de son élève ; il lui donnera les meilleures habitudes , afin que , par sa dextérité , il emploie utilement son tems et ses forces , en détériorant le moins possible de matières et d'outils.

On ne doit pas craindre que le maître n'agisse pas bien avec son apprentif ; il est de son intérêt de le ménager , de s'en faire aimer : celui-ci s'attachant à lui par reconnaissance , prendra ses intérêts à cœur , et travaillera à son profit. Il naît une affection réciproque entre le maître et l'apprentif. Cette affection résulte de l'habitude , de ce besoin de secours et de service mutuels , qui forment un des principaux liens des rapports sociaux. Ceux qui auront vécu au milieu des artistes , auront sûrement remarqué , qu'ils ne rencontrent point celui qui a été leur élève , sans un certain accueil paternel ; un sentiment filial se peint dans les yeux de celui-ci. J'ai été fréquemment touché de ces intéressantes rencontres. J'ai vu des élèves conserver l'habitude d'aller visiter , dans toutes les occasions , leurs anciens patrons. J'ai entendu des hommes de 50 ans , appeller *mon maître* ou *mon bourgeois* , un vieillard de 70 ans , dans le même sens qu'un fils dit

*mon père.* Il est de mauvais maîtres, comme il est de mauvais pères; de méchans apprentifs, comme de méchans enfans.

Il est aussi des incompatibilités de caractères et d'humeur : ce sont des exceptions aux règles générales.

La législation doit intervenir par quelques dispositions, qui pourvoient, d'une part, aux cas d'abus d'autorité; et de l'autre, aux cas de licence ou d'incompatibilité.

Cependant, j'estime qu'il faut être très-circonspect dans ces loix. Si vous facilitez la rupture du lien qui unit le maître à l'apprentif, vous détruisez l'effet du bien qui résulte de la nécessité de vivre ensemble; d'où naît l'étude si utile des égards et de l'indulgence réciproque; vous diminuez l'attachement du maître et l'intérêt qu'il met aux progrès de l'élève; vous affoiblissez l'influence de la subordination, à laquelle il faut former la jeunesse: c'est la meilleure éducation, que celle où nous apprenons de bonne heure à plier sous la volonté des loix, et les règles de l'apprentissage sont les loix de l'adolescence.

Si vous relâchez les liens, les progrès de l'élève seront foibles: il nourrira en lui l'espoir du changement; l'inquiétude s'emparera

de son ame ; il sera distrait , inattentif : le maître se dégoûtera ; celui - ci , de son côté , sera naturellement plus négligent ; il se verra à chaque instant à la veille de perdre le fruit de ses travaux ; il ne conduira pas son apprentif avec le même zèle à la perfection , que lorsqu'il aura la certitude de se rendre utiles ses talens pendant la durée de l'apprentissage.

Cette matière est extrêmement délicate ; il faut concilier les divers intérêts avec les règles nécessaires à la subordination et au progrès des arts.

---

## E S S A I

*Sur les moyens d'arriver à une  
Hydrographie complète de l'inté-  
rieur de la République.*

Par le Citoyen DUPAIN - TRIEL ,  
Correspondant.

Nous voudrions amener notre navigation intérieure à un état de perfection d'où pussent résulter les plus nombreux et les plus solides avantages.

L'importance d'une pareille opération est sa recommandation la plus puissante ; et nous croirons ne nous être pas inutilement occupés, si nous pouvons parvenir aujourd'hui à en indiquer les bases.

Nous payons d'abord, comme nous le devons, notre tribut d'estime, et, pour le public, un tribut de reconnoissance, aux savans et aux studieux écrivains, les *Vauban*, les *Lalande*, les *Lallemand*, et à nombre

d'officiers du corps du génie militaire , qui se sont distingués par leurs travaux ou leurs écrits sur la navigation intérieure. Ils eussent sans doute vu mieux et plus loin que nous , s'ils s'étoient proposé la même tâche : aussi ne regardons-nous notre travail que comme l'extension de ce qu'ils ont fait avant nous en cette partie.

Nous disons donc que , pour parvenir à une hydrographie entière de l'intérieur , vue dans son ensemble et dans ses détails , le travail qu'il s'agit d'entreprendre , est celui par lequel nous serons conduits à la connoissance précise et suivie du cours de nos rivières , dans leurs rampes descendantes ou ascendantes , depuis leur source jusqu'à leur embouchure , ou , en remontant , depuis leur embouchure jusqu'à leur source ; à l'effet d'avoir une *table graduée* , une *échelle toute calculée* des différentes hauteurs où sont élevés , au-dessus du niveau moyen de la mer , l'un et l'autre courans ; d'avoir les principaux points de latitude des berceaux qui les circonscrivent , comme aussi l'élévation de certaines montagnes secondaires , et des hautes plaines où plusieurs prennent leur source.

On nous prévient sans doute ici sur le

moyen certain , et peut-être unique , que nous allons proposer pour arriver à ce terme : c'est *le moyen des grands nivellemens*. Ce moyen présente des difficultés de plus d'une espèce ; mais il faut tout faire pour les vaincre , si , comme nous le croyons , des avantages publics peuvent en résulter.

Appliquons l'usage de ce moyen à notre objet.

Supposons , par exemple , qu'en partant du niveau moyen de la mer , à *Dunkerque* , et opérant suivant la direction de *la méridienne* de l'Observatoire , on ait exactement nivelé jusqu'à la Seine , à Paris , les hauteurs des terrains qui se trouvent entre ces deux endroits , Paris et Dunkerque , et qu'ainsi le profil en soit très-rigoureusement déterminé ; ce point de niveau sur la Seine deviendra comme une *donnée* invariable , et la première extrémité des différentes *bases* , dont les directions s'étendront , si l'on veut , en suivant cette méridienne , l'une de Paris à *Dunkerque* , au nord , l'autre , de Paris à *Perpignan* , au midi ; la troisième , suivant la direction de la perpendiculaire à cette méridienne , allant de Paris jusqu'à *Strasbourg* , à l'orient , et la quatrième , selon

cette même perpendiculaire, de Paris jusqu'à Brest, à l'occident.

Que si quelque obstacle empêche de suivre à volonté ces lignes principales, on sait l'usage trigonométrique des angles, pour calculer l'éloignement où l'on peut en être, et pour en retrouver la direction.

Ces bases de nivellemens, dont le premier point de partance sera toujours la hauteur moyenne de la Seine à Paris, deviendront celles sur lesquelles seront marqués les profils ou points de niveau des terrains compris entre Paris et Strasbourg, entre Paris et Brest, entre Paris et Perpignan, entre Paris et Dunkerque. Ainsi la France se trouvera nivelée d'abord sur la longueur de ses quatre points cardinaux.

Cette première operation ¹¹⁵achevée, il faudroit que, de distance en distance, et à l'approche des villes trouvées sur le passage de ces profils, on élevât des piédestaux ou de petites pyramides, sur lesquels seroit exactement marquée la hauteur du niveau de ces lieux, comparativement à celle des lieux déjà nivelés; soit en excès, soit en défaut. Ces premiers signaux deviendroient comme autant de nouvelles bases, pour asseoir les nivel-

lemens des terrains circonvoisins , de proche en proche.

S'il a jamais été permis de concevoir quelque espérance de l'exécution d'un pareil travail , c'est sans doute depuis que la France s'est donné dans ses départemens autant de coopérateurs à l'œuvre du bien général de la République ; c'est , dis-je , à présent , que le conseil des mines , envoyant ses ingénieurs dans tout le territoire faire des recherches minéralogiques , peut les engager à lui donner , le plus qu'ils pourront , soit par le calcul géométrique , soit par le baromètre ou le thermomètre , les différens points d'élévation , au-dessus du niveau de la mer , des montagnes , des côtes et des hautes plaines , où gissent l'un et l'autre minerais : car , nous renfermant dans notre objet particulier , de quoi s'agiroit-il alors pour s'acheminer , par suite d'observations , à un amas complet de matériaux propres à élever cet édifice ? Ce seroit que , prenant pour bases les premières *données* des nivellemens principaux , pendant que chacun de ces départemens s'occuperoit de ceux des terrains qui le composent ou le circonserivent , et que le conseil des mines nous communiqueroit les observations calcu-

lées sur le terrain , faites par ses ingénieurs , il fût établi à l'avance , pour rassembler ces importans matériaux dans la capitale , une commission *ad hoc* , à laquelle ces nivellemens , envoyés partiellement et assujettis à une même échelle , pussent donner , sur de grandes distances , une chaîne d'observations liées entr'elles , d'un bout à l'autre de la République , et devenir des renseignemens certains , publics et généraux , à l'aide desquels toute vue du gouvernement , toute compagnie qui tenteroient quelque chose en cette partie , pussent se procurer des lumières , pour asseoir les bases de leurs travaux particuliers. C'est ainsi que , sur la méridienne de l'Observatoire et sa perpendiculaire , ont été établis , calculés et vérifiés , dans la carte de *Cassini* , les triangles de détail qui ont concouru à la confection entière de cette laborieuse et célèbre entreprise.

Ces points de niveau , soit sur les montagnes , soit sur les plaines hautes , étant une fois bien déterminés , bien reconnus , voudroit-on avoir le niveau des courans pris à leur source ? Ce seroit , entr'autres moyens , de descendre par le calcul , de l'élévation du

sommet de cette montagne ou de la côte ; prise verticalement des hautes plaines jusqu'au niveau des sources , ou bien jusqu'au niveau de la hauteur moyenne d'un courant déjà observé.

On a applaudi dans le tems à la méthode ingénieuse du C. *Parcieux* , de se servir des moulins à eau , pris à différens points d'un courant , pour en conclure la différence , soit en excès , soit en défaut , de la pente ou de la rampe de l'un à l'autre points , et celle des terrains où coulent ces eaux. Quoique ce moyen ne soit pas rigoureusement géométrique , il peut suffire aux usages ordinaires , aux opérations de détails ; et vu les petites distances entre les objets , les erreurs ne sont point importantes et sont bientôt apperçues. Mais dans le cas où l'on doit établir des bases fondamentales pour un travail qu'on ne peut voir qu'en grand , c'est par des nivellemens tels que ceux dont nous venons de parler , qu'on peut s'assurer de ses opérations : car on conçoit que la courte échelle de la topographie d'un lieu particulier , ne peut pas servir de base à la carte générale d'une grande domination.

Ainsi donc en partant , selon nous , du

niveau moyen de la mer , nous arriverons , par des nivellemens ascendans , à l'élévation des montagnes , des hautes plaines et des sources : ainsi parvenus à des sommités , nous retournerons sur nos pas par des nivellemens descendans jusqu'à l'embouchure de ces courans les uns dans les autres , et de-là jusqu'à la hauteur moyenne de la mer.

Supposant donc , pour un moment , ce grand travail comme organisé , et comme devant arriver à une entière confection , ce seroit ici le lieu d'entrer dans les détails intéressans des avantages qui en résulteroient , soit pour orienter facilement la direction la plus sûre et la plus commode des routes publiques et particulières avec les ponts de communication à l'usage du service de terre , des marches de troupes , des convois d'artillerie et des charrois , soit pour étendre et améliorer l'agriculture , par la connoissance certaine des terrains nivelés en tout sens , et propres à l'une ou à l'autre végétation ; soit encore pour la conduite des canaux , le dessèchement de tant de marais mal-sains , l'arrosage des pays que trop de sécheresse rend stériles ; la communication la plus sûre et la

plus utile des rivières , et en général pour toutes les branches du commerce qui se fait par navigation. A l'aide , par exemple , des échelles graduées , des niveaux descendans ou ascendans des rivières , vous aurez comme des points de repaires , entre lesquels pourra toujours se faire l'examen de la nature d'une rivière , de son fond et des terrains qui la bordent. Depuis tel endroit jusqu'à tel autre , remarquera-t-on , le fond de ce courant est vaseux ; en-deçà , il est caillouteux ; au-delà , il est encombré ; là , il est rampant ; plus loin , il fait ressaut : et parce que le bassin d'un courant a ses pentes et ses rampes comme un terrain sec , vous saurez à quel endroit il faudra en augmenter la force qui doit vaincre la résistance de ses rampes ascendantes , et à quel autre endroit il convient de la diminuer ; vous calculerez presque précisément , par le moins ou le plus de profondeur des eaux , la charge des bateaux que vous pouvez y lancer , etc. , etc.

Il vous seroit commode , à vous qui commercez sur les rivières , que celle sur laquelle vous chargez vos marchandises pût s'augmenter des eaux d'un ruisseau voisin : par

cette échelle graduée des niveaux , vous connoîtrez si la chose est possible , et à quel point elle pourroit du moins l'être.

Êtes-vous chargé de la construction ou de la conduite d'un canal de navigation , ou de dessèchement , ou d'arrosage ? Cherchez-vous le point si difficile du partage des eaux et de la dérivation des petits courans qui peuvent en fournir le réservoir ? Faites attention combien ces premières données par le nivellement peuvent vous épargner d'opérations souvent incertaines et toujours coûteuses ; combien elles vous rendront évidentes la possibilité ou la non possibilité de votre entreprise. Voilà pour les détails. Voyons les choses en grand : je parle de l'importation et de l'exportation des subsistances dans l'intérieur. Paris , par exemple , attend des départemens du nord des provisions de grains : si elles viennent de-là , et que les rivières qui doivent les amener partent d'un sol plus élevé que n'est celui de la Seine à Paris , ces rivières les y descendront tout naturellement et sans peine , dès qu'elles seront chargées sur un courant navigable , comme l'Oise ; il n'y aura guère que la difficulté de les y faire déboucher , non par l'Aisne , qui est aussi

navigable , mais par la Vette et la Serre , qui ne le sont tout au plus qu'à leur confluent dans l'Oise.

Mais si , à son tour , Paris est sollicité par des départemens méridionaux en disette , de leur faire parvenir des subsistances , il faudra , qu'indépendamment des difficultés générales qu'éprouvent les bateaux à passer d'un terrain bas à un terrain plus élevé , on ait du moins un apperçu pratique des points de niveau , soit en excès , soit en défaut , qui peuvent faciliter l'embouchure d'une rivière navigable dans une autre rivière , aussi navigable , et ainsi de proche en proche , jusqu'au port qui doit les recevoir. C'est faute d'avoir pu apprécier , par les nivellemens , tant d'obstacles inconnus , dont le cours des rivières que l'on remonte font autant d'écueils , que des départemens entiers peuvent éprouver les disettes les plus alarmantes , les plus terribles , en attendant souvent en vain que plusieurs autres , qui regorgent de subsistances , puissent leur faire parvenir ce qu'ils en ont de trop ; subsistances qui dépérissent , et se perdent quelquefois sous leurs yeux , par l'impuissance où ils sont de les faire exporter en pays élevés.

Aussi doit-ce être un principe d'économie raisonnée de prévoyance commerciale, dont aucun gouvernement ne doit s'écarter, de ne point permettre que les départemens des hauts pays se dégarnissent de leurs subsistances, qu'au préalable ils ne reconnoissent qu'ils en ont pour long-tems une surabondance bien constatée. Pourquoi cela ? Ce n'est pas par la difficulté de les faire parvenir dans les bas pays, mais par la difficulté qu'éprouveroient ces bas pays pour leur en faire parvenir à eux-mêmes, si, par des évènemens imprévus, ils venoient à en manquer.

C'est à la faveur de ces diverses considérations, que nous solliciterions les savans, et tous ceux que cette partie intéresse, d'aider de leurs lumières et de leurs renseignemens celui qui le premier paroîtroit s'occuper, avec fruit, d'une entreprise de cette importance ; car il n'y a qu'une multiplicité de points d'appui et de *données* géométriques, placés comme autant de signaux sur cette longue et pénible route, qui puissent déterminer à s'y engager.

On trouve déjà dans les Mémoires de l'académie des sciences, nombre de points déterminés géométriquement ou au baromètre, dont la hauteur est calculée au-dessus du

niveau de la mer ; à quoi on peut ajouter ceux de plusieurs lieux particuliers dans l'intérieur de notre territoire , aussi observés par l'une ou l'autre méthode , assis sur une base commune , le niveau de la mer , avec les côtes , de la hauteur de chacune d'elles , d'après des calculs exacts donnés par les observateurs les plus exercés. Nous avons encore , parmi l'élévation des hautes plaines , celle d'un village appelé *Verdun* , près la ville de Culan , dans l'ancien Berry , à peu près au milieu de la France ; celle du Mont-Valérien , de Châtillon près Paris , du Blanenez près Calais , et celle de Colemberg près Boulogne : toutes hauteurs déterminées géométriquement au-dessus du même niveau de la mer. C'est très-peu sans doute encore. Mais si à ces premiers rayons de lumière venoient se réunir ceux des renseignemens que possèdent déjà sur cela les ingénieurs militaires , ceux des ponts et chaussées , et ceux que pourra communiquer le conseil des mines , peut-être n'aurions-nous plus qu'à prendre courage , dans l'espoir de la réussite. Combien de vastes entreprises , aujourd'hui heureusement terminées , ont eu d'aussi foibles commencemens !

Si donc nos vues méritoient d'être accueillies, nous croyons que, pour en préparer l'exécution, il seroit indispensable de former à l'avance un tableau sensible, fidèle et permanent des opérations déjà faites à ce sujet, et de toutes celles qui resteroient à faire: ce tableau, ce sont des cartes.

Nous demanderions qu'il en fût d'abord dressé une générale, qui présentât l'ensemble de ce travail pour toute la République: elle seroit faite à l'instar de celle que nous avons publiée en 1791 (*v. st.*), laquelle donne, par apperçu seulement, les différentes hauteurs des plaines de la France, selon une méthode nouvelle d'en exprimer les nivellemens; cette méthode, dont l'ébauche est due à *Ducarla*, et que nous avons cherché à perfectionner, est, selon nous, simple, claire, et dégagée de la confusion des objets.

Mais comme la carte générale nécessaire à notre nouveau travail seroit projetée sur une bien plus grande échelle, et se trouveroit divisée dans nos 86 départemens, elle devien droit susceptible de beaucoup plus de développement et de précision. Nous pourrions y marquer distinctement tous les points des différentes hauteurs des divers objets que

nous connoissons déjà , soit des montagnes , soit des sources , soit des hautes plaines. Cette carte ne sera pourtant encore qu'un canevas , préparé pour recevoir , par suite d'observations , les renseignemens qui l'amèneront à un achèvement complet. En ce premier état , il en sera donc envoyé un exemplaire dans chacun des départemens , lequel sera engagé de regarder le sien comme un travail particulier , qu'il devra étendre et perfectionner par toutes les observations exactes que lui fourniront les lieux. Il en fera dresser les dessins sur une échelle , à bien plus grands points que celle de la carte générale , et les enverra ainsi à la commission chargée de l'ensemble de ce travail. Là , on assujettira , comme nous l'avons dit , les uns et les autres à une même échelle. Alors la grande carte générale ne sera plus que le canevas de tout l'ouvrage , tandis que tous les départemens , avec leurs cartes particulières , en donneront les développemens : d'où résultera un ensemble de cartes et d'observations relatives , qui offrira des moyens déjà préparés pour mettre en valeur toutes les parties de terres et d'eau dont est composé notre continent. Cette opération , nous le répétons ,

répétons, est vaste, hardie, et environnée de difficultés, mais n'est pas toutefois au-dessus de ce que peut, ni de ce que veut un gouvernement à qui la gloire de la nation et la prospérité du peuple sont également chères.

---

LE CONSEIL  
DES POIDS ET MESURES,  
AU CONSEIL  
DES ARTS ET MANUFACTURES.

Paris, le 4 Germinal, l'an 4^e de la République  
une et indivisible.

NOUS croyons devoir, Citoyens, vous donner communication d'un Mémoire manuscrit, rédigé par le C. *Honoré Pugnairé*, notre correspondant à Grasse. Il nous a paru renfermer des détails dignes de trouver une place avantageuse dans votre utile et intéressant Journal, et peut-être en jugerez-vous de même.

Salut et fraternité,

COQUEBERT, LE GENDRE.

---

NOUS trouvons très-convenable de faire imprimer le travail du C. *Honoré Pugnairé* dans le *Journal des Arts et Manufactures*. Le vœu du Conseil des Poids et Mesures, et le mérite intrinsèque de ce travail, étoient des motifs suffisans; mais ils ne sont pas les seuls: nous pensons que la lecture du Mémoire du C. *Pugnairé* est très-propre à donner une idée du désordre et de la bisarrerie qui régnoient dans la nomenclature et dans les rapports des poids et mesures anciens. Elle servira aussi à faire sentir combien peu sont fondés les préjugés de ceux qui voudroient qu'on eût transporté aux nouvelles mesures les dénominations usitées pour les anciennes.

Les Membres du Conseil des Arts  
et Manufactures,

LOUIS COSTAZ, BONJOUR, MOLARD.

---

LE C. HONORÉ PUGNAIRE ,  
*Aux Citoyens Membres de l'Agence  
temporaire des Poids et Mesures.*

IL y a long-temps , Citoyens , que j'aurois répon lu à quelques-unes des questions que vous a vez adressées aux administrateurs du district de Grasse ; mais pour le faire avec quelque précision , il étoit nécessaire de comparer nos poids et nos mesures avec les poids et les mesures de Paris. Les Officiers municipaux et le Commissaire du Pouvoir exécutif viennent enfin d'en fournir les moyens. Ils vous feront , sans doute , passer le Mémoire contenant le résultat des vérifications qui ont été faites , et les précautions que l'on a prises. Vous jugerez jusqu'à quel point on peut y compter. Quelque jugement que vous en portiez , vous ne désapprouverez pas du moins le désir que j'aurois de vous seconder , s'il m'étoit possible , dans des travaux dont l'étendue égale la difficulté et l'importance. Observez , je vous prie , qu'il ne s'agit ici que des poids et mesures de *Grasse* et de son arrondissement , et qu'on

trouveroit des différences à *Antibes* même , quoique cette dernière commune ne soit éloignée de *Grasse* que de deux myriamètres , et qu'elle lui fût autrefois subordonnée , celle-ci étant *chef de viguerie*.

*Septième question.*

« Quelle est la longueur ( exprimée en pieds , »  
» pouces et lignes ) des mesures actuellement »  
» usitées , afin de savoir quel parti on pour- »  
» roit tirer des instrumens des mesures exis- »  
» tans , pour les adapter au nouveau sys- »  
» tème » ?

1^o. Nos unités de mesure linéaire sont l'empan , que nous nommons le *pan* et la *canne*.

Le *pan* se rapporte au *spithame* des Grecs et au *grand-palme* des Romains , c'est-à-dire , qu'il signifie proprement la longueur de la main ouverte et étendue autant qu'il est possible , en partant de l'extrémité du petit doigt jusqu'à celle du pouce. Cette mesure , comme toutes les autres de même espèce , ayant été fixée et déterminée par l'autorité publique , sert pour les dimensions de médiocre grandeur.

Dans les grandes dimensions, nous prenons pour unité la *canne*, qui vaut 8 pans.

2°. Quant aux instrumens de nos mesures, il est très-rare de trouver des cannes entières, encore moins des pans; mais ceux qu'on appelle la *demi-canne* et les *deux pans*, sont fort communs. La plupart sont de bois de noyer, d'un pouce environ d'équarrissage, et doivent être ferrés par les deux bouts. Chaque pan y est marqué par une ligne transversale, qui règne sur les quatre faces; et il s'y trouve toujours un pan au moins divisé en tiers sur une des faces, et sur l'autre, en quarts. On pousse quelquefois les sous-divisions jusqu'aux demi-tiers ou aux demi-quarts; mais elles ne sont pas marquées sur l'instrument: on les évalue au coup-d'œil.

3°. L'étalon de la *demi-canne*, déposé à la maison commune de Grasse, est une barre de fer carrée et terminée par deux talons, entre lesquels on fait passer les *demi-cannes* que l'on veut vérifier. La distance entre ces deux talons est de trente-six pouces quatre-vingt-onze centièmes,

ou . . . . . 3 pieds 0 p. 10 l. 92

Par conséquent,

notre canne est de . 6            1            9            84

Plus longue d'environ 4 lignes que celle de Rome et de Marseille, qui, suivant l'Encyclopédie, n'ont que 6 pieds 1 pouce 6 l.

4 ^o . Le mètre étant de . . .	36, 953496
et notre demi-canne de . . .	36, 91

La différence n'est que de. 0, 043496

Ou autrement, notre demi-canne vaut ^{m.} 0, 9988. Il paroît donc que nos instrumens appellés *demi-cannes* et *deux pans*, pourroient servir de *mètres* et de *demi-mètres*. En tout cas, il sera aisé de renforcer un peu l'épaisseur de l'un des deux étriers de fer qui terminent nos mesures étalonnées, et il ne restera plus qu'à effacer les divisions en pans, tiers et quarts, pour substituer à la place les décimètres et les centimètres.

*Dix-huitième question.*

« Se sert-on, pour peser, de romaines, »  
» ou de balances, ou des unes et des autres »  
» concurremment, et dans quel cas » ?

Ce n'est que dans les petites pesées que l'on se sert de balances, c'est-à-dire, dans les pesées qui n'excèdent pas quatre ou cinq livres; et même, lorsque la marchandise peut peser

une once ou au-dessus , on pèse presque toujours avec la romaine. Aussi les balances sont très-rares , ordinairement mal faites , et de peu de valeur.

Nos romaines sont de deux sortes. Les grandes sont à crochets , et on les nomme *l'escandaou* ( en italien , *scandaglio* : ) les autres ont un bassin , et nos ouvriers les appellent improprement *la balance*. Les unes comme les autres ont le côté foible et le côté fort.

*Vingt-unième question.*

« Quel est l'usage dans la manière de » faire les grandes pesées ? Quels sont les » poids , etc. » ?

» Quelle est la proportion du quintal que » vous employez avec le quintal poids de » marc » ?

1°. On a déjà répondu à la première partie de la question dans l'article précédent.

2°. Nous distinguons deux sortes de poids , le grand et le petit.

Dans le grand poids , on compte quelquefois par *quintaux* , mais le plus souvent par *rubs* : le quintal vaut 5 rubs , et le rub vaut 20 livres.

Ce mot *rub* vient du *rubo* des Génois, nos voisins, avec qui les habitans de Grasse avoient fait autrefois des traités de commerce. Mais le rub de Gênes compte pour 25 livres, petit poids, et revient à notre rub de 20 livres : on en peut dire autant de l'arobe de Catalogne. Ces trois sortes de rubs ont à peu près la même valeur.

Quoi qu'il en soit, notre quintal vaut 82 livres 14 onces 4 gros 24 grains p. d. m., et par conséquent, un peu plus de 4 myriagrammes, c'est-à-dire, 40544 grammes.

Le rub moyen, ou le cinquième du quintal, environ 8 kilogrammes, c'est-à-dire, 8109 grammes.

Enfin, la livre moyenne, grand poids, que nos ouvriers appellent la livre *quintalière*, parce qu'il en faut cent pour faire le quintal, est de 405 grammes environ.

Nous parlons ici de rub moyen et de livre grand poids moyenne, parce que dans le premier quintal, le premier rub est trop foible de deux onces et demie environ, tandis que les quatre derniers rubs sont un peu trop forts. On en peut voir la raison dans le Mémoire remis à la municipalité de Grasse, et dont nous avons parlé.

*Vingt-troisième question.*

« Quel est le poids en usage pour les petites  
 » pesées , et son rapport avec la livre de  
 » seize onces poids de marc » ?

On verra , dans le même Mémoire , la manière singulière dont notre premier rub est divisé , et que la livre moyenne , petit poids , est une des quinze premières livres ; enfin , qu'elle vaut , poids de marc , 12 onces 3 gros  $\frac{1}{2}$  , ce qui fait 380 grammes et environ  $\frac{1}{5}$ .

Cette livre se divise en 16 onces , et chaque once en 8 ternaux.

*Quatorzième question.*

« Quelle est la contenance des mesures de  
 » capacité usuellement employées (à Grasse)?  
 » ( L'exprimer en pintes , mesure de Paris ,  
 » ou l'évaluer en poids froment moyenne  
 » qualité ) ».

*Onzième question.*

« Quelles sont les matières employées pour  
 » les mesures de capacité usuelles , pour le  
 » vin , le cidre , la bière , l'huile , le lait ,  
 » et autres liquides » ?

1^o. Pour les denrées sèches.

La plus grande mesure usuellement employée pour la vente du blé et autres grains, des figues sèches, des châtaignes, des noix, etc. se nomme le *panal*. Nous avons, en outre, le *demi-panal*, le quart de panal, nommé le *civadier*, le huitième de panal ou le demi-civadier, nommé pour cette raison le *demieil*, enfin, le seizième du panal, que nous nommons le *picotin*.

Le panal et le picotin sont assez communs, les autres mesures sont plus rares. Pour la forme et pour la matière, elles ressemblent toutes au boisseau et autres mesures de Paris; ce sont des cylindres creux, ordinairement de bois de noyer. Le panal a cela de particulier, qu'il est bordé en haut par un cercle de fer, et ce cercle est traversé par deux bandes de même matière, qui se coupent au centre à angles droits, et qui sont soutenues par une verge, aussi de fer, qui forme comme l'axe du cylindre.

Au reste, deux panaux de blé font ce qu'on appelle une *émine*, quatre panaux font un *setier*, enfin, dix panaux font la *charge*.

La charge est l'unité de compte pour les approvisionnementens.

Le blé n'est pas d'une bonne qualité, quand la charge ne pèse pas 15 rubs. Le blé du territoire de Grasse va communément à 16 rubs; celui d'Arles passe quelquefois 17 rubs. Mais enfin, lorsque la charge pèse 15 rubs, on dit que le *blé a son poids*, c'est-à-dire, qu'il est de moyenne qualité.

Or, quinze rubs reviennent à douze myrg. seize centièmes; et comme les douze boisseaux ou le setier de Paris, le blé étant aussi supposé moyenne qualité, pèsent neuf myrg. soixante-dix-huit centièmes, il s'ensuit que notre panal vaut environ un boisseau et un quart, mesure de Paris.

Voici de quoi fortifier cette conjecture. Le boisseau de Paris, considéré en lui-même comme ayant huit pouces et deux lignes et demie de haut, et dix pouces de diamètre, est de six cens quarante-quatre pouces cubes soixante-huit centièmes. Le C. *Callet* s'est mépris en le portant à six cens soixante-un pouces cubes soixante-onze centièmes. Il a cru que le tiers du minot étoit tout juste le boisseau. Cela devoit être, mais cela n'est pas. Mais ce qui fait quelque peine ici, c'est que les auteurs des Tables qui sont à la suite des Instructions sur les mesures, etc.

disent que le boisseau de Paris est de six cens quarante pouces cubes , et partent de-là pour réduire un million de boisseaux en décalitres. D'un côté , est-il vraisemblable que des auteurs , si instruits et si attentifs , aient retranché plus de quatre pouces cubes et demi par boisseau , pour s'en tenir à un nombre rond , comme s'il étoit indifférent de recevoir environ sept mille boisseaux de plus ou de moins ? D'un autre côté , si l'ordonnance qui règle les dimensions du boisseau n'est plus suivie , d'où vient que toute la France , et même que toute l'Europe commerçante , n'a pas été avertie d'un pareil changement ? On souhaiteroit fort d'avoir un éclaircissement sur cette difficulté. En attendant , on supposera

ici que le boisseau de Paris est de ^{pouc.} 644, 68 ; et comme notre panal est à très-peu-près de 816 , comme on peut le voir dans le Mémoire cité , il s'ensuit , comme ci-dessus , que le panal vaut environ un boisseau et un quart , mesure de Paris , et qu'il vaut

^{lit.}  
16, 17.

2°. Pour les liquides.

La bière et le cidre , nous ne les connoissons guère que de nom.

L'eau - de - vie , l'huile , l'eau - de - fleur - d'orange , et autres liquides précieux , se vendent au poids.

Il ne reste guère que le vin et le lait qui se vendent à la mesure.

1°. La mesure usuelle pour vendre le vin , est la *pinte*. Elle est assez commune. La matière est d'étain , en forme de cône tronqué , avec une anse. Nous avons encore des *demi-pintes* , de même matière et de même forme ; enfin la double pinte , qu'on nomme le *pot* ; mais ce dernier instrument n'est pas d'usage en lui-même , et il n'en existe peut-être pas d'autre que l'étalon déposé dans la maison commune.

Dans les approvisionnemens , on compte à *coupes* ; et communément la coupe est de 24 pots , c'est-à-dire , de 48 pintes.

La *mesure* pour le lait est un petit cylindre de fer-blanc , qui doit avoir la même capacité que la demi-pinte. La *demi-mesure* vaut donc un quart de pinte.

2°. La pinte rase remplie de vin ordinaire du pays , à la température de 11 degrés du thermomètre ordinaire , a pesé , poids de marc , 21 onces 7 gros deux grains. On peut voir , dans le Mémoire plusieurs fois cité ,

les raisons qui ont décidé à se servir de vin , au défaut d'eau distillée. Un litre de cette dernière, dans les mêmes circonstances, pèseroit 18807 grains ; (*Instruction* , etc. n^o. 189 ) d'où il s'ensuit , 1^o. que notre pinte est de trente-trois pouces cubes quatre-vingt-un centièmes.

2^o. Qu'elle vaut sept dixièmes de la pinte de Paris , et soixante-sept centièmes de litre ; le tout à peu près.

La pinte comble a pesé 22 onces 1 gros 56 grains. Or , l'usage constant est de mesure pinte comble ; mais comme aussi l'on mesurera litre comble , cette circonstance ne paroît apporter aucune différence essentielle dans les rapports.

*Dix-septième question.*

« Comment se vendent le charbon , le  
» plâtre , la chaux , le bois , et quel est le  
» rapport de ces différentes mesures aux  
» mesures usitées à Paris » ?

1^o. Le charbon et le bois se vendent au poids , à tant le quintal : le plus souvent même le bois se vend à tant la charge de cheval ou de mulet , etc. ; on paie , suivant que la

charge paroît plus ou moins forte. Jamais on ne mesure, ni le bois, ni le charbon.

2°. La chaux se vend au poids, tant par *muid*; le muid est de 16 de nos quintaux, ou de 65 myriagrammes à peu près.

3°. Le plâtre nous est apporté à dos de mulet, dans de petits sacs de toile. Chaque sachet (ou *saquet*) tient un panal de plâtre; et quatre sachets ou panaux font le setier de *gypse*.

Ce panal pour le plâtre, fort différent de celui pour les grains, est une caisse formant un parallépipède rectangle de 14 pouces 2 lignes de longueur, sur 13 pouces 9 lignes de largeur, et 6 pouces 6 lignes de hauteur, et qui par conséquent est d'environ 1266 pouces cubes, ou de 25 litres.

(N. B. Nous donnerons dans un Numéro prochain, un autre Mémoire dont il est parlé dans celui qui précède).

---

# G É O G R A P H I E

## I N D U S T R I E L L E .

**P** L U S I E U R S Correspondans ont fait parvenir, sur la Géographie industrielle de leur district, des renseignemens utiles : on en fera usage, lorsqu'on en aura reçu d'analogues des différentes parties de la République : les Correspondans sont invités de s'occuper de cet objet ; ils sont priés de revoir ce qui a été dit à cet égard, tome premier de ce Journal, page 49 et suiv.

Les membres du Conseil des Arts et Manufactures,

BONJOUR, L. COSTAZ, MOLARD.

---

## R A P P O R T

F A I T A L A C O M M I S S I O N

D'AGRICULTURE ET DES ARTS ,

*Sur le produit en potasse obtenu de la combustion des marrons d'Inde , du brou ou enveloppe épineuse de ce fruit , et de la graine de lilas.*

**T**OUT le monde connoît le marronnier d'Inde : on sait aussi que cet arbre fait l'ornement de nos jardins , et qu'au printemps il est un des premiers qui se couvre de feuilles. A ses fleurs , qui sont toujours abondantes , succèdent des fruits enveloppés dans une capsule épaisse et épineuse.

Le bois du marronnier d'Inde est rarement employé dans les arts , à cause de son peu de dureté , et de la facilité avec laquelle il éclate lorsqu'on le travaille. On se contente de le réduire en voliges , pour en faire des caisses , des tablettes , et autres légers ouvrages de cette espèce.

Lorsqu'il est sec , il brûle assez bien ; mais il conserve peu long-temps la chaleur : aussi est-il placé dans la classe des bois qui donnent toujours un mauvais chauffage.

On a bien des fois cherché à tirer parti du fruit de cet arbre. Par exemple , on a prétendu qu'on pouvoit en faire des bougies , en le mêlant avec de la cire blanche. Mais tout ce qu'on a débité à cet égard est supposé ; car le marron d'Inde peut d'autant moins servir à cet usage , qu'il ne contient ni huile , ni graisse , et par conséquent rien de ce qui est nécessaire pour produire l'effet dont il s'agit. D'ailleurs , on sait qu'en brûlant il répand beaucoup de fumée , et laisse un charbon volumineux , qui , loin de faciliter la combustion de la cire , doit nécessairement la retarder et même l'empêcher.

Un des produits utiles que donne le marron d'Inde , est l'amidon : celui qu'il fournit , lorsqu'il est bien fait , est comparable à l'amidon de pommes-de-terre , et des autres semences légumineuses et graminées.

On peut aussi donner ce fruit aux bestiaux : les bœufs , les chèvres et les moutons le mangent avec avidité ; mais on remarque que quelquefois il les purge.

### 396 *Rapport sur le produit en potasse*

Dans les campagnes, on ramasse avec assez de soin les marrons pour les faire brûler; parce qu'on a observé que la cendre qui en provient, supplée celle de bois pour couler la lessive, et que même, à moindre dose, elle produit un effet plus marqué.

C'est, sans doute, cette observation qui a donné lieu aux expériences qui ont été faites depuis peu sur la cendre de marrons; expériences d'après lesquelles on a avancé que la potasse existoit dans cette cendre en si grande quantité, qu'il n'y avoit pas de végétal qui, sous ce rapport, pût lui être comparé.

L'annonce de cette découverte étoit bien faite pour fixer l'attention, dans un moment sur-tout où la potasse, nécessaire pour fabriquer le salpêtre et le savon, étoit devenue si rare. Aussi beaucoup de personnes s'empresèrent-elles de ramasser les marrons, de les brûler, et de lessiver la cendre pour en retirer la potasse.

On examina ensuite le brou, c'est-à-dire, l'enveloppe épineuse de ce fruit. Dès les premiers essais, on eut la preuve que son produit en potasse ne le cédoit en rien à celui du marron.

Les succès de ces deux opérations firent

naître l'idée d'examiner les semences de différens végétaux , et il fut encore reconnu que celle de lilas étoit très-riche en potasse.

Il est rare que le mérite d'une découverte un peu importante , appartienne long-temps à celui qui en est l'auteur. A peine est-elle rendue publique , qu'il se trouve des gens , ou qui la revendiquent , parce qu'ils croient l'avoir entrevue , ou qui s'efforcent à faire naître des doutes sur le véritable but de son utilité. C'est précisément ce qui est arrivé au procédé pour extraire la potasse de la cendre des marrons.

En effet , les uns ont parlé de ce procédé comme étant connu depuis long-temps ; d'autres , comme ne donnant pas tout le produit qu'on avoit indiqué ; plusieurs enfin ont assuré , au contraire , que ce produit devoit être plus considérable. Toutes ces différentes prétentions , consignées dans des écrits publics ou particuliers , ont laissé dans une sorte d'incertitude , que la Commission d'Agriculture et des Arts a cru nécessaire de dissiper , en faisant faire des expériences , d'après lesquelles on pût savoir précisément ce sur quoi on devoit compter.

Chargés de ce travail , nous avons pensé

398 *Rapport sur le produit en potasse*

qu'il ne pourroit devenir utile , qu'autant que nous prendrions toutes les mesures nécessaires pour en assurer le succès. Pour cela , nous avons commencé par nous procurer la connoissance de tout ce qui avoit été fait sur cet objet ; ensuite nous avons fait des expériences , dont nous allons présenter le détail à la Commission , pour qu'elle puisse juger si nous avons rempli ses vues.

Tous ceux qui se sont occupés de la combustion des trois substances végétales qui font le sujet de ce rapport , dans l'intention d'en retirer de la potasse , n'ont pas suivi la même marche. Les uns ont opéré sur ces mêmes substances avant leur dessiccation ; les autres les ont prises à moitié desséchées ; plusieurs enfin les ont fait brûler , après les avoir fait dessécher pendant quelques jours dans un four.

Il est facile de concevoir que le produit en cendres , résultant de ces trois manières d'opérer , a dû varier. Car si , par exemple , il est prouvé que des marrons encore verts contiennent presque la moitié de leur poids d'eau de végétation , la quantité de cendre que produira un quintal de marrons de cette espèce , devra être moindre que celle produite

par une même quantité de marrons parfaitement secs. Mais si cette différence est sensible pour le produit en cendre, elle doit aussi se faire remarquer pour la potasse extraite de la cendre; en sorte qu'on ne peut établir d'une manière précise la quantité de cendre et de potasse qu'un quintal de marrons doit fournir, qu'autant qu'on opère sur ces fruits, privés totalement de leur humidité, ce qui n'est pas une chose aussi facile à faire qu'on pourroit le croire, sur-tout lorsqu'on travaille sur une grande quantité.

Malgré tous les soins que nous avons pris pour arriver à ce degré de précision, nous avouons qu'il nous a été impossible de réussir.

En effet, dans plusieurs expériences que nous avons faites sur des marrons que nous présumions être parfaitement secs, nous avons toujours remarqué que la quantité de cendre qui nous restoit, n'étoit jamais la même.

C'est d'après cela que nous crumes devoir abandonner ce genre d'expériences. Ce qui nous détermina encore plus à prendre ce parti, fut la réflexion que nous fimes, que les végétaux qui fournissent beaucoup de

cendre , n'étant pas toujours ceux qui produisent le plus de potasse , il devenoit indifférent pour notre objet que les végétaux sur lesquels nous opérions donnassent plus ou moins de cendre , pourvu que nous pussions déterminer combien une quantité de cendre obtenue contenoit de potasse.

Nous ne nous occupames donc plus que de nous procurer des cendres , sans songer à la quantité de matière qui devoit les produire.

Pour cela , sur l'âtre d'une vaste cheminée de laboratoire , nous pratiquames , avec des briques , trois séparations. Dans une , on plaça des marrons , dans une autre , des broux , et dans la troisième , des semences de lilas. Trois petits charbons furent mis sur chacun des tas , de manière qu'ils pussent communiquer le feu aux matières qu'ils touchoient.

La combustion s'est faite très-lentement , et n'a été complete qu'après trois jours. La cendre restée étoit grise , fort fine , et avoit une saveur décidément alkaline. Cette saveur étoit sur-tout plus sensible dans la cendre de lilas.

Ces trois cendres exposées à l'air , ont attiré assez promptement l'humidité , pour

qu'en trois jours elles aient augmenté de près de trois onces par livre.

Nous avons incinéré, en plusieurs fois, et toujours en suivant les mêmes précautions, toute la quantité de marrons, de broux et de graine de lilas que nous avions à notre disposition.

Une livre de chacune de ces cendres encore chaudes, ont été séparément et exactement lessivées avec de l'eau distillée, jusqu'à ce que la liqueur sortant du filtre n'ait plus eu de saveur alcaline. On a ensuite procédé à l'évaporation des lessives dans des terrines de terre vernissées. Vers la fin de l'évaporation, il s'est formé sur la surface des lessives de marrons et de broux, une pellicule qui, lorsqu'elle a été un peu forte, nous a déterminés à faire cesser le feu et mettre les terrines dans un endroit frais. Après deux fois vingt-quatre heures, les liqueurs décantées et les pellicules séparées, on a trouvé quelques petits cristaux, que nous avons reconnus être du sulfate de potasse. L'examen de la pellicule nous ayant donné le même résultat, nous l'avons réuni aux cristaux, et le tout a été pesé. Le poids total s'est trouvé être d'un peu plus d'un gros.

402 *Rapport sur le produit en potasse*

La lessive de la cendre de graine de lilas , quoique n'ayant pas formé de pellicules , fut aussi mise dans un endroit frais ; mais après le temps requis , n'ayant pas donné de cristaux , on la fit évaporer comme les deux autres , jusqu'à siccité.

Lorsqu'on jugea que les résidus étoient suffisamment secs , on les mit sur-le-champ sur le plateau d'une balance. Voici quels ont été leurs poids :

Une livre de cendre de *marron* a donné un résidu pesant *six onces trois gros et un scrupule.*

*Idem* de cendre de *brou* a donné un résidu pesant *six onces demi-gros.*

*Idem* de cendre de graine de *lilas* a donné un résidu pesant *huit onces trois gros.*

En comparant ces trois produits , on voit que la cendre de graine de lilas est celle qui a donné le plus de potasse ; vient ensuite le marron , et enfin le brou.

Ces résidus étoient grisâtres ; leur saveur étoit fortement alcaline.

Exposés à l'air , ils se sont humectés ; mis ensuite dans suffisante quantité d'eau distillée , ils ont achevé de se dissoudre. La disso-

lution , qui étoit un peu louche , a donné , par le repos , un léger précipité terreux.

De l'acide sulfurique ajouté jusqu'à parfaite saturation à une certaine quantité de ces trois solutions , a produit une effervescence très-forte , et par des cristallisations réitérées , on n'a obtenu que du sulfate de potasse.

Les expériences qu'on vient de rapporter , ont été répétées plusieurs fois sur de nouvelles cendres , préparées à différentes époques. Elles ont donné les mêmes résultats , quant à la qualité des produits ; mais sur les quantités , nous avons trouvé des différences sensibles ; c'est-à-dire que , dans quelques expériences , par exemple , quoique le résidu de l'évaporation de la lessive des cendres de lilas ait toujours été plus considérable que les autres , cependant nous avons vu qu'il étoit quelquefois moindre que celui obtenu la première fois. Celui de la lessive de marrons , au contraire , a été trouvé plus pesant ; il n'y a que celui du brou , dont la quantité ne nous a pas paru varier d'une manière très-marquée.

En cherchant la cause de ces différences , nous croyons l'avoir trouvée dans la manière dont la potasse a été desséchée.

En effet , on conçoit que si la dessicca-

tion a été portée plus loin dans une expérience que dans une autre , il a dû nécessairement en résulter une différence dans le poids des résidus. Peut-être aussi , comme la combustion n'a pas pu être conduite toujours de même , est-il arrivé qu'une certaine quantité de potasse , en se combinant par l'action du feu avec la terre de la cendre , a formé une sorte de frite , qui , n'étant pas soluble dans l'eau , a dû rester nécessairement mêlée avec la cendre , et par cela même diminuer le poids de la potasse.

Sans doute il nous eût été possible de constater si les différences que nous avons remarquées venoient de ces causes , en calculant combien il falloit d'acide pour saturer toute la quantité de résidu obtenue après chaque évaporation ; car alors il eût été égal que ce résidu fût plus ou moins desséché : s'il eût fallu toujours la même quantité d'acide pour le dissoudre , il en seroit résulté la preuve que nous cherchions.

Nous avons négligé de tenter ces sortes d'expériences , parce que , indépendamment de ce qu'elles auroient exigé beaucoup de temps , elles étoient superflues , puisque nous étions parvenus à trouver ce qu'il nous im-

portoit le plus de savoir , c'est-à-dire , si les trois substances végétales que nous examinons , étoient plus riches en potasse que tous les autres végétaux dont , jusqu'à présent , on a retiré de l'alkali fixe.

Il résulte de tout ce qui précède , 1^o. que les cendres de marrons d'Inde , du brou de ces fruits et des semences de lilas , produisent plus de potasse que celles des autres végétaux dont les auteurs ont parlé.

2^o. Que la cendre de marrons d'Inde et de son brou , indépendamment de la potasse , contiennent encore un peu de sulfate de potasse.

3^o. Que la cendre de lilas ne contient que de la potasse.

4^o. Que , quoique la cendre de lilas nous ait donné plus de potasse que celle de marrons , et cette dernière plus que celle du brou , ce n'est pas une raison pour que , si on répétoit les expériences , on ne trouvât pas une différence dans les produits , d'où il résulteroit que le brou seroit celui qui donneroit le plus de potasse , *et vice versa*.

5^o. Que cette différence peut avoir pour cause , et la manière de brûler les plantes , et aussi la qualité de ces plantes , qui varient , comme on sait , suivant le sol , l'âge et les

circonstances de la végétation , doivent nécessairement fournir , dans leur analyse , des produits qui , pour la quantité , ne doivent jamais se ressembler.

6°. Que le terme de la dessiccation de la potasse qu'on extrait des cendres , ne pouvant pas être fixé d'une manière précise , il peut arriver que ceux qui disent avoir obtenu une bien plus grande quantité de potasse que celle que nous avons indiquée , ne dussent cette augmentation qu'à l'eau qui seroit restée dans la potasse.

7°. Que , vu les propriétés actuellement reconnues dont jouissent les trois substances végétales ci-dessus énoncées , il conviendra de les faire ramasser tous les ans , pour les brûler et en retirer la potasse.

8°. Qu'il est d'autant plus avantageux de ne pas négliger cette opération , que la potasse qu'elle fournira sera toujours presque pure , et par conséquent préférable à celle qu'on retire de beaucoup d'autres végétaux , qui , toujours , est mêlée avec des sels neutres.

9°. Enfin , nous terminons ce rapport par dire , qu'il seroit à désirer qu'on fit une suite d'expériences sur les fruits de quantité de

plantes , arbres et arbrisseaux qui ne sont pas utiles , pour savoir si on n'en trouveroit pas dont il seroit possible de tirer un parti aussi avantageux que les trois substances dont on a parlé.

Fait à Paris , le 26 Nivôse , l'an 5^e de la République une et indivisible.

DEYEUX , VAUQUELIN.

---

---

LETTRE du C. DE SAUSSURE,  
aux Rédacteurs du Journal des Arts  
et Manufactures.

Genève, ce 28 Juin 1796.

CITOYENS,

JE vous rends mille graces de la bonté avec laquelle vous m'envoyez les numéros de votre Journal, à mesure qu'ils paroissent. Je désirerois pouvoir contribuer, par quelque Mémoire intéressant, à la perfection de votre ouvrage; mais outre que cela n'est pas facile, j'ai été presque continuellement occupé à veiller sur l'impression des III et IV^e volumes in-4^o. de mes *Voyages*, qui va être achevée.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt, dans votre N^o 9, le Mémoire du C. *Pictet*, mon collègue, sur l'appareil qu'il propose pour l'évaporation; mais je vous remercie de la note que vous avez ajoutée, page 6, où vous dites, que *l'effet de l'appareil imaginé par le C. Pictet est absolument indépendant de sa théorie sur l'évaporation*. En effet, il a  
dû

dû vous paroître étrange que , dans un Mémoire où , pour favoriser l'évaporation , l'auteur conseille un procédé fondé uniquement sur le concours et le renouvellement de l'air , il veuille faire considérer l'air *comme un des obstacles les plus efficaces à l'évaporation*. Il est bien vrai que l'évaporation étant l'effet de la conversion de l'eau en un gaz , l'air , par son poids et sa viscosité , s'oppose , lorsqu'il est stagnant , à cette conversion. Mais il est démontré , soit par ce que l'on connoît sur l'effet des vents , soit par le procédé même de l'auteur , que l'air , lorsqu'il est renouvelé , bien loin d'être un obstacle à l'évaporation , est son plus puissant véhicule , et l'auteur est bien forcé d'en venir lui-même à la force dissolvante de l'air , lorsqu'il compare le vent à une suite d'éponges sèches , qui se *saturent* de la vapeur à mesure qu'elles passent sur le liquide ; car il n'y a pas de *saturation* sans *dissolution*.

La confusion qui règne encore dans cette partie de la physique , vient de ce qu'on ne distingue pas ce que j'ai si soigneusement séparé dans mes *Essais sur l'Hygrométrie* ; la formation de la vapeur ou la résolution de l'eau en gaz , qui effectivement se fait ,

comme je l'ai si bien prouvé , dans le vide encore mieux que dans l'air , et la dissolution de ce même gaz dans l'air ; dissolution vraiment chimique , susceptible de saturation , de cristallisation , et qui , en un mot , a tous les caractères d'une dissolution chimique.

Si vous jugez cette lettre digne de tenir une petite place dans votre Journal , vous pouvez en disposer.

Salut et fraternité.

DE SAUSSURE.

---

---

*LES Entrepreneurs des filatures mécaniques de coton de Saint-Lubin, Saint-Remy et Nonnancourt, dans les départemens de l'Eure et d'Eure et Loir,*

Aux Citoyens Membres du Bureau consultatif  
des Arts et Manufactures.

Nonnancourt, le 16 Messidor, an 4.

**N**OUS vous adressons, Citoyens, la copie d'une pétition que nous avons présentée au Directoire, sur la situation des manufactures françaises, et particulièrement des filatures mécaniques de coton.

Si cette pétition vous paroît mériter une place dans le Journal intéressant qui est publié sous votre direction, nous vous prions de vouloir bien l'y faire insérer. Nous vous prions sur-tout de jeter sur nos établissemens ce regard d'observation et de lumières, que vous portez si utilement sur tous les autres arts. Vous apprécierez le mérite de nos efforts, le but patriotique de nos travaux, les considérations politiques qui réclament pour

eux l'appui du Gouvernement : la justice que vous nous rendrez , sera notre première récompense ; elle préparera celle que nous attendons du Directoire , et qu'il est bien important que nous obtenions sans délai.

Salut et fraternité.

MOLLIEN , PERIER , SYKES.

---

AU DIRECTOIRE EXÉCUTIF.

*Les Entrepreneurs des filatures mécaniques  
de coton.*

DANS un moment où le génie industriel de la France est aussi parvenu à agrandir son domaine , et présente d'importantes conquêtes à conserver ; où les ateliers du travail productif se sont multipliés par-tout ; où l'émigration de quelques valeurs métalliques se trouve plus que compensée par la contre-émigration de tous les arts utiles ; où la nécessité , l'imitation , la meilleure direction de l'esprit public ont transformé en entrepreneurs laborieux une foule de consommateurs oisifs ; où enfin l'activité manu-

facturière, qui ne s'est enrichie jusqu'à présent que d'espérances, lutte encore, quoiqu'avec désavantage, contre tous les obstacles, tous les genres de découragement dont les circonstances actuelles l'environnent, le Gouvernement Français mettra-t-il moins d'intérêt, moins de prévoyance, moins de zèle à conserver, à protéger, à soutenir les plus riches propriétés de l'Etat, *les manufactures*, que le Gouvernement Anglais n'en met à conspirer leur destruction ?

Si le plus sérieux intérêt provoque et justifie aujourd'hui cette question, la confiance due aux dépositaires de l'autorité publique, ne permet assurément pas de la supposer incertaine dans leur volonté et dans leurs principes. Et cependant au milieu de ce brillant élan, lorsque les manufacturiers, par une longue suite de dépenses et de soins, ont mis de leur côté toutes les probabilités de succès, une influence supérieure à tous leurs efforts, multiplie contr'eux les probabilités de leur ruine : la désertion appauvrit leurs ateliers ; les ouvriers n'admettent plus dans les départemens qu'un seul signe représentatif de leur travail, le signe métallique ; les matières premières, qui sont presque toutes

exagènes , sont généralement à vingt-cinq pour cent au-dessus des prix de 1788 ; les matières manufacturées sont à plus de vingt-cinq pour cent au-dessous du même taux relatif : il n'est pas un manufacturier dont les capitaux ne se trouvent réduits à plus de moitié de leur valeur primitive , il n'en est pas un seul qui ne soit menacé de tout perdre par la suspension totale de ses travaux ; et ce ne seroit pas un médiocre échec à la prospérité publique , que l'inaction et la ruine de plus de vingt mille familles manufacturières , qui entraîneroient celles de plus de cinq cens mille familles d'artisans.

Tel est donc le tableau contrastant que présentent dans leur état actuel les manufactures de France ; et pour saisir tous ses rapports , il faut se placer au centre où aboutissent , d'un côté , les hautes espérances auxquelles elles sembloient appellées ; de l'autre , les principes de découragement , les élémens de destruction , qui s'attachent par-tout à elles.

Leurs espérances s'appuyoient sur le grand nombre de nouveaux ateliers de travail qu'elles ont ouverts par-tout , sur le mérite des efforts , l'étendue des sacrifices faits par

leurs entrepreneurs, sur la multitude de procédés ingénieux, d'inventions, de découvertes que la mécanique et l'esprit d'observation ont créés, transplantés, acclimatés depuis la révolution; enfin sur l'opinion si probable qu'affranchies de toute concurrence extérieure par la bonne qualité des fabrications et la médiocrité des prix, elles n'auroient plus à se débattre entr'elles que par cette rivalité de soins et de recherches, si utiles au perfectionnement de l'art.

Les principes de découragement, les élémens de destruction qui les attaquent, sont le résultat de l'insubordination et du vagabondage des ouvriers, et de l'absence des réglemens (très-conciliables avec un régime libre) qui devoient les attacher à leurs travaux, comme on l'est à ses devoirs envers l'Etat; de ces petites contrariétés de détail que les manufacturiers éprouvent de la part des administrations secondaires, composées la plupart de cultivateurs, qui ridiculement effrayés d'une concurrence de main-d'œuvre que leur avarice redoute, oublient, dans leurs vues étroites, que le succès du premier des arts, *l'Agriculture*, tient à la prospérité de tous les autres; de la non répression de

ce peuple d'agioteurs qui achètent le titre de commerçant, comme on achetoit autrefois le titre de noble ou de jurisconsulte, et munis de leurs brevets, se placent entre le fabricant et le consommateur, pour les tyranniser et les ruiner tous deux; mais surtout de cette infernale activité des Anglais, si ingénieux pour nous nuire, qui, sous la médiation des neutres, viennent enlever à tout prix dans nos ports, les matières premières que nous avons intérêt de conserver, et dans le sein de la guerre, inondent les mêmes ports de leurs fabrications (1), comme si un

---

(1) Si l'exemple des temps passés n'étoit pas presque toujours perdu pour nous, nous nous souviendrions qu'en 1779, dans le feu de la guerre d'Amérique, les Anglais eurent l'art de se rendre nos fournisseurs de tabacs, tandis que nous nous battions contre eux pour les propriétaires de cette récolte : ils nous vendirent alors 19 millions un approvisionnement dont le prix ordinaire n'excédoit pas annuellement 4 millions. Cette espèce de tribut fut payé par le trésor public de la France, aux ennemis armés de la France, sous les yeux de nos alliés, propriétaires primitifs des mêmes tabacs, et pour lesquels nous avons pris nous-mêmes les armes : ce fait est rigoureusement vrai dans toutes ses circonstances; mais plus il accuse l'ancien Gouvernement, plus il provoque la pré-

nouveau traité de commerce nous rendoit encore une fois leurs tributaires.

Ces courtes observations , qui n'ont rien d'exagéré , et que l'expérience doit enfin défendre contre les attaques de l'esprit de système , s'appliquent à toutes les manufactures en général ; elles s'appliquent plus immédiatement à ces manufactures nouvelles conquises sur l'Angleterre , aux filatures mécaniques de coton dont nous partageons enfin la possession si long-temps exclusive pour elle , mais qui , si elles ne sont pas secourues

---

voyante vigueur du Gouvernement actuel contre le renouvellement d'un si honteux abus. Quoi ! lorsque nous sommes vainqueurs de l'Europe entière , les Anglais , dans leur guerre de fuseaux , parviendroient à établir leurs magasins , leurs entrepôts , leurs comptoirs dans tous nos ports , dans toutes les boutiques de Paris ! Ils y viendroient impunément , sous la médiation neutre , enlever notre numéraire et nos matières premières , qu'ils ne paient qu'avec une partie de ce même numéraire , soudoyer l'agiotage , pour tourner à leur profit toutes les variations du change , lever en or des contributions sur tout le territoire français , et nous faire porter les livrées de leur industrie ! Quel fléau pour le trésor public ! Quelle honte pour le caractère national , et dans quels momens !.....

sans délai , sembleront ne s'être multipliées en France que pour offrir bientôt un plus grand amas de ruines.

Par quel renversement de tous les calculs ordinaires arrive-t-il , par exemple , que le peu de cotons en laine qui restent encore en France dans la situation actuelle de son commerce colonial, est chaque jour enlevé de nos ports , *sous pavillon neutre* , à des prix auxquels le manufacturier de l'intérieur ne peut atteindre , que chaque jour , *sous le même pavillon* , nos ports s'ouvrent à l'importation , de cotons filés ou d'étoffes tissées en Angleterre , qui sont livrées au spéculateur français à un quart , à un tiers au-dessous des prix courans de Londres , Manchester et Liverpool ?

Il faut avoir la bonne-foi de le dire , c'est par l'effet de cette prévoyance toujours active du Gouvernement Anglais , qui ne néglige rien de ce qui peut étendre l'industrie nationale , et perdre toute industrie rivale ; c'est par cette judicieuse combinaison de primes à l'entrée pour les matières premières , de primes à la sortie pour les marchandises manufacturées , toujours graduées sur l'effort qu'il faut encourager , sur la

résistance qu'il faut vaincre, sur le résultat définitif qu'offre au profit de la fortune publique l'accroissement des fortunes industrielles.

Ainsi, lorsque l'ingénieux métier qui sert à fabriquer les bas, eut été inventé en France, où cette découverte languissoit sans égard et sans encouragement, les Anglais parvinrent à s'approprier, et l'auteur, et la machine, qu'un enlèvement furtif ne nous restitua que long-temps après.

Ainsi, lorsqu'en 1787 et 1788 des manufacturiers français parurent faire quelques tentatives pour imiter les procédés de la filature et du tissage anglais, tous les manufacturiers de Manchester se liguèrent pour couvrir la France de leurs fabrications à trente-trois pour cent au-dessous des prix français, et la banque de Londres se chargea de l'indemnité des fabricans de Manchester.

Ainsi vers la même époque, lorsque le Gouvernement Français assujettissoit la sortie des cotons en laine à un droit de douze et demi pour cent, leur exportation de France en Angleterre étoit encouragée par une prime indirecte équivalente à près de quatorze pour cent.

Ainsi dans le courant du mois dernier, on offroit, à Rouen, à 4 liv. 10 s. la livre des cotons de filature anglaise, que les fileurs français n'auroient pas pu fournir à moins de 6 liv. 10 s., et dont le prix courant en Angleterre excède ordinairement 7 liv. de notre monnoie. Mille autres faits semblables pourroient appuyer une preuve qui n'est malheureusement que trop acquise, et il ne faut pas en conclure que ce système de guerre offensive contre toute industrie étrangère, exige de l'Angleterre de grands efforts, des sacrifices très-pénibles. Cent milliers de coton filé anglais mis en vente dans la ville de Rouen à un franc la livre au-dessous des prix français, suffiront pour paralyser pendant trois mois toutes les filatures mécaniques de France qui approvisionnent le même marché. Il n'en aura cependant coûté à ce gouvernement qu'une prime de cent mille francs; mais pendant cet espace de trois mois, dans quel état de dépérissement et de ruine ne seront pas tombées les filatures françaises, dont les propriétaires sans crédit, puisqu'il n'en existe pour personne, sans capitaux libres, puisque tous leurs capitaux sont transformés en bâtimens, en ate-

liers , en machines , auront eu à soutenir les frais de la paie journalière de leurs ouvriers en valeurs métalliques , du renouvellement de leurs matières premières , de leur propre existence ? Le quart des manufactures aura peut-être succombé à cette lutte , et quatre mille guinées anglaises sacrifiées avec cet à propos , que la rivalité éclairée d'un gouvernement ennemi sait toujours bien saisir , auront suffi pour neutraliser , pour anéantir un fonds de plusieurs millions de valeurs industrielles en France ; car il ne faut pas se dissimuler cette affligeante vérité , que la moindre inaction d'une manufacture est un sommeil de mort , et il ne faut pas se dissimuler davantage que ce qui vient d'être présenté comme une simple hypothèse , n'est que le tableau trop fidèle de notre position depuis plus de dix-huit mois.

Peut-être en renouvelant , comme en 1775 , comme en 1786 l'abus de ces principes généraux , toujours vrais dans leur acception implicite , mais presque toujours faux dans leur application particulière , objectera-t-on que si nous nous sommes en effet rendus maîtres de tous les procédés des manufactures anglaises , nous n'avons plus rien à redouter

de leur concurrence, que toute cette petite guerre de droits, de primes, de prohibitions à l'entrée ou à la sortie, n'est qu'un aveu d'impéritie et d'infériorité, que malgré ces entraves, la préférence du consommateur ne se déterminera jamais que par la supériorité du travail.

Mais cette honteuse petite guerre de douanes, les Anglais ne nous la font-ils pas à outrance ? S'ils ne lui doivent pas tous leurs succès, ils lui ont dû long-temps la conservation exclusive d'une partie des procédés et des ustensiles de leurs arts : *ils lui doivent l'accroissement de leur or et l'envahissement du nôtre.* Nous faisons nos premiers pas dans la carrière des mêmes arts, nous avons à lutter contre une longue possession de confiance et de crédit, contre la prévention générale établie en faveur de nos rivaux, contre l'astuce d'un gouvernement qui sait trouver jusque dans l'intérêt particulier de ses manufacturiers un instrument de haine nationale contre nous ; nous nous sommes enfin appropriés leur industrie, ne dédaignons pas de prendre aussi d'eux les moyens d'en conserver les produits, d'en étendre les progrès, et que notre gouverne-

ment qui n'aura jamais d'appuis plus sûrs , de défenseurs plus fidèles que ceux qui se vouent à féconder par-tout le germe du travail , ce premier des devoirs du citoyen envers l'Etat, celui qui prépare l'accomplissement de tous les autres , et fait naître le patriotisme du sein de toutes les vertus sociales ; que notre gouvernement sache du moins apprécier de pareils amis , les sauver de leur ruine , et sauver en même-temps une partie importante de la fortune publique qui s'anéantit avec la leur.

Nous demandons :

1^o. Que la prohibition la plus sévère écarte de nos frontières et de nos ports , toute marchandise de fabrique étrangère , sous quelque pavillon qu'elle se présente , et prévienne aussi efficacement l'exportation de nos matières premières et *l'extradition du numéraire français* ; — que la régie des douanes , au zèle de laquelle nous rendons justice , soit munie de tous les moyens de répression suffisans contre toute importation et exportation interlope ; — que les agens de ce trafic dans les ports , ses receleurs dans l'intérieur , de quelque nation qu'ils soient ,

(car ils ne sont sûrement pas Français) soient poursuivis, punis, comme violateurs de la propriété publique, comme le seroient des corsaires anglais qui viendroient exercer leur brigandage jusqu'au sein de la France.

2°. Qu'il soit fait un règlement contre l'insubordination et l'avidité des ouvriers, une espèce de code industriel, qui concilie avec les droits qui leur appartiennent comme citoyens français, leurs devoirs envers l'Etat à qui ils doivent *du travail*, et envers les manufactures à qui ils doivent l'avance de l'instruction, des matières et du salaire, qui les font vivre par ce travail.

3°. Que le Directoire exécutif, bien pénétré de notre situation, de nos besoins, de nos motifs, de l'importance des intérêts publics, qui se joignent aux nôtres, de l'insuffisance des loix actuelles, de la nécessité d'en provoquer de nouvelles contre un fléau qui attaque le commerce national, l'esprit public, la fortune de l'Etat, veuille bien faire de nos réclamations, de nos demandes, l'objet d'un message spécial au Corps législatif.

---

---

---

# M É M O I R E

## *Sur les moyens d'améliorer les laines en France.*

Par le citoyen VALAT, Employé dans  
les Bureaux des Arts et Manufactures,  
et Correspondant de ce Journal.

**L**A multiplication des bestiaux, l'éducation des troupeaux et l'amélioration des laines nationales, sont des objets qui demandent l'attention du Gouvernement.

En général, la nature du sol et du climat de presque toutes les parties de la France, est analogue et très-favorable, ainsi que les pâturages, à la multiplication des bêtes-à-laine; mais il n'est pas moins vrai que les heureuses dispositions dont la nature favorise le territoire français, ne sont secondées ni par l'éducation de cette espèce de bétail, ni par la préparation de la matière précieuse qu'il fournit.

Les causes qui s'opposent sans cesse à la

multiplication et à la perfection des laines ; viennent de loin , et on peut les rapporter à *Colbert*.

Ce ministre , désirant voir nos manufactures entrer promptement en concurrence avec celles de Hollande , qui employoient exclusivement les laines d'Espagne , crut devoir imposer cette loi à toutes les manufactures qu'il formoit. Il obtint le succès qu'il s'étoit promis ; mais cette même époque a été celle du découragement total sur l'éducation des troupeaux en France , et de la naissance d'un préjugé contre nos laines qui subsiste encore.

Ce n'est pas que l'ancien Gouvernement n'ait eu par intervalle , à mesure qu'il étoit incité par les gens instruits et amis de la patrie , l'intention de faire disparaître les vices qui s'opposent à l'amélioration des laines et à la bonne éducation des troupeaux ; mais deux causes principales se sont toujours opposées à ses vues. 1°. La résistance des cultivateurs qui , attachés à de vieux préjugés et aux anciens usages de leurs prédécesseurs , n'ont pas voulu s'en écarter , et on n'a pas eu le courage de leur faire une douce violence. 2°. Plus encore l'appréhension

qu'a toujours eue cette ancienne administration, de se voir dans la nécessité de dépenser de l'argent, pour procurer dans les campagnes les moyens propres à améliorer cette partie intéressante.

Ce que l'ancien Gouvernement n'a pu ou n'a pas voulu faire, quelques particuliers s'en sont occupés pour eux-mêmes, et ont très-bien réussi. Ils sont parvenus à faire produire à leurs troupeaux des laines aussi belles et aussi bonnes que le sont celles d'Espagne.

Avant d'en rapporter les preuves, et les moyens qu'ils ont employés pour réussir, il ne sera peut-être pas inutile d'observer qu'on a cru pendant long-temps en France, que les pâturages contribuoient seuls par leur bonne ou par leur mauvaise qualité, à la beauté des toisons; mais ce ne sont ni les pâturages, ni les soins qu'on prend du troupeau, qui forment la plus belle laine; ces précautions, il est vrai, la conservent telle dans l'animal qui en est pourvu: c'est la nature qui s'est réservé la faculté de la produire avec cette beauté si recherchée, par des voies qui lui sont particulières.

L'accouplement des brebis avec des bé-

liers de la plus noble espèce , voilà le véritable secret de la nature. Passons aux exemples.

*Premier Exemple.* En 1767 , M. de *Barbançois* obtint de M. de *Tigny* trois béliers d'un troupeau qu'il avoit fait venir d'Espagne. M. de *Barbançois* les envoya dans une terre qu'il avoit en Berry, et les fit servir à la monte de ses plus belles brebis. Leur progéniture ayant produit des laines bien supérieures aux plus fines du Berry, M. de *Barbançois*, pour s'en assurer, les fit fabriquer pour son compte, plusieurs années de suite, en draps et ratines, à Châteauroux, à la manufacture du Parc, à Andely et à Sedan.

Il communiqua toutes ses épreuves à feu MM. *Turgot* et *Trudaine*, qui les ayant fait examiner, sur le rapport avantageux qu'on leur fit de la beauté de ces draps et ratines, se déterminèrent à faire venir d'Espagne deux cens bêtes-à-laine. De ce nombre il en fut délivré au sieur de *Barbançois* vingt-sept mères, lesquelles jointes aux trois béliers qu'il avoit déjà, réussirent si bien, qu'en 1786 il en avoit plus de trois cens de race espagnole et plus de deux mille métis, dont

les laines de la plus grande partie étoient presque d'aussi bonne qualité que les plus belles d'Espagne.

Par les différens essais que le sieur *de Barbançois* a faits pendant dix-sept ans, on peut croire que les bêtes-à-laine d'Espagne réussissent parfaitement en Berry, et qu'elles y conservent la beauté de leur laine.

Le sieur *de Barbançois* assuroit alors qu'avec trois cens béliers et autant de mères tirés des beaux troupeaux, on pourroit, dans le cours de sept années, en multiplier la race assez considérablement dans le Berry, pour augmenter les revenus de cette province de plus de trois à quatre millions par année, sans que les dépenses fussent plus considérables.

*Second Exemple.* Autrefois le commerce des laines étoit florissant en Provence; mais il étoit tombé dans un très-grand discrédit, depuis l'établissement des manufactures de luxe où la soie seule étoit mise en œuvre. Les laines, par l'impéritie des cultivateurs, étoient devenues d'une qualité inférieure, et le prix en étoit extrêmement rabaisé.

Une des causes de cette infériorité de la qualité des laines de Provence, venoit du

mauvais choix des mâles qu'on destine à peupler les troupeaux.

M. de la Tour-d'Aigues possédoit, dans ses terres, de nombreux troupeaux. Ils étoient nourris dans les plus gras pâturages : le soin qu'en prenoient ses fermiers, étoit extrême ; la laine qui en provenoit, quoique d'une qualité intrinsèquement bonne, ne lui donnoit pas une supériorité bien marquée sur celle du voisinage. Il fit venir d'Espagne, en 1778, une quantité de béliers choisis ; ces béliers furent introduits dans ses bergeries, et tout y changea de face. Les premiers agneaux provenus des brebis couvertes par ces béliers espagnols, donnèrent les plus grandes espérances ; elles ne furent point trompées : le temps ne fit qu'ajouter à la beauté de leurs toisons. Elles avoient les qualités de celles d'Angleterre et d'Espagne, et étoient vendues sur ce pied, tandis que les troupeaux circonvoisins, qui fréquentoient, pour ainsi dire, les mêmes pâturages, ne donnoient qu'une laine grossière et d'une valeur modique.

*Troisième Exemple.* M. de Trimond, conseiller au parlement de Provence, imita son voisin, M. de la Tour-d'Aigues ; il fit

venir des béliers d'Espagne , et obtint les mêmes succès.

*Quatrième Exemple.* Les laines de Bedarieux en Languedoc , étoient autrefois un objet d'une mince valeur ; elles étoient même rebutées par la plupart des fabricans.

Un particulier, originaire de Madrid, vint en France , et fixa pour quelque temps son séjour à Bedarieux. Quelques habitans , avec qui il s'étoit lié d'amitié , profitèrent des lumières que ce particulier avoit acquises sur différens genres de commerce , et lui demandèrent s'il ne connoîtroit aucun moyen de donner quelque réputation aux laines dont le pays abondoit , mais dont on avoit peine à se défaire. L'Espagnol leur conseilla de faire venir des béliers d'Arragon. Les cultivateurs suivirent ce conseil ; le territoire de Bedarieux fut bientôt abondant en béliers arragonais ; les belles laines y devinrent communes , des fabricans de draps s'y établirent , et l'aisance des habitans fut la suite de ce changement.

*Cinquième Exemple.* Le C. Delporte a formé , depuis plusieurs années , un établissement dans le Boulonnais , qui a parfaitement réussi , en se procurant des béliers

et des brebis, non d'Espagne, mais d'Angleterre.

Il ne faut pas croire cependant qu'on ne puisse suppléer aux béliers anglais ou espagnols ; il y a en France même des contrées qui fournissent des béliers d'une très-belle espèce : on en trouve dans le Languedoc, surtout à Narbonne, au quartier de la Clappe. Quelques mâles, tels que ceux-ci, furent introduits, il y a environ vingt ans, dans le troupeau que le président *d'Albert* possédoit dans un domaine situé aux environs d'Aix ; ses brebis, couvertes par les béliers de cette nouvelle espèce, lui donnèrent un troupeau et des laines d'une beauté surprenante.

Le *C. Da. benton* a fait la même expérience avec des béliers d'une très-belle espèce, et a obtenu les mêmes résultats : d'après les expériences qu'il fit faire en 1784, on reconnut que les laines provenant de ses troupeaux, égaloient en beauté et en bonté les plus belles laines d'Espagne.

Mais un exemple encore plus frappant que tous ceux que l'on vient de rapporter, est tiré de l'établissement d'un troupeau considérable de bêtes-à-laine, venu d'Espagne à Ramboillet en l'année 1786.

Le troupeau de cette race précieuse existe encore, sous la surveillance du ministre de l'intérieur; mais il faut convenir que les yeux du cultivateur furent long-temps fermés sur les avantages qu'il pouvoit en retirer, et le succès resta long-temps concentré dans l'enceinte du parc de Rambouillet.

Pendant quelques années, on donna gratuitement les productions de ce troupeau. Cette conduite ne fit que les discréditer davantage: le cultivateur, auquel on les distribuoit, n'y attacha d'autre prix que celui qu'elles lui avoient coûté, et les soins s'étant réglés sur cette mesure, presque toutes périrent très-promptement.

Mais un heureux hasard voulut que quelques cultivateurs, plus intelligens que les autres, soupçonnassent à cette nouvelle espèce un mérite que n'avoit pas celle du pays. L'expérience ne tarda pas à les confirmer dans cette opinion. Leur exemple fit ouvrir les yeux à leurs voisins; en sorte qu'il existe déjà en France une douzaine de troupeaux de race pure sortis de Rambouillet, et un nombre plus grand encore s'avance au dernier degré de finesse, par le croisement des béliers espagnols avec les races du pays.

Une réforme sévère faite chaque année dans le troupeau de Rambouillet, en écarte soigneusement tout ce qui porte l'empreinte de la plus légère dégénération, afin qu'une partie des produits distribuée chaque année, par la voie de l'enchère, puisse offrir aux cultivateurs les moyens de relever leur espèce, et la ramener au dernier degré de pureté, si elle s'en étoit écartée.

Ce qui doit d'autant plus encourager les cultivateurs à propager la race d'Espagne, c'est qu'on a l'expérience que des échantillons de laine pris sur les individus arrivés d'Espagne, à l'époque de leur première tonte en France, comparée avec des échantillons des dernières tontes (de l'an 4 de la République), prouvent que l'espèce s'est soutenue jusqu'à présent, sans aucune dégénération; on reconnoît même que, dans ces dernières, la laine a acquis plus de longueur, sans perdre de sa finesse.

On ne sauroit donc assez recommander aux cultivateurs des départemens qui entourent et avoisinent celui de la Seine, de profiter de la commodité et de l'avantage que leur offre, toutes les années, le troupeau établi à Rambouillet, pour s'approvisionner,

par la voie des enchères , de la race espagnole , qui y est conservée avec soin , sous l'inspection du ministre de l'intérieur.

Mais il seroit difficile que les cultivateurs des départemens méridionaux se pourvussent par cette voie ; les frais et les dépenses seroient trop considérables ; d'ailleurs , on y est plus voisin de l'Espagne qu'on ne l'est de Paris : c'est donc en Espagne même qu'on doit se pourvoir.

Ces exemples établissent démonstrativement la certitude et la possibilité d'améliorer les laines nationales , et de leur donner une qualité et un prix à peu près égaux à ceux des laines d'Espagne.

Mais quels sont les moyens qu'on doit employer pour réussir ?

Un de ceux qu'on a proposés comme le plus aisé et le moins dispendieux , seroit que le Gouvernement se procurât un certain nombre de beaux béliers barbaresques , espagnols ou anglais ; que le soin en fût confié à des fermiers intelligens ou à des particuliers cultivateurs. On leur accorderoit une gratification annuelle ; on exciteroit leur zèle par des qualifications honorables ou par des exemptions. Ces récompenses seroient attachées à l'obser-

vation des instructions qu'on leur donneroit ; ainsi qu'à la conservation et au bon état des béliers qui leur auroient été confiés.

On a pensé qu'il conviendrait de diviser en plusieurs arrondissemens les cantons où l'on se proposeroit de régénérer la race des bêtes-à-laine , et d'établir dans chacun de ces arrondissemens , un dépôt de béliers étrangers en nombre proportionné à celui des brebis que contiendrait l'arrondissement ; les dépôts devroient être assez rapprochés pour éviter aux béliers de longues courses , qui les épui-  
seroient.

A l'époque fixée pour l'accouplement des brebis , les propriétaires des troupeaux s'adresseroient au gardien des béliers de leur arrondissement , lequel , d'après la déclaration du nombre de leurs brebis , livreroit sans rétribution , et sous récépissé , un nombre considérable de béliers , qui seroient ramenés à leur dépôt , après le temps de l'accouplement.

On pourroit encore autoriser les gardiens des béliers étrangers à visiter les troupeaux de leur arrondissement , afin de connoître le nombre des brebis , et de s'assurer que les béliers étrangers n'en ont point à saillir une trop grande quantité. Ils observeroient aussi

de ne fournir les béliers que dans la saison convenable.

Moyennant ces précautions, la race des bêtes-à-laine seroit renouvelée au bout de quelques générations. Toutefois l'ouvrage resteroit imparfait, si l'on ne travailloit en même temps à détruire les vices qui s'opposent à l'amélioration des laines, dans l'éducation commune des troupeaux.

Ces vices sont en grand nombre, et consistent principalement dans la mauvaise construction et exposition des bergeries, dans l'ineptie des bergers pour l'éducation, la conduite et la nourriture des troupeaux, dans le défaut de connoissance de leurs maladies et des remèdes qui y sont propres, et enfin dans la tonte prématurée des laines et leur mauvais lavage.

Il y a plusieurs ouvrages sur l'éducation des troupeaux; mais nous croyons que le meilleur moyen de parvenir, avec le temps, à faire disparoître les vices qui existent en France dans l'éducation des bêtes-à-laine, seroit de répandre souvent dans les campagnes, l'enseignement d'une meilleure méthode, tracée dans l'*Instruction pour les*

438 *Sur les moyens d'améliorer, etc.*

*bergers*, publiée il y a plusieurs années par *Daubenton*, qui ne laisse rien à désirer à cet égard, et qui est très à portée de tout le monde.

---

---

## R A P P O R T

*Du Voyage des CC. PARMENTIER  
et DEYEUX, dans les Départemens de la Somme, du Pas-de-Calais, du Nord et de la Seine-Inférieure.*

**L**A Commission nous a chargés de parcourir les départemens de la Somme, du Pas-de-Calais, du Nord et de la Seine-Inférieure, pour y observer, récolter et semer les plantes qui peuvent fournir de la soude, celles qui donnent le plus de potasse, et y faire toutes les recherches nécessaires au perfectionnement des savonneries.

Nous n'avons pas perdu un instant pour remplir cette mission.

Les savonneries ont fait le premier objet de nos recherches. Nous avons visité presque toutes celles qui se sont trouvées sur la route, depuis Paris jusqu'à Dunkerque, et depuis Dieppe jusqu'à Rouen.

Les savons , comme on sait , se trouvent dans le commerce sous deux états , mous ou solides. Les premiers ont pour base la potasse ; les seconds , la soude.

Toutes les graisses animales , solides et fluides , ainsi que les huiles de fruits et de graines , peuvent être combinées avec ces deux bases.

Les procédés employés pour opérer ces combinaisons , ne sont pas les mêmes dans les différentes fabriques que nous avons visitées ; aussi les savons qui en proviennent n'ont-ils aucune ressemblance entre eux. La plupart des fabricans , déterminés par des vues d'intérêt personnel , adoptent les procédés qui fournissent le plus de résultats , sans trop s'embarrasser de la qualité , étant toujours assurés du débit.

Les sophistications dans ce genre de commerce sont poussées maintenant si loin , qu'il est plus que jamais nécessaire que l'administration vienne au secours des consommateurs.

En effet , nous avons vu des savons dans lesquels on faisoit entrer jusqu'à la moitié de leur poids d'eau ; dans d'autres , de la craie , de l'argile , de la térébenthine , de la résine ,  
de

de la farine , et quantité de matières de cette espèce , qui , en augmentant le poids , diminuent les effets de la matière savonneuse , mais ajoutent au profit du fabricant.

C'est principalement à Rouen que nous avons eu occasion de voir jusqu'à quel point la cupidité s'exerce en ce genre. Soixante-trois fabriques de savon sont actuellement en activité dans cette commune , sans celles qui n'ont pas été déclarées.

Chaque fabrique a son procédé , et chaque procédé offre un nouveau genre de fraude ; mais aucune n'a échappé aux recherches et à l'examen du C. *Maizaise* , pharmacien et professeur de chimie à Rouen , dont le zèle et les talens sont depuis long-temps utiles à cette commune.

Chargé par la municipalité , concurremment avec d'autres commissaires , de l'examen des savons provenans de toutes ces fabriques , il a fait un travail très-étendu , qui pourra contribuer à dévoiler les sophistications qu'on emploie aujourd'hui avec une hardiesse véritablement intolérable.

En commençant ce Rapport , nous avons dit que des vues d'intérêt déterminoient les additions de matières étrangères faites aux

savons ; nous devons ajouter maintenant que ces additions ne sont devenues aussi fréquentes, que depuis la difficulté qu'on éprouve pour se procurer les matières premières, et l'obligation où est le fabricant de vendre son savon au prix du *maximum*. Forcé par ces raisons ou de cesser les travaux de sa fabrique, ou en les continuant, de perdre sur la vente de sa marchandise, il préfère avoir recours à la sophistication, et a les yeux fermés sur les inconvéniens.

Le moyen pour remédier à cet abus, seroit de remettre dans le commerce certaines substances qu'on n'y trouve plus, ou qui n'y sont qu'en petite quantité. Il nous semble qu'à cet égard les ressources ne sont pas encore épuisées. La potasse, par exemple, existe en assez grande quantité dans quelques endroits. Nous avons déjà informé la Commission, par notre lettre en date du 19 Fructidor dernier, accompagnée de la déclaration de l'Agence commerciale de Dunkerque, qu'il y a dans cette commune dix-sept cens quatre-vingt quintaux environ de cette substance alcaline en réquisition depuis dix-huit mois. Si cette quantité étoit mise en circulation, les fabricans de savon mou qui sont à

Dunkerque , reprendroient leurs travaux , et seroient bientôt en état de fournir non-seulement les habitans de leur commune , mais même encore ceux des départemens voisins.

On objectera peut-être que cette potasse a été mise en réquisition pour le salpêtre , et qu'on craindroit que la fabrication de ce sel ne fût suspendue , si on levoit la réquisition.

Nous répondrons que , dans la commune de Dunkerque , ainsi que dans les départemens circonvoisins , on peut se passer de cette potasse pour le salpêtre , puisque la plupart des ateliers où on prépare ce sel , sont approvisionnés de la quantité de potasse qui leur est nécessaire , et que si cette quantité devenoit insuffisante , ils pourroient y suppléer avec la lessive des cendres qu'on obtient de la combustion de tous les végétaux inutiles.

Nous avons vu à regret que maintenant , dans toutes les manufactures , on ne se sert plus que de suif pour fabriquer le savon solide : quoique le savon qui en provient , lorsqu'il a été bien préparé , puisse être employé avec avantage , il faut convenir cependant que celui préparé avec l'huile est encore préférable.

D'ailleurs , une raison bien puissante qui doit faire désirer la proscription du suif dans la composition du savon , c'est le besoin qu'on a de cette matière grasse , qui , aujourd'hui , est devenue si rare , qu'il est à craindre qu'avant peu on ne puisse plus s'en procurer suffisamment pour subvenir à la fabrication des chandelles.

L'huile de graines qu'on va exprimer , et sur-tout celle de faine , qui , d'après les mesures qui ont été prises , sera très-abondante cette année , offre plus que jamais l'occasion de défendre l'emploi des suifs à autre usage que pour la chandelle ; et il est plus que vraisemblable que ces huiles suffiront de reste aux fabricans pour entretenir leurs travaux , et les mettre à portée de faire des fournitures , qui seront en proportion de la consommation.

Nous terminerons ce que nous avons à dire sur les savons , en faisant part à la Commission des observations suivantes.

Parmi les fabriques qui sont les mieux tenues et le plus disposées à travailler , nous en avons sur-tout remarqué quatre , dont les propriétaires sont Anglais. L'une de ces fabriques est située à Calais , l'autre à Harfleur ,

la troisième au Havre et la quatrième à Rouen. Jusqu'à présent, ces quatre fabriques sont parvenues à se procurer les matières premières dont elles ont besoin, et à faire marcher leurs opérations, sinon avec la même activité que dans les temps ordinaires, au moins de manière à pouvoir fournir encore une grande quantité de savon, qui est de bonne qualité.

La fabrique du citoyen . . . . . à Rouen, quartier de l'Égalité, mérite sur toutes les autres une attention particulière; car, indépendamment du savon, qu'il prépare avec de la potasse et du suif qu'il fait venir de l'étranger, il prépare encore l'huile de poisson, et la rend propre à brûler et à être convertie en savon.

Le procédé que ce citoyen emploie pour cette opération, est un secret qu'il conserve, et auquel il paroît attacher un grand prix.

On se formeroit difficilement une idée de l'atelier de ce fabricant, et de la capacité des cuves qui sont destinées à recevoir l'huile qu'il purifie. Chacune d'elles peut contenir soixante-douze milliers. Elles sont disposées de manière qu'elles permettent d'opérer en même temps sur deux millions pesant de ce fluide. En général, toutes les machines qui

servent au travail de cet atelier , sont véritablement précieuses par leur simplicité , et surtout par la facilité qu'elles présentent pour en tirer parti.

Ce même citoyen sépare aussi des huiles de poisson le *sperma ceti* qu'elles contiennent , et forme avec cette dernière matière et une certaine quantité de cire , des bougies très-blanches , dont la qualité égale celles de nos plus belles bougies de cire.

A l'occasion des manufactures dirigées en France par les Anglais , la Commission nous permettra de faire quelques questions.

A quoi attribuer cette espèce de perfection qu'on remarque dans les fabriques des Anglais , perfection qu'on ne trouve pas dans celles que nous formons ? Serait-ce parce qu'ils ont toujours des fonds considérables dont ils peuvent disposer à volonté ? Serait-ce parce qu'ils sont plus attachés que nous à la perfection des résultats de leurs travaux ? Serait-ce enfin parce qu'ils ont plus d'aptitude et de talens que nous pour former de grands établissemens ? Nous sommes bien éloignés de croire que cette dernière raison soit celle qu'on doive adopter ; car , sans nous éloigner des fabriques de savon , qui nous

occupent, nous connoissons, dans plusieurs de celles que nous avons visitées, des artistes très-intelligens, qui réunissent des connoissances supérieures à leur état, et qui certainement pourroient conduire leurs manufactures aussi bien que les Anglais les plus exercés. De ce nombre sont le C. *Duriez*, à Dunkerque, les citoyens *Delporte*, à Boulogne, le C. *Michaud*, fils, à Abbeville.

Au reste, comme l'intention de la Convention est d'accorder au commerce une protection décidée, il est hors de doute qu'à mesure que l'esprit public se développera, on verra l'industrie se ranimer, la confiance se rétablir, et les fabriques de toutes espèces se perfectionner et rivaliser celles des Anglais établies sur le territoire français.

La recherche des plantes propres à faire la potasse et la soude, nous a occupé sur toute la route, afin de juger de leur abondance et de leur espèce.

Celles à potasse sont très-communes. Les revers des fossés, les plaines, les chemins, les bois, les bords des rivières sont couverts de chardons, de jacobée, de bardane, d'eupatoire, de genet, de fougère, d'ajonc,

et d'une infinité d'autres plantes de cette espèce , qui , inutiles pour la subsistance des hommes et des bestiaux , ne peuvent servir que pour le chauffage. Il n'est pas douteux que si ces plantes étoient brûlées avec soin , elles ne pussent fournir une grande quantité de potasse , sur-tout si on choisissoit de préférence celles qui croissent à quelque distance de la mer ; car nous avons observé que ces dernières donnent toujours plus d'alkali et moins de muriate de soude.

Sur notre route , nous avons vu plusieurs fosses où on brûloit des plantes à potasse ; mais en général , nous avons remarqué que le mode indiqué pour faire à la fois une grande quantité de cendres , n'est pas partout également suivi. Il nous semble que pour le rendre plus avantageux , on devoit inviter les communes à surveiller les ouvriers chargés de l'incinération des plantes : il nous semble aussi que chaque citoyen devoit être tenu de fournir , par décade , une certaine quantité de cendre , laquelle seroit répartie dans des ateliers établis dans les communes ; et enfin que , pour exciter davantage l'émulation , on devoit payer à chaque citoyen la cendre qu'il apporteroit au magasin , à

raison d'un prix fixé pour une mesure déterminée.

Les marcs de raisin doivent aussi fixer l'attention. Un décret a déjà ordonné qu'ils seroient conservés avec soin , et brûlés , pour extraire la potasse , qu'ils fournissent abondamment. Cependant , dans quelques communes que nous avons traversées aux environs de Paris , où les vendanges sont déjà faites , nous avons trouvé les marcs des raisins jetés dans les rues pêle-mêle avec les immondices , et foulés par les pieds des chevaux , de manière qu'ils sont perdus , et pour les engrais , et pour la potasse.

Pour éviter cet inconvénient , peut-être seroit-il urgent de rappeler aux habitans des pays vignobles la nécessité de rassembler les marcs et de les déposer dans des endroits communs.

Il n'est pas douteux que si on avoit recours à ces différentes mesures , bientôt on auroit une grande quantité de cendres , dont on pourroit extraire la potasse , ou qu'on emploieroit sous forme de lessive , suivant les circonstances.

Les plantes propres à faire la soude , que nous avons vues , sont les varecs , le salsola ,

le pourpier - marin , le chou - marin , la roquette - muriac , le salicornia , le chenopodium-maritimum : toutes ces plantes , et quelques autres semblables , ne sont pas également communes sur les bords de la mer. Dans beaucoup d'endroits , elles sont éparses et souvent mêlées avec d'autres plantes à potasse. Inutilement on voudroit chercher à les multiplier par la voie des semis , les terrains vagues où les graines pourroient être jettées , n'offrent que des plaines de sable , recouvertes et délaissées alternativement par la marée. Il est donc nécessaire de renoncer , au moins pour les côtes que nous avons parcourues , à l'espoir de multiplier les plantes à soude par la culture. Il vaut mieux s'en tenir à celles qui croissent naturellement , et sur-tout aux varecs , qu'on récolte en abondance , et qu'on brûle , depuis Saint-Valery et Fécamp , jusqu'à Cherbourg , et avec lesquelles on fait l'espèce de soude dite de *varec*.

Cette soude est , sans doute , moins bonne que celles d'Alicante , de Carthagène et de Sicile , mais elle est employée avec succès dans les verreries et autres manufactures. Nous pensons qu'il est possible de l'améliorer : nous avons rapporté à cet effet de la

endre de varec , qui a été faite en notre présence , et sur laquelle nous nous proposons de faire quelques expériences.

Nous nous sommes également occupés de recueillir différentes corallines , assez abondantes au bas de la jetée de Calais , et nous nous proposons de les examiner comparativement avec la mousse dite *de Corse* , qui est un fucus. La trahison ayant enlevé cette île à la République , il nous a paru prudent de s'assurer de la possibilité de remplacer ce vermicifuge fameux , qui n'a peut-être joui d'une grande réputation , que parce qu'il a le mérite de croître loin de nous , et dans une autre contrée.

Une des difficultés à vaincre pour améliorer la soude de varec , est de séparer la grande quantité de muriate de soude qu'elle contient , et d'augmenter celle de l'alkali.

Depuis les travaux au moyen desquels on est parvenu à alkaiser le muriate de soude , travaux dont les produits sont un des plus beaux présens que la chimie ait fait aux arts , on ne peut plus regarder comme impossible le perfectionnement des fabriques de soude de varec ; car il est rare qu'une découverte ne conduise à d'autres. On se détermine

souvent à recourir à des moyens dont auparavant on n'avoit fait aucun cas , ou qui avoient été regardés comme inutiles.

A l'occasion de la soude , nous ne devons pas passer sous silence un fait , qui nous paroît assez important pour que nous invitons la Commission à le prendre en grande considération.

En entrant dans une cave , où on nous avoit engagés de descendre , pour y voir des efflorescences salines , qui , disoit-on , avoient été jugées être du salpêtre de houssage , notre premier soin fut de les goûter ; mais quel fut notre étonnement , lorsqu'au lieu d'éprouver cette saveur fraîche et particulière qui appartient au salpêtre , nous reconnûmes celle qui caractérise la soude ? Des expériences , auxquelles nous soumîmes ensuite ces efflorescences , ayant confirmé ce que l'organe du goût nous avoit d'abord annoncé , nous ne nous occupâmes plus qu'à rechercher si cet alkali étoit particulier à l'endroit où nous l'avions remarqué , ou bien si nous pourrions le rencontrer ailleurs. Nous sacrifîâmes à cette recherche plusieurs heures par jour , et nous eûmes bientôt lieu d'être satisfaits de l'emploi de notre temps.

Les preuves que nous cherchions à acquérir sont aujourd'hui si multipliées pour nous, que nous n'hésitons pas à annoncer à la Commission que, dans presque toutes les communes maritimes, on trouve dans les caves et les bâtimens nouvellement construits, la soude carbonnée pure en si grande abondance, qu'il seroit possible de la recueillir avec profit, et que ce seroit un grand inconvénient, si, trompé par l'apparence, on la ramassoit comme salpêtre de housage.

Le C. *Jouenne*, pharmacien de première classe de l'hôpital militaire de Dieppe, à qui nous fîmes part de nos observations, nous dit qu'il connoissoit cette soude de housage, qu'il en avoit rassemblé trente livres, avec une partie de laquelle il avoit fait du savon de la plus belle qualité.

Nous présentons à la Commission un échantillon de cette soude, telle qu'elle a été ramassée sur les murs, et un autre, qui a été purifié par la simple solution dans l'eau.

Nous joignons aussi un morceau de savon préparé avec la même soude.

Au Havre, nous avons fait une autre observation. La soude cristallisée sur les murs, est presque toujours accompagnée d'une

grande quantité de sulfate de soude. Nous avons remarqué le mélange de ces deux sels dans plusieurs endroits , et entre autres, dans une grande maison nouvellement construite : une des pièces de cette maison , placée au niveau d'une cour , présentoit sur les murs , depuis le sol jusqu'au plafond , une si grande quantité de sulfate de soude mêlée de soude , qu'en moins d'un quart-d'heure , nous eussions pu en faire tomber , avec des balais , trente à quarante livres.

Nous avons rapporté de ce sel , dont nous présentons un échantillon à la Commission.

Nous croyons avoir saisi les différentes circonstances qui précèdent et suivent la génération de la soude et du sulfate de soude , ainsi que leur apparition à la surface des murs où nous les avons trouvés. Elles nous ont suggéré l'idée d'un plan de travail que nous exécuterons , si la Commission nous y autorise.

D'abord , nous pensons que les procédés très-ingénieux imaginés jusqu'à présent pour décomposer le muriate de soude , et mettre sa base à part , ne doivent pas arrêter la recherche d'autres moyens plus simples et plus économiques pour opérer cette décompo-

sition si importante par son objet ; qu'il faut encore essayer l'intermède de différentes substances ; qu'enfin il est possible , à l'instar des nitrières , d'établir des soudières artificielles (1).

Quelques hangars légèrement construits , trois ou quatre chaudières de fer , des cuiviers en bois , trois ou quatre cens livres de muriate et sulfate de soude , différentes espèces de matières terreuses , et quelques ustensiles de peu de valeur ; tel est à peu près l'état de ce qui seroit nécessaire pour l'établissement des soudières artificielles que nous proposons.

---

(1) Nous venons de voir avec une grande satisfaction , dans l'extrait du Rapport sur la fabrication de la soude , qui paroît , et dont nous n'avons eu connoissance qu'avant-hier , au moment de notre retour , que *Guillon-Morveau* , d'après des efflorescences de soude observées sur des murs , avoit entrevu le moyen d'opérer la décomposition du muriate de soude par son mélange avec la chaux vive. Son travail nous étoit absolument inconnu , lorsque nous conçûmes la possibilité d'établir des soudières artificielles , et nous nous félicitons d'avoir eu la même idée que ce savant , dont les opinions en chimie seront toujours d'un grand poids pour ceux qui cultivent cette science.

D'après un pareil apperçu , nous estimons que , pour se procurer tous ces objets et faire des expériences un peu en grand , la dépense n'excéderoit pas 6000 liv.

Si les premières tentatives étoient couronnées de succès , on n'auroit pas à regretter cette dépense , puisqu'on auroit trouvé un moyen simple pour obtenir un alkali que nous avons jusqu'à présent tiré à grands frais de l'étranger , et dont nous ne pouvons pas nous passer , vu l'utilité dont il est pour fabriquer tous les produits nécessaires aux arts , qui sortent journellement de nos manufactures.

Si la Commission adopte les différentes propositions que nous lui avons faites dans ce Rapport , nous lui demandons :

1°. De nous autoriser à faire toutes les expériences qui peuvent tendre au perfectionnement des savonneries , et indiquer les caractères les plus aisés à saisir , au moyen desquels on puisse reconnoître la bonne ou mauvaise qualité des savons qui sont mis en vente ;

2°. De faire venir à cet effet des communes où il y a des moulins à huile , douze livres au moins de chacune des huiles de navette ,  
colsa ,

colsa, moutarde, noix, œillet, lin, chenevis, afin de pouvoir compter sur leur fidélité, et d'ajouter à cet envoi la même quantité des huiles de poisson solides et liquides;

3°. D'interdire aux fabricans de savon l'emploi du suif, à l'exception de ceux qui tireront eux-mêmes cette denrée de l'étranger;

4°. De laisser aux communes le soin de faire brûler les plantes à potasse, et de les inviter à surveiller ceux qui seront chargés de cette opération, afin qu'ils ne s'écartent pas du mode qui a été indiqué;

5°. De faire mettre en circulation la potasse qui est en réquisition, cet alkali n'étant plus nécessaire pour le salpêtre, puisque les ateliers où on fabrique ce sel, peuvent se servir des lessives de cendres de plantes, de lies et de marcs de raisin;

6°. Enfin, de construire à Rollat, petite commune dans le district de Mont-Didier, département de la Somme, sur deux arpens environ de terrain appartenant à l'un de nous, des hangars légers couverts en chaume, propres à couvrir différentes soudières faites avec une terre rouge, que nous estimons pouvoir être utile à opérer la décomposition du muriate et du sulfate de soude.

La Commission désiroit spécialement que nous nous occupassions des savonneries. En les visitant, nous avons bien saisi les points qui peuvent améliorer le résultat de ces fabriques sous tous les rapports; mais ce travail ne pouvoit être effectué dans un moment où les matières premières manquent, et où, pour se les procurer, il faut faire les plus grands efforts et des sacrifices. Il n'en est pas moins vrai que l'art de faire le savon, est encore bien éloigné de sa perfection. Nous nous estimerons heureux, si les lumières que nous avons acquises, jointes aux recherches que nous comptons faire, nous mettent à portée de fournir à la Commission une occasion de seconder les vues d'utilité dont elle est animée pour le progrès des arts confiés à son administration.

Paris, ce premier Vendémiaire, l'an 3^e de la République, etc.

*Signé,* PARMENTIER et DEYEUX.

---

---

# M É M O I R E

## *Sur le Département du Cher.*

Par le C. BUTET, de Bourges, fabricant,  
l'un des Correspondans de ce Journal.

**L**E moment approche où la République Française aura donné la paix à tous les peuples du continent : elle sera le fruit de cinq ans de victoires , et elle terminera une époque guerrière à laquelle rien ne sera comparé dans la vie des empires ; mais la paix la plus glorieuse laisse toujours après elle des plaies profondes qu'il faut cicatriser. Nos armées ont étonné le monde , qu'il apprenne encore de nous comment un grand peuple , après la victoire , sait user de la paix.

Le sol de la France est le plus riche et le plus varié de l'Europe ; le peuple français le plus actif , le plus industrieux et le plus tourmenté du besoin d'agir. Comment se fait-il qu'avec cela , l'agriculture y soit loin encore d'être parvenue à ce degré de perfection auquel elle est depuis long-temps arrivée, dans

des climats moins heureux ? Pourquoi , en tant de lieux , des prairies que la nature destinoit à l'abondance et à la fertilité , ont-elles été converties en des marais infects , par l'encombrement des rivières et l'épanchement des eaux ? Pourquoi ces eaux , resserrées dans leur lit , ne servent-elles pas à former des canaux de navigation , ou des canaux d'irrigation , et souvent l'un et l'autre à la fois ? Enfin , pourquoi la France , qui a tous les élémens d'un grand commerce , n'a-t-elle cependant qu'un commerce inférieur à celui de quelques nations voisines , moins riches , moins puissantes qu'elle , et qui n'ont pas pour le commerce des moyens aussi grands que les siens ?

Ces contrastes s'expliquent , quand on considère les vices d'administration qui avoient vieilli avec l'ancien Gouvernement : c'est au Gouvernement républicain à communiquer à l'agriculture et au commerce l'élan qui leur convient , et dont ils ont besoin.

On a décrété des encouragemens pour les manufactures , des secours pour l'agriculture. Ces moyens sont bons ; mais ils ne sont que secondaires.

On vivifie l'agriculture , on fait fleurir le

commerce, en facilitant et en rapprochant les moyens de communication entre les diverses parties d'un État ; on multiplie par-là les rapports de toutes ces parties entre elles, et ceux de l'État en général avec les pays voisins.

Faire des routes nouvelles où elles sont nécessaires, et où il n'en existe pas ; tenir dans un bon état d'entretien les routes anciennes ; ouvrir des canaux, rendre navigables les rivières qui en sont susceptibles ; maintenir une police sévère, pour qu'en aucuns lieux rien ne puisse arrêter ni gêner le cours naturel des eaux ; voilà ce qui convient sur-tout à la prospérité d'une nation. Que le Gouvernement Français s'en occupe et le fasse, il peut ensuite s'en reposer sur l'industrie nationale pour opérer le reste.

Tout citoyen qui médite sur les intérêts de son pays, lui doit le tribut de ses idées, s'il les croit utiles. Je vais communiquer les miennes sur un des départemens de la République qui méritent le plus l'attention du Gouvernement, et qui cependant a toujours été négligé et oublié.

Le département du Cher faisoit partie de l'ancienne province de Berry : ce pays,

lorsque les Romains firent la conquête des Gaules , en étoit un des plus puissans : Bourges , sa capitale , étoit forte , riche et commerçante. *César* parle du courage de ses habitans ; *Pline* nous apprend que le pays des Berruyers fabriquoit beaucoup de toiles , dont plusieurs étoient destinées à la voilure des vaisseaux ; il parle aussi des prairies qui étoient dans le voisinage de la ville de Bourges , de la beauté des bœufs qu'on y voyoit paître , et d'un vin très-délicat qui se récoltoit aux environs de Bourges , et qui provenoit d'une espèce particulière de raisin dont il donne la description.

Long-temps après les Romains , et sous l'ancienne monarchie , le Berry conserva son antique splendeur : sa chute date de deux à trois siècles.

Je ne chercherai pas pourquoi le Berry a perdu son commerce , comment ses fabriques en toiles , en draps , en bonneterie ont disparu ; enfin , pourquoi sa population actuelle est à peine la moitié de ce qu'elle fut autrefois. Il s'agit de réparer le mal , et non de s'appesantir sur les causes. Je ne m'attacherai donc qu'à rechercher ce qu'il convient de faire dans le département du Cher , partie

principale de l'ancienne province de Berry , pour améliorer son agriculture , régénérer son commerce , et sur-tout pour lier sa prospérité particulière avec la prospérité générale d'une partie des départemens qui composent la République.

Afin de mettre plus d'ordre dans les détails , et pour être mieux entendu , j'examinerai d'abord la position géographique du département du Cher ; les rapports nécessaires qu'elle lui donne avec un grand nombre d'autres départemens de la République , ce qu'ils sont et ce qu'ils peuvent devenir ; son commerce languissant et nul , et les moyens de le régénérer et de l'étendre ; l'état actuel de son agriculture , et les améliorations dont elle est susceptible.

*Position du Département du Cher, et ses rapports avec les autres Départemens de la République.*

Le département du Cher est le point le plus central de la République Française , comme il l'étoit de l'ancienne Gaule. Les Romains , qui cherchoient toujours , après la conquête , à vivifier les pays qu'ils avoient

réunis à leur empire , avoient connu les avantages de cette position ; ils avoient ouvert diverses routes qui communiquoient de Bourges aux principaux pays de la Gaule ; une des plus importantes de ces routes étoit celle qui prenoit sur les bords de l'Allier , à quelques lieues au-dessus de son embouchure avec la Loire , venoit à Bourges , et de-là arrivoit , par une ligne à peu près droite , aux bords de la Loire , dans la Touraine. Cette route , dont on reconnoît les traces en divers lieux , servoit encore , vers le quinzième siècle , à la communication des provinces du sud et du sud-est de la France avec celles du nord et du nord-ouest. On voit aussi , à quelques restes d'anciens travaux , qui subsistent encore , qu'autrefois , quelques-unes des principales rivières du Berry avoient été rendues navigables. Alors cette province étoit riche , son commerce étoit florissant , et sa population nombreuse ; mais ses routes se sont détruites et n'ont pas été réparées , ses rivières se sont encombrées , et non-seulement l'ancienne navigation a été perdue , mais les eaux , en s'épanchant et en séjournant sur les terrains voisins , ont converti des prairies , jadis fertiles , en des marais en partie inutiles

et mal-sains. De-là la diminution graduelle du commerce dans le Berry , et à la fin sa chute presque totale : ses rapports extérieurs , qui s'étendoient autrefois à toutes les provinces de la France , se sont réduits aux provinces voisines , et ont été bornés aux objets d'une mutuelle nécessité ; ses manufactures ont disparu , et son commerce a été détruit. La chute du commerce dans le Berry , date sur-tout du règne de *Charles VII.* C'est de cette époque que l'on voit le commerce se détruire , l'agriculture devenir languissante , dans un département que sa position géographique , la nature et la variété de son sol , les rivières qui le bordent et le traversent , destinoient à être un des plus riches et des plus florissans de la République. Mais quelles qu'aient été les causes qui ont appauvri le département du Cher , il faut peu de chose pour le régénérer. Je l'ai toujours regardé comme une conquête à faire pour la France , je vais indiquer les moyens de s'en saisir.

Toutes les fois que l'on considère , soit sous le point de vue politique , soit sous le point de vue économique , un pays faisant partie d'un grand État , il importe de s'attacher à connoître les rapports dont il est susceptible

avec les autres pays de la République; il faut sur-tout, autant qu'il se peut, lier ses intérêts particuliers avec l'intérêt général, de manière que tout ce qui sera fait pour améliorer et accroître son agriculture, son commerce et son industrie, puisse en même temps influer sur l'agriculture, le commerce et l'industrie des divers pays auxquels ses rapports peuvent être étendus. C'est ainsi que je vais considérer le département du Cher.

Si on jette les yeux sur une carte de la France, on verra que le département du Cher est le point de communication naturellement désigné pour faciliter et rapprocher, entre un grand nombre de départemens de la République, les relations commerciales et autres.

C'est par-là que les départemens situés au sud, au sud-est et à l'est du département de l'Allier, auroient dû communiquer avec ceux qui sont situés au nord-ouest de la France, et ceux qui bordent et avoisinent la Basse-Loire. Il étoit aussi le point de communications naturelles entre les départemens qu'il a à l'ouest, au nord-ouest et au sud-ouest, avec ceux qui sont situés à l'est, au sud-est et au sud-ouest du département de la

Nièvre ; enfin il pouvoit servir à abrégér beaucoup les communications qui ont respectivement lieu , par Paris , entre plusieurs parties du nord et du midi de la France.

L'œil le moins attentif pouvoit, au premier regard , juger ce qu'il falloit faire , et cependant les travaux arrêtés pour les routes , ont été dirigés avec si peu de soin et si peu d'ensemble , qu'au lieu des communications directes que la position des lieux indiquoit, entre les pays que je viens de désigner , on ne peut aujourd'hui aller des uns aux autres que par de longs et d'inutiles circuits.

Les couriers de malle , les voitures de poste , les diligences , et même le roulage , qui partent des départemens situés au sud , sud-est et est du département de l'Allier, pour se rendre dans ceux qui sont situés au nord-ouest de la France , et ceux qui bordent et avoisinent la Basse-Loire , ne peuvent le faire qu'en passant par Paris ; tandis que si on eût ouvert une route de Moulins à Tours ou Blois , par Bourges , on eût abrégé de 70 lieues pour aller , et autant pour le retour , le trajet actuel.

Le conseil du département du Cher , dans sa seconde session , écrivit , sur ma propo-

sition , aux administrateurs des départemens de l'Allier et de Loir et Cher , pour se concerter ensemble , et faire ouvrir une route de Moulins à Blois. L'an dernier , la Commission des travaux publics a ordonné l'ouverture de cette route , d'après un mémoire qui lui fut adressé par le bureau de commerce de Bourges , et sur les plans fournis par les ingénieurs du département. La nouvelle route suivroit , de Moulins à Bourges , la même ligne que celle des Romains , de Bourges à Blois , elle traverseroit les villes de Vierzon et de Romorantin.

Le trajet total seroit d'environ 35 lieues ; mais on se serviroit de plusieurs parties de routes déjà faites , et il n'y auroit pas beaucoup au-delà du tiers du chemin à faire à neuf.

Quant à la communication entre les départemens situés à l'ouest , nord-ouest et sud du département du Cher avec ceux qui sont situés à l'est , sud-est et nord-est du département de la Nièvre , il reste peu de travaux à faire pour l'abrégé ; il suffit d'achever ceux qui ont été commencés , pour ouvrir une route de la Charité-sur-Loire à la Bourgogne , par Varzi ; d'achever également , dans le département du Cher , quelques parties de routes

déjà commencées , et alors le trajet entre ces divers départemens sera abrégé d'environ 50 lieues , sur celui qui a lieu par Paris , et de 30 ou environ sur celui qui se fait par Moulins.

Enfin , une troisième communication bien importante , est celle qu'on établiroit , par une ligne à peu près droite , de Dunkerque à Perpignan , par Bourges. Le trajet de Dunkerque à Saint-Amand-Mouron , dans le département du Cher , est déjà fait entièrement par Paris , Montargis , Gien et Bourges. On continueroit le chemin déjà commencé jusqu'à Mont-Luçon , et au sud de Mont-Luçon jusqu'à Perpignan , il suffiroit en quelques lieux d'achever des routes commencées ; en d'autres , d'établir de légères communications pour arriver à des routes déjà faites. Tous ces travaux , pour être parfaits , n'exigeroient peut-être pas au-delà de 25 à 30 lieues de chemin neuf à faire , sur un trajet de 230 lieues , et ils établiroient du nord au midi , par le milieu de la France , une route presque droite , dont les deux points extrêmes et celui du centre , Dunkerque , Bourges et Perpignan , ne diffèrent entre eux en longitudes que de quelques minutes de

degré. Les points principaux par où il faudroit passer , au-delà de Mont-Luçon , seroient Aurillac , Rodez et Carcassonne.

En achevant , à l'ouest de Bourges , quatre à cinq lieues de chemin depuis long-temps commencé , on ouvreroit par cette commune une communication à la route de Dunkerque à Perpignan , qui abrégeroit d'environ 15 lieues le trajet de Paris à Limoges , Tullés , et aux départemens situés au sud et à l'ouest de ces deux communes , et par-là on termineroit enfin une route projetée et commencée par l'administration provinciale du Berry.

Je viens d'indiquer trois grandes communications qui rendroient à la France une partie des ouvrages des Romains , et qui rapprocheroient la presque totalité des rapports commerciaux.

Elles existeroient depuis long-temps , si , dans la confection des routes , on ne s'étoit pas plus souvent déterminé d'après les vues particulières de ceux qui les demandoient et les faisoient exécuter , que d'après un plan raisonné sur l'intérêt général.

Les deux premières abrégèrent en France des rapports journaliers et importans , et elles

rapprocheront l'Océan d'une partie de l'Allemagne, et des montagnes des Alpes et de la Suisse.

La troisième ouvre, par le milieu de la France, du nord au midi, une route directe de l'une à l'autre mer, et lie en même-temps l'Espagne à la Hollande et aux Pays-Bas.

Maintenant je vais parler de la navigation intérieure du département du Cher.

*Navigation intérieure par le Département du Cher.*

Quelques restes d'anciens ouvrages, qu'on voit encore à quelques-unes des principales rivières du département du Cher, et sur-tout à la rivière d'Auron, indiquent qu'autrefois elles étoient navigables. *Sully* avoit conçu le projet d'ouvrir un canal qui auroit traversé la partie du Berry qui forme aujourd'hui le département du Cher; il devoit passer à Bourges, et communiquer de la Loire au Cher: *Colbert* songea à exécuter ce projet, et depuis long-temps il le seroit, si, au lieu de vouloir toujours créer des canaux, on se fût simplement attaché à rendre navigables quelques-unes des principales rivières qui traversent le département du Cher.

L'administration provinciale s'occupa beaucoup de la navigation intérieure du Berry ; le ci-devant duc *de Charost* , un de ses membres , s'est sur-tout livré à ce travail : ce citoyen , plus connu dans le département du Cher par son patriotisme éclairé et par sa bienfaisance , que par les grandes propriétés qu'il y possède , a fourni sur cet objet important des mémoires , et fait lever à ses frais des plans , qu'il sera utile de consulter dans tous les temps.

Un des Représentans envoyés en mission dans le département du Cher , avoit ordonné quelques travaux relatifs à la navigation de l'Auron , de Bourges à Vierzon ; mais en voyant ce qui a été exécuté , on reconnoît plutôt l'intention de paroître faire , que le projet réel de faire en effet.

Après la division de la France en départemens , je fus choisi parmi ceux qui formèrent le premier conseil d'administration du département du Cher : je proposai à cette assemblée mes vues sur la navigation intérieure ; j'y développai cette idée simple , que les canaux de navigation ne doivent être établis que dans les lieux où les rivières n'offrent pas des moyens naturels de navigation.

Peu

Peu de cantons dans la France ont , sous ce rapport , été favorisés par la nature plus que le département du Cher. Borné à l'orient par la Loire , à l'occident par le Cher , il est traversé , en divers sens , par plusieurs rivières , dont les unes se perdent dans la première , les autres dans la seconde. J'avois proposé de se servir de deux de ces rivières , l'Auron et l'Aubois , pour établir la navigation intérieure : toutes deux prennent leur source au midi du département du Cher ; l'Auron le traverse ensuite du sud au nord-ouest , passe à Dun-sur-Auron , Bourges , Mehun , et vient se perdre dans le Cher à Vierzon.

L'Aubois le traverse du sud au nord-est , et se perd dans la Loire , entre la Charité et Nevers.

En joignant ces deux rivières par un canal de communication , qui auroit eu 3700 à 3800 toises de longueur , la navigation intérieure se trouvoit établie. Les ingénieurs actuellement employés dans le département , ont levé les plans et nivellement de ces deux rivières ; ils doivent connoître l'importance de la navigation du département du Cher ,

et sans doute ils seront jaloux de concourir à son exécution.

Au reste , quel que soit le système de navigation qu'on adopte , celui que j'ai proposé , ou tout autre , il est important que le Gouvernement ne diffère pas davantage à l'établir.

La navigation intérieure par le département du Cher , lie , par une communication nouvelle , plus courte et plus sûre , les côtes de la Bretagne aux Bouches-du-Rhône et à toute la côte méridionale.

Les marchandises de la Méditerranée et du Midi , embarquées sur le Rhône , arriveront , par la Saône , au canal du Charolais , de-là à la Loire , au canal projeté , au Cher , qui tombe dans la Loire , au-dessous de Tours , et à Nantes ; et réciproquement , de Nantes à la Méditerranée.

Cette navigation peut se faire aujourd'hui , en suivant la Loire dans tout son cours ; mais la navigation par le département du Cher sera plus courte , et elle aura l'avantage de garantir , en partie , le commerce de ces retards multipliés , auxquels exposent les sécheresses fréquentes de la Loire ; le canal sera

navigable en tout temps, et les bateaux arrivés à Vierzon dans le Cher, rivière beaucoup plus resserrée que la Loire, seront plutôt emportés, par les crues momentanées qui arrivent toujours dans les étés les plus secs. Enfin, les bateaux qui navigueront l'hiver dans le canal du département du Cher, s'ils y sont surpris par les glaces, même dans le Cher, n'auront pas à craindre ces débâcles effrayantes, dont les funestes effets ne sont que trop souvent éprouvés sur la Loire.

Les fers du ci-devant Berry doivent être considérés comme les meilleurs de la France; le canal facilitera les moyens de les conduire dans les divers cantons où ils seront demandés: il en sera de même des autres productions de son sol.

Depuis quelques années, on a mis en exploitation des mines de charbon de terre, situées près de la rivière du Cher, entre Mont-Luçon et Saint-Amand: le produit de ces mines, celui de quelques autres, qu'on présume, avec beaucoup de fondement, exister dans d'autres parties du département du Cher, seroient perdus pour Paris, et pour tous les pays situés à l'est de la Loire, si la navigation intérieure n'étoit pas exé-

cutée ; enfin , le canal du Berry est le seul moyen de faire passer dans ces mêmes cantons , par une voie directe , les productions des départemens situés au sud et au sud-est du département du Cher , et de reporter à ceux-ci celles des départemens situés à l'est de la Loire.

Il est donc important de hâter les travaux pour cette navigation : sous quelque rapport qu'on veuille la considérer , elle facilitera le commerce général de la France , et elle vivifiera un département trop long-temps négligé , et qui mérite , par la nature et la variété de son sol , une attention particulière du Gouvernement.

Bourges , aussi-bien placé qu'Orléans pour être un grand entrepôt , deviendra , pour beaucoup d'objets , un entrepôt plus commode pour le commerce. Enfin , on rendra à un pays , riche autrefois , sa population et ses richesses , et , à son tour , il contribuera à accroître la population et les richesses des pays avec lesquels il étendra ses rapports.

#### *Commerce.*

D'après ce qu'on vient de dire , on doit présumer que le commerce , dans ce moment ,

est peu considérable dans le département du Cher; il s'y borne à la vente des productions du sol, à l'achat de celles qu'il ne produit pas, et nécessaires à la consommation ou à l'usage des habitans. Bourges, qui devoit être, si ses communications par terre et par eau étoient faites, un entrepôt qui fourniroit à d'autres pays un grand nombre de marchandises, va lui-même chercher dans d'autres entrepôts celles dont il a besoin.

Les eaux qui entourent presque en totalité la ville de Bourges, et qui la traversent, donnent un moyen pour y former, en divers genres, des manufactures et des ateliers de fabrication.

Une compagnie anglaise avoit, il y a environ trente ans, élevé une manufacture en toiles peintes, qui depuis avoit passé à une compagnie française: cette manufacture avoit long-temps occupé beaucoup de bras; mais, depuis quelques années, elle étoit entièrement tombée. Une compagnie de Rouen vient d'en acheter le local, et il est à désirer qu'elle rende à cet établissement sa première activité.

Une autre compagnie, qui possède une belle manufacture de draps à Châteauroux,

avoit acheté , dans les premières années de la révolution , le plus beau local national de la ville de Bourges , pour y établir une manufacture de draps ; mais jusqu'à présent les résultats de cet établissement ont été peu considérables , et ils ne peuvent pas être comptés.

- En 1792 , j'ai posé à Bourges les bases d'une manufacture , destinée à employer par préférence les chanvres qui se récoltent dans le département du Cher ; j'y fais fabriquer dans ce moment des toiles pour la voilure des vaisseaux. Deux ans de vexations et d'entraves ont retardé la marche de cet établissement ; mais , sous peu de mois , j'espère qu'il aura reçu toute l'activité dont il est susceptible. Que le Gouvernement me seconde , et je lui garantis , dans le centre de la République , un établissement qui contribuera beaucoup à affranchir la France du tribut honteux , pour son commerce , qu'elle paie en achats de toiles , à quelques peuples du Nord , et sur-tout à la Russie : je ne demande au Gouvernement aucuns secours pécuniaires ; mais j'ai besoin que ses agens se concertent avec moi , pour me procurer , quand ils en auront les moyens , les bras qui pourront me manquer.

Les trois établissemens dont je viens de parler , sont les seuls qui aient été vus depuis plus d'un siècle dans la ville de Bourges. Il peut aisément s'en former d'autres. Voici ceux qui conviendroient davantage.

On établiroit avec beaucoup de succès , à Bourges , des tanneries , et on auroit tous les moyens pour y fabriquer d'excellens cuirs. Si quelques compagnies , ou des particuliers , avoient des vues pour des établissemens de ce genre , on peut leur indiquer la commune de Bourges comme un des points de la République le plus avantageusement placé pour ce genre de spéculation.

La taillanderie réussiroit parfaitement à Bourges , ou dans d'autres communes du département : on y auroit la facilité d'établir des tournans par eau , et l'avantage de pouvoir choisir , dans tout le ci-devant Berry , les fers dont la qualité conviendroient mieux. Enfin , on pourroit tirer des aciers du département de la Nièvre , et même des fers , qui , moins bons , à la vérité , que ceux du Berry , mais plus aigres , conviennent mieux par-là à certains genres d'ouvrages.

La coutellerie pourroit encore devenir une branche importante de commerce. Le nom

du *C. Juillien*, artiste de cette commune, et avant lui, celui de son père, sont connus dans toute la France par la bonté des ouvrages en coutellerie qui sont sortis de leurs mains. Les succès de ces artistes annoncent ce qu'il est possible de faire en ce genre à Bourges et dans tout le département du Cher.

Il y a plusieurs siècles, la ville de Bourges étoit la fabrique de France la plus considérable en bonneterie; aujourd'hui, à peine y compte-t-on quelques métiers en activité: le Gouvernement doit faire ses efforts pour régénérer cette branche d'industrie, qui consommeroit une partie des productions du sol, et pourroit donner lieu à des exportations considérables pour l'étranger. Les négocians qui se livreront à cette spéculation, le feront avec un succès assuré.

Depuis quelques années, plusieurs citoyens de Bourges ont élevé, dans leurs maisons, des métiers en draps: il est bien important de seconder ces établissemens naissans, et surtout de les multiplier.

L'exploitation des bois et celle des forges, forment une branche de commerce bien importante dans le département du Cher, et qu'il seroit difficile d'augmenter,

L'exploitation des bois consiste dans celle des bois taillis , convertis en charbons pour le service des forges , et dans celle des bois futaies , convertis en bois équarris et mer rains , pour la marine et le commerce : les négocians qui se livrent à ces exploitations , le font avec beaucoup d'intelligence. Quant aux travaux des forges , ils ont à peu près reçu tout le degré de perfection dont ils sont susceptibles.

*Agriculture.*

On ne peut pas dire que les terres soient mal cultivées dans le département du Cher , ni qu'on les laisse en friche ; en général , au contraire , les cultivateurs manœuvrent bien la terre , savent l'ensemencer en saisons convenables , et apportent du soin au choix de leur semence ; mais jusqu'à présent , peu de cultivateurs ont quitté la marche journalière de la routine , la même terre , depuis plusieurs siècles , n'a pas cessé de fournir les mêmes choses. Une année du froment ou du seigle , l'année suivante , de l'orge ou de l'avoine , la troisième en jachère.

On ne sait pas bonifier la terre par la variété des semences , et emblaver moins de

terre en blés , afin d'en récolter davantage. On ne voit nulle part de ces grandes prairies artificielles , qui , successivement , améliorent toutes les terres d'une ferme , et qui , en donnant au cultivateur les moyens de doubler et de tripler ses bestiaux , augmentent , dans le même rapport , ses moyens d'engrais pour les terres mises en blé.

*Arthur Young* a observé qu'en général la qualité des terres étoit d'un tiers moindre en Angleterre qu'en France , et que cependant les produits y étoient d'un tiers plus considérables. Cet avantage de la culture anglaise sur la culture de France , est uniquement dû à l'usage où l'on est en Angleterre , de ne jamais semer dans un même champ , deux ans de suite , des choses de même nature.

La manière d'aménager et de varier les semences , est le grand art du cultivateur. Je vais développer mes idées sur cet objet important ; et ce que je vais dire relativement au département du Cher , est presque en général applicable aux autres départemens de la République.

On appelle ici *domaine* ou *métairie* , ce qu'ailleurs on nomme *ferme* ; et *tournaire* , l'aménagement annuel des terres.

L'étendue des métairies varie ; mais communément elles contiennent depuis 100 jusqu'à 500 arpens , rarement plus , mesure de 22 pieds par perche : aux mesures nouvelles , environ de 50 à 170 hectares. Elles sont exploitées par deux , jusqu'à quatre charrués , rarement davantage.

On se sert de bœufs pour le labourage ; mais outre les bœufs , il y a , dans presque toutes les métairies , une voiture de chevaux ou de jumens , qui laboure aussi , conduit les fumiers et les blés , et en général , fait tous les charrois nécessaires.

La totalité des terres est divisée en trois tournures , à peu près égales. Chacune d'elles revient régulièrement de trois ans en trois ans , pour être emblavée de la même manière , ou pour se reposer. Jamais de variété dans cet arrangement , et l'ordre établi à ce sujet est si constant , qu'on peut dire aujourd'hui en quelle espèce de blé tel champ fut emblavé l'année où *François premier* fut fait prisonnier à Pavie.

Quand on a réfléchi sur la manière dont la nature reproduit les végétaux , on sent combien cette uniformité dans lesensemencemens nuit aux produits de la culture. La

nature emploie des substances diverses pour opérer la germination et la reproduction des végétaux : chacun d'eux se saisit de celles qui lui sont propres , et laisse les autres en dépôt , pour servir à leur tour à d'autres végétaux : ce principe est reconnu par tous les naturalistes.

En semant chaque année , dans le même champ , des espèces semblables de grains , on absorbe en peu d'années la totalité des substances qui leur sont propres , et si on n'en rétablissoit pas une partie par les fumiers , bientôt on ne retireroit pas de la terre ce qu'on y auroit semé.

En variant les espèces , chacune d'elles trouve toujours , dans le sein de la terre , une substance neuve , qui la nourrit avec force et vigueur , et la fait produire avec abondance.

L'établissement des prairies artificielles est un des moyens les plus avantageux de varier les semences : il est le moins dispendieux , et il est celui qui convient le mieux au département du Cher.

Il n'y a pas de terre dans laquelle on ne puisse former une prairie artificielle ; mais pour le faire avec un succès assuré , il faut

étudier la nature du terrain qu'on veut ense-  
mencer , et n'y placer jamais qu'une plante  
qui lui soit analogue. Je n'entrerai pas dans  
tous les détails que peut demander la théorie  
des prairies artificielles ; je ne veux parler  
que de leurs avantages : je dirai seulement  
que , pour bien choisir l'espèce de graine que  
l'on doit semer pour former une prairie arti-  
ficielle , dans un champ où il n'y en a pas  
encore eu d'établie , il suffit d'examiner  
quelles sont les espèces de plantes sauvages  
que le terrain produit naturellement : si ce  
sont des trèfles sauvages , il faut y semer de  
la graine de trèfle ; si ce sont des graminées ,  
on y sème de la graine de graminée , et ainsi  
des autres espèces.

Si l'usage des prairies artificielles étoit  
introduit dans le département du Cher , les  
produits en grains y seroient de plus d'un  
tiers plus considérables qu'ils ne le sont au-  
jourd'hui , et on y augmenteroit de plus du  
double le bénéfice sur les bestiaux.

On pourroit alors en changer et en amélio-  
rer les diverses espèces : on feroit acheter des  
taureaux et des vaches dans les départemens  
qui sont connus pour fournir les meilleures  
espèces ; on croiserait les vaches d'un départ-

tement avec les taureaux d'un autre, et on créeroit ainsi une espèce nouvelle, plus forte et plus vigoureuse que celles qu'on élève actuellement; elle se naturaliseroit au pays, et se perpétueroit dans sa force et dans sa vigueur, par la facilité qu'on auroit de lui procurer, par les prairies artificielles, une nourriture abondante.

On en feroit autant pour les chevaux et les jumens, et par-là on perfectionneroit et on renouvelleroit l'espèce de ceux que le département produit en ce moment.

Enfin, l'augmentation des fourrages dans le département du Cher, faciliteroit encore le perfectionnement de l'espèce précieuse et particulière à ce département, de ses bêtes-à-laine.

La qualité des laines du ci-devant Berry est connue par-tout; mais on peut la perfectionner beaucoup. Le C. *Lamerville* a donné sur cela un grand exemple: ses succès ne permettent pas de douter de ceux que d'autres pourront obtenir.

Il est parvenu à créer dans le département du Cher une espèce de brebis, qui approche, pour la beauté, de celles d'Espagne, dont le lainage est égal en finesse, et supé-

rieur en qualité aux belles laines du Roussillon.

Il seroit à désirer que l'exemple donné par le C. *Lamerville* fût suivi ; mais il ne l'a pas encore été. Tout propriétaire , cependant , peut faire ce qu'il a fait : il ne faut , pour réussir comme lui , qu'assez de courage pour quitter de vieilles routines , et assez de persévérance pour diriger soi-même , pendant plusieurs années , la tenue et le soin de ses troupeaux.

Pour former de belles espèces de bêtes-à-laine , il faut se procurer en Espagne , à Rambouillet ou dans le Roussillon , et même en Angleterre , si on le peut , des béliers de bonne race , faire couvrir par eux les brebis de la plus belle espèce , choisir parmi les produits de ces accouplemens , les jeunes brebis les plus belles , pour en former le troupeau , vendre les autres , donner toujours à ses brebis des béliers de race , et les renouveler souvent : par-là on parviendra , en peu d'années , à se procurer de beaux troupeaux , qui seront naturalisés au pays , et qui à la fin se renouvelleront eux-mêmes.

Il faut encore avoir soin d'établir des bergeries vastes et bien aérées , de tenir ses trou-

peaux dans un état continuel de propreté ; et lorsqu'ils ne trouvent pas dans les champs une nourriture suffisante , y suppléer , en leur donnant des fourrages à l'étable.

Il me reste à parler d'un objet bien important pour l'agriculture et le commerce dans le département du Cher , et dans une grande partie des départemens de la République. S'il est utile de former des prairies artificielles , il ne l'est pas moins de conserver les prairies naturelles , et de rétablir celles qui ont été détruites. L'inexécution des loix anciennes sur le curement des rivières , le vice de celles qui sont relatives à la police des moulins , et en général de tous les tournans d'eau , causent un grand dommage à l'agriculture et au commerce. Que le Corps législatif refonde et perfectionne , dans une loi nouvelle , les loix anciennes sur la police des eaux , que le Gouvernement veille à ce qu'elle soit partout sévèrement exécutée , et bientôt on verra en France plusieurs millions d'arpens de terre sortis du fond des eaux , offrir des prairies vertes et salubres , ou des terrains propres à la culture , dans des lieux où l'on ne voyoit avant que des joncs inutiles , ou des eaux mal-saines. L'exécution de cette loi rendroit

au seul département du Cher, plus de 60 mille arpens de terrain de la meilleure qualité, actuellement enseveli sous les eaux, par le défaut de curement des rivières, et la manière arbitraire avec laquelle les meuniers, ou les propriétaires des moulins, élèvent les pelles et les sous-graviers. L'abus est arrivé à ce point, qu'on voit, aux environs de Bourges, des moulins maintenir les eaux à plus de trois pieds au-dessus du niveau des terrains voisins : il y a tel de ces moulins qui ne produit pas 500 liv. par an à celui qui le possède, et qui fait perdre aux divers propriétaires voisins plus de 50 mille livres de revenu, en récolte de foins et en nourriture de bestiaux : avec une police exacte et bien tenue, ces abus cesseront, et en même temps on pourra conserver les tournans d'eau.

J'ai parlé des mines de fer du département du Cher : on est fondé à croire qu'il possède d'autres mines. On voit par d'anciens actes, qu'autrefois on y a exploité des mines de plomb, et même une mine d'or.

*Le Monnier*, de l'académie des sciences, dans un Mémoire publié en 1739, dit qu'il y a dans le Berry des mines d'argent, qui ont été négligées. Il parle d'une mine d'ocre,

qu'il dit être unique de cette espèce en France : elle est située à quelques lieues de Vierzon , et près de la rivière du Cher. Elle étoit alors exploitée par un marchand de Tours , qui vendoit à une compagnie hollandaise l'ocre qu'il en tiroit. Cette compagnie préparoit , avec cet ocre , la matière connue sous le nom de *rouge de Prusse et d'Angleterre* , et venoit ensuite revendre cette préparation en France.

*Le Monnier* est le seul naturaliste connu qui ait visité le Berry ; encore voit-on par le *Mémoire* qu'il a publié , que ses recherches y ont été peu étendues. Il paroît que , dans la partie qui forme le département du Cher , il les a bornées à peu près aux environs de Bourges , et au territoire compris entre les forges d'Yvoi et la forêt d'Allogny. Il seroit à désirer que le Gouvernement envoyât dans ce département des naturalistes instruits , pour en examiner avec soin les divers cantons ; peut-être y feroient-ils des découvertes précieuses pour la République.

La culture des plantes oléagineuses seroit encore un moyen avantageux de varier les cultures dans le département du Cher ; le *C. Blondel* , artiste connu , et qui mérite de

l'être encore davantage , a le premier semé , dans ce département , de la graine de colsa : ses essais ont eu un plein succès ; et des propriétaires ont commencé , depuis quelques années , à cultiver cette plante précieuse : jusqu'à présent , ils ont été en petit nombre ; mais on doit espérer que leur exemple sera suivi par tous les propriétaires et les cultivateurs intelligens. Je ne parlerai pas des autres plantes oléagineuses dont on pourroit également introduire et multiplier la culture ; j'observerai seulement que pour retirer de ces plantes , comme de toutes les autres , tout l'avantage qu'on peut en espérer , il ne faut pas les semer indistinctement dans toute espèce de terrain , mais étudier avec soin celui qui est plus propre à chacune d'elles.

Le Conseil des Arts et Manufactures , dans le Journal des Arts , n^o. 7 , Vendémiaire , an 4^e , a publié le dessin d'un moulin pour l'extraction de l'huile de faine , et également propre à l'extraction des autres huiles. Long-temps avant , le C. *Blondel* , dont je viens de parler , avoit exécuté , à Bourges , un moulin , dans le même genre que celui dont le dessin a été publié par le Conseil des Arts. Il est mû par un tournant d'eau ; il peut servir de

modèle pour tous ceux qu'on voudroit construire en France ; et les particuliers qui désireront en établir , pourront s'adresser au *C. Blondel*, qui ne refusera jamais de les aider de ses conseils et de son expérience.

*P. S.* On trouve , dans quelques parties du département du Cher , des carrières de marbre. Ceux qu'on a tirés jusqu'à présent , ont été d'une qualité ordinaire ; mais plusieurs observations portent à croire qu'en étendant davantage les fouilles , et en les faisant avec plus de soins , on pourroit trouver des marbres précieux , et probablement de beaux marbres blancs.

---

## M É M O I R E

*Sur les Manufactures d'étoffes de laine, notamment sur la question de savoir s'il convient d'établir des règles de fabrication, ou s'il faut laisser au Manufacturier une liberté indéfinie.*

Par le C. VALAT, Employé dans la Division des Arts et Manufactures, l'un des Correspondans de ce Journal.

LES manufactures d'étoffes de laine forment en France, après l'agriculture, la branche d'industrie la plus intéressante et la plus utile: cette vérité est hors de tout doute. Elles y sont anciennes. Cependant, avant le milieu du dernier siècle, le commerce en étoit borné, et ne s'étendoit pas au-delà des frontières. *Colbert*, qui savoit que le commerce extérieur fortifie et enrichit les peuples, pensa à donner à celui des étoffes de laine toute l'ex-

tension dont il pouvoit être susceptible. Il étoit instruit que la France possédoit dans son sein presque toutes les matières premières nécessaires à la fabrication , et que la main-d'œuvre y étoit abondante. D'ailleurs , il étoit assuré qu'il existoit en France nombre de manufacturiers capables de seconder ses vues , et des négocians en état de les faire valoir. D'autre part , il fit venir des ouvriers étrangers ; il appella les uns et les autres auprès de lui , leur communiqua ses projets , et mit à profit leurs connoissances et leurs avis. Il fut à peu près le premier ministre qui s'occupa du soin de multiplier les manufactures et de prescrire des règles de fabrication : il employa des sommes immenses à créer les premiers établissemens , et enfin il fit promulguer les réglemens.

Pour surveiller leur exécution et suivre tous les détails relatifs à cette partie de l'administration , on créa d'abord un conseil , ensuite un bureau du commerce , des inspecteurs , des sous-inspecteurs et des élèves des manufactures. Ces derniers agens étoient établis à demeure fixe dans les principales villes de commerce. Dans un autre temps , on établit des inspecteurs généraux sédentaires à Paris ,

et des inspecteurs ambulans , dont l'emploi étoit d'aller de temps à autre dans les provinces , pour reconnoître l'état actuel des manufactures , et en rendre compte.

Tant que *Colbert* vécut , ses réglemens furent exécutés : il y a des gens cependant qui ont prétendu qu'on s'apperçut dès-lors même que ces réglemens gênoient la liberté du commerce et le génie du fabricant.

Mais ce qui paroît certain , c'est que les manufactures et la fabrication se multiplièrent à un point surprenant. Il sortoit de France , toutes les années , une grande quantité d'étoffes de laine : elles étoient transportées dans presque toutes les contrées de l'Europe , et même dans le Levant ; exportation qui procuroit un moyen d'échange fort avantageux ; mais la mort de *Colbert* , et plus encore l'impolitique révocation de l'édit de Nantes , détruisirent en grande partie l'édifice que ce ministre avoit élevé.

En effet , la plupart des manufacturiers et des ouvriers employés dans les ateliers , étoient protestans. La persécution que la *Maintenon* et le jésuite *Lachaise* excitèrent contre eux , les chassa de la France. Ils portèrent chez les étrangers leur art et leur industrie , seul

bien que l'injustice et l'oppression leur avoient laissé. Ils établirent , dans les lieux de leur retraite , des manufactures de toutes sortes ; bientôt l'Angleterre , l'Allemagne , et plusieurs autres pays , s'enrichirent de nos dépouilles. Presque toute l'Europe se trouva remplie d'ateliers et de manufacturiers français , qui formèrent des élèves : les marchés se garnirent de leurs étoffes ; et dès-lors il fallut penser en France à maintenir au moins la concurrence avec ces nouveaux fabricans étrangers , et s'accommoder , pour l'espèce et le prix des marchandises , au goût des consommateurs.

Il fallut alors revenir sur les réglemens de *Colbert* : on les changea sans cesse , parce qu'il falloit leur faire suivre les progrès journaliers de l'industrie étrangère ; on les multiplia , au point de les rendre inintelligibles et inexécutables : il en existoit un nombre considérable de volumes , dont la moitié tomboit bientôt après en désuétude tolérée. Le Gouvernement s'éclaira. *Turgot* et *Trudaine* , déterminés à supprimer un code aussi compliqué et aussi dangereux , défendirent aux inspecteurs de faire et de provoquer des saisies pour contravention aux réglemens de

la fabrication. La crainte d'une secousse vive en empêcha la suppression absolue ; on résolut de les laisser tomber dans l'oubli. Mais à peine les deux administrateurs eurent-ils les yeux fermés , que les principes contraires reprirent force et vigueur. On recommença de s'apitoyer sur le sort du consommateur , qui , disoit-on , trompé par la fausse dénomination d'une étoffe , n'achetoit pas celle dont il croyoit réellement faire l'emplette. On représenta que l'étranger alloit renoncer absolument à la consommation de toutes les étoffes de France , si l'exécution des réglemens ne le rassuroit pas sur la crainte d'être trompé ; et cependant il est très - vrai que la consommation n'avoit point diminué pendant le silence des inspecteurs des manufactures.

*Necker* vint ensuite ; il prit entre le système des réglemens , et celui de la liberté absolue et indéterminée , un parti mitoyen , qui auroit pu convenir à un Gouvernement incertain sur les principes , et facile à ébranler sur leur exécution. Il décida que ceux qui voudroient faire apposer le plomb du Gouvernement sur les objets par eux fabriqués , se conformeroient aux réglemens ; et

il permit à ceux qui préféreroient de fabriquer arbitrairement , de faire tout ce qu'ils voudroient , à la charge par eux de se contenter d'un plomb qui indiqueroit cette fabrication arbitraire et la nationalité de l'étoffe.

Ce plan étoit assez sage ; mais on s'apperçut bientôt qu'il entraînoit avec lui des inconvéniens : le premier , de ne pas épargner une dépense considérable pour les appointemens de tous les préposés à l'exécution des réglemens ; le second , c'est qu'il en résulta une nouvelle législation et de nouveaux réglemens , qui , pour être moins mauvais que les anciens , n'en étoient pas moins inexécutables , et ne donnoient pas lieu à moins d'abus.

Quoique les plus instruits des fabricans eussent démontré l'impossibilité de se conformer à ces réglemens sans nuire à leur commerce , on jugea cependant qu'on ne pouvoit pas les soustraire à l'exécution d'une loi faite , qu'on ne vouloit pas révoquer. On pensa qu'au lieu d'une tolérance abusive , il valoit mieux , par une sévérité apparente , déterminer les fabricans à adopter la marque de liberté prescrite par les lettres-

patentes de 1779, et ce moyen réussit dans quelques provinces.

C'est dans cet état des choses, que la révolution s'est heureusement opérée en France. La liberté absolue du commerce et de la fabrication en a été la suite. Un décret a prononcé la suppression du bureau et de l'intendance du commerce, des inspecteurs généraux, des inspecteurs ambulans, des inspecteurs, des sous-inspecteurs et des élèves des manufactures résidans dans les ci-devant généralités, notamment les fonctions des préposés à la recette du droit de marque, c'est-à-dire, du droit que ces receveurs percevoient pour chaque plomb qu'ils apposoient sur les pièces d'étoffe, que les fabricans étoient obligés de porter au bureau de marque, lorsqu'ils prétendoient avoir fabriqué conformément aux réglemens.

Ces réglemens disoient, et il avoit bien fallu le dire, que ce plomb avoit été ordonné et prescrit pour arrêter et comprimer la fraude du fabricant, et en garantir le consommateur; mais dans le fait ce n'étoit qu'un édit fiscal, qui ne remplit aucunement son objet, qui n'eut d'autre effet que de fournir à des préposés infidèles un moyen facile de faire des profits illicites.

Quoi qu'il en soit , il est résulté de la suppression de tous les agens du commerce et de la marque réglementaire , une entière liberté aux manufacturiers de fabriquer leurs draps et leurs étoffes comme ils le jugeroient à propos. Il faut avouer qu'ils ont su bien mettre à profit cette liberté ; car il est notoire que les étoffes qu'on met actuellement en vente dans les magasins , et dans les boutiques des fabricans et des marchands détaillans , n'approchent que de loin de la bonté de celles qu'on fabriquoit il y a trois ou quatre ans , et cependant on les vend dix fois au-dessus du prix d'alors.

On objectera que la défectuosité des étoffes actuelles vient moins de la mauvaise-foi du fabricant que de la nature des matières qu'on est obligé d'employer , attendu leur rareté , et qu'à l'égard du surhaussement de prix , il tient à des circonstances particulières.

La première de ces objections ne me paroît pas fondée ; et à l'égard de la seconde , je ne dois pas m'en occuper : mais il est à désirer que l'administration ne cesse point de s'occuper de cette branche précieuse d'industrie , et qu'à la paix , elle travaille à faire renaître ce temps où nos étoffes avoient cours dans

tous les marchés de l'Europe et dans le Levant.

Mais s'en reposera-t-on absolument sur la foi du fabricant , c'est-à-dire , lui laissera-t-on une liberté indéfinie de fabriquer ses étoffes comme il le jugera à propos , ou lui tracera-t-on des règles auxquelles il sera astreint de se conformer ? Ou , pour mieux dire , redonnera-t-on force de loi à celles qui avoient établi des règles de fabrication ? Les admettra-t-on en tout ou en partie , ou en formera-t-on de nouvelles ? Pareilles questions ont souvent agité les esprits , et cependant elles étoient encore à résoudre à l'époque de la révolution.

Les uns étoient d'avis de maintenir l'exécution des réglemens ; les autres vouloient qu'on laissât aux fabricans toute liberté ; mais en même tems on les assujettissoit à quelques règles de police , qui étoient indépendantes de la fabrication.

Je vais examiner maintenant les principales objections que l'on a faites , et que l'on peut faire encore au système de liberté.

Choisissons pour exemple les draps nommés *superfins*.

Il peut y avoir , dira-t-on , dans cette qua-

lité des draps plus ou moins beaux ; mais il est constant que celui qui n'auroit pas au moins 3600 fils en chaîne , ne mériteroit pas cette dénomination , et que le consommateur qui en feroit l'acquisition se trouveroit trompé. Ce ne sera donc point gêner l'industrie , que de fixer à cette quantité de fils le nombre de ceux destinés à composer la chaîne d'un drap superfin. Le fabricant pourra en ajouter , s'il le juge à propos ; ainsi on ne lui ôte , par cette disposition , que la faculté de tromper le consommateur. Il est encore reconnu que la laine prime Ségovie est la seule qui doit entrer dans la fabrication de cette espèce de draps.

Il faut donc , 1^o. que tout drap qui portera la dénomination de *superfin*  $\frac{1}{4}$  , soit fait avec de la laine prime de Ségovie ou qualité équivalente ; 2^o. qu'il ait au moins 3600 fils en chaîne.

Tel est le motif que l'on peut présenter pour fixer des règles à cette fabrication ; tel est le principe suivant lequel ces règles ont été autrefois combinées.

Après avoir établi dans toute sa force le principe , je passe à sa réfutation.

J'établirai d'abord ( d'après les gens de

l'art ), une première proposition : c'est que , dans toute étoffe foulée , et par conséquent feutrée , comme les draps , il est possible , par l'opération du foulon , par la qualité et la finesse de la trame , de suppléer aux défauts de la chaîne , de façon que , sans se conformer au règlement , on fasse un drap beaucoup plus beau qu'il ne le seroit dans les proportions prescrites ; de même qu'il est possible de faire un drap détestable , en se conformant à ces proportions.

Si cette proposition est vraie , il s'ensuit que le consommateur n'est pas en sûreté par l'exécution du règlement , et que le fabricant a les mains liées , tant pour les essais des combinaisons qu'il pourroit faire , que pour le choix des matières.

J'établirai en second lieu que , quand il seroit vrai qu'on peut , en fixant ainsi tous les genres de fabrication , mettre le consommateur à l'abri de quelques fraudes , cet avantage ne seroit pas compensé par les inconvéniens qui résultent du régime réglementaire. Voici mes motifs.

Le commerce de la France doit être considéré sous deux points de vue : le premier est sous son rapport avec le commerce étranger ,

par le prix de ses productions ; 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 qu'on lui impose , hors d'état de soutenir la concurrence des prix. Je vais prouver , en suivant toujours l'exemple déjà choisi , combien l'exécution des réglemens augmente les frais de main-d'œuvre.

Si le nombre des fils qui doivent former la chaîne d'un drap est fixé , il faut nécessairement qu'il existe un moyen de vérifier cette quotité. Or , ce moyen , le voici ; c'est celui de compter ces fils avant l'opération du foulon , qui , en feutrant l'étoffe , rend la vérification impossible. Pour parvenir à cette vérification , tous les réglemens , même les plus modernes , ordonnoient que les draps fussent portés , en toile , aux bureaux de marque , au sortir du métier , pour y être visités par les gardes-jurés , qui sont censés s'occuper *gratis* de la vérification ordonnée , et qui très-heureusement se gardoient bien d'y regarder. Or , je demande à tous ceux qui ont quelques notions des opérations du commerce , qui savent combien le temps et l'économie sont nécessaires dans tous les détails ,

détails, s'il est possible, s'il est vraisemblable d'exiger que de malheureux fabricans, souvent éloignés du bureau, paient des frais de transport, et perdent, pour eux et leurs ouvriers, un temps aussi considérable que celui qu'exige cette visite en toile. Je demande si des draps d'une qualité inférieure, peuvent supporter l'augmentation de prix qui résulte nécessairement de cette opération, et si, dans les temps où la concurrence de nos voisins est redoutable, il n'est pas absolument nécessaire d'opposer l'industrie à l'industrie, et la liberté à la liberté. Cette disposition des réglemens a excité autrefois une réclamation générale, et le Gouvernement d'alors, déterminé en apparence à en maintenir l'exécution, se trouva souvent obligé de fermer les yeux sur la contravention. Il étoit bien plus simple et moins dangereux de se réformer.

Après avoir établi que la bonté de la fabrication n'étoit pas assurée par les réglemens, et que leur existence pouvoit avoir beaucoup d'inconvéniens, il ne me reste plus qu'à démontrer que l'administration n'avoit, et peut-être n'auroit encore aucun moyen d'assurer l'exécution de ces mêmes réglemens.

Quels étoient et quels seroient encore les agens de l'administration ? Des gens de l'art , des gardes-jurés , des inspecteurs. Les premiers sont des fabricans eux-mêmes , qui , sous l'ancien régime , regardoient les fonctions qu'on les forçoit à remplir , comme une charge inutile et odieuse. C'étoit une charge , parce que ces fonctions devoient se faire *gratis* , et qu'il falloit , pendant l'année d'exercice , quitter ses propres affaires , négliger ses intérêts , pour aller chaque jour de marché s'établir dans un bureau , voir et marquer les étoffes qu'on y apportoit ; cela étoit inutile , parce qu'il étoit impossible de vérifier à la fois la quantité des fils et la qualité des matières.

En effet , supposons une commune où la fabrication soit un peu active : il arrive une telle quantité d'étoffes au bureau , qu'il faudroit les y retenir plusieurs jours pour pouvoir les examiner avec un pareil détail ; il faudroit ralentir les expéditions du commerce , et risquer les taches et avaries auxquelles les étoffes seroient nécessairement exposées dans un local souvent mal-propre et étroit. D'ailleurs , les exemples de sévérité que les gardes-jurés pourroient quelquefois vouloir faire ,

auroient toujours l'air d'être , et seroient même quelquefois des vengeances personnelles , comme leur tolérance auroit l'air d'être aussi le besoin de cette tolérance , pour l'instant où ils cesseroient d'être gardes-jurés.

Ce que je dis , à cet égard , est si vrai , que , dans les grandes manufactures , ceux qui jouissoient de quelque considération , parvenoient toujours à éluder les fonctions de jurés. A Sedan , par exemple , ceux qui les remplissoient , et se trouvoient par-là juges de la fabrication des premiers manufacturiers , n'auroient pas été admis dans leurs ateliers. Enfin , ce qui lève toute incertitude à cet égard , c'est le parti qu'on fut forcé de prendre pour suppléer à l'inaction reconnue des gardes-jurés ; ce fut de nommer , dans presque tous les bureaux de marque , des préposés payés par l'administration : c'étoient des subalternes à cinq ou six cens francs de gages , qui devinrent ainsi les vérificateurs de tous les objets fabriqués , et dans les mains desquels les réglemens pouvoient devenir des moyens de concussion ou d'oppression. Veut-on supposer qu'ils étoient de bonne-foi , et incapables de corruption ?

D'autres obstacles nuisoient à leur zèle : ils leur étoient communs avec les sous-inspecteurs et les inspecteurs eux-mêmes ; ils naissoient de la nature des réglemens : les voici.

La plus grande partie des réglemens de fabrication étoit rédigée en forme de lettres-patentes et enregistrée dans les parlemens. A peine furent-ils promulgués , qu'on sentit les inconvéniens de leur exécution , et pour y remédier , on donna des arrêts du conseil , portant interprétation , modification , etc. D'autres réglemens n'existèrent jamais que sous la forme d'arrêts du conseil. L'exécution de toutes ces loix étoit renvoyée aux juges des manufactures , dont l'appel se portoit au parlement. Il en résultoit évidemment , 1^o. que ce juge inférieur ne pouvoit connoître d'une modification ou d'une interprétation portée par un arrêt du conseil que le parlement ne connoissoit pas , à une loi enregistrée ; 2^o. que , lorsque par respect pour l'administration , les juges inférieurs vouloient maintenir l'exécution d'un simple arrêt du conseil , le parlement ne manquoit pas , sur l'appel , d'infirmier la sentence , et il ne restoit au Gouvernement d'autre voie que celle de casser et d'évoquer ; moyen très-fâcheux à

employer , et qui donnoit presque toujours lieu à des réclamations de la part de ces cours.

Que pouvoient donc faire les agens de l'administration sur toutes ces difficultés ? Les uns , par défaut de lumières et par excès de zèle , se compromettoient , en provoquant avec rigueur l'exécution d'un règlement équivoque et dangereux ; les autres , mieux conduits , se contentoient d'observer , de rendre compte , et de demander des ordres , qui étoient souvent fort difficiles à donner.

Tels sont en général les inconvéniens qu'entraînoit le régime compliqué , dispendieux et gênant sous lequel les manufactures étoient administrées dans l'ancien Gouvernement.

Après avoir exposé mon opinion sur les inconvéniens que je viens de détailler , je vais proposer mes idées sur ce qu'il me paroîtroit convenable de substituer à ce qui existoit avant la révolution.

Tant que le code immense dont j'ai parlé a subsisté , il a fallu des agens qui en connussent l'esprit et les détails ; mais en simplifiant cette ancienne administration , en laissant dans l'oubli cette foule de réglemens

inutiles , il deviendra facile de donner l'essor à l'industrie.

Il y avoit deux sortes de réglemens : les uns prescrivoient les loix de la fabrication , c'est-à-dire , le nombre de fils en chaîne , le choix des matières , les longueurs , les largeurs , les dénominations , etc. Ces réglemens sont en grand nombre , et ce sont ceux-là que je crois qu'on doit abandonner pour toujours.

L'autre espèce de réglemens est infiniment simple , c'est celle des réglemens de police. Ils ordonnoient seulement l'apposition de la marque nationale , l'inscription du nom du fabricant et du lieu de fabrique , sur les étoffes qui en étoient susceptibles , la fidélité dans les teintures et dans l'aunage. Ce sont là les seuls réglemens qui paroissent devoir subsister ; leur exécution n'entraîneroit pas le moindre inconvénient , parce que les agens les plus bornés , et dont les émolumens seroient peu de chose , pourroient veiller à leur exécution.

J'ai déjà dit qu'avant la révolution il y avoit dans chaque généralité un inspecteur et un sous-inspecteur : je ne crois pas qu'il soit nécessaire de rétablir ces places ; mais je pense qu'il conviendrait de rétablir les ins-

pecteurs ambulans , dont la plupart existent encore ; il y en a dans le nombre de très-instruits. Il conviendrait de les obliger à voyager dans tous les départemens , à rédiger un journal de tournée , qui contiendrait des détails exacts sur le commerce général de chaque département , sur les causes de sa prospérité ou de sa décadence , sur les objets d'importation et d'exportation , enfin , sur l'état de chaque manufacture. Ils seroient chargés de propager les inventions nouvelles , relatives aux arts et aux mécaniques , de porter l'industrie d'un département dans un autre , et d'éclairer le Gouvernement sur les branches qui ont besoin d'être encouragées ou soutenues , relativement sur-tout au commerce étranger.

Il existoit encore avant la révolution , trois ou quatre inspecteurs généraux ; il conviendrait peut-être de les rappeler. Leurs fonctions , entre autres , seroient de comparer les journaux tenus par les inspecteurs ambulans , de dresser des mémoires détaillés sur toutes les matières qui auroient servi de base à ces journaux. Il résulteroit de l'ensemble du travail des uns et des autres , de grandes lumières pour la propagation du

commerce en général, et des manufactures en particulier, principalement pour les droits d'entrée, de sortie, imposés ou à imposer sur les marchandises étrangères et nationales.

Les inspecteurs ambulans remplaceroient les inspecteurs généraux, en cas de vacance, mort ou démission. Ils pourroient être eux-mêmes remplacés, dans les mêmes cas, par les anciens inspecteurs des généralités, dans le nombre desquels il y en a plusieurs de fort instruits.

Les élèves des manufactures, qui faisoient leur apprentissage sous ces inspecteurs, devroient être rétablis et renvoyés dans les départemens, afin de s'instruire dans les diverses parties de fabrication et de tous les genres de commerce; ils rendroient compte, par écrit, de leurs progrès, et des résultats de leurs observations. Il seroit à propos que chaque inspecteur ambulant fût accompagné d'un élève dans sa tournée.

D'après ce régime, on pourroit se promettre que la partie de l'administration du commerce, relativement aux manufactures d'étoffes de laine, deviendrait d'une grande simplicité. Un seul commissaire agent, ou

autre chef supérieur , et quelques commis , seroient suffisans pour veiller cette partie , proposer les décisions , entretenir la correspondance , etc.

Je termine ce Mémoire par une dernière observation.

Avant la révolution , il y avoit un fonds destiné à l'encouragement des arts et des manufactures ; ce fonds provenoit du droit de demi pour cent qui se percevoit sur le domaine d'Occident , d'une part , et du produit du droit de marque sur les pièces d'étoffes , d'autre part. J'ignore s'il conviendrait de faire revivre le premier de ces droits : en tout cas , on pourroit affecter quelque autre fonds , qui seroit employé uniquement au même usage , non à soutenir des manufactures par des secours , souvent inutiles et quelquefois dangereux , en ce qu'ils opèrent une espèce de privilège , qui détruit la concurrence , mais seulement à récompenser des découvertes reconnues utiles , et dont les essais auroient été tellement dispendieux , que l'inventeur , après avoir réussi , se trouveroit ruiné , ou du moins hors d'état de profiter de sa découverte. On pourroit les employer encore en achats de métiers ou

514 *Mémoire sur les Manufactures, etc.*

d'instrumens , et de mécaniques , dont il seroit utile , en certains cas , de multiplier l'existence , et même d'en faire présent aux artisans. Ces sortes de secours ont toujours paru avoir plus de succès que ceux donnés aux établissemens pour paiement de dettes , avances ou gratifications annuelles.

---

---

---

## R A P P O R T

*Sur la Manufacture de faïence de  
Chantilly, fait à la Commission  
d'Agriculture et des Arts, par  
les CC. BESSON et DAR CET.*

### C I T O Y E N S ,

Nous nous sommes transportés à Chantilly, le 8 de ce mois, ainsi que vous l'aviez arrêté le même jour, afin d'y visiter la manufacture de porcelaine et de faïence que le C. *Pottery* à nouvellement établie.

Cette entreprise présente trois objets à la fois : le premier, c'est la fabrique de porcelaine de *fritte* : celle-ci est la même qui y existoit déjà depuis un grand nombre d'années ; elle fut long-temps en concurrence avec la porcelaine à *fritte* de Saint-Cloud, la première qu'on ait élevée en France. Elle a rivalisé aussi, dans le commencement, celle de Vincennes ; mais cette dernière ayant été

transportée à *Sèvres*, elle y fut d'abord soutenue par des hommes jouissant d'une fortune considérable; et bientôt après, le Gouvernement la prit sous sa protection spéciale, et dès-lors les plus grands avantages, soit secours pécuniaires, soit privilèges, tout lui fut prodigué.

Mais ce qui contribua plus particulièrement à lui donner le lustre et la splendeur où nous l'avons vue arriver dès 1755, ce sont les artistes célèbres et les savans pris dans le sein des académies, qui y furent peu à peu, et successivement attachés, et qui l'ayant prise, pour ainsi dire, à son berceau, y formèrent tellement le goût et la main des ouvriers, que par l'élégance des formes, la correction du dessin, l'éclat des couleurs, la beauté des peintures et la richesse des ornemens, cette manufacture fit bientôt oublier ses rivales, et devint ensuite la plus riche de l'univers (1).

---

(1) Les trois premiers artistes qui y furent attachés, et qu'on doit nommer, ce furent *Duplessis*, en 1747, *Bachelier*, en 1748, et *Hellot*, en 1750. C'est alors que cette manufacture commença à exceller par le beau choix de ses formes dans les services de table; par ses beaux vases si bien décorés;

En continuant d'exploiter ce genre de porcelaine tendre, le *C. Potter* y a ajouté la fabrication de celle qui est plus récemment connue sous le nom de *porcelaine dure*. C'est celle-ci qu'il avoit d'abord élevée dans Paris, et à laquelle son activité et son intelligence avoient déjà procuré une réputation.

Mais sans nous étendre beaucoup sur l'état où nous avons trouvé cette manufacture, relativement à la fabrication de ces deux porcelaines, nous dirons seulement que la porcelaine dure est blanche et bien travaillée : elle seroit même bientôt de pair avec les autres manufactures de Paris ; mais les difficultés que la guerre et la disette d'ouvriers opposent au débit de ce genre de luxe, l'obligent à ralentir cette fabrication.

Quant à la manière de conduire sa manufacture, nous ne pouvons que louer l'ordre qui y est établi ; cet ordre annonce le chef qui, étant accoutumé à voir les choses en

---

par la sculpture en biscuit et sans couverte ; enfin, par le goût de la belle peinture, la richesse et l'éclat de ses couleurs. *Macquer* y entra en 1759, et *Falconnet* en 1760 : ils contribuèrent, à leur tour, à en soutenir l'éclat.

grand , les ordonne et les administre de même.

Mais l'objet le plus considérable , et vraiment le plus intéressant de cet établissement , c'est la fabrication de la faïance façon d'Angleterre , la même absolument dont les Anglais ont inondé , ont engorgé la France , depuis le fatal traité de commerce , qui avoit asservi notre industrie à l'industrie de cette nation.

La faïance de *Potter* a le même ton de blancheur , la même légèreté , la même élégance et la même simplicité dans les formes que celle d'Angleterre , que *Potter* a pour objet d'imiter : c'est , comme toutes les faïances , un mélange combiné d'argile et de cailloux : l'argile est belle et d'une excellente qualité ; elle se tire des environs de *Montreau* : les cailloux se prennent dans le voisinage de la manufacture : sa pâte est bien combinée ; elle est longue , elle se tourne , se moule , et peut prendre toutes les formes , les moulures et les empreintes avec la plus grande facilité : elle se cuit assez dur , pour que la pointe du couteau n'y laisse que le trait comme le crayon ; c'est alors qu'on y applique la couverte. Cette couverte est au plomb , et la même qu'à la faïance d'Angle-

terre , qui , à notre avis , n'en différerait rien , si les circonstances de la guerre n'avoient forcé *Potter* à substituer à une matière qui y entre , une autre préparation , qui donne à sa couverte un ton verdâtre , mais qui ne déplaît point à l'œil. Il entre toutefois dans le plan de *Potter* , de préparer cette matière dans sa manufacture ; et il nous paroît avoir déjà heureusement commencé. Cette faïence prend les couleurs , et les rend à peu près de même que la faïence d'Angleterre : en un mot , nous devons dire que cette excellente poterie est déjà telle , qu'il est du plus grand intérêt d'en protéger , d'en encourager la fabrication , si , lors de la paix , on ne veut voir une seconde fois l'Angleterre inonder la République , même au prix des plus grands sacrifices , de ce produit de son industrie.

Les fours qui sont destinés à cuire cette faïence , sont de beaucoup plus grands que ceux qui cuisent la porcelaine ; et celui qui est destiné à cuire le biscuit , l'est plus que celui qui est destiné pour cuire la couverte. Nous tenons de *Potter* , que le premier peut contenir jusqu'à deux mille gazettes , à douze assiettes chacune ; car il compte par assiette , à la manière d'Angleterre , où il y a un compte

courant , connu et relatif à l'assiette , pour toute autre espèce d'assortiment ; quant au four de couverte , il contient à peu près deux cens douzaines d'assiettes , et du reste , dans les mêmes proportions. Nous avons assisté au défournement d'un four semblable , et la faïence , sans entrer au magasin , a été enlevée , le jour même , toute entière pour Paris.

Ce léger aperçu suffit pour faire préjuger à quel point de grandeur , et à quelle immense fabrication un établissement de cette nature , vu en grand et bien organisé , peut s'élever.

Quoique cet établissement ne soit encore qu'à peine à son berceau , cependant , ce qui s'y exécute annonce déjà un grand plan , et la possibilité d'une grande exécution.

Nous allons entrer dans quelques détails , qui serviront à faire connoître , moins ce qui se fait aujourd'hui dans cette manufacture , que ce qui pourra s'y faire par le changement de local , par l'agrandissement des ateliers , par l'ensemble enfin qu'il est indispensable de leur procurer.

A la manière dont la manufacture est montée , à l'ordre qui y est établi , un ouvrier ordinaire ,

ordinaire , aidé de deux enfans ( car chaque tourneur ou modeleur a toujours un ou deux jeunes enfans , qui sont comme ses élèves et les aides de son travail ) ; un ouvrier , disons-nous , fabrique journellement vingt douzaines d'assiettes ; avec trois enfans , il peut ébaucher cinq cens tasses ou soucoupes ; et avec ses deux petits aides , il peut sans peine tournaser , c'est-à-dire , finir la même quantité.

Tout ceci doit s'entendre d'un bon ouvrier ordinaire ; mais ceux de la première force vont presque d'un tiers plus loin. *Potter* nous en a fait voir un , qui , avec sa fille et un aide , étoit capable de faire trente-six douzaines d'assiettes dans un jour. A la vérité , ce seroit un travail forcé , auquel il ne tiendroit pas long-temps.

L'ouvrage sort des mains de ces ouvriers dans une grande égalité de travail et de perfection. Les tourneurs sont payés sur les pièces au four , et l'enfourneur , sur les pièces au magasin : c'est ainsi que le compte de l'enfourneur règle le compte de tous les autres , dont il devient en effet le contrôleur.

Nous avons interrogé le *C. Potter* sur la fabrication des gazettes ; c'est un des objets périlleux dans les manufactures à grand feu :

c'est même par la dépense et la mauvaise composition des gazettes , et par leur destruction seule , qu'une manufacture de porcelaine pourroit crouler. Il nous a assuré que les siennes étoient bonnes et résistoient longtemps. En effet , nous avons remarqué qu'on n'en voit point de grands débris à l'entour des ateliers. D'ailleurs , comme le feu qui cuit la faïence est fort au-dessous de celui qu'exige la porcelaine , c'est un avantage de plus en faveur de la durée de ses gazettes. La manière dont on les fabrique chez lui , est bonne et prompte ; l'ouvrier avec son élève fait aisément ses six gazettes par heure.

Tel est l'état actuel de cette manufacture nouvelle , dont la guerre , la réquisition pour les armées et pour les travaux publics , ont soustrait les ouvriers et ralenti l'activité. Ce sont aujourd'hui des Anglais et des Allemands qui font le fond principal de ses ateliers.

*Potter* éprouve chaque jour la nécessité pressante de quitter le local , très-inégal , très-étroit , fort incommode , où se trouve cette manufacture. Chaque petite partie a son atelier isclé ; nul ensemble , nulle commodité : autant d'ouvriers , autant , pour ainsi dire , de bâtimens séparés ; et si l'on excepte

deux ateliers, qu'il a fait bâtir, et quelque autre qu'il a fait arranger, tout est séparé de la manière la plus désavantageuse : il y en a même plusieurs qui sont hors de l'enceinte de la manufacture, et répandus çà et là dans Chantilly. De-là, point de rapprochement pour la suite des travaux ; ce qui, avec la perte du temps, nuit à la surveillance, parce que l'œil de l'inspecteur ne peut voir que successivement, et en passant, d'un bâtiment dans l'autre.

Nous devons insister fortement sur ce principal inconvénient : il doit se faire sentir à tout homme qui a quelque idée d'une grande manufacture, parce que rien n'est plus propre à y introduire la négligence, le désordre, et rien n'y entrave autant l'administration.

*Potter* trouve que l'Isle-Adam est le lieu le plus propre pour y asseoir une manufacture de ce genre. Nous avons été visiter ce lieu : en effet, nulle part il n'y a un local plus vaste, plus commode pour en élever une capable, dans peu de temps, de rivaliser tout ce que l'Angleterre a de plus considérable.

En voici les avantages : le premier de tous

est la rivière d'Oise , qui y passe , et qui favoriseroit singulièrement cette entreprise : la terre de Montereau y descendra par la Seine , et remontera l'Oise jusqu'à la porte de la manufacture : le caillou , et le moulin pour le broyer , sont déjà à sa proximité : le bois aura son arrivage par la même rivière , qui baigne de grandes forêts ; et si les canaux de communication , qu'on médite avec cette rivière , sont exécutés , comme ils le seront , sans doute , les charbons de terre du Hainaut arriveront , avec la même facilité , à la porte de la manufacture , et diminueront ainsi considérablement , par la différence du combustible , les frais de la fabrication.

Ces avantages se font encore bien plus sentir , lorsqu'on sait que la faïence anglaise se fabrique dans l'intérieur d'Angleterre , dans le Staffordshire , à près de cent milles de Londres. On y fait venir les terres de l'extrémité méridionale de l'Angleterre , de la province de Cornwaille , et le caillou se tire des bords de la Tamise , près de Londres.

Qu'on compare maintenant les avantages et la faveur que doit avoir une fabrication bien établie et bien administrée chez nous , soit pour l'intérieur , par les rivières qui se

communiquent , soit à l'extérieur , par la Seine , Rouen et la mer.

Du reste , nous avons vu avec un grand plaisir la simplicité des moyens et des outils qui y servent à multiplier la main et les forces de l'homme ; c'est une manière de faire et d'opérer différente de celle qui se pratique chez nous , où tout s'exécute plus difficilement , avec moins de célérité et de précision. Par exemple , à l'aide d'une presse particulière , des centaines d'anses sont faites , dans le même temps qu'on met dans nos manufactures pour en faire une. **En** un mot , nous y avons vu des exemples frappans de l'avantage qu'ont la méthode et les moyens usités chez l'étranger , sur la manière dont on travaille chez nous.

Nous n'apportons ici d'autre passion que celle de la vérité : notre mission étoit de voir et de comparer , et nous vous rendons un compte fidèle de ce que nous avons vu.

Ce n'est pas que plusieurs de ces moyens ne soient déjà introduits dans nos manufactures ; mais , ou ils y sont moins parfaits , ou moins commodes ; en sorte que l'ouvrier les maniant avec moins de facilité , il a presque l'air d'en méconnoître tout l'usage qu'on

peut en faire , et de leur être encore étranger.

Une des grandes causes de la célérité et de la perfection qu'on remarque dans le travail de ce genre de marchandise de l'étranger , tient bien moins à la supériorité de leurs talens naturels , qu'au long apprentissage et à la discipline sévère sous laquelle ils sont élevés : car l'apprentissage de la jeunesse est une des grandes bases de l'industrie chez les Anglais : cet esprit d'inapplication et d'indocilité , qui ne distingue que trop souvent notre jeunesse , tient bien moins au caractère national , qu'au vice de nos institutions.

Dès l'entrée de la fabrique de *Potter* , on voit , on distingue déjà le maître de l'apprentif , le supérieur de l'inférieur ; et depuis *Potter* lui-même , jusqu'au dernier des employés , on est frappé en voyant ce respect , cette décence et ces égards relatifs , qui ne sont que l'effet nécessaire de cette habituelle subordination.

C'eût été peu de chose , sans doute , de n'avoir observé et étudié que les travaux , la manière de faire , les moyens , en un mot , tout ce qui tient au matériel et au mécanisme

de cette manufacture ; il n'étoit pas moins important de jeter un coup-d'œil sur le moral des hommes qui en dirigent ou en exécutent les travaux.

C'est à la bonne conduite , à la sage administration , à l'esprit d'ordre et de justice distributive et éclairée , qu'on doit en général la réussite de tous les grands établissemens , parce que la belle harmonie de l'ensemble , comme dans la ruche des abeilles , dépend du contentement général , fruit du bien-être , qui attache tous les individus aux intérêts de la commune.

Que chacun ait donc son petit nécessaire , qu'il jouisse d'une attribution proportionnée à son travail , et que l'homme plus distingué par son adresse , par son habileté , par ses ressources , enfin par son intelligence , soit récompensé en raison des avantages qu'il procure à l'entreprise.

.....  
Un des grands moyens de *Potter* pour établir le bon ordre et le perfectionnement de sa manufacture , c'est d'y faire des élèves ; et en cela , il maintient fortement la méthode et la discipline des manufactures anglaises. Les bons ouvriers qui se seront formés à

cette école , ne demanderont qu'à y rester : les mauvais sujets en seront renvoyés , ou , s'y trouvant mal à l'aise eux-mêmes , ils prendront le parti de se retirer. Il y a chez lui tel jeune élève , déjà grand et homme fait , qui cependant vit comme chez son frère aîné , encore sous la loi de l'apprentissage , et soumis , comme un autre , à cette bienfaisante et salutaire subordination.

Maïs cette éducation nouvelle , et ce perfectionnement plus assuré pour la suite , ne sont pas le seul fruit qui doive résulter d'un apprentissage ainsi prolongé ; il est encore un autre avantage d'une haute importance pour les mœurs , et d'un intérêt majeur pour la République , c'est de rompre de bonne heure ces habitudes domestiques ; c'est de soumettre la jeunesse à une institution plus ferme , à des égards plus sacrés , en passant dans une maison étrangère , où elle retrouve tout ce qui conserve et fortifie , et rien de ce qui énerve et amollit. Cette règle nouvelle , ce régime de vie qui oblige , l'éloigne nécessairement des occasions de dissipation ; elle écarte loin d'elle la séduction , si facile et si dangereuse dans le pénible intervalle de cet

âge , qui s'écoule depuis la puberté jusqu'au terme où finit l'apprentissage. En conférant aux maîtres les pouvoirs des pères , on prescrira à ceux-ci les devoirs mutuels et sacrés qu'ils ont à remplir pour ces nouveaux enfans.

Enfin, Citoyens, en soumettant ainsi notre jeunesse à un apprentissage sévère , nous élèverons une nouvelle génération d'hommes exempts des vices dont l'ancien despotisme a flétri leurs pères, et formés pour la prospérité du commerce et la gloire de la République ; des hommes enfin vraiment dignes de la liberté que nous leur aurons conquise ; car celui qui fut accoutumé de bonne heure à respecter l'ordre , à chérir la loi , abhorre l'arbitraire , et ne fléchit jamais sous un joug étranger.

A Paris , le 23 Brumaire , an 3^e de la République  
Française , une et indivisible.

BESSON , DAR CET.

---

---

---

EXTRAIT  
DE MÉMOIRES  
DU C. HUET,

*Ci-devant Inspecteur de Manufactures à Tours.*

LE Comité d'Agriculture , de Commerce et des Arts de la seconde Assemblée législative avoit annoncé des dispositions d'accorder des encouragemens aux branches d'agriculture et d'industrie qui peuvent faire accroître les richesses de la France , son aisance , sa force , multiplier ses ressources , augmenter sa population , et procurer du travail à ses habitans. Cette annonce engagea les membres qui composoient la Société du Bureau d'Agriculture de Tours , d'indiquer au Comité les parties d'agriculture et d'industrie de la Touraine qu'il paroissoit nécessaire de protéger et de secourir.

Au nombre de ces parties d'industrie est

celle de la culture des vers-à-soie , et de la filature de la matière précieuse qu'ils produisent.

Cette Société , de concert avec l'intendant de Tours , avoient entrepris de porter au plus haut degré de perfection cette main-d'œuvre importante de filature ; et , pour y parvenir , ils avoient obtenu de l'ancien Gouvernement le droit de récompenser , en argent , ceux qui s'y livreroient , et dont l'industrie auroit surpassé celle de leurs concurrens , au jugement des Commissaires du Bureau d'Agriculture.

Tant que ce Bureau a existé et a été en activité , on lui a procuré les moyens et les fonds nécessaires pour fournir gratuitement à la classe indigente des cultivateurs de vers-à-soie de Tours et des campagnes , de la graine de ces vers ; elle leur étoit distribuée suivant les moyens et les facultés que chacun pouvoit avoir d'en cultiver et de posséder en propre , ou louer des mûriers pour nourrir leurs vers.

Ces graines étoient tirées du Piémont ou du Bas-Languedoc ; elles revenoient , rendues à Tours , de 5 à 6 liv. l'once , poids de marc. Il s'en distribuoit communément chaque

année de 16 à 20 livres pour toute la généralité : cette dépense alloit à environ 1920 liv. ce qui n'étoit rien en raison du bien qu'elle produisoit.

La dépense destinée aux prix d'émulation et d'encouragement , pour la perfection de la filature des cocons , se portoit au plus par année à 500 liv.

Ainsi ces deux objets de dépense alloient à environ 2400 liv. Il y avoit encore des prix destinés pour les cultivateurs de mûriers et d'arbres forestiers , lorsqu'il étoit constaté que les plantations et la culture des arbres dans leurs pépinières , étoient montées au nombre prescrit pour obtenir les prix mis au concours : le montant de ces encouragemens n'excédoit pas 500 liv. par année.

Le Bureau d'Agriculture s'étoit proposé aussi d'établir des prix en faveur des cultivateurs de grains , qui , par leurs soins , leurs travaux , et l'invention de nouveaux et meilleurs instrumens aratoires , auroient fait en sorte qu'un espace de terrain déterminé , qui ne rapportoit chaque année que tant de boisseaux de grains , et de telle qualité , en produisît un tiers ou un quart de plus , et de meilleure qualité , et de même pour la culture des

légumes. Il avoit pensé aussi à étendre les encouragemens sur l'éducation des bestiaux de toute espèce , et principalement sur celle des bêtes-à-laine , objet très-négligé en Touraine ; mais les circonstances ont détruit cette utile Société , qui composoit le Bureau d'Agriculture de Tours. Faute de moyens et de secours pour pouvoir soutenir et entretenir les travaux , elle s'est vue forcée de les cesser entièrement , après néanmoins s'être adressée , pour en obtenir , mais inutilement , à toutes les autorités constituées du département d'Indre et Loire , du district de Tours , et enfin au Comité. Toutes ces autorités ont constamment gardé le silence sur ses pétitions à cet égard. Par ces pétitions , cette Société invitoit les autorités d'exciter et de soutenir l'émulation des cultivateurs de mûriers et des fileuses , et l'éducation des vers-à-soie ; elle leur disoit qu'il étoit temps qu'on s'occupât de ces intéressantes parties , qui tendoient rapidement à leur entier anéantissement.

Les membres de cette ancienne Société proposoient des moyens pour parvenir à rétablir dans la Touraine cette branche de commerce , et ils offroient d'y coopérer par leurs

soins , leurs connoissances et leurs travaux. Ces moyens consistent simplement à rétablir les anciens encouragemens et les prix d'émulation pour la culture des mûriers , des pépinières , des vers-à-soie , et pour perfectionner la filature des soies ; encouragemens qui ont été éteints et supprimés depuis 1790 , époque depuis laquelle toutes ces parties , si utiles aux manufactures et au commerce , semblent rentrer dans le néant , d'où elles étoient sorties avec tant de peine et de succès.

Mais il faut démontrer l'importance de cette branche d'industrie , qui va se perdre , si on ne lui porte un prompt secours. En 1785 , la récolte des soies alla à près de 32 milliers pesant de cette matière ; elle se vendit 24 francs la livre , poids de marc , en écru : ainsi ces 32 milliers produisirent 768,000 livres , sur quoi , retranchant pour les frais et dépenses moitié , il resta en bénéfice , pour la main-d'œuvre , 384,000 livres. En 1786 , la récolte se porta à 28 milliers , qui , à raison également de 24 francs la livre , valurent 672,000 livres , dont la moitié fut , en bénéfice , 336,000 liv. Observez que les propriétaires de mûriers obtiennent les trois quarts au moins de bénéfice. La récolte de 1787 fut

médiocre , et ne produisit que 10 milliers de soies ; elles furent vendues depuis 30 livres jusqu'à 33 livres. Les deux ou trois années suivantes ont été malheureuses pour la culture des soies : attendu la contrariété constante des temps , plusieurs cultivateurs perdirent leurs soins et leurs dépenses , plusieurs y renoncèrent , mais sur-tout la classe indigente , qui a besoin d'un bénéfice certain. Au surplus , cette culture mérite d'autant plus l'attention du Gouvernement , que la matière qui en provient sert à alimenter une partie des manufactures , procure du travail à un grand nombre d'individus , et conserve notre numéraire dans l'intérieur , en nous dispensant d'aller chercher cette matière chez l'étranger.

De plus , les soies de la Touraine sont reconnues pour être aussi belles que celles du Piémont ; elles ont plus de nerf et sont plus légères , même sont préférées par les manufacturiers de bas de Paris.

Enfin , personne n'ignore que toutes les opérations de la culture des vers et de la récolte de la soie , sont terminées dans l'espace de six semaines , et dans une saison où les cultivateurs peuvent s'y livrer , sans inter-

rompre leurs travaux ruraux. D'ailleurs, ce sont d'ordinaire les femmes et les filles qui se mêlent de tout cela : tout autant de motifs de seconder, protéger et encourager cette branche d'industrie.

---

---

EXTRAIT  
DE MÉMOIRES  
DU C. HUET,

*Ci-devant Inspecteur des Manufactures à Tours, sur la situation manufacturière et agricole de la ci-devant Touraine.*

LES productions de cette ci-devant province consistent en blé, orges, seigles, avoines, vins, pois, fèves, haricots, anis, coriandre, millet, prunes, poires, pommes, pêches, abricots, alberges, marrons, châtaignes, miel, huile de noix, de chenevis ou rabette, légumes et fourrages.

Des manufactures de toutes sortes d'étoffes de soierie; mais cette branche d'industrie est tombée des trois quarts depuis la révolution: nous en parlerons encore.

Il y a des manufactures de basses et grossières laineries; les meilleures qualités se

vendoient précédemment 55 sous , 3 liv. , jusqu'à 5 liv. l'aune.

Il y avoit , en 1788 , une manufacture de filerie ou tirerie de fil-de-fer , réputée une des meilleures de France : au lieu de la soutenir , on l'a détruite. Cet intéressant établissement étoit formé dans un village à quatre lieues de Tours , nommé *le Ripaux* ; on y a établi à la place un moulin à poudre , pour le compte du Gouvernement.

Il y a à Amboise une manufacture d'acier et de limes : elle promettoit beaucoup ; mais les mauvais ouvrages qu'on y a fabriqués , ont fait perdre aux intéressés la confiance publique.

A Tours , il y a quelques fabriques de poteries les plus communes , nommées *cail-loux* ; elles sont bonnes , solides , et résistent au feu.

Il y a aussi quelques fabriques de coton , pour la consommation du pays , ainsi que des bas de soie , laine et coton.

Des tanneries , chapelleries très-communes , pour les troupes.

Le blé , le seigle et l'orge qu'on recueille en Touraine , sont toujours insuffisans pour la subsistance des habitans : on n'y récolte

que pour huit mois au plus ; on y supplée , en tirant des grains de différentes provinces.

On y récolte beaucoup de vin , rouge et blanc : ceux de première qualité passent à l'étranger , dans les Pays-Bas Autrichiens , en Hollande , sur-tout les blancs.

Ceux de la seconde qualité vont à Paris , dans la Picardie , la Normandie , la Flandre Française , le Berry , la Bretagne.

Les vins communs se consomment dans le pays en majeure partie ; l'autre est brûlée et convertie en eau-de-vie de foible qualité.

En 1785, on récolta en Touraine 250 mille poinçons de vin ; chaque poinçon contient 220 à 225 bouteilles.

La même année, l'ancien Gouvernement accorda la liberté du transport du vin de la Touraine à l'étranger : cette province en avoit été privée depuis 1723.

On vendit les vins, cette année 1785, 48 à 50 liv. le poinçon, en raison de la grande abondance des vins et de leur foible qualité ; à ce prix, les 250 mille poinçons produisirent 12,500,000 liv.

Voici un état du nombre des fabricans

et des métiers de la fabrique de soierie de Tours, en activité depuis l'année 1780 jusqu'en 1788, inclusivement.

En 1780 — 1158 métiers.

81 — 1144

82 — 1098

83 — 1034

85 — 1020

86 — 929

87 — 976

88 — 681

29 fabricans-commerçans.

La plus grande activité des fabriques fut donc en 1780: il y avoit 1158 métiers battans, lesquels, employant 8 personnes pour chacun, pour les travaux ordinaires, formoient un nombre de 9264 personnes.

La décadence de cette fabrique date de 1782. Le commerce tomba faute de débouché, et ce qui y contribua le plus, fut le traité de commerce de la France avec l'Angleterre. Les Anglais inondèrent la France de leurs marchandises; ils les vendoient à un bas prix, et les Français n'en vouloient point d'autres, attendu le bon marché.

En 1788, il n'y avoit plus déjà que 681 mé-

tiers, qui occupoient, à raison de 8 personnes pour chacun, 5448 individus.

Depuis ce temps, ces manufactures ont tellement décliné, qu'il ne reste actuellement tout au plus à Tours, que 90 à 100 métiers battans, qui font des mouchoirs et quelques légers taffetas; mais il n'est plus question de ces belles étoffes qui s'y fabriquoient, et qui exerçoient les talens et le génie des dessinateurs, des artistes et des fabricans. De-là il est facile de juger combien cette branche d'industrie, presque anéantie, prive de travail et de moyens de subsister, un grand nombre d'ouvriers et d'ouvrières.

Pour venir à leur secours, le C. Huet proposa, en 1788, l'établissement, à Tours, d'un bureau de bienfaisance, pour former des ateliers de filature de coton, de lin, de chanvre, pour apprendre aussi à peigner, carder la laine, et remplacer, par ces nouvelles branches d'industrie, les fabriques de soierie.

Ce projet fut accueilli par le corps municipal de Tours, par l'intendant, l'archevêque, les négocians: les bons citoyens formèrent une souscription qui produisit 82,000 liv.; on nomma des administrateurs, des commis-

saïres, un trésorier, pour surveiller et suivre chaque jour les ouvriers, leurs travaux, et les faire instruire des différentes main-d'œuvre.

La filature fut portée, dans peu de temps, à une si grande perfection au rouet, que nombre de fileuses parvinrent à obtenir d'une livre de coton jusqu'à 72,000 aunes, et que les fabriques des environs, les marchands de Paris, Blois, Orléans et autres lieux, s'adessoient au bureau de bienfaisance pour avoir des matières filées.

Ce bureau étendit et augmenta ses travaux par des fabrications de toiles nommées *siz-moises*, en coton et fil, en basins, molletons de coton, et couvertures de lits de coton, en toiles de ménage, d'emballage, en droguets communs, composés en chaîne de fil de chanvre et en trames de grosses laines. Cet établissement a subsisté environ cinq années, et a formé des élèves, des ouvriers: il excita, engagea des négocians, des fabricans à rétablir des fabriques de l'espèce et du genre de celles que le bureau avoit établies; le bureau leur céda même les ouvriers dont ils avoient besoin; de sorte que le bureau devint une pépinière d'élèves pour nombre d'éta-

blissemens , qui remplaçoient à Tours les fabriques de soieries tombées. Ils prenoient faveur , de l'accroissement , prospéroient et se multiplioient , lorsque la guerre étant survenue , le besoin de défenseurs enleva beaucoup de bras à l'agriculture , aux manufactures , au commerce et à toutes les parties d'industrie. Dès-lors , les ateliers de Tours devinrent déserts , et il ne resta que les infirmes , les pères de famille , les vieillards et les enfans : depuis cette époque , les manufactures sont tombées au point , que les maîtres fabricans qui avoient dans leurs ateliers jusqu'à soixante métiers battans , n'en ont tout au plus actuellement que neuf à dix , faute d'ouvriers. Toutes les parties industrielles éprouvent le même sort.

---

---

## COMPARAISON (1)

*Des Mesures de Grasse avec celles de Paris , faites en public dans le courant des mois de Nivôse et de Pluviôse de l'an 4^e , avec l'autorisation des Administrateurs municipaux de la Commune , et d'après l'invitation du Commissaire du Directoire exécutif.*

1^o. *La demi-canne.*

ON a fait dresser une règle de bois de cormier , sur laquelle on a tiré des lignes au trusquin , légèrement tracées. L'étalon de fer de la demi-canne , gardé dans la maison commune , a été appliqué sur une de ces lignes ,

---

(1) Ce Mémoire est un des deux mentionnés dans la lettre du Conseil des Poids et Mesures , insérée N^o. 11.

pour en prendre avec une pointe la longueur exacte comprise entre les deux talons qui la terminent ; puis avec un compas à vis et à pointes fines , l'on a pris une ouverture de trois pouces sur le pied de l'étui de mathématique de *Baradelle* , qui a paru divisé avec la plus grande précision , et qui , dans sa longueur totale , s'est trouvé parfaitement égal à plusieurs autres pieds auxquels on l'a comparé. Cet intervalle de trois pouces a été marqué légèrement et successivement sur une des lignes tracées le long de la règle , d'une extrémité de la demi-canne à l'autre , avec l'attention de porter le compas à chaque fois , sans le faire tourner.

Cette opération , répétée plusieurs fois , a constamment donné pour la longueur de la demi-canne trente-six pouces quatre-vingt-onze centièmes , ce qui fait trente-six pouces dix lignes quatre-vingt-douze centièmes.

2°. *Les Poids.*

On a pesé , l'un après l'autre , tous les étalons de la commune , tant ceux qui servent pour les *grands poids* , que ceux qui sont pour les *petits poids*.

Chaque étalon étoit d'abord placé dans

un des bassins d'une balance très-moblie , pour le mettre en équilibre avec des corps , n'importe lesquels , que l'on mettoit dans l'autre bassin. L'étalon étant retiré , on rétablissoit l'équilibre avec des poids de marc , vérifiés auparavant sur les marcs envoyés à Antibes par l'ancien Gouvernement , et qui sont conservés avec soin.

*Grand Poids.*

1^o. Il n'existe aucun étalon du quintal dans la maison commune : il y a seulement deux poids de bronze , numérotés chacun 50 livres , qu'on réunit ensemble pour former le quintal , ou pour le vérifier sur nos romaines.

On les a pesés , mais l'un après l'autre , de peur de fausser la balance. L'un a rendu ,

	liv.	onc.	gros.	grains.
poids de marc . . . . .	41	7	4	24
L'autre . . . . .	41	7	»	»
	liv.	onc.	gros.	grains.

Notre quintal vaut donc . 82 14 4 24

On peut négliger , sans le moindre inconvénient , ces fractions d'once , et supposer notre quintal de 82 livres 14 onces , poids de marc ; et même , dans la plupart des cas ,

on pourra le supposer en nombre rond de 83 livres. Car , ordinairement , qu'est - ce qu'une once et demie de plus ou de moins sur un quintal de marchandises ? Mais lorsqu'il s'agit de déterminer le rapport d'un poids à un autre , on ne sauroit y apporter trop d'exactitude , afin d'avoir un point fixe et bien déterminé , dont on pourra sans doute s'écarter , plus ou moins , suivant les circonstances ; mais ce sera toujours avec connoissance de cause.

On ne doit pas être étonné de voir deux étalons portant le même numéro , qui , par conséquent , devroient avoir exactement le même poids , et dont l'un cependant pèse environ une demi-once plus que l'autre. Ce défaut de justesse n'est pas particulier à nos étalons , et cela peut venir de deux causes. D'abord , il se peut fort bien que ceux qui les ont vérifiés dans l'origine , ne l'aient pas fait avec toute l'attention nécessaire , pour se précautionner contre les défauts de leur balance ; car il n'y en a guère qui n'en ait quelqu'un. En second lieu , les étalons , fussent-ils d'une matière encore plus dure que le bronze , s'usent à la longue , et souffrent toujours quelque déchet , les uns plus , les

autres moins ; et de-là vient que nos poids , ainsi que tous les autres , dans tous les pays , vont toujours en diminuant par des degrés imperceptibles , et qu'il est impossible de pouvoir constater les poids primitifs. Les nouveaux poids qu'on nous donne seront à l'abri de cet inconvénient , puisqu'on pourra toujours trouver le point d'où l'on est parti.

Quoi qu'il en soit , il n'est pas question d'examiner ici ce qu'étoient nos étalons et nos poids dans l'origine , mais ce qu'ils sont actuellement , puisque c'est dans leur état actuel qu'ils font notre règle ; et après avoir une fois déterminé le poids principal , c'est-à-dire , ici , le quintal , c'est à celui-là qu'il faut rapporter tous ceux qui en font partie. Par exemple , nous avons deux autres étalons de bronze , un n°. 10 livres , et l'autre un n°. 25 liv.

Le premier doit être le dixième juste du quintal , le second doit en être le quart.

	liv.	onc.	gros.	grains.
Or le quintal étant de . . .	82	14	4	24
le dixième est de . . . . .	8	4	5	16 $\frac{8}{10}$ .
Mais l'étalon n°. 10 liv.				
ne rend que . . . . .	8	4	3	9
Donc il est trop foible de	»	»	2	7 $\frac{8}{10}$ .

	liv.   onc.   gros.   grains.
De même le quintal valant	82 14 4 24

	liv.   onc.   gros.   grains.
le quart revient à . . . . .	20 11 5 6

L'étalon n°. 251. ne donne

que . . . . .	20 11 2 60
---------------	------------

gros. grains.

Done il est trop foible de . » »	2 18
----------------------------------	------

2°. Nous comptons nos grands poids plus souvent à rubs qu'à quintaux , et , pour tout étalon du rub , nous n'avons qu'une pierre , qui même n'est pas fort dure , et qui , souvent transportée d'un endroit à l'autre , a visiblement souffert un déchet très-sensible.

Le rub étant le cinquième du quintal ,

	liv.   onc.   gros.   grains.
devrait donner . . . . .	16 9 2 33 $\frac{6}{10}$ .

tandis que l'étalon de pierre

ne pèse que . . . . .	16 6 6 30
-----------------------	-----------

onc.   gros.   grains.

Il est donc trop foible au

moins de . . . . .	2 4 3 $\frac{6}{10}$ .
--------------------	------------------------

Et comme on se sert de ce même étalon de pierre pour déterminer sur le fléau de nos romaines le point du premier rub , tandis qu'on emploie les deux étalons numérotés 50 liv. , et réunis ensemble , pour déterminer

le point du quintal , il en résulte que le premier rub du premier quintal se trouve trop foible , tandis que chacun des quatre autres , qui sont égaux entre eux , se trouve un peu

	liv.	onc.	gros.	grains.
trop fort. En effet, de . . .	82	14	4	24
ôtez la valeur du premier rub	16	6	6	30
Reste. . . . .	66	7	5	66
Dont le quart porte chacun				
des autres à . . . . .	16	9	7	34 ⁵ / ₁₀ .

Comme ceci peut avoir besoin de quel- qu'éclaircissement , nous supposerons qu'il est possible de peser avec nos romaines aussi exactement qu'avec la balance la plus juste. Le tableau suivant va mettre sous les yeux les différences entre les poids qu'on devoit avoir de rub en rub , et les poids qu'on reçoit effectivement depuis que ce rub de pierre y a mis le désordre.

<i>Poids qu'on devoit avoir.</i>					<i>Poids donnés par la romaine.</i>			
	liv.	onc.	gros.	grains.	liv.	onc.	gros.	grains.
1 ^{er} rub.....	16	9	2	33,6	16	6	6	30 »
2 ^e rub.....	33	2	4	67,2	33	0	5	64,5
3 ^e rub.....	49	11	7	28,8	49	10	5	27 »
4 ^e rub.....	66	5	1	62,4	66	4	4	61,5
5 ^e rub ou quint.	82	14	4	24 »	82	14	4	24 »

3°. Nous n'avons pas non plus d'étalon particulier de la *livre grand poids* ; mais nous savons que c'est la centième partie du quintal et la vingtième du rub , et qu'en conséquence elle doit être de 13 onces 2 gros et quelques grains (1).

Bien entendu, d'après ce que nous venons de dire, que, dans le premier quintal, on trouveroit la livre un peu plus grande dans les quatre derniers rubs, et plus petite dans le premier.

Mais quant à celui-ci, l'on va voir qu'il est divisé d'une manière différente.

Concluons que le quintal de Paris doit rendre à Grasse un peu plus de 120 liv. c'est-à-dire, à peu près 120 liv. six dixièmes.

*Petit Poids.*

Le premier rub, comme tous les autres, se divise en 20 livres, mais ces livres sont de deux sortes : les quinze premières sont plus petites que les cinq dernières ; mais, respectivement, elles sont censées égales entr'elles, c'est-à-dire, que les quinze premières sont égales, et les cinq dernières le sont aussi.

---

(1) 7640,88 grains.

Cela paroît même à la seule inspection de nos romaines : les premiers intervalles d'une livre à l'autre sont égaux , ou doivent l'être ; mais ils sont sensiblement plus petits que les cinq intervalles suivans , jusqu'au rub.

Par cet arrangement singulier , ce que les quinze premières livres ont de moins , les cinq dernières l'ont de plus ; l'un compense l'autre , afin que ces vingt livres , grandes et petites , étant réunies , forment le premier rub.

Proprement donc , la *livre petit poids* est une des quinze premières livres du premier rub. Pour en trouver la juste valeur , il n'y avoit qu'à peser l'étalon de 15 livres , et ensuite diviser par 15 , et c'est ce qu'on a fait.

	liv.	onc.	gros.	grains.
Cet étalon, n ^o . 15 livres,				
a rendu , poids de marc .	11	10	4	26
dont le quinzisième donne ,				
pour la livre petit poids . . »	12	3	36	(a).

Cet étalon est de bronze , ainsi que les suivans , qu'on a également pesés.

(a) 7164 grains : la livre , poids de marc , en a 9216.

	liv.	onc.	gros.	grains.
Étalons N ^o 20 liv. . . . .	15	9	0	57
N ^o 10 . . . . .	7	12	2	35
N ^o 6 . . . . .	4	10	2	51
N ^o 5 . . . . .	3	13	7	52
N ^o 4 . . . . .	3	1	4	15
N ^o 3 . . . . .	2	5	1	18
N ^o 2 . . . . .	1	8	6	12
N ^o 1 . . . . .	»	12	2	51
La demi-livre . . .	»	6	1	27
Le quarteron . . .	»	3	0	51

Voici ce qu'on observe au sujet de ces étalons.

1^o. L'étalon n^o. 20 liv. est sans doute celui qui a le plus conservé de son poids primitif. On n'y touche presque jamais, parce qu'on ne s'en sert point; puisqu'au lieu de 20 liv. petit poids, c'est toujours le rub que l'on marque sur nos romaines, et qu'on n'achète jamais vingt livres petit poids, du moins en une seule fois.

2^o. On s'apperçoit, au premier coup-d'œil, que tous les autres étalons sont usés, les uns plus, les autres moins; mais sur-tout celui de la livre, de la demi-livre et du quarteron, parce qu'ils sont sans cesse entre les mains des ouvriers, qui les traînent, qui les

ballottent, les laissent tomber, comme si, parce qu'ils sont de bronze, il étoit impossible qu'ils s'usent et perdent de leur poids.

3°. L'étalon de la première livre donne la plus petite de toutes les livres; et comme il sert à marquer sur nos romaines le point d'une livre, celui qui acheteroit quinze livres en détail, c'est-à-dire, pesées juste, l'une après l'autre, ne recevroit pas autant qu'un autre qui acheteroit les quinze livres tout à la fois: le premier perdrait cinquante-sept grains par livre, en tout sept cens cinquante-cinq grains, c'est-à-dire, une once un quart au moins, poids de marc.

Par tous les détails où l'on a cru devoir entrer au sujet de nos poids, on peut juger jusqu'à quel point ils ont besoin de réforme.

Mais il ne faut pas oublier les cinq dernières livres du premier rub.

On a vu que l'étalon de pierre, qui donne ce premier rub, a rendu,

	liv.	onc.	gros.	grains.
poids de marc . . . . .	16	6	6	30
et l'étalon n° 15 . . . . .	11	10	4	26
<hr/>				
Reste pour les cinq der-	4	12	2	6
nières, dont le cinquième				
donne pour chacune, . . .	» 15	2	1	$\frac{2}{10}$ .

Il n'y a rien à dire sur les onces. Personne n'ignore que l'once est la seizième partie de la livre, et que par conséquent elle est plus grande ou plus petite, à proportion qu'elle appartient à une livre plus grande ou plus petite.

3°. *Le Panal.*

On peut évaluer la capacité du panal, pour le comparer au boisseau de Paris, en examinant combien il pèse lorsqu'il est rempli de froment de moyenne qualité; car on sait que le setier ou les 12 boisseaux de Paris, de pareil froment, pèsent 240 livres, poids de marc, environ. Notre charge de 10 panaux pèse 15 rubs, aussi environ; car, lorsqu'elle pèse moins, le blé est d'une qualité inférieure, ce qu'on exprime en disant, *ce blé n'a pas son poids*. Ces 15 rubs font 249 livres, du poids de marc à peu près. Cela posé, disons: Si 240 livres donnent 12 boisseaux, combien 249 livres? La réponse nous indiquera que notre panal vaut environ un boisseau et un quart de Paris.

Mais une pareille évaluation est trop vague, portant sur une donnée qui n'a pas la précision nécessaire. On a donc cherché à com-

parer notre panal au boisseau de Paris, en considérant ces mesures en elles-mêmes, c'est-à-dire, dans leurs dimensions; et il s'est rencontré des difficultés, tant du côté du panal que du côté du boisseau.

D'abord, du côté du panal. L'étalon de la commune de Grasse n'est ni rond, ni ovale, ni également profond; il est traversé par des verges de fer, dont les formes sont irrégulières, tellement qu'on ne connoît point de procédé géométrique pour en prendre les dimensions: en conséquence, l'on a été forcé de suivre le procédé mécanique de nos ouvriers. Lorsqu'ils veulent savoir si un panal a la juste mesure, ils remplissent l'étalon de millet, et versent dans le panal.

En conséquence, on a fait faire une espèce de caisse de forme carrée, de même hauteur à peu près que le panal, c'est-à-dire, de six pouces de hauteur sur huit de largeur, et sur une longueur d'environ 20 pouces: un des côtés étoit mobile, et pouvoit avancer et reculer entre les deux longs côtés adjacens, avec un léger frottement, sans causer pourtant aucun écartement: il étoit appuyé en dehors sur une espèce de queue, pour le tenir toujours perpendiculaire sur le fond;

en sorte que toutes les dimensions étoient exactement prises , et les angles bien à l'équerre.

Tout étant ainsi disposé , l'étalon du panal a été rempli de millet légèrement secoué , pour ne laisser aucun vide , et enfin rasé ; et ce même millet a été versé dans la caisse , qui étoit de même légèrement secouée , toutes les fois qu'on avoit été obligé de faire avancer ou reculer le montant mobile ; et lorsque la radoire , en passant et repassant , a touché par-tout le millet , sans laisser aucun vide à la surface , le montant mobile s'est trouvé à la distance de dix-sept pouces du montant opposé. Le millet a donc occupé un espace de dix-sept pouces de long , sur huit de large et six de haut , et par conséquent notre panal est de huit cens seize pouces cubes.

Si cette opération mécanique laisse quelque doute , il paroît restreint entre certaines bornes. On avoue en effet que , malgré toute l'attention dont on a été capable , on peut s'être trompé de quelque partie de ligne , en mesurant la distance entre le montant mobile et le montant opposé ; mais cette erreur ne pourroit aller tout au plus à un quart de ligne , qui est une quantité assez sensible.

Supposons donc d'abord que la caisse remplie avoit dix-sept pouces et un quart de ligne de longueur, toutes les autres dimensions restant les mêmes, sa capacité seroit de huit cens dix-sept pouces cubes.

Supposons, au contraire, que cette longueur n'étoit que de dix-sept pouces moins un quart de ligne, sa capacité seroit de huit cens quinze pouces cubes.

La capacité de notre panal paroît donc renfermée entre ces deux limites, huit cens dix-sept et huit cens quinze pouces cubes; ainsi, en la portant à huit cens seize, le doute nè va qu'à un pouce de plus ou de moins.

Mais, d'un autre côté, quelle est la capacité du boisseau de Paris?

Suivant le Dictionnaire du Citoyen et l'Encyclopédie, « il est ordonné, par une sentence de l'hôtel-de-ville de Paris, du 29 décembre 1670, que le boisseau aura huit pouces » et deux lignes et demie de haut, et dix » pouces de diamètre ». Si ces dimensions avoient été changées, ce ne pourroit être que depuis peu; et un pareil changement intéresse tant de monde, que le bruit en auroit retenti par-tout; et s'il n'y a point eu de changement, il est certain que le boisseau de

Paris est de six cens quarante-quatre pouces cubes soixante-huit centièmes.

Lorsque le C. *Callet*, à la tête de ses Tables de Logarithmes, dit que *le boisseau de Paris est de six cens soixante-un pouces cubes soixante-onze centièmes*, c'est évidemment une méprise; il a pris le boisseau pour le tiers juste du minot.

Mais d'où vient que l'auteur de la Table VII, qui est à la suite des *Instructions sur les Poids et Mesures républicains*, par la Commission temporaire, dit, en propres termes, que *le boisseau de Paris est de six cens quarante pouces cubes*? N'est-ce ici qu'une approximation pour avoir un nombre rond? Mais alors cet auteur, se proposant de réduire un million de boisseaux en *centi-cades*, c'est-à-dire, en décalitres, auroit-il pu supposer qu'il est indifférent de compter environ sept mille boisseaux de plus ou de moins?

En attendant des éclaircissemens sur cette difficulté, on ne peut s'empêcher de s'en tenir au boisseau conforme aux ordonnances. Il est de six cens quarante-quatre pouces soixante-huit centièmes. Notre panal est de huit cens seize pouces cubes. Ce rapport

donne, comme ci-dessus, un boisseau un quart, ou, plus exactement, notre panal vaut un boisseau vingt-six centièmes ou vingt-sept centièmes,

#### 4°. *La Pinte.*

On a essayé plusieurs moyens pour trouver la capacité de la pinte, dont l'étalon a encore une figure irrégulière; le moyen le plus sûr et le plus simple a paru être le poids.

Nous savons que la nouvelle mesure qui tiendra lieu de la pinte, et qu'on appelle le *litre* rempli d'eau distillée, et pesée dans l'air, à la température de 10 degrés au-dessus de la congélation, pèseroit 18808 grains, poids de marc. On a cherché ce que pèseroit notre pinte dans les mêmes circonstances; avec cette différence pourtant, que pendant l'opération, le thermomètre étoit à 11 degrés, et qu'au lieu d'eau distillée, on s'est servi du vin ordinaire, dont la pesanteur est à très-peu près la même, suivant la table qui termine le *Traité de Mécanique de Bossut*; car l'eau de pluie y étant marquée 1,000, l'eau distillée et le vin de Pontac y sont également marqués 0,993, celui de Bourgogne 0,992,

et celui d'Orléans 0,996 ; *si au défaut d'eau distillée on peut employer l'eau de pluie*, à plus forte raison le vin , si cette Table est exacte.

D'abord , la pinte a été pesée vide , pour pouvoir faire la tare : elle étoit bien sèche au dedans , et légèrement mouillée en dehors , pour compenser , par cette humidité , celle qui devoit être causée par la partie de la liqueur qui tomberoit le long des parois pendant l'opération ; puis on l'a remplie de vin , et après l'avoir rasée par le moyen d'un carreau de verre , on l'a repesée : il résulte de cette opération , que notre pinte de vin rase pèse 21 onc. 7 gros 2 grains , poids de marc. On a recommencé l'opération pour avoir le poids de la pinte comble , qui a été de 22 onces 1 gros 56 grains.

Il paroissoit superflu de peser les deux autres étalons , savoir , celui du pot et celui de la demi-pinte , parce qu'il n'est pas d'usage de mesurer au pot , au lieu duquel on donne deux pintes , et que ce n'est que par accident et dans le détail , qu'on se sert de la demi-pinte , et qu'en un mot , la pinte est ici la mesure principale à laquelle il faut rapporter les autres.

On n'a pas pourtant laissé d'opérer sur les deux autres mesures.

	onc.	gros.	grains.
Le pot rase a donné . . . .	42	7	42
Le même comble . . . . .	43	4	»
La demi-pinte rase. . . . .	11	»	16
La même comble . . . . .	12	3	2

Mais il faut revenir à la pinte rase, qui pèse 21 onces 7 gros 2 grains, c'est-à-dire, 12602 grains, pour la comparer avec le litre, qui, au onzième degré de température, et en supposant toujours que le vin a la même pesanteur spécifique que l'eau distillée, pèseroit 18807 grains; en divisant le premier nombre par le second, on trouvera que la pinte vaut soixante-sept centièmes du litre, c'est-à-dire, qu'il faut cent pintes pour faire soixante-sept litres: et au contraire, divisant le second par le premier, on trouvera que le litre, à son tour, vaut une de nos pintes et demie à peu près, ou, plus exactement, que cent litres valent cent quarante-neuf pintes un quart.

Par le moyen des mêmes données, on trouvera que notre pinte est de trente-trois pouces cubes quatre-vingt-un centième; et comme la pinte de Paris a quarante-huit pouces

cubes , la première est à peu près les sept dixièmes de la seconde , ou , plus exactement , mille pintes de Grasse valent sept cens quatre pintes quatre dixièmes de Paris.

Lorsqu'on vend du vin , il faut donner la mesure comble , et si l'on en reçoit de l'étranger une certaine quantité , au lieu de le mesurer pinte à pinte , on aime mieux le peser , parce que l'expérience sans doute a fait voir que la coupe de 48 pintes pèse 4 rubs , qui valent , comme nous l'avons dit ci-dessus , 66 livres 4 onces et une fraction. Notre opération donne le même résultat , puisque 48 pintes , à raison de 1 liv. 6 onces 1 gros 56 grains , donnent 66 livres 10 onces et une fraction ; la différence ne va guère qu'à 5 onces.

Nous soussignés certifions les vérifications des mesures et poids de Grasse , contenues dans le Mémoire ci-dessus , conformes à la vérité , comme ayant eu part à ces vérifications , ou en ayant été témoins. A Grasse , le 24 Pluviôse , an 4^e de la République Française une et indivisible.

P. GIRARD cadet , PUGNAIRE ,  
MERCURIN , F. SERANON ,  
J. CRESP , ISNARD , ISNARD.

---

## R A P P O R T

*Fait au Comité d'Agriculture et  
des Arts de la Convention nationale , sur les Ateliers de Filature  
établis à Paris , en vertu de la  
Loi du 30 Mai 1790 (1).*

Par la Commission exécutive d'Agriculture  
et des Arts , en Frimaire de l'an 3.

**C**HARGÉ par un décret du 14 Fructidor  
dernier , de l'administration immédiate des  
ateliers de filature , ci-devant administrés  
par la commune de Paris , nous avons dû  
nous occuper de connoître ces établissemens.  
Voici le résultat des renseignemens que  
nous avons pris à ce sujet.

---

(1) Il nous a paru que la publication de ce Rapport  
seroit utile ; il contient des données qui peuvent  
servir à juger la question des ateliers publics dite  
de *secours* ou de *charité*.

Il existe à Paris deux ateliers de filature , l'un au faubourg Denis , connu sous le nom d'*atelier du nord* ; l'autre , au faubourg Jacques , connu sous le titre d'*atelier du midi*.

Ces établissemens , formés en vertu d'une loi du 30 Mai 1790 , ont pour objet de procurer aux femmes et enfans dans le besoin , des moyens de travail et de subsistance.

Le travail dont on les occupe , est la filature du lin et du chanvre , celle du coton , et ses préparations accessoires , l'épluchage et le cardage.

Un troisième établissement , connu sous le nom de *magasin général* , reçoit en dépôt les produits de la filature , fait convertir en toiles une partie de ces produits , en vend l'autre en nature aux besoins du commerce , par la voie d'une vente libre et de gré à gré.

Il étoit précédemment chargé d'une distribution de travail à domicile , qui lui a été retiré pour être réunie aux ateliers.

Les deux premiers établissemens occupent habituellement une population de 2500 individus , dont les deux tiers seulement travaillent à l'intérieur. Un tiers , occupé à

domicile, rapporte à l'atelier, chaque décade, les produits de son travail.

On n'admet dans les ateliers, aux termes de la loi du 30 Mai 1790, que les femmes et enfans domiciliés à Paris, et qui justifient du besoin qu'ils ont d'être occupés. Le nombre des individus admis jusqu'à présent est de 9,031.

Les fonds nécessaires à l'entretien de ces établissemens, sont fournis par le trésor public (1).

Il semble, au premier coup-d'œil, que des établissemens où l'on se borne à payer aux administrés le prix d'un travail effectif,

(1) *Nota.* Une loi du 19 Juin 1791, portant suppression des ateliers de secours, et qui excepte de cette suppression les ateliers de filature établis à Paris, veut que les fonds qui leur seront fournis, le soient à titre d'avance seulement, à rendre par la municipalité sur les revenus de la ville. Cette disposition, qui n'a jamais eu d'effet, et qui n'avoit peut-être d'autre but que de prévenir les réclamations des départemens contre une loi où Paris eût été traité avec plus de faveur, se trouve d'ailleurs annullée par la loi, qui met au compte de la nation les dettes et les propriétés des communes.

devroient au moins balancer les dépenses par leur recette. Nous nous sommes convaincus, en examinant les comptes des ateliers de filature, qu'ils étoient bien éloignés de présenter cette balance. Les calculs suivans en offrent la preuve.

Depuis l'établissement de ces ateliers jusqu'au 30 Messidor, la trésorerie a versé, pour subvenir à leur dépense, une somme de trois millions deux cens vingt-deux mille neuf cens dix-neuf livres douze sous six den. ci . . . . . 3,222,919 liv. 12 s. 6 d.

A la même époque, l'actif des ateliers, tant en fonds reversés à la trésorerie, qu'en matières premières, et en deniers restant en caisse pour le service courant, présentoit une valeur de deux millions cent vingt-cinq mille cent soixante-dix livres un sou trois deniers, ci . . . . . 2,125,170 liv. 1 s. 3 d.

Il y a donc un déficit d'un million quatre-vingt-dix-sept mille sept cens quarante-neuf l. onze sous trois den. ci . 1,097,749 l. 11 s. 3 d.

Cette somme, divisée par le nombre moyen de deux mille cinq cens individus habituellement employés, et par treize cens quarante-quatre journées qu'a duré leur travail, donne, pour taux moyen de la perte

faite par jour sur chaque individu , une somme de 33 centimes ou 6 sous 7 deniers. Une remarque bien frappante , c'est que le salaire journalier de chaque individu ne s'élève que de 10 deniers au-delà de cette perte , puisque l'acquit des feuilles de paie et la distribution du pain , les seules dépenses dont ils aient profité , ne s'élèvent qu'à . . . . . 1,243,834 liv. 8 s. 4 den. ce qui établit , à 37 centimes ou 7 s. 5 den. , la journée commune des ouvriers dans l'atelier de filature.

Il en résulte que si , au lieu de former l'établissement des ateliers de filature , et d'y appeler chaque jour au travail une population de deux mille cinq cens individus , le Gouvernement eût fait distribuer en pur don , à chacun de ces individus , une somme de 6 sous 7 den. par jour , la dépense eût été la même , c'est-à-dire , 1,097,749 l. 11 s. 3 d. avec cette différence , que les ouvrières , privées seulement de 10 deniers par jour , eussent à ce prix recouvré la libre disposition de tout leur temps , qu'elles eussent employé sans doute à un travail plus utile , et que le Gouvernement , de son côté , se fût épargné l'embarras d'une administration compliquée ;  
qu'il

qu'il eût de plus économisé la valeur locative des emplacements occupés par les ateliers , l'intérêt des capitaux versés dans cette entreprise , et la déperdition d'une énorme quantité de matières , que l'industrie particulière eût employées avec plus d'avantage pour le commerce.

Cet aperçu , peu favorable au régime des ateliers de filature , nous y a fait pressentir des vices , dont l'existence nous a été démontrée par un examen plus approfondi de ce régime. Nous avons observé qu'il a été fait , en constructions et réparations de bâtimens , des dépenses considérables , qui n'ont contribué , ni à la salubrité , ni à la commodité , ni même à la sûreté des ateliers.

Qu'il a pareillement été fait , en cotons , lins et chanvres , une consommation énorme de matières , consommation à laquelle il est enfin devenu impossible de suffire.

Que le travail à domicile a été découragé de la manière la plus impolitique et la plus efficace , quoiqu'à tous égards il méritât la préférence sur le travail intérieur des ateliers. C'est en effet dans le travail à domicile , qu'une infinité de mères de fa-

mille ; retenues au sein de leur ménage par le soin d'élever des enfans à la patrie , trouveroient un moyen d'occupation et de subsistance. C'est par le travail à domicile , que ces mêmes enfans , sous les yeux de leurs mères , contracteroient de bonne heure l'utile habitude d'être occupés , et contribueroient au soulagement commun , sans exposer , ni leur santé , ni leurs mœurs à l'influence dangereuse des ateliers publics. C'est enfin dans le travail à domicile , que l'administration trouveroit le moyen d'occuper sans inconvénient , et presque sans dépense , une foule d'indigens , dont le rassemblement dans un atelier commun , entraîne des dispositions ruineuses , propage la paresse et l'imprévoyance , et menace d'un égal danger les mœurs et la tranquillité publique.

Sans doute aucune de ces considérations ne s'étoit présentée à l'esprit des administrateurs , tant ils ont mis de constance à défavoriser le seul travail qui offrît quelques avantages ! Dans tous les temps , c'est aux ouvrières du dehors qu'on a le plus difficilement accordé du travail ; c'est à elles qu'on refusoit des matières en cas de disette ; pour elles seules , on suivoit rigoureusement les

principes établis dans l'estimation du prix des fils. On se crut même long-temps dispensé d'être juste à leur égard ; et , pendant trois ans, il n'a été tenu aucun compte aux fileuses de coton , occupées à domicile , du cardage de cette matière , qu'on livroit toute cardée aux ouvrières de l'intérieur. Malgré ces injustices , le travail domiciliaire a toujours présenté des résultats satisfaisans , et c'est à lui que les ateliers doivent encore tout ce qu'ils peuvent offrir aujourd'hui de belles filatures.

Nous avons observé , au contraire , qu'autant la condition à domicile avoit été rendue pénible et rebutante , autant on s'étoit attaché à rendre douce et facile la condition des ouvrières travaillant à l'intérieur. Point de difficultés pour être admises , un salaire plus fort que dans les filatures particulières , et , par addition à ce salaire , un supplément de six livres de pain chaque décade , tel étoit le partage de ces ouvrières. Au demeurant , point de règle gênante , et une liberté entière , quant aux heures , à la nature et à l'objet du travail. On conçoit qu'avec un tel désavantage , le travail à domicile fit peu de progrès , et qu'un grand nombre d'ouvrières

qui l'eussent préféré, à conditions égales, se hâtèrent de l'abandonner, pour prendre de l'emploi dans les ateliers.

On conçoit également quelle insubordination et quel gaspillage dut s'établir au milieu d'une multitude rassemblée par de pareils moyens. L'atelier du Midi, qui, par la centralité de sa situation, réunit, dès le principe, une population nombreuse, devint bientôt un foyer de corruption et de troubles. L'improbité, la paresse et la débauche, protégées au besoin par l'esprit d'insurrection, livrèrent cet établissement aux désordres les plus scandaleux, et imprimèrent à l'atelier du Midi cette réputation d'immoralité, que sa conduite ultérieure n'a pas démentie.

Un autre inconvénient des avantages offerts aux ouvrières dans les ateliers de filature, fut la désertion des filatures particulières, écrasées par cette concurrence. On avoit prévu ce danger lors de l'établissement des ateliers, et, pour le prévenir, on avoit arrêté d'y fixer le prix de la main-d'œuvre dans une proportion inférieure aux prix en usage dans le commerce; mais l'ignorance et la partialité rompirent bientôt cette sage proportion, et tournèrent à la ruine des manufac-

tures particulières , un établissement fait pour leur être utile , s'il eût été mieux dirigé.

En remontant aux causes de ces désordres , nous avons observé que la plupart des chefs préposés à la direction des ateliers , manquoient absolument des connoissances nécessaires à cette direction.

Qu'aucun règlement ne traçoit à ces chefs les devoirs qu'ils avoient à remplir , et ne limitoit , entre leurs mains , l'usage dangereux de l'autorité.

Que les ouvrières , à leur tour , n'étoient contenues par aucune règle , et opposoient , à un pouvoir sans bornes , une résistance sans mesu.

Que les matières servant à l'entretien du travail , étoient livrées aux chefs , et par ceux-ci aux ouvrières , sans aucune des précautions nécessaires pour en prévenir la dilapidation et en assurer le bon emploi.

Que dans l'estimation du travail , une routine aveugle , ou une injuste partialité , tenoient lieu de connoissance et de justice.

On jugera de l'excès où ces abus étoient portés , quand on saura que , dans le même temps et sur les mêmes matières , un atelier

présentoit impunément 23 pour 100 de déchet, tandis que le déchet des autres ateliers n'alloit pas au-delà de 8 à 10 pour 100.

Que la main-d'œuvre, loin d'ajouter au prix de la matière, ne faisoit souvent que l'affoiblir, et que tel coton filé valoit moins que son lainage.

Que le prix de cette main-d'œuvre étoit déterminé en raison inverse du progrès des filatures, et de manière à procurer aux meilleures ouvrières le traitement le moins avantageux.

Que les autres détails de manipulation étoient réglés avec la même impéritie, au point que l'épluchage d'une livre de coton, qui se paie 4 ou 5 sous dans les fabriques particulières, coûtoit à la République 2 liv. 7 s. 11 den. dans l'atelier du Midi.

Enfin que, sur le produit d'environ 100 milliers de coton, et 600 milliers de lin et de chanvre, filés dans les ateliers et vendus jusqu'à ce jour, l'administration se trouve en perte d'une somme égale à la valeur intrinsèque de ces matières avant leur conversion en fils.

Nous nous abstiendrons de citer les faits qui établissent la corruption morale des ate-

liers ; il nous suffira d'observer que , pour en prendre sous ce rapport l'idée la plus défavorable , on n'a qu'à recueillir le témoignage des ouvrières et des employés les uns contre les autres , et parcourir les recueils dégoûtans des plaintes et dénonciations qu'ils n'ont cessé de présenter.

Effrayée du progrès de tant d'abus , la municipalité de Paris essaya , dans ces derniers temps , d'y apporter quelque remède : elle fit dresser un nouveau tarif pour l'estimation du prix des fils , et arrêta quelques dispositions de règlement et de police intérieure ; mais elle attaquoit trop tard un mal devenu incurable. Des mouvemens séditieux , et qui ne sont pas encore bien calmés , furent tout le fruit de cette tentative. Les abus , enhardis par l'impunité , firent de nouveaux progrès , et entraînèrent à grands pas les ateliers vers la désorganisation la plus complète.

Tel est l'état où nous avons trouvé cet établissement. Une recherche attentive des moyens d'y remédier , nous a convaincus de l'impossibilité d'y réussir autrement que par une refonte générale , qui donneroit aux ateliers de filature une direction différente de celle qu'ils ont eue jusqu'à ce jour. C'est en

concentrant à l'intérieur le travail de ces établissemens , que l'on est parvenu à les rendre dangereux ; c'est en faisant refluer ce travail dans les familles , qu'il nous paroît possible de les rendre utiles.

Nous proposons en conséquence de supprimer les ateliers de filature actuellement existans , et de les remplacer , 1^o. par une distribution de travail à domicile pour les ouvrières déjà instruites des procédés de la filature , et qui ne pourroient trouver d'emploi dans les filatures particulières ; 2^o. par des ateliers d'instruction , où seront reçus les femmes et enfans qui auroient besoin d'un apprentissage à cet égard.

L'avantage de cette disposition résulte des vices mêmes de l'organisation actuelle , établie sur des principes directement contraires. En n'admettant à l'atelier que le petit nombre d'ouvrières qui ont besoin de s'instruire , pour travailler ensuite à domicile , on simplifie tout d'un coup les détails et les frais d'administration ; on écarte les dangers et la corruption , inséparables d'un rassemblement trop nombreux ; l'ordre , la surveillance et l'économie deviennent aussi faciles à conserver qu'à établir ; le travail devient utile ,

et ses produits rendent à la République une partie des sacrifices qu'elle a faits pour son entretien.

D'un autre côté, nous avons observé que le travail à domicile étoit en même temps le plus simple dans son administration, le plus utile dans ses produits, le plus convenable aux besoins des épouses et des mères, qui trouvent dans son exercice une occupation compatible avec les soins de leur ménage et l'éducation de leurs enfans. Nous ajouterons qu'il est le seul dont l'établissement n'entraîne point une concurrence dangereuse pour les manufactures particulières.

Une question pourroit être faite relativement au travail : quelle sera la garantie des valeurs confiées aux ouvrières, soit en matières premières, soit en ustensiles nécessaires à leur travail ? Nous répondons qu'il est d'usage d'exiger des ouvrières à domicile qu'elles consignent en argent la valeur des matières, ou qu'elles donnent un répondant, lequel est ordinairement leur propriétaire ou principal locataire. Cette dernière garantie nous paroît suffisante, et préférable même à la consignation en argent, en ce qu'elle répond en quelque sorte de la moralité de

l'ouvrière ainsi cautionnée. Dans le cas où le propriétaire refuseroit ce cautionnement, on pourroit se contenter d'un certificat de probité, délivré par le comité civil de la section de l'ouvrière. Les fabricans de Paris, qui n'exigent pas d'autres sûretés, en sont rarement les dupes. Au surplus, la chance la plus défavorable seroit la perte d'un rouet et de quelques livres de matières; mais à ce prix, l'établissement se trouveroit débarrassé d'un mauvais sujet. La chance paroîtra encore moins désavantageuse, si l'on compare les pertes rares et légères qui résulteront d'un pareil évènement, avec les dépenses ruineuses qu'entraîne l'administration d'un atelier sédentaire.

Comme les ateliers actuels ont été établis par un décret, il est nécessaire de pourvoir dans la même forme à leur suppression et à leur remplacement. En profitant des facilités qu'ils présentent pour organiser l'établissement qui les remplacera, le passage d'une administration à l'autre peut s'opérer sans secousse et presque sans interruption. Les mêmes ouvrières qui aujourd'hui ont travaillé à l'atelier, peuvent demain être occupées à domicile, et trouver, en chan-

geant de condition , les mêmes moyens de subsistance. Nous avons d'avance préparé cette transition , en refusant , depuis le 14 Fructidor , toute admission à l'intérieur , et en procurant aux mères de famille qui ont voulu se retirer des ateliers , les matières et instrumens nécessaires pour travailler à domicile.

La loi du 30 Mai 1790 , fixoit à six mois de séjour à Paris , le domicile exigible pour être admis dans les ateliers. Nous proposons , en attendant ce terme , de suivre à cet égard les dispositions de la loi du 24 Vendémiaire de l'an deux , concernant le domicile de secours.

Une autre disposition nous a paru nécessaire , pour obvier aux inconvéniens d'une concurrence dangereuse entre les ateliers publics et les manufactures particulières ; c'est de fixer les prix de main-d'œuvre , soit à domicile , soit dans l'atelier , à un taux inférieur aux prix en usage dans le commerce. Cette sage disposition , établie en principe dans la loi du 31 Août 1790 , concernant l'organisation des ateliers publics , est le seul moyen de conserver aux filatures particulières l'avantage dont elles doivent

jour. En effet, la seule égalité de traitement feroit pencher la balance en faveur des ateliers publics, par la certitude d'y trouver en tout temps, et sans aucuns soins, un travail à sa convenance. Il faut donc que le salaire, offert à l'indigent dans ces ateliers, lui fournisse des moyens de subsistance, mais sans le dispenser de chercher ailleurs, et d'accepter, quand il se présente, un travail plus avantageux. Nous avons pensé que, pour atteindre ce but, il suffisoit de rendre le prix de main-d'œuvre, dans les ateliers inférieurs, d'un vingtième au prix courant des filatures particulières.

Nous joignons au projet de décret, motivé sur ces considérations, un projet de règlement, dont nous avons concerté les dispositions avec plusieurs fabricans instruits, et au fait de la conduite des ateliers de ce genre. Il nous paroît propre à donner au travail des ateliers la direction la plus économique et la plus utile, et à prévenir le retour des abus, qui, jusqu'à ce jour, ont flétri ces établissemens.

*P. S.* Le Comité d'Agriculture et des Arts ne statua pas sur ce rapport, il abandonna la décision au Comité des Secours publics

de la Convention Nationale. Les ateliers de filature ont été réunis dans la maison des ci-devant Hospitalières, près la place de l'Indivisibilité, en exécution d'un arrêté de ce dernier Comité, en date du 23 Vendémiaire, an 4. On n'y donne plus à filer qu'à domicile. Il n'y a plus dans l'intérieur que des apprenties et des éplucheuses payées à la journée. Le nombre de ces dernières a été réduit à environ quarante, et cette réduction a été commandée par la presque cessation de la filature du coton, et la nécessité d'encourager la filature du chanvre pour le service de la marine, et l'entretien des manufactures de toiles à voiles d'Angers et Beaufort. Il y a aussi dans l'intérieur de la maison un atelier de serançage, pour la préparation des chanvres, fournis bruts par le département de la marine.

---

---

---

**NAVIGATION DES FLEUVES.**

*THILORIER*, aux *Auteurs du Journal des Arts et Manufactures.*

J'AI conçu un système de navigation des fleuves, qui s'exécuteroit sans tirage d'hommes ni d'animaux, à l'aide de diverses machines appropriées aux diverses difficultés locales. L'une de ces machines, destinée uniquement à la navigation des ponts et pertuis, s'est trouvée, par hasard, avoir quelque rapport à une machine gravée dans l'ouvrage peu connu de *Groslier de Servières*, imprimé il y a plus d'un siècle; machine que ce physicien proposoit pour le remontage des fleuves, et qui n'a jamais été exécutée. Comme cette machine se trouve gravée de nouveau à la suite d'un article où il est question d'une expérience que j'ai faite, à Paris, en Ventôse dernier, j'ai pensé qu'il étoit de votre justice de consigner, dans votre Journal, quelques réflexions sur les différences qui caractérisent les deux machines.

Dans les deux procédés, un bateau vide descendant, présente au courant une vanne qui, plongeant en relevant à volonté, sert à remonter avec plus ou moins de vitesse un bateau chargé, au moyen d'une corde, d'une poulie simple et d'un point d'appui.

Mais la machine de *Groslier* présente plusieurs inconvéniens, dont la mienne se trouve exempte.

1°. La vanne, dont il proposoit l'usage, jouant sur deux gonds implantés dans les flancs du bateau, eût conservé toujours sa position primitive à l'égard de ce même bateau, qui, n'ayant dès-lors aucun moyen de gouverner, eût été forcé de s'abandonner au fil de l'eau.

Ma vanne, au contraire, pouvant couper sous tous les angles possibles la ligne du bateau, remplit à la fois les fonctions de moteur et de gouvernail.

2°. La vanne de *Groslier* n'étant retenue que par deux points, l'effort du courant l'eût facilement rompue, à moins qu'elle n'eût été construite en fortes pièces de charpente. Elle eût donc été nécessairement très-lourde, et comme elle n'auroit cessé de jouer que lorsqu'elle auroit été hors de l'eau, son

poids auroit reposé tout entier sur l'une des extrémités du bateau, qui, lui-même, auroit dû être considérablement renforcé, pour pouvoir supporter le poids et le jeu de la machine. Le bateau remonteur de *Groslier* n'eût donc pas été dans la réalité un bateau vide, mais un bateau plus ou moins chargé, qu'il eût fallu remonter à force de bras ou de chevaux pour recommencer le jeu, de sorte qu'il auroit pu arriver, sur-tout dans la saison des basses eaux, que le bateau remonteur se fût trouvé aussi lourd à remonter que le bateau chargé.

Ma vanne ne tient que par des cordages, au bateau sur lequel sont placés les hommes qui le dirigent. Il ne s'agit donc, pour recommencer le jeu, que de remonter une table flottante dans les eaux d'un bateau vide.

Observez que, dans mon système, ce remontage a lieu lui-même par le seul effort du courant, au moyen d'un simple bachot qui est remonté en même-temps que le bateau chargé, et qui remonte ensuite le remonteur, à l'aide d'un petit appareil, dirigé par un seul homme.

Observez encore, que loin d'avoir besoin  
d'un

d'un fort bateau, la plus petite barquette suffit pour manœuvrer ma vanne, quelque grande qu'elle soit. En effet, mon bateau de manœuvre ne porte la vanne, ni lorsqu'elle surnage, ce qui est évident, ni lorsqu'elle plonge, car alors sa force descendionnelle s'exerce sur les tonneaux vides dont elle est armée. Il n'a donc supporté que la force du tirage, qui elle-même est répartie sur autant de points qu'on le juge nécessaire.

3°. Enfin, la vanne de *Groslier*, une fois en action, ne peut cesser d'agir que graduellement et lentement à l'aide du travail de plusieurs hommes, qui, pour l'enlever hors de l'eau, auroient à vaincre dans les premiers momens le frottement qu'occasionneroit sur les gonds l'impulsion de l'eau, et dans les derniers le poids total de la vanne et de ses accessoires.

Ma vanne est suspendue de manière à pouvoir passer, instantanément et sans effort, de son plus grand tirage à un tirage nul; car il suffit, pour la faire surnager, d'abandonner à lui-même le treuil sur lequel est enroulée la corde qui porte le côté d'aval.

Du reste, la manœuvre nécessaire pour donner à ma vanne la puissance et la direction

convenables , n'exige que deux hommes d'équipage.

Cette manœuvre est facile à concevoir.

La vanne en repos coupe à angle droit la ligne de la barquette, sous la levée de laquelle elle se trouve placée. Deux cordes égales et d'une longueur invariable , attachées l'une à la droite, l'autre à la gauche de la barquette, retiennent le côté d'amont. Une troisième corde , divisée en deux attaches , et qui retient le côté d'aval par deux points également éloignés des deux extrémités de la vanne , est clouée sur un treuil placé sur la pointe de la barquette. Lorsqu'on barre sur ce treuil , le côté d'amont plonge et porte sur ses deux cordes , avec une force que l'on a modérée d'avance , à l'aide de tonneaux vides adhérens à la vanne , et dont la légèreté spécifique a été réglée par l'eau qu'on y a introduite. Dès-lors , si l'on veut augmenter la force du tirage , il ne s'agit que de continuer de barrer ; car on sent que la vanne doit plonger davantage , à mesure qu'elle est rappelée sous la levée du bateau , et que les cordes d'amont se rapprochent de la perpendiculaire.

Le degré de puissance du tirage étant une

fois fixé, il ne s'agit plus que de veiller à sa direction.

Une corde est attachée par chaque bout à l'anse des extrémités, du côté d'amont, de la vanne; le sein de cette corde est enroulé à plusieurs tours sur la fusée d'un cabestan, retenu de manière à ce que la corde soit tendue; et comme la tension se trouve égale des deux côtés, le plus léger effort suffit pour faire tourner la fusée, et raccourcir un des côtés de la corde, en allongeant d'une quantité semblable le côté opposé. Par ce moyen, la vanne s'oriente comme une voile, et se dirige à volonté.

L'estimable auteur de l'article de votre Journal qui a donné lieu à ma lettre, observe, avec raison, qu'avant de remplacer le tirage de chevaux par une nouvelle méthode, il seroit important de savoir quelle seroit la vitesse moyenne du remontage opéré par cette méthode, et quelle seroit l'économie qui en résulteroit.

N'ayant pas encore fait l'épreuve des machines que je destine à la navigation ambulante, je ne puis répondre à ces deux questions, qu'en ce qui concerne la machine dont j'ai fait l'épreuve en Ventôse dernier.

Or il a été constaté , lors de cette épreuve , que la *vitesse* du remontage opéré par ma machine , étoit égale à celle qui auroit eu lieu par le tirage de vingt-cinq chevaux , et qu'elle auroit pu , si je l'avois voulu , équivaloir à l'effort de cinquante chevaux.

Quant à l'*économie* qui en résulteroit , on peut s'en former une idée par l'exemple suivant.

Le pertuis de la Morue près Beson , est remonté annuellement par plus de quatre cens bateaux , et les plus grands ne peuvent le franchir , dans des eaux ordinaires , qu'à l'aide de soixante chevaux ; en supposant que chaque bateau , l'un dans l'autre , n'y emploie que trente chevaux , au prix de 50 sous par cheval , on peut évaluer la dépense à 30,000 l. , à quoi il faut ajouter 10,000 liv. au moins pour la souffrance des cordages. Le passage du pertuis de la Morue coûte donc annuellement à la marine , et par suite au commerce , au moins 40,000 liv.

Or ma machine , qui économiserait à la fois , et la dépense des cordages , et celle des chevaux , ne coûteroit pas plus de 12,000 liv. à établir , et son entretien annuel , y compris les frais de garde et d'exploitation , et le

remplacement des cordages, ne s'éleveroit pas à plus de 4000 liv.

D'après les détails dans lesquels je viens d'entrer, je crois pouvoir conclure, qu'il n'y a, entre la machine de *Groslier de Servières* et la mienne, rien de commun, si ce n'est le principe dont nous sommes partis l'un et l'autre, et qui n'est pas plus sa propriété que la mienne.

---

---

**L E T T R E**

*De M. DEVELAY, Auteur de  
l'Arithmétique d'Émile, au  
C. L. COSTAZ, relativement au  
compte qui a été rendu de cet  
Ouvrage, tome 3 de ce Journal,  
page 305.*

La Bretonnière, près de Payerne,  
le 25 Août 1796.

**C I T O Y E N ,**

**V**ous avez pris la peine d'annoncer l'Arithmétique d'Émile dans le Journal des Arts et Manufactures, et je viens vous en remercier. J'ai été très-sensible aux éloges que vous donnez à mon livre. Mais, plus je fais de cas de votre suffrage, plus je désire de me justifier à vos yeux de quelques inattentions dont vous m'accusez.

En parlant de moi, vous dites: « Il cherche

» dans l'augmentation et la diminution des  
» nombres , l'origine de toutes les opérations  
» de l'arithmétique : d'après cette idée , il  
» regarde la multiplication et la division  
» comme des cas particuliers , l'une de l'ad-  
» dition , l'autre de la soustraction , ce qui  
» n'est pas vrai généralement , et n'a lieu ,  
» pour la multiplication , que lorsque le  
» multiplicateur est un nombre entier , et  
» pour la division , que lorsque le diviseur  
» est non-seulement entier , mais encore  
» moindre que le dividende.

» Le véritable objet de l'arithmétique est  
» de déterminer des nombres qui satisfassent  
» à des conditions que nos besoins ramènent  
» souvent ; c'est lui en donner un trop vague ,  
» que de la montrer uniquement occupée à  
» augmenter ou à diminuer des nombres ; on  
» doit attribuer à cette négligence , échappée  
» à l'attention de M. Develay , l'embarras  
» que l'on remarque dans l'endroit où il  
» traite des multiplicateurs et des diviseurs  
» sous la forme fractionnaire : il s'efforce  
» de rattacher ces deux cas particuliers à la  
» multiplication et à la division par des en-  
» tiers ; mais cela lui est impossible , après

» avoir conçu ces deux opérations ainsi qu'il  
» l'a fait ».

Je n'ai pas dit, Citoyen, que le but de nos calculs journaliers fût d'augmenter et de diminuer les nombres ; j'ai seulement fait entrevoir que toutes les opérations d'arithmétique, quel qu'en fût l'objet, rentroient toujours dans l'un ou l'autre de ces cas, et je me suis prévalu de cette observation, pour former les grandes divisions de mon ouvrage.

Je n'ai pas cru, d'ailleurs, que la multiplication fût toujours une addition ou une augmentation, ni que la division fût toujours une soustraction ou une diminution. J'ai même dit le contraire ; entre autres, aux paragraphes 263, 278 et 279. Bien plus, j'ai proposé d'abandonner les mots *multiplier* et *diviser*, par cela même que le premier emportoit toujours avec lui l'idée d'augmentation, et le second celle de diminution. Ce sont ces vices de nomenclature qui peuvent faire éprouver quelque embarras, quand on veut rattacher les cas des multiplicateurs et des diviseurs fractionnaires à la multiplication et à la division par des entiers.

( Voyez les notes des pages 127 , 133 et 80.  
Voyez aussi le paragraphe 147 , avec la  
note ).

« Je lis dans sa préface : ON NETROUVERA  
» PAS ICI DES RÈGLES ET DES EXEMPLES ;  
» MAIS DES EXEMPLES ET DES RÈGLES.  
» L'auteur a probablement écrit ces mots  
» pour se justifier d'avoir constamment  
» conclu les règles générales de la considé-  
» ration de ce qui s'est passé lorsqu'il a  
» traité des nombres particuliers. Je ne sau-  
» rois me déterminer à recevoir pour légi-  
» times des conclusions où je trouve plus  
» de choses que dans les antécédens d'où  
» elles ont été déduites : il est possible qu'une  
» pareille conclusion , considérée en elle-  
» même , soit l'énonciation d'un théorème  
» vrai ; mais certainement elle ne sera jamais  
» logiquement exacte ; ce seroit ouvrir une  
» source féconde d'erreurs que de l'ad-  
» mettre.

» Les relations entre les grandeurs sont  
» indépendantes des signes établis par les  
» conventions humaines ; et dans la solution  
» des problèmes auxquels ces relations  
» donnent lieu , il y a nécessairement un

» raisonnement qui demeure le même, quelle  
» que soit la forme sous laquelle les gran-  
» deurs se présentent ; c'est ce raisonnement  
» seul qui peut donner les règles générales ;  
» car si , en arithmétique , par exemple ,  
» vous les cherchez dans les résultats du calcul  
» numérique , vous vous exposez à trouver  
» une règle qui ne sera bonne que pour le  
» cas particulier d'où vous l'avez tirée ; de  
» plus , les nombres ont souvent des relations  
» particulières étrangères à la question , et  
» qui affectent les résultats ; il vous sera  
» très-difficile de démêler ce qui est dû à  
» ces relations particulières , d'avec ce qui  
» tient essentiellement au fond de la  
» question ».

L'arithmétique a précédé l'algèbre , et par conséquent l'on a eu des règles générales avant d'avoir des signes généraux ; c'est qu'en raisonnant sur tel ou tel exemple particulier , on s'est bientôt apperçu qu'on pourroit raisonner de la même manière sur tout autre exemple analogue. Voilà l'origine des règles , et voilà la marche que j'ai voulu suivre pour y arriver.

Mes démonstrations sont aussi générales

que celles des auteurs que je connois (1) ; mais notre manière de procéder n'est pas la même. En général, on donne d'abord les règles, puis des exemples, puis des démonstrations ; tandis que je commence par des exemples, sur lesquels je raisonne, en généralisant mes raisonnemens, pour en conclure les règles. Et voilà pourquoi j'ai dit, dans ma préface : **ON NE TROUVERA PAS ICI DES RÈGLES ET DES EXEMPLES ; MAIS DES EXEMPLES ET DES RÈGLES.**

Citoyen, c'est l'amour du vrai qui a dirigé votre critique, et c'est aussi l'amour du vrai qui a dicté ma réponse. Je désirerois que le public pût nous entendre l'un et l'autre ; et vous m'obligeriez de demander que ma lettre fût insérée dans le *Journal des Arts*.

---

(1) Il y en a cependant une pour laquelle je passe condamnation ; c'est la démonstration de la propriété fondamentale des proportions quotitives. Je ne l'ai point raisonnée : je me suis contenté de l'établir d'après l'observation de ce qui avoit lieu dans quelques cas particuliers, et j'ai par conséquent mérité dans cet endroit la critique qu'on vient de lire.

596 *Lettre de M. Develay.*

Veillez m'accorder votre estime, en échange de celle que je vous ai vouée.

Salut et fraternité,

DEVELAY DE FÉLICE,

Correspondant du Gouvernement de France,  
pour les Arts et Manufactures.

---

## R É P O N S E

A LA LETTRE PRÉCÉDENTE.

M O N S I E U R,

Je vous dois le développement des motifs sur lesquels sont fondées les observations contre lesquelles vous réclamez dans votre Lettre.

J'ai pensé que l'augmentation et la diminution des nombres étoient des accidens trop vagues pour servir de base à la classification des opérations de l'arithmétique, parce qu'un changement quelconque fait sans objet et au hasard, pour ainsi dire, devant nécessairement produire une augmentation ou une diminution dans le nombre, seroit assimilable, d'après cela, aux opérations de

l'arithmétique, quoique celles-ci aient toujours un objet fixe et déterminé.

Cette classification est en effet tellement vicieuse, que si vous lui fussiez demeuré fidèle, toutes les idées eussent été confondues; le même cadre eût réuni des opérations opposées, et les variétés d'une même opération eussent été séparées dans des cadres différens. Ainsi le cadre de l'augmentation eût contenu l'addition des nombres positifs, la soustraction des nombres négatifs, la multiplication par les nombres plus grands que l'unité, et la division par les fractions; tandis que celui de la diminution eût présenté ensemble l'addition des nombres négatifs, la soustraction des nombres positifs, la multiplication par les fractions, et la division par les nombres plus grands que l'unité. De sorte que chacune des opérations de l'arithmétique se trouveroit tantôt dans un cadre, tantôt dans un autre; leur place ne dépendroit plus de leur nature intrinsèque, mais des affections particulières des nombres auxquels elles seroient appliquées.

J'ai dit que ce vice de classification avoit produit de l'embarras dans la partie de votre ouvrage qui traite des multiplicateurs

et des diviseurs, qui sont sous la forme fractionnaire. Je vais m'expliquer.

La multiplication par un entier est définie, §. 67; vous dites que, c'est une addition de parties égales. Au §. 254, vous avez à expliquer la multiplication des fractions; vous dites que multiplier 6 par  $\frac{1}{2}$ , c'est répéter 6 une moitié de fois; je n'aperçois aucune liaison entre ces deux manières de présenter la même opération; il est bien vrai que le mot *répéter* se trouve défini au §. 67. Vous y dites: *Ces additions de parties égales, ou ces opérations au moyen desquelles on répète*, etc.; mais il est évident que dans cette phrase, *répéter* est employé comme synonyme d'*ajouter*, je vous demande s'il a le même sens lorsque vous l'appliquez à la multiplication de 6 par  $\frac{1}{2}$ .

La seconde partie de votre lettre est relative au reproche d'avoir constamment conclu les règles générales de la considération de ce qui se passe lorsqu'on traite des nombres particuliers. Vous passez condamnation (je me sers de votre expression), sur la démonstration de la propriété fondamentale des proportions, et vous convenez que, dans cet endroit, vous avez mérité la critique.

Je vous prie de relire le §. 73. Comment y démontrez-vous que le produit ne dépend pas de l'ordre dans lequel on prend les facteurs ? N'est-ce pas *uniquement* en faisant remarquer que les facteurs 2 et 5 ; 3 et 4 ; 7 et 5, pris dans tel ordre que l'on veut, donnent toujours le même produit ?

Au §. 194, vous dites généralement que l'on peut regarder le numérateur comme dividende, et le dénominateur comme diviseur, et cela parce que vous avez démontré que 8 divisé par 4, est la même chose que  $\frac{8}{4}$ .

Vous avez donné, au §. 267, la règle générale pour la multiplication des fractions ; mais vous vous êtes contenté de la démontrer pour le cas où les facteurs sont  $\frac{7}{8}$  et  $\frac{3}{4}$ .

Je me borne à ces citations, parce qu'il convient de ne pas donner trop d'étendue à cette lettre, et que j'ai suffisamment établi la légitimité de mon observation.

Pour justifier vos démonstrations, vous dites : *L'arithmétique a précédé l'algèbre, et par conséquent on a eu des règles générales avant d'avoir des signes généraux.* Il est vrai, Monsieur, que les hommes n'arrivent aux vérités générales qu'après

avoir divagué dans le dédale des cas particuliers : mais l'histoire des sciences nous apprend qu'il existe presque toujours une voie plus directe et plus courte que celle qui a été suivie par les premiers inventeurs : il est du devoir d'un auteur élémentaire de conduire ses lecteurs par cette voie. Les propositions générales ont beaucoup d'attrait pour l'esprit humain , elles lui plaisent par leur caractère de simplicité , et par la propriété qu'elles ont de dispenser de l'étude spéciale d'un grand nombre de propositions particulières. Une partie considérable de nos erreurs est due à cette disposition qui entraîne notre esprit à prendre pour bases de ses raisonnemens des propositions de ce genre , dont l'exactitude n'a pas été suffisamment discutée , et dont les conséquences sont quelquefois aussi funestes qu'absurdes. Il n'en est point ainsi des théorèmes généraux des mathématiques , ils ne sont admis qu'après un examen sévère et une démonstration scrupuleuse de leur exactitude ; c'est parce qu'ils se sont multipliés , et qu'on les a fait passer dans l'enseignement , que la jeunesse a été initiée aux connoissances les plus élevées ; c'est  
la

la généralité des méthodes modernes , qui fait qu'aujourd'hui on trouve plus d'hommes familiarisés avec la géométrie transcendante et les loix les plus compliquées de la mécanique , qu'il n'y en avoit autrefois qui comprissent les élémens d'*Euclide* et les écrits d'*Archimède* sur l'équilibre , et qu'il est plus facile de connoître la théorie générale des courbes , que de lire ce que les anciens nous ont laissé sur les sections coniques. On ne sauroit donc trop se hâter de mettre la jeunesse en possession de ces théorèmes et de ces méthodes , leur étude procure le triple avantage de donner de l'étendue à l'esprit , de réserver ses forces pour des recherches ultérieures , et d'économiser le temps en concentrant dans une seule formule une foule de vérités particulières qu'on peut y puiser toutes les fois qu'on en a besoin. A quoi serviroit d'étendre le domaine des sciences et de perfectionner leurs procédés , si l'exposition de leurs élémens devoit encore ressembler à celles qui ont été faites dans leur enfance ?

On ne sauroit trop louer les soins que vous mettez à éclaircir la métaphysique des sciences et à perfectionner les méthodes

602 *Réponse à la Lettre précédente:*

d'enseignement. Persistez, Monsieur, dans cette utile entreprise, les succès que vous avez déjà obtenus, la sagacité et la justesse d'esprit que vous manifestez, sont du plus favorable augure.

L. COSTAZ, Professeur de Mathématiques aux Ecoles centrales du Département de la Seine.

*Fin du troisième Volume.*

# T A B L E

## D E S M A T I È R E S

*Contenues dans ce Volume.*

<p><b>A</b>DRESSE aux savans hollandais ; par le C. Noël, ministre plénipotentiaire de la Répu- blique Française près les Provinces-Unies , page 1</p> <p>Description d'un appareil nouveau pour l'éva- poration en vases couverts; par M. A. Pictet , de Genève ,</p> <p>Vues générales sur la formation du salpêtre , et sur l'établissement des nitrières artifi- cielles ; par J. A. Chaptal ,</p> <p>Tableau comparatif des produits que peut rendre un quintal de blé-froment , suivant les diffé- rentes moutures qu'on emploie ,</p> <p>Moulins à bras perfectionnés ; par le C. Ovide ,</p> <p>Suite du rapport au Comité de Salut public , sur les nouveaux moyens de tanner les cuirs , pro- posés par le C. Armand Seguin ,</p> <p>Géographie industrielle , suivant l'ordre alpha- bétique des genres d'industrie ,</p> <p>Instruction sur l'art de séparer le cuivre du métal des cloches ,</p> <p>Tables de comparaison entre les mesures an- ciennes et celles qui les remplacent dans le nouveau système métrique , avec leur expli- cation et leur usage ,</p>	<p>4</p> <p>12</p> <p>63</p> <p>68</p> <p>71</p> <p>113</p> <p>207</p> <p>241</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Explication et usage des tables,	page 253
Notes sur l'entreprise de manufactures de soude en France, par la décomposition du sel marin, par le C. <i>Henri Shée</i> ,	284
Correspondance. Extrait d'une lettre du C. <i>Mulotain</i> , Paîné, sur le laiton, et sur l'horlogerie anglaise comparée à la française,	300
Arithmétique d'Emile, par M. <i>Develay</i> , démonstrateur de physique expérimentale à Lausanne. — Extrait,	305
Mémoire sur les encouragemens à accorder au commerce; par le C. <i>Massey</i> ,	327
Observations sur divers moyens imaginés pour faciliter la navigation des rivières, et même de la mer; par le C. <i>Molard</i> ,	333
Réflexions sur quelques principaux moyens de ranimer l'industrie; par <i>Grenus</i> ,	349
Essai sur les moyens d'arriver à une hydrographie complète de la République; par le C. <i>Dupain-Triel</i> ,	362
Sur les poids et mesures,	380
Note sur la Géographie industrielle,	393
Rapport sur le produit en potasse obtenu de la combustion des marrons d'Inde, du brou ou enveloppe épineuse de ce fruit, et de la graine de lilas,	394
Correspondance. Lettre de M. <i>de Saussure</i> , de Genève,	408
Les entrepreneurs des filatures mécaniques de coton de Saint-Lubin, Saint-Remy et Nonnancourt, dans les départemens de l'Eure et d'Eure et Loir,	411

*Table des Matières.* 605

Mémoire sur les moyens d'améliorer les laines en France; par le C. <i>Valat</i> ,	page 425
Rapport du voyage des CC. <i>Parmentier</i> et <i>Déyeux</i> dans plusieurs départemens du nord, pour perfectionner les savonneries,	439
Mémoire sur le département du Cher; par le C. <i>Butet</i> , de Bourges,	459
Mémoire sur les manufactures d'étoffes de laine; par le C. <i>Valat</i> ,	493
Rapport sur la manufacture de Faïence de Chan- tilly; par les CC. <i>Besson</i> et <i>Darcet</i> ,	515
Extrait de Mémoires du C. <i>Huet</i> ,	530
Extrait de Mémoires du C. <i>Huet</i> , sur la situa- tion manufacturière et agricole de la ci-dev. Touraine,	537
Comparaison des mesures de Grasse avec celles de Paris,	544
Rapport fait au Comité d'Agriculture et des Arts, sur les ateliers de filature établis à Paris,	564
Navigation des fleuves,	582
Lettre de M. <i>Develay</i> , auteur de l'Arithmé- tique d'Emile, au C. <i>L. Costaz</i> , relative- ment au compte qui a été rendu de cet ouvrage, tome 3 de ce Journal, p. 305,	590
Réponse à la lettre précédente,	596

*Fin de la Table du troisième Volume.*

## ERRATA

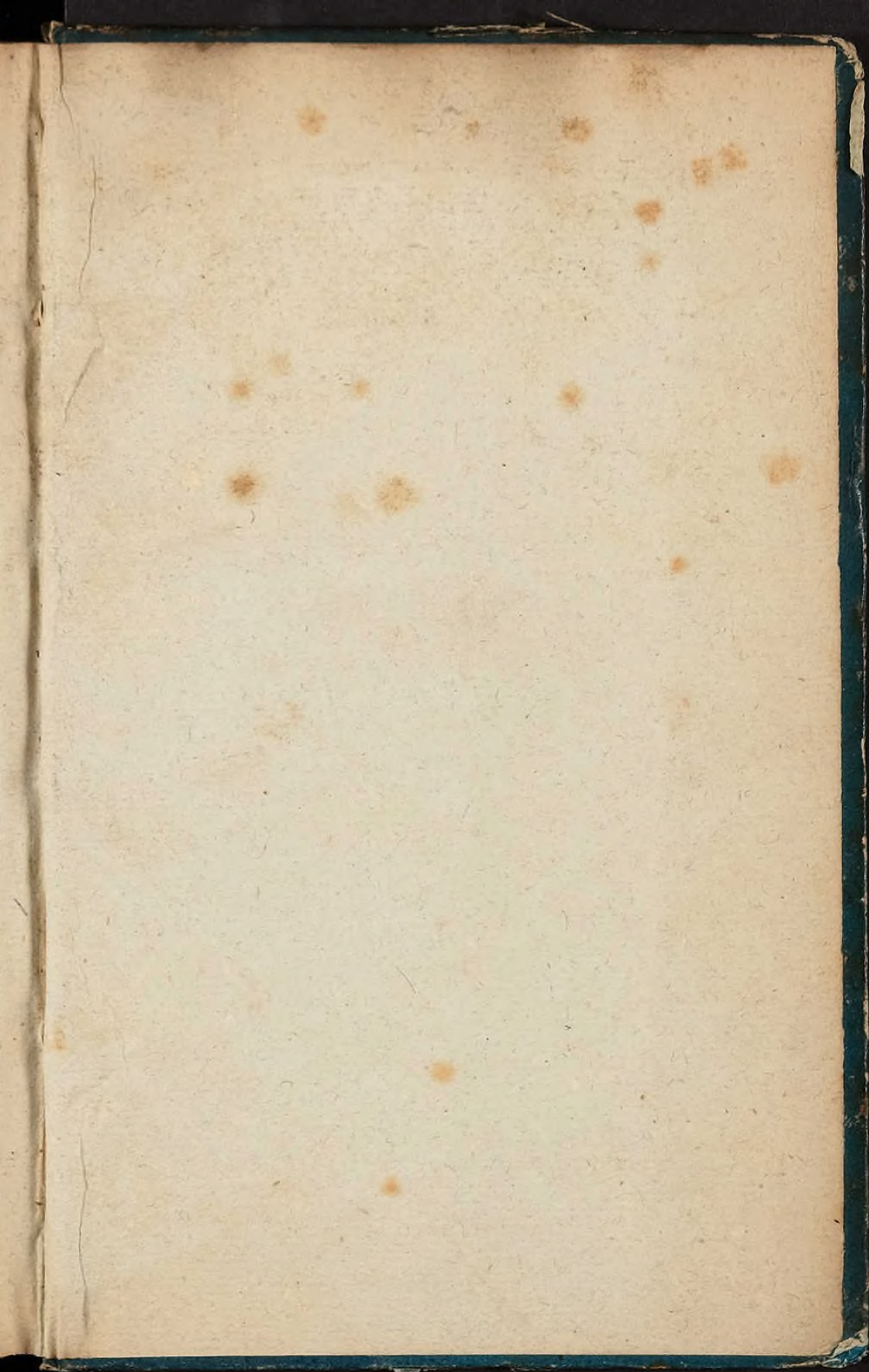
## DU TOME TROISIÈME.

PAGE 321, ligne 7, occupé des, *lisez*, occupé,  
ni des.

Page 573, lig. 16, mes u, *lisez*, mesure.

Page 580, lig. 13, inférieurs, *lisez*, inférieur.

*Idem*, lig. 13, mettez une virgule après ving-  
tième.





Journal  
des arts et  
Manufactures  
de France  
1788

1788  
9