

Zeitschrift: Mémoires et observations recueillies par la Société Oeconomique de Berne

Herausgeber: Société Oeconomique de Berne

Band: 1 (1760)

Heft: 4

Artikel: Mémoire sur une nouvelle méthode de conserver le bled, nombre d'années, sans corruption et sans décale

Autor: S.E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-622868>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

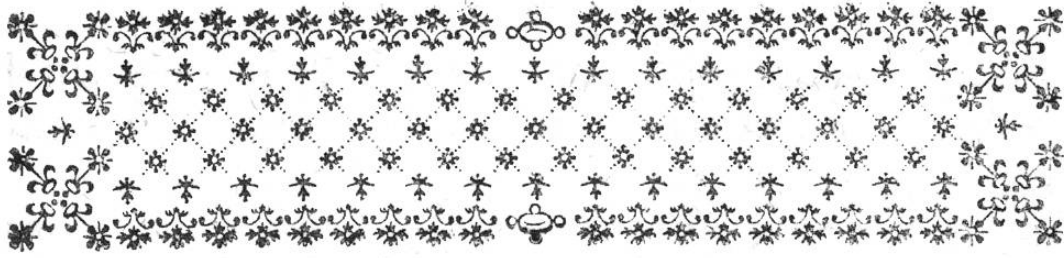
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



XXIV.

MEMOIRE

SUR UNE NOUVELLE METHODE DE
 CONSERVER LE BLE, NOMBRE
 D'ANNEES, SANS CORRUPTION ET
 SANS DECALE. PAR S. E.



I L est beau de voir un Prince pren-
 dre à cœur de pourvoir, pour
 l'avenir, aux provisions les plus
 nécessaires à la vie de ses sujets : je veux
 parler ici des grains. Il donne là un trait
 d'une véritable prudence, infiniment avanta-
 geuse à ses états. Si à cette prudence il
 joint le désintéressement : Si lors qu'il forme
 des magasins, loin d'avoir pour principal,
 moins

moins encore pour unique but , le gain qu'il pourroit en retirer , il ne se propose au contraire que de prévenir la misère , la disette & la cherté , on ne peut alors s'empêcher d'admirer son généreux amour paternel. Et on le doit avec d'autant plus de raison , que cette conduite , si pleine de bonté , est souvent pour lui , une source de pertes très considérables. Ce sont là des propositions qu'il ne faut qu'énoncer pour en sentir toute l'évidence.

DE même , personne ne revoquera en doute , que s'il est possible de faciliter l'exécution de ces vues paternelles , de se garantir de cette perte , & même de la convertir en un profit assuré , on ne doit mettre tout en œuvre pour y réussir.

DANS ce dessein recherchons ,

I. EN quoi consistent ces pertes ou ces désavantages.

II. QUELS sont les moyens que l'on peut employer pour s'en garantir.

Ad I. Ces pertes consistent ,

A. DANS les grandes dépenses qu'il faut faire pour bâtir des magasins.

B. DANS la décaie considérable des grains, tant à l'égard de leur quantité , que de leur qualité.

C. DANS

C. DANS les grands fraix qu'exige le foin de ces grains.

SI donc on découvre un moyen, propre à diminuer de beaucoup ces dépenses (A.), & à éviter entièrement la décale & les fraix (B. C.), on aura atteint le but qu'on se propose, & l'on devra s'empressez à mettre en usage ce moyen.

Ad A. LES dépenses paroissent assés sensiblement; le Souverain & ses Officiers ne savent que trop combien coutent des magazins où l'on veut conserver seulement 2. 3. à 4000. muids; d'un côté la fermentation du bled, causée ou augmentée par l'humidité & la chaleur, fait que les bâtimens ne durent pas aussi longtems que si ces grains étoient parfaitement secs; & de l'autre, le grand nombre d'ouvrages qu'il faut faire pour détruire les insectes, endommage beaucoup ces greniers.

B. QUANT à la décale du bled, comme le Seigneur permet à ses Officiers de lui ex-compter annuellement, pour l'épautre en bourre le 2. & $\frac{1}{2}$, & pour le froment & autres grains purs, le 2. pour cent, ou plus; il est manifeste qu'au bout de cinquante ans le magazin est réduit à rien. Et à suposer qu'il ne fut pas permis à ces Officiers, de porter en compte cette quantité déterminée, mais seulement la décale effective, également trouveroit-on qu'elle monte sur le pied du 2. pour

pour cent, pendant les cinq premières années, principalement dans les grains sans bourre, comme on le fera voir plus bas ; Enforte que dans cinq ans, chaque 1000. muids est diminué de 100.

C. ENFIN les fraix montent ordinairement, si le bled est nouveau, à 150. ou 180. francs par année, pour 1000. muids d'épautre mondée. Si l'on veut comparer cette position avec ce que l'on dira plus bas, on en sentira palpablement la vérité ; il est vrai que dans la suite ils diminuent à proportion que l'age des grains augmente.

A présent nous devons surtout rechercher ce qui occasionne ces déchets, & ces fraix (B. C.) On me dira sans doute que c'est les insectes, & qu'ils naissent de leurs œufs ; mais quelle est l'origine de ces œufs, ou plutôt, quelle est la première cause de la multiplication si surprenante de ces animaux, & quelles sont les causes secondes qui y contribuent ? C'est ce que nous allons un peu éclaircir à l'aide du raisonnement & de l'expérience. Lors que la spéculation n'est pas liée avec cette dernière, elle tombe souvent en défaut. Prenés le laboureur le plus expérimenté qu'il vous plaira, il apprendra toujours quelque chose d'une personne savante & à raisonnement ; par contre aussi, un *Newton*, un *Bernoulli*, un *Leibnitz*, auroient pû profiter des observations d'un païsan, pour reduire en pratique leurs grandes découvertes.

COM-

COMMENCONS par la première de ces deux voyes.

D'ABORD il est hors de doute que les insectes sont la cause de mille effets ; qu'ils se multiplient à l'infini ; qu'ils causent des dommages inexprimables aux arbres , aux fruits & à toutes les plantes ; que leurs œufs sont la plus-part déposés , & qu'ils éclosent dans ces mêmes plantes dont ils opéreront la destruction ; que l'air , la chaleur & l'humidité combinés ensemble dans un plus ou moins grand degré , leur servent , pour ainsi dire , de matrice , & les font naître en plus ou moins grande quantité.

ADMIREZ encore ceci : Si la Providence prend un soin tout particulier de l'homme , elle n'a pas moins pourvû à ce qui regarde les animaux , & même les insectes ; les niches où chaque espèce dépose ses œufs , le plus souvent ne sont pas seulement propres à les conserver , mais encore à les faire éclore ; les vers , à leur naissance , trouvent déjà une nourriture tendre , proportionnée à leur état , & à mesure qu'ils croissent , ces alimens deviennent plus solides ; le suc délicat des plantes , des fleurs & des fruits qui commencent à se former , convient à ces animaux foibles ; devenus plus forts , ces plantes & ces fruits leur fournissent alors un suc qui a aussi acquis plus de consistance. Mais la Providence va plus loin ; chaque semence renferme un germe & une vertu propre

pre à produire une nouvelle plante & à perpetuer son espece ; ce germe seroit inutile sans cette force qui le fait développer en mettant les particules en mouvement par la fermentation ; pour mettre en jeu cette fermentation , il faut un certain degré d'humidité joint à une chaleur proportionnée ; l'air lui est aussi absolument nécessaire & y opère suivant qu'il est plus ou moins temperé. Tout cela peut s'appliquer aux insectes , & est également essentiel & avantageux à leur propagation ; Tant que le bled a de la chaleur, de l'air , & de l'humidité , il fermente , & on ne sçauroit empêcher aux insectes d'y faire plus ou moins de ravage.

CE que nous venons de dire est si vrai , que l'expérience le confirme tous les jours. On voit que chacun , raisonnant sur ce principe , s'attache constamment à empêcher autant qu'il lui est possible que les grains ne fermentent , & à les garantir entièrement de chaleur & d'humidité.

JE passe au second Article que je dois examiner.

Ad II. ON a suivi trois methodes différentes pour conserver le bled.

A. JE nommerai la première la methode des Zuricois , quoiqu'à proprement parler , elle n'ait été mise en usage que depuis environ 4. ans. Elle ne diffère pas essentiellement de celle

celle dont on se servoit déjà précédemment ; toute la différence consiste en ce que , à Zurich , d'un côté , on n'y conserve point d'épaute en bourre , mais seulement de l'épaute mondée ; & que de l'autre , au moyen d'une longue expérience & du grand nombre de leurs magasins , ils ont aquis une certaine dextérité , & découvert quelques manières avantageuses d'opérer. Je ne puis rien dire de plus précis sur cette methode que ce que j'ai expérimenté moi même : le voici. Il y a dans A un magasin d'épaute en bourre & de fégle , (outre celui en avoine dont il n'est pas question ici ,) qui doivent être conservés aussi longtems qu'il plaira au Souverain. Je ne parlerai pas non plus de l'épautre en bourre ; chacun fait que si elle est moissonnée dans une belle saison , mise en lieu sec & soignée convenablement , les escarbots lui causeront encore un dommage assés considérable , mais pas à beaucoup près aussi grand que celui que les grains mondés souffrent des vers. Lors que ce bled me fut remis , je fus étonné de voir le ravage que ces insectes avoient fait dans le fégle : Je formai le dessein de mettre tout en usage pour y remédier ; pendant l'été , je le faisois ordinairement passer par le crible tous les quinze jours , mais lors que je vis qu'au lieu du 2. pour cent , qui doit être excompté , j'y perdois le 4. pour cent & plus , sans pouvoir , avec cela , le purger absolument , j'abandonnai bientôt cette manière d'opérer : Cependant , loin de perdre de vue mon but , j'y

réfléchis encore avec plus d'attention. Je méditai sur les principes que nous avons posés, & sans sçavoir ce qui se faisoit à Zurich, je suivis à - peu - près la même methode. Après que j'eus remarqué que ce seigle étoit dans l'étage d'en bas, à rez de chaussée, qu'il étoit entassé à la hauteur de 2. pieds, & par ci par là de 2. pieds & $\frac{1}{2}$; que cet endroit étoit extrêmement humide & fort chaud en été, je fis vider un des étages d'un petit grenier, d'environ 15. pieds de largeur; j'y mis tout le seigle nouveau qui m'entra; & comme c'étoit au commencement de l'hyver, je le fis entasser à la hauteur d'un pied, jusqu'à 1. pied & $\frac{1}{2}$, parce que tout le bled, de même que les pomes, les poires, les chataignes, le gland, &c. doit avoir fermenté un peu pour se conserver; & que d'ailleurs, en hyver, les vers ne font pas beaucoup de mal au bled nouveau. En Mars, je fis remuer & rabaisser ce seigle à la hauteur d'environ 8. pouces; j'en fis autant en May, & je le fis réduire à environ 4. à 5. pouces d'épaisseur; en été, dans les grandes chaleurs, & lors que la bize régnoit, je le faisois remuer tous les 15. jours ou 3. semaines; avec cela, ce vent y avoit beaucoup de prise, parce que la place étoit longue & étroite. Enfin comme ce grenier occupoit le troisième étage, qu'il étoit sec & assuré contre les voleurs, j'en fis ouvrir les volets pendant l'ardeur de l'été. De cette manière il ne s'y introduisit pas le moindre insecte: le grand vent, une chaleur ardente & un fréquent remuage,

muage , sechèrent ce bled & ne permirent pas aux vers de s'y introduire. Là dessus je commençai à vendre le ségle gâté pour le remplacer par du nouveau , & je continuai jusqu'à ce que j'eusse échangé tout le magasin contre du beau & bon bled. Comme je ne conservois l'épautre que dans les meilleures années , & que j'en avois beaucoup de soin , je pouvois l'entasser assés haut. Dans les petites années , je faisois porter à l'étage d'en haut toute la nouvelle qui m'entroit , & chaque année je la faisois descendre d'un étage. Si elle étoit belle & de garde , je la faisois mettre au premier & au second étage , si non , je la laissois dans l'étage d'en bas & je l'employois à mon usage à mesure que j'en avois besoin , avant qu'elle prit le goût de moisi. Au moyen de cette methode j'eus , les deux dernières années , du beau bled , dont la décale n'étoit pas considérable.

CETTE manière est incontestablement bonne , mais aussi chacun connoit cette règle : *Quod potest fieri per pauca frustra fit per plura.* Si donc , au lieu de mettre 4. 5. jusques à 6. ans , pour parvenir à son but , on trouve une autre methode au moyen de laquelle on puisse y réüssir dans un an , dans un mois , & même dans un jour , s'il ne s'agit que d'une petite quantité , il sera bien naturel de lui donner la préférence.

B. IL y a quelque tems que Monsieur *Du Hamel du Monceau* , avoit inventé le ventilateur,

teur , & il faut convenir que cette methode devroit être préférée à la première , si , dès lors , on n'avoit pas encore perfectionné une nouvelle découverte. L'effet de cette machine, & l'avantage qu'on en retire , ne sont pas difficiles à concevoir. En agitant l'air avec force elle diminue la chaleur , & empêche le mouvement des particules du grain qu'un air calme sert au contraire à augmenter. Comme l'on voit un manant souffler doucement dans ses mains pour les réchauffer , & un moment après rafraichir son potage avec ce même souffle , mais poussé avec plus de force : De même ici , un air doux & chaud aide la fermentation , le mouvement & la chaleur qui en résulte ; au lieu qu'un air agité empêche cette fermentation , en dissipant les vapeurs & les exhalaisons chaudes qui sans cela l'auroient augmentée. De là il suit qu'on arrête par ce moyen , la génération & la multiplication des insectes.

LA methode du ventilateur étoit donc avantageuse. On ose cependant assurer qu'elle n'est pas la meilleure. Elle étoit encore sujette à bien des inconveniens. Il étoit difficile , pour ne pas dire impossible , de donner un même degré d'air à un gros tas de bled à la fois. La machine devroit pour cela, être extrêmement grande , mais alors il seroit trop penible de s'en servir ; il faudroit augmenter considérablement le nombre des ouvriers ; rarement seroit-il praticable de la faire mouvoir par eau ; on manque le plus souvent
d'une

d'une position convenable & des aifances nécessaires pour cela. Enfin elle n'étoit pas suffisante pour remédier parfaitement aux causes de déchet dont nous avons parlé. Ce ventilateur, en arrêtant la fermentation, ne détruit point le principe qui en est la source; la preuve en est claire; au bout de quelques années ce bled peut encore servir de semens & germer: Il ne dissipe pas non plus absolument la chaleur, qui vient en partie de la fermentation, & qui à son tour contribue à la produire: ce qui fait que cet ouvrage doit être réitéré souvent. Au fond, cette methode est la même que la précédente, si ce n'est qu'on y opère plus vite quoi qu'encore lentement.

C'EST sans doute, toutes ces considérations qui ont porté Messieurs *Du Hamel* & autres, à réfléchir sur une methode meilleure & plus abregée, également propre à prévenir & à enlever dans leur principe, les trois causes du déchet, sans beaucoup de peine & de fraix & dans un court espace de tems; conséquemment

C. EN suivant toujours nos principes sans s'en écarter, on a trouvé qu'une Etuve (*eine Darre*) réunissoit tous ces avantages.

MR. *Du Hamel* lui même, s'est beaucoup appliqué à cette invention. Est-ce à Mr. *Intieri* que l'idée en est venue? Celui-ci a-t-il profité des découvertes du premier? ou

tous les deux ont-ils eu à-peu-près la même imagination ? c'est ce que j'ignore. Si j'avois pû me procurer la pièce de ce dernier peut-être l'aurois-je appris ; mais qu'importe ? Il nous suffit de sçavoir que cette methode est infailible. On va le démontrer.

1°. PAR la nature de la chose elle-même.

2. PAR l'expérience de plusieurs personnes, souvent réitérée pendant nombre d'années.

1°. LA nature de la chose , avons nous dit, le persuade. Les semences de toutes les plantes perdent leur principe végétatif dès que le suc qui les fait germer est sec ; c'est ce dont une expérience journalière doit nous convaincre. Plusieurs graines ne conservent cette propriété qu'une année ; la plupart seulement 2. 3. quelques fois 4. ans ; très peu jusqu'à 6 7. 8. ans ; & presque point au de là. D'où il suit que les graines une fois deséchées ont perdu la vertu de leur germe.

LA chaleur & tout ce qui sert à dessécher, dissipe l'humidité ; cela est incontestable. Il est également vrai que les insectes ne peuvent subsister lors qu'ils ne trouvent dans le grain, ni chaleur, ni humidité, ni suc délicat, si favorables à leur être. Je ne parle pas seulement de ceux dont le principe se trouve déjà adhérent au bled, lors qu'on l'apporte dans les greniers (car en effet l'expérience a appris qu'une

qu'une certaine espece de papillons y dépose sa graine de très bonne heure, déjà même dans les épis à la campagne, d'où ils éclosent ensuite,) mais encore de ceux qui naissent de la graine que cette même espece de papillons, volants par nuées sur le bled nouveau, délicat, chaud & en fermentation, y dépose, où elle est couvée & convertie en insectes sans nombre, qui se multiplient encore à l'infini. Ces deux principes posés, nôtre auteur observe là dessus, & conseille avec beaucoup de raison

1. DE ne laisser évaporer la chaleur de l'étuve par aucune ouverture, à moins qu'elle ne soit excessivement ardente.

2. DE se servir d'un œuf frais pour connoître le degré de chaleur & le moment où le grain est suffisamment sec : Ce sera lors que cet œuf est presque cuit dur.

LA justesse de ces remarques n'est pas difficile à comprendre. Personne n'ignore qu'une chaleur humide est beaucoup plus pénétrante qu'une sèche. Par conséquent il est impossible que les insectes la suportent & qu'ils y subsistent encore, si le degré de cette chaleur est tel qu'on vient de le dire. Mais ici l'on pourroit objecter que cette humidité qui pénètre le bled, y restera sans doute, & fera par nos propres principes, une cause de sa corruption. On se trompe : Cela n'arrivera pas. L'humidité dont il est ici question, ne vient pas du

C c c 5

déhors.

déhors , mais de l'intérieur des grains ; & comme ils ont des pores de la même configuration que ceux des animaux , ainsi que toutes les plantes & leurs fruits , & que la chaleur les dilate , ces vapeurs mises en mouvement , en sortent & y rentrent tour à tour ; quand alors on expose & qu'on jette tout à coup , ce bled chaud en plein air , ces pores dilatés laissent un libre passage à cet air , il les pénètre , entraîne avec lui tous ces tourbillons de vapeurs formées en petites bulles , dans lesquelles il se trouve envelopé , & comme il est rarefié par la chaleur , il doit les élever dans l'athmosphère , par les loix de la nature. Il ne restera donc pas la moindre humidité parmi ce grain.

LE second de ces conseils est aussi fondé en raison : Si un œuf de poule perd la vertu de son germe , dès qu'il est seulement un tant soit peu cuit , à plus forte raison doit on être assuré , lors que l'intérieur de ce gros œuf est cuit dur , qu'on n'a plus rien à craindre des petits œufs des insectes , & que les insectes eux mêmes sont nécessairement anéantis.

CETTE manière de conserver les grains procure outre cela de grands avantages.

A. ELLE enlève , dans un moment & pour toujours , les principes de la décale , de la fermentation & de tous les déchets qui en resultent , des insectes , de l'humidité , de la moisissure , des mauvais goûts qui viennent soit de la chaleur , soit d'autres causes , &c.

B. COMME

B. COMME ce grain n'a plus à craindre aucun des échets dont nous avons parlé, on peut l'entasser aussi haut que la force & la solidité des bâtimens le permettra; d'où l'on conclue

C. QU'IL suffit de remuer ce bled une ou deux fois l'année, seulement pour ôter la poussière qui s'y attache; & si même on suivoit la methode de le conserver que nous indiquerons, cela ne seroit pas nécessaire. Le calcul fera voir combien sont considérables les fraix qu'on épargnera par là.

D. CE bled, loin d'être moindre qu'auparavant, est au contraire meilleur que le plus parfait de celui qui n'a pas été ainsi défléché; il rend plus de farine, mais surtout plus de pain qu'aucun autre.

EN un mot, tous les avantages qu'on retire de cette manière de soigner le bled sont si grands, qu'il seroit difficile d'en faire l'énumération.

2°. VENONS aux preuves que l'expérience nous fournit. A suposer que nous ne connussions, ni les ouvrages de Monsieur *Du Hamel*, ni ceux de Monsieur *Intieri*, le mémoire * de Monsieur *Du Pan* & son traité suffiroient pour nous faire connoître tous les bons effets de cette étuve. Je suis obligé de
recon-

* Peut-être donnera-t-on au plûtôt dans ces recueils, ce mémoire avec celui de *P. Pezenas*.

reconnoitre que j'ai été frappé en voyant avec quelle peine & quelles précautions Monsieur *Du Pan* a pris à cœur de se convaincre, par des recherches exactes & sans nombre, & de mettre hors de doute, si en effet, cette invention étoit d'une utilité aussi grande & aussi étendue qu'on le prétend? Il nous dit,

1°. QU'EN Livonie, les laboureurs, quoi qu'ignorans & stupides, désséchent leur bled. Il est vrai, ajoute-t-il, que cela se fait lors que le grain est encore dans les épis, afin qu'il se batte plus facilement; mais à supposer que ce fut là leur unique but, je conjecture que c'est du moins ce qui a donné lieu aux Hollandois & aux Anglois, de spéculer sur le profit qu'il y a à sécher le bled.

2°. IL nous apprend encore qu'en Hollande on y déssèche aussi le bled, & que pour conserver celui qui ne l'a pas été, on y mêle un tiers ou un quart de sec. Cependant je ne sache pas qu'il ait rien paru d'écrit sur cette manière de sécher les grains dans ce pais là. Sans doute c'est un ancien usage, dont l'invention n'est pas attribuée aux Hollandois; sans cela il se seroit bien trouvé quelqu'un parmi le grand nombre de leurs savants qui en auroit donné quelque description; au contraire, comme nous sçavons que cette nation tire de Pologne, de Courlande & de Livonie, une quantité de bled surprenante, (comme autre fois les Anglois avant qu'ils eussent perfectionné leur agriculture au point qu'ils peuvent

vent permettre le transport d'une partie de leurs propres denrées chez l'étranger,) il est très probable que l'idée de la methode que les Hollandois suivent leur vient aussi de ces pais là. Ils se seront aperçus que ce bled se conservoit mieux que l'autre; ils en auront recherché la cause & auront conclu, avec raison, que cette bonne qualité venoit de ce qu'il avoit été séché; cela les aura conduit à faire ce raisonnement, puis que ce qui est sujet à se corrompre peut être conservé dans de la paille hachée, de la balle, du sable, &c. secs & arides, le bled sec étant de la même nature devra procurer les mêmes avantages; si donc on mêle une certaine quantité de ce bled sec, parmi de l'autre, il devra aussi l'entretenir & le préserver de se gâter, au moins pendant un certain tems, & jusqu'à ce que nous l'ayons mondé. Voilà sûrement l'origine de cette methode de Hollande.

3°. NOTRE auteur prouve par les témoignages les plus authentiques des Magistrats de Marseille, & de *P. Pezenas*, que cette methode y a été, & est encore, suivie d'un très bon succès.

4°. QUE le Roi, dont le Conseil n'aura sûrement rien entrepris qu'après avoir été satisfait de ses perquisitions, a fait construire de ces étuves à Lille, à Strasbourg & à Colmar, qui y ont réussi à souhait, comme ailleurs; & il ajoute, que le témoignage qui
nous

nous vient de Colmar, est remarquable, en ce que Mons. *Michelet*, qui y étoit l'entrepreneur, avoit paru porté, dans sa première lettre, plutôt contre que pour cette invention, mais que dans la suite il a été obligé d'en reconnoître les bons effets : Il en est de même de Mons. *Bellami* de Strasbourg.

5°. MR. *Du Pan*, croit que cette methode de sécher le bled, est aussi usitée en Angleterre, sur ce qu'un Amiral Anglois a fait construire, il y a plus de onze ans, cinq de ces étuves, & qu'il est apellé dans ce pais là d'un nom particulier de *bled rouge*. On n'avance donc rien ici d'extraordinaire.

6°. MAIS quoi que toutes ces informations nous manquassent, celles qui nous viennent de Naples seroient plus que suffisantes pour éclaircir tous les doutes qui pourroient naitre sur l'excellence de cette methode. Monsieur *Intieri*, avoit inventé une machine semblable, (& faites bien attention à ceci); ce n'étoit pas dans la vue d'acquérir de la réputation, de se mettre en crédit auprès du Prince, ou d'obtenir une récompense; c'étoit pour son propre usage : Cette seule circonstance écarte déjà tous les soupçons qu'on pourroit former contre lui. Il étoit fermier des revenus en grains de l'illustre Maison *Corfini*, dans le Royaume de Naples. Ce bled étoit d'une très mauvaise qualité : Croissant dans un terroir humide, exposé aux impressions de l'air chaud qui règne en Italie, il étoit

étoit par là même sujet à se gâter. Il est clair qu'à raison de cette mauvaise qualité, les fermiers en payoient moins que de l'autre. *Intieri* spécula là dessus. Il chercha à inventer un moyen, qui, en donnant à ce bled une aussi bonne qualité qu'avoit celui du reste du pais, pût en faire hausser le prix, augmenter par là, le bénéfice considérable qu'il en rétiroit, & le récompenser ainsi, comme juste, de son ingénieuse invention. Son imagination lui a si bien réüssi que lui & ses successeurs se sont considérablement enrichis par son moyen.

IL me paroît que cet avantage est si incontestablement établi qu'on ne doit déjà plus faire attention aux argumens & aux objections qu'on pourroit alléguer contre : Cependant rapportons encore quelques informations reçues de Naples, & voyons si elles concourent au même bût que les précédentes.

SI nous ne vivions pas dans un siècle où la défiance a été excitée par le grand nombre de choses que l'on a avancés sans preuve : Et si Monsieur *Du Pan* n'avoit pas fait toutes les perquisitions convenables sur l'exactitude d'*Intieri* dans cette methode, & ne s'étoit pas convaincu qu'on ne pouvoit rien y ajouter, je ne me ferois pas autant arrêté sur ce que ce dernier a fait, quoi qu'il en apelle à l'expérience, & à l'imitation suivie soit par la Chambre Royale des grains, qui n'a rien entrepris qu'après des recherches exactes & un mur examen, soit par

par plusieurs particuliers, & même par des personnes de distinction.

LE Duc de Grotailles, le Marquis Rinuccini, Monsieur Centellano, Gentilhomme, ont déclaré que leur exemple a eu tout le succès qu'ils pouvoient en espérer. Cela n'a pas encore été trouvé suffisant; Monsieur Jurine a été chargé de tout examiner lui même, soit en prenant des informations, soit par ses propres yeux, & il confirme ce que nous avons tant de fois avancés sur l'utilité de l'invention de l'étuve.

C'EST n'est qu'à la suite de toutes ces instructions, prises avec une attention singulière & les précautions les plus justes, que l'hôpital de Genève, après avoir seché un peu de froment, par essai, d'une manière lente, a fait construire une petite étuve, & il doit reconnoître que tout s'est trouvé conforme aux avis qu'il avoit reçû. La Chambre des grains de cette ville là, satisfaitte de l'expérience de l'hôpital, a suivi son exemple, sans rien épargner pour y réussir.

QUOIQUE la raison & l'expérience concourent également à démontrer avec une pleine évidence, ce que nous nous étions proposé de faire voir; & que loin de chercher à se former encore des doutes à cet égard, chacun devoit au contraire contribuer avec empressement à introduire une invention aussi avantageuse, je crois cependant qu'il ne sera pas hors
de

de propos d'examiner toutes les objections qu'on fait à ce sujet, & d'y répondre.

1°. LA dépense est considérable, dit-on d'abord; une bonne étuve doit coûter au moins 200. Louis neufs; si donc le succès ne répondoit pas à l'attente, il seroit facheux d'y avoir employé une telle somme.

Rép. ON verra par le calcul que nous ferons à la fin de ce mémoire, que cette machine ne revient pas à beaucoup près aussi chère; & qu'à supposer que cela fût, également l'avantage qu'on en retireroit surpasseroit infiniment les dépenses. Quant au bon succès, il n'est pas possible d'en douter. Ce qui s'est pratiqué en Italie, dans les Provinces méridionales, orientales, & septentrionales de France, en Angleterre, en Hollande, & en Livonie, à Genève même, c'est-à-dire en Suisse, toujours avec ce succès-là, sans jamais manquer, nous fait espérer que le contraire n'aura pas lieu à Berne & dans ce pais.

2°. IL faut employer beaucoup de charbon, il est cher, nos bois diminuent sensiblement, &c.

Rép. QUICONQUE connoît l'Italie, les Provinces méridionales de France, l'Angleterre & la Hollande, ne mettra jamais en comparaison nôtre disette de bois, avec celle de ces pais là. La Suisse en a incontestablement plus que la France dont l'étendue est dix fois

plus grande. On fait qu'en Angleterre & en Hollande, on ne se sert presque que de charbon de pierre & de tourbe; qu'à Genève le bois y est extrêmement cher. Ne pourrions nous donc pas nous servir de l'étuve dans notre pays, pendant qu'on l'a fait avantageusement dans tous ceux là, sans que cette disette y ait apporté le plus petit retard, ni le moindre obstacle? Outre cela, qui sçait si on ne pourra pas se servir du bois comme dans les fourneaux de malt, ou employer du charbon de pierre ou de la tourbe comme on le fait probablement en Angleterre & en Hollande? Au reste nôtre calcul éclaircira tout ceci.

3°. SI l'on vouloit introduire cette invention dans tous les magasins de la Souveraineté, il en coûteroit de prodigieuses sommes.

Rep. PAS autant qu'on se l'imagine, & le calcul fera toujours voir que LL. EE. en retireroient un profit considérable.

4°, CETTE étuve pourra bien servir pour le froment & le sègle, mais non pas pour l'épaute mondée. La Providence ne fait rien sans raison, elle a formé les grains de l'épaute dans de la bourre de façon qu'ils ne se dégagent jamais d'eux mêmes; elle doit donc être conservée dans cette enveloppe.

Rep. SI la corruption de l'épaute mondée, comme celle du froment, vient du germe, du mouvement de ses particules ou de la fermenta-

mentation, de la chaleur combinée avec l'humidité, & des insectes qui naissent à la faveur de toutes ces causes ; si l'étuve enlève absolument toutes ces principes de corruption, comme la nature des choses & l'expérience l'a fait voir, on ne peut douter que l'épaute mondée n'en retire le même avantage, *similium similibus est ratio* ; ou il faudroit dire que le feu n'a pas assés de force pour l'échauffer & la dessécher. Il est vrai, & on n'en disconvient pas, l'épaute mondée est beaucoup plus sujette à la corruption & à la décale, que le froment ; mais c'est précisément un argument en faveur de la thèse que nous soutenons sur la méthode de la conserver ; car puis que l'on ne sème que très peu de froment dans la Suisse allemande ; qu'on gagne beaucoup de place dans les greniers en y ferrant de l'épaute mondée au lieu de celle qui ne l'est pas ; que même en suivant la méthode de Zurich, jusques ici la meilleure, on n'a pû réussir à la conserver qu'en la faisant dessécher naturellement pendant nombre d'années ; que par ce moyen on ne peut prévenir une décale & des fraix prodigieux ; qu'enfin, quant à sa conservation, le succès en a été si heureux qu'on garde dans cette ville là, de l'épaute mondée depuis 100. même 200. ans & plus, qui se trouve dans le meilleur état, ne doit-on pas se servir avec empressement, d'un moyen si propre à remédier, une fois pour toutes, à la décale & à la corruption, & à dispenser entièrement de soins & de fraix.

L'EXPERIENCE achève de rendre sensible la futilité de cette dernière objection. En Prusse, on monde l'épaute exprès, pour la sécher à l'aide du feu, & on la conserve sans la moindre corruption.

JE conseillerois donc, sans cependant chercher à rien prescrire,

1°. DE faire construire une étuve qui fut seulement d'environ 50. coupes : la coupe à raison de cinq mesures ou quarterons de Berne ; car

A. UNE fort grande n'est ni avantageuse, ni nécessaire ; quand une fois le magasin sera rempli de bled sec, il s'écoulera peut-être bien des années, si la Providence le permet, avant qu'on en vende, & qu'on soit obligé de faire usage de l'étuve pour le remplir une seconde fois.

B. SI, comme *Intieri* l'a fait, on peut en 12. heures de tems, dessécher 50. coupes de bled, & qu'on continue jour & nuit, dans 24. heures on en desséchera cent coupes, & dans 300. jours (ou une année sans comprendre les Dimanches & jours de fêtes) 30000. coupes qui font 150000. mesures : quantité que LL. EE. ne se détermineront pas sitôt à mettre en provision d'une seule fois, quoi que les Zuricois conservent toujours dans leur capitale un magasin de 50. à 60. mille coupes ou muids d'épaute mondée.

C. JE

C. JE crois qu'une étuve plus petite que celle de *P. Pezenas* de 94. coupes, & qu'une autre d'*Intieri* de 130. (toutes choses d'ailleurs égales) conviendrait beaucoup mieux, parce que je suis convaincu que si grand que soit le degré de chaleur de ces grands fourneaux, les grains ne s'y dilateront, ne s'ouvriront & ne se dessècheront pas aussi bien & aussi uniformément que dans un médiocre.

D. JE ne crois pas aussi que personne conseillât de la faire plus petite, soit parce qu'on y emploierait plus de charbon à proportion de sa grandeur que dans une médiocre, soit parce que la chaleur pourroit plus facilement être trop augmentée, soit enfin parce qu'il faudroit beaucoup plus de tems, & cependant le même nombre d'ouvriers, pour sécher une même quantité de bled que dans une autre.

E. IL seroit très avantageux de continuer l'opération jour & nuit : En profitant de la chaleur qui reste après qu'on a sorti le bled, on épargneroit au moins un quart du charbon ; il ne seroit nécessaire ni de beaucoup de tems, ni de beaucoup de feu pour la r'augmenter au point où elle doit être : outre cela, un seul homme pourroit, pour un petit salaire, entretenir cette chaleur pendant la nuit.

2°. QUANT à l'augmentation artificielle de la chaleur du fourneau de l'étuve, & à l'épargne

l'épargne d'une partie du charbon, on pourroit consulter là - dessus de bons architectes. Puis que *Böckler*, *Lehmann*, *Leutmann*, & autres, ont déjà fait de très bonnes observations sur l'oeconomie du bois & l'art de construire toutes sortes de fourneaux, qui ont réüffi à nombre de personnes, on pourroit en retirer sans doute ici le même avantage ; & à ce défaut, il faudroit faire examiner la disposition des fourneaux de malt dont on se sert en Allemagne, dans les grandes brasseries, & s'en procurer des plans.

3°. AU lieu de mettre les grains par tas sur les planchers des greniers, je crois qu'il vaudroit mieux y faire de grandes arches de la hauteur dont on veut mettre ce bled, c'est-à-dire, d'environ 5. 8. jusqu'à 10. pieds, suivant que la disposition des bâtimens peut le permettre. Cependant mon idée est, qu'il faut toujours laisser un étendage libre pour y mettre refroidir & évaporer le bled chaud. Ces arches, à mon avis, devroient être faites de bons plateaux, épais d'environ 3. pouces, de bois dur & sec, joints ensemble seulement par des rainures & non avec des cloux ; après cela, couvertes & fermées avec de ces mêmes planches & de la même manière : en voici les raisons.

A. JE suppose d'abord qu'on a criblé l'épave après l'avoir sortie de l'étuve, pour en ôter toute la poussière : En la mettant ainsi bien nette dans les caisses, cette couverture
de

de plateaux empêchera qu'il n'y en tombe de la nouvelle. Au moyen de cela il ne sera pas nécessaire d'y toucher de bien des années, & on épargnera les fraix du criblage & du remuage qu'on auroit été obligé de faire chaque année ; car

B. QUOI qu'il n'y eut pas la plus petite fermentation, cependant l'expérience a appris que le bled comme toute autre chose, se charge de poussière avec le tems ; & supposé qu'elle n'y cause aucune corruption, toujours est-il certain que les grains qui y sont exposés perdent de leur qualité ; soit par l'évaporation des parties les plus deliées ; soit par l'action pénétrante de l'air ; soit enfin par la poussière elle-même. Le pain par exemple, qu'on fait à Zurich avec de ce bled si vieux, en a le goût.

C. SANS doute c'est par cette raison que les peuples de la Barbarie, de l'Italie, de la Hongrie, de la Transilvanie &c. se sont bien trouvés, depuis longtems, de la methode de conserver leur bled dans des creux bien secs & exactement couverts. On a vû aussi dans plusieurs places fortes des grains conservés depuis 100. même 200. ans. Au moyen d'une eau de chaux épaisse répandue par dessus ; elle avoit formé une croute, qui les préservoit de l'action de l'air.

D. SUPPOSES que le bled eut encore quelque chose à crai dre des insectes, cette

couverture l'en garantira. Pour ceux qu'il y avoit ils ont été aneantis par la chaleur avec leurs œufs ; mais elle empêchera que les petits papillons , qui , à ce qu'on prétend , engendrent cette vermine , n'y déposent leur graine : Sans parler de la décale & de la malpropreté que causeroient sans cela , les rats , les fouris , les chats &c.

4°. COMME l'étuve de l'hôpital de Genève (qui à la vérité n'est que de 12. coupes & demi , & dont l'emplacement étoit déjà tout prêt) n'a couté que 60. écus , celle de 50. coupes ne montera pas à une somme si considérable ; cependant cette machine pouvant être d'une grande importance tant pour l'état , qu'à la suite des tems pour tout le païs , je souhaiterois qu'on n'y épargnât rien , afin que si le succès n'en répond pas à l'attente , & qu'on rejette cette invention , on ne puisse pas l'attribuer à une trop grande œconomie. Dans ce but , je conseillerois de faire venir à Berne les artisans qui ont construit les deux étuves pour l'hôpital & la chambre des grains de Genève : bien entendu que nos plus habiles maîtres avec leurs ouvriers y travailleroient sous leur inspection , pour que dans la suite ceux ci puissent & sachent en construire d'autres dans le païs si on le trouve à-propos ; car

5°. A mon avis la Souveraineté retireroit un profit très considérable , suivant le calcul qu'on peut en faire , si on établissoit de ces machines en plusieurs endroits & qui fussent
 d'une

d'une utilité aussi générale que possible. Outre cela, des raisons très fortes persuadent qu'il convient d'avoir de grandes provisions. Pour le faire sentir je me contenterai d'une seule observation.

A Zurich, le magasin est assez considérable pour qu'on n'ait pas à craindre de l'épuiser. Aussi dès qu'au printems dernier & pendant l'été, le prix du muid de l'épaute mondée, qui fait environ six mesures de Berne, fut monté à 6. florins ou 10. francs, le Magistrat de cette ville là empêcha d'abord qu'il ne montât plus haut. Il vendit ce bled aux meuniers & aux boulangers, pour ce même prix, afin qu'ils ne le portassent pas en compte à leurs chalans sur le pied qu'il leur plairoit, comme cela est arrivé ailleurs, & qu'ils ne pussent pas alléguer pour excuse, qu'ils étoient obligés de le payer à un tel prix sur le marché. De cette façon il fait cesser la disette sur le champ, d'autant plus que dans ces tems durs il le donne toujours à ses bourgeois à un prix plus bas qu'à l'ordinaire ; & avec cela l'état n'y perd rien. Pour agir ainsi il ne suffit pas de n'avoir qu'un seul magasin, ce n'est pas la mon idée, au contraire, qu'on laisse le vieux sans y toucher & qu'on l'épargne comme à présent pour des nécessités urgentes ; mais qu'on en forme un second, soit pour servir d'émulation à l'agriculture, en ce que le laboureur dans les années d'abondance sçaura d'abord comment il peut débiter le bled qu'il a de trop & en retirer le montant ; soit pour retenir par ce

moyen le peu d'argent qu'il y a dans le pais ; soit pour arrêter le prix des graines en ouvrant ce second magasin dès que l'épaute mondée est parvenue à un certain prix , p. ex. au de là de 15. Batz ; soit enfin pour augmenter considérablement les revenus de l'état sans que le pais en souffre , & même à son grand avantage.

MAIS, quelle a pû être jusqu'à présent la principale cause qui a mis obstacle à ces magasins ? Ce n'est pas l'avance de grosses sommes d'argent : Elle ne doit pas être prise en considération. Que la provision soit en argent, qu'elle soit en bled, c'est toujours une provision réservée pour subvenir aux nécessités de l'état. Si donc on fait toucher au doigt que la dernière est plus utile que la première, pourquoi ne diminueroit - on pas celle - ci pour augmenter celle - là ? L'argent, proprement & en lui même, n'est presque d'aucun usage dans la vie; on ne le conserve que parce qu'on peut l'échanger contre d'autres choses utiles & nécessaires ; pour quelle espece d'indigence peut - on dire qu'on le reserve ? Est - ce en cas de guerre ? C'est en effet un de ceux qui en exige le plus ; mais, je le demande, qu'est - ce qui est alors le plus nécessaire, n'est - ce pas les provisions de bouche, le pain entr'autres ? Qu'on aye des armées innombrables, admirablement pourvues d'artillerie & de munition, commandées par les plus habiles Généraux & les meilleurs Officiers, si ces provisions manquent, tout manque ; alors on payeroit avec plaisir ce bled, au double, au triple de sa valeur,

leur , si seulement on trouvoit à en acheter. Un second cas est celui d'une famine ; mais encore ici , ce n'est que par le secours des grains qu'on peut la faire cesser , l'argent sans cela ne seroit pas fort propre à l'apaiser. Dans les autres cas , comme lors qu'il s'agit de bâtir ou de faire de longs ouvrages de toutes especes , si l'on n'a pas du bled , il faut en trouver absolument , & si on en a il n'est pas à charge. Cette dépense n'est donc pas préjudiciable , mais utile , & c'est autant d'argent placé à intérêt.

CET obstacle a de tout autres fondemens. Il fache , & avec raison , de bâtir à grands fraix de vastes magazins. On redoute la grande décaie des grains , les fraix considérables de la direction & des soins qu'ils exigent , &c. mais la nouvelle invention pour les dessécher & les conserver , remédie à tout. On n'a besoin que d'un petit nombre de bâtimens. Suivant le dessein projeté autre fois , il suffiroit qu'il y en eut un à Moudon pour le commerce général dans les Bailliages à grains de Moudon, Payerne , & Avanche , & pour les besoins du Pais de Vaud ; Un petit à Glerolle , Chillon ou Vevey ; & une décharge à Nidau ; il ne seroit pas nécessaire d'en établir dans aucun autre endroit. Puis donc , qu'en mettant les choses au plus bas , on peut par cette nouvelle methode , loger dans un même magasin , une quantité de froment , de fégle , ou de méteil , 4. fois jusqu'à 5. fois plus grande , & d'épaute mondée au lieu de celle en bourre , au moins

10. fois

10. fois plus grande qu'on ne le pouvoit jusqu'ici; qu'outre cela, comme on l'a démontré, on n'a plus aucune décale à craindre; qu'enfin on n'a désormais besoin de personne pour cribler & remuer ce bled une fois seché, ni pour soigner & avoir la direction sur les magazins, quoi que cependant on pourroit accorder aux baillifs en échange d'environ le un pour cent de décale, cette même quantité, comme une minutie pour laquelle personne ne voudroit se charger de veiller à leur sureté; qu'avec tout cela il ne peut en resulter aucun préjudice aux interêts de LL. EE., tous ces obstacles ne doivent ils pas disparoitre, & ne sommes nous pas autorisés à espérer qu'on introduira cette nouvelle methode; quelle prendra faveur; & qu'on augmentera nos provisions en grains, avec la distinction cy - dessus?

6°. JUSQUES ici nous avons déjà fait sentir pleinement les avantages que l'étuve procure, & même on en a fait, pour ainsi dire, le calcul; cependant comme cette matière est importante & qu'on ne peut la présenter sous trop de points de vue différens, il ne sera pas inutile d'en faire un autre, encore plus précis,

LE magazin particulier de Berne, sans compter un grand nombre d'autres, doit toujours renfermer, suivant ce qui a été fixé, une provision d'au moins 12000. muids d'épaute en bourre; le muid mis pour 5. méfures d'épaute mondée, cela monte à

Qrons. 60000

SI on conserve un aussi grand volume d'épaute mondée qu'on faisoit de celle en bourre, cela montera à - - - Qrons. 144000

ON n'entasse pas ce bled à plus de deux pieds de hauteur, & cependant dans les premières années, surtout si l'épaute mondée n'est pas bien propre, ni bien sèche, il y a le 4. même le 5. pour cent de décaie, dans la suite le 2. le 1 & $\frac{1}{2}$. & enfin le 1; ainsi donc, à Zurich, ils perdent pour la décaie de 20. ans, le 20. ou le 25. pour cent, c. à. d. un quart ou une $\frac{1}{5}$.

QUOI que par la nouvelle methode on pourroit entasser cette épaute desséchée jusqu'à 20. pieds de hauteur, je suppose qu'on ne la mette qu'à 8. pieds, on pourroit placer 576000. quarterons dans un lieu destiné à y renfermer 12000. muids d'épaute en bourre, ou 60000. quarterons d'épaute mondée; mais je veux m'en tenir au montant cy-dessus de - Qrons. 144000

SUIVANT la methode utilisée ici, dans 20. ans, la décaie monteroit, à ne compter que le 1. pour cent, à 28800. quarterons, &

& en mettant la mesure seulement
à 12. batz & $\frac{1}{2}$. cela seroit en ar-
gent - - - - - Fr. 36000

JE compte le remuage & le
criblage à demi crutz le quarteron,
pendant les 5. premières années,
dans 5. ans cela fait 2. crutz & $\frac{1}{2}$
& pour 144000. quarterons - - 6500

JE ne mets que le $\frac{1}{4}$. de cela,
pour les autres années, l'une ai-
dant l'autre, dans 15. ans cela
fera les $\frac{3}{4}$. du montant cy- dessus
c'est - à - dire - - - - - 4875

LA décale & les fraix mon-
tent donc, dans 20. ans, sans
compter le mesurage, à - - Fr. 47375

SOMME pour laquelle on
pourroit aisément bâtir, & con-
struire, je ne dirai pas une étuve,
mais un vaste & solide magasin.

D'UN autre côté, je veux
supposer que la première étuve, à
cause des dépenses extraordinaires,
pour les modelles, les plans, pour
faire venir les ouvriers, &c. coûtât
1500. Livr., mettons en le double,
cela ne fera jamais que - - Fr. 3000

LE

A la page cy-devant - Fr. 3000

LE charbon pour sécher le bled , à le mettre au même prix qu'à Genève, quoi qu'il nous coûteroit beaucoup moins ; 125. livr. coûtent 24. mettons 25. batz, ainsi 50. livr. coûteront 10. batz , ces 50 liv. dessèchent 250. mesures & plus ; 144000. quarterons demanderont donc pour 576. francs de charbon - - - - -

576

POUR les ouvriers employés à entasser le bled, à le faire descendre , à le porter dans les grêniers , à le cribler encore une fois, & à le placer dans le lieu qui lui est destiné , soit dans les arches, soit ailleurs , je mets qu'il faille 576. jours, ce sera allés de 30. batz pour 5. jours - - - - -

1728

QUOI qu'il n'y ait point de décale effective dans le bled , & que celle qu'il y a dans la mesure se trouve dans la suite, en entier & au-de-là , tant en remesurant que par sa qualité, cependant je veux compter le 2. pour cent, cela fait , pour 144000. quarterons, 2880. quarterons, à 12. batz & demi " " " " " " -

3600

Total - - 8904

CI - devant les dépenses & la			
décale montent à-	-	-	47375
ICI seulement à	-	-	8904
			<hr/>
ON gagnera donc	-	-	38471

UNE telle somme ne suffira pas seulement aux dépenses pour faire construire l'étuve & à toutes celles qu'on ne peut pas prévoir, mais il en restera outre cela une portion considérable pour la ville. Dans le reste du pais ce n'est pas tout à fait la même chose; il faudroit donc aussi examiner, si après que la machine qu'on établira à Berne, aura convaincu chacun de sa grande utilité, on pourra conseiller d'en établir aussi dans les Bailliages; mais nous nous bornerons à dire, que, quand elles n'auroient d'autre utilité que de faciliter l'augmentation des provisions, sans que l'état aye besoin de déboursier un sol, pour bâtir de nouveaux magasins, cela seroit déjà à mon avis un avantage si considérable qu'il balanceroit de beaucoup les fraix d'une étuve, & devroit par conséquent déterminer à conseiller son établissement.

QUOI que j'aurois encore bien des considérations à ajouter, je finis crainte d'être trop long, ne doutant pas que d'autres personnes ne prennent à cœur ce même soin, par zèle pour le bien de l'état, & n'aillent beaucoup plus loin que moi, à la faveur de leur grande pénétration.