

Zeitschrift: Mémoires et observations recueillies par la Société Oeconomique de Berne
Herausgeber: Société Oeconomique de Berne
Band: 2 (1761)
Heft: 4

Artikel: Dissertation sur la génération du salpêtre
Autor: Gruner, Théophile Sigismond
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-382512>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

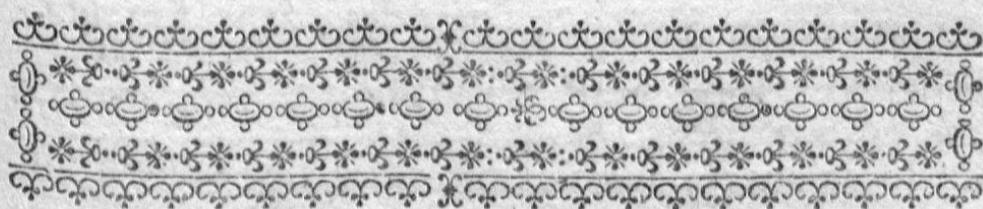
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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



XXIII.

DISSERTATION

SUR LA

GENERATION DU SALPETRE.

Par Monsieur Théophile Sigismond

GRUNER. *



LE Salpêtre, ce *Sel neutre* si utile & si nécessaire, peut être produit par l'art & cela par divers moyens: Ceux qui ont lû les écrits des auteurs anciens & modernes sur cette matiere, en concluront d'abord, qu'on peut tirer de l'Elaboration du Salpêtre un profit considerable sans beaucoup de peine & de dépenses: Un grand nombre de personnes l'ont tenté, & la plûpart avec peu de succès; il est donc temps de démontrer par des preuves tirées de l'expérience, à tous ceux qui ont eu là dessus de fausses idées jusqu'à quel point une plantation de Salpêtre peut être profitable & comment

* Ce traité a été composé par ordre Supérieur.

comment on doit s'y prendre dans son établissement pour être assuré d'y réussir.

JE n'aurois jamais entrepris de mettre au jour mes pensées sur cet établissement , si je ne pouvois appuyer mes idées sur ma propre expérience & si je n'étois du nombre de ceux qui y ont cherché plus de profit qu'ils n'y en ont trouvé réellement ; je dois pourtant dire que ce mauvais succès ne fauroit être attribué au défaut d'un bon établissement, ni d'une élaboration convenable ; mais à des causes accidentelles & sur-tout au défaut d'une abondance nécessaire des matieres propres pour l'arrosage. Je souhaiterois que la perte que j'ai fait dans cette entreprise peut servir à l'Instruction & à l'avantage de ceux qui voudront s'en occuper.

JE n'entrerais point dans la discussion de toutes les différentes manieres de produire le Salpêtre ; il y en a peut-être 50. possibles, mais très-peu de profitables : L'auteur anonyme d'un traité sur le Salpêtre écrit en langue Suédoise , prétend qu'on peut tirer le Salpêtre des pierres de roc , du bois & de l'eau.

LA maniere d'établir des plantations de Salpêtre varie de même beaucoup. Les uns creusent des fosses profondes qu'ils remplissent successivement de matieres susceptibles de corruption qu'ils y laissent consommer sans autre soin.

L'AVAN-

L'AVANTAGE qu'on tire de cette méthode, quoique plusieurs nous l'aient représentée comme un vrai Pérou, est, d'un effet si minime, qu'en lessivant la terre de ces fosses au bout de 10. ou 20. ans on y trouveroit à peine assez de Salpêtre pour rembourser les fraix qu'on a fait pour les lessiver, & l'on ne pourroit même compter sur ce profit qu'autant qu'on auroit bien couvert le creux, qu'on l'auroit arrosé souvent d'urine, & mélangé de plusieurs couches d'une terre convenable.

D'AUTRES construisent des voutes de pierres cuites : Mais cette méthode est très-dispendieuse & ces voutes doivent être renouvelées de tems en tems. On voit déjà que le profit ne fauroit être considérable par cette méthode, elle a même cet inconvénient que la partie alcaline surpassera de beaucoup la partie urineuse ; en sorte que cette dernière ne s'y trouvera pas en assez grande quantité ? Enfin après qu'on aura lessivé la voute, vous aurez au lieu de Salpêtre un sel alcalin d'une toute autre nature, que les anciens appelloient aphronatron & halinatron.

IL y en a d'autres qui font construire des murs composés d'argille ou d'autre espece de terre forte mêlée de cendre, de chaux & de paille. On ne fauroit disconvenir qu'en des pays tels que la Prusse, où les sujets de chaque village sont obligés de fournir
toutes

toutes ces matieres à leurs fraix , & où les dépenses du Seigneur se réduisent à faire lessiver le Salpêtre , cette méthode ne peut être qu'avantageuse : Mais en d'autres lieux ce profit ne sauroit être considérable , par la raison que ces murs devant être construits d'argille ou de terre grasse pour être solides , l'air n'y pénétrera pas assez , & dès là ils ne produiront jamais de Salpêtre qu'en petite quantité. De plus on ne sauroit préserver ces murs de l'ardeur du soleil qui fait évaporer le Salpêtre , ni de la pluie qui l'entraîne & qui le dissipe.

D'AUTRES enfin , que je rangerai dans la classe de ceux qui s'y prennent le mieux , bâtissent des hangards , sous lesquels les plantations de Salpêtre sont à l'abri du soleil & de la pluie ; cette méthode est sans contredit la meilleure & la plus avantageuse , & c'est de celle là uniquement , que j'ai dessein de parler dans ce discours.

TOUT cependant dépend du mélange des matieres & de la composition des parties principales. La meilleure composition fera donc celle qui produira le plus de Salpêtre , en moins de tems , & à moins de fraix : Une plantation de Salpêtre destituée de ces trois avantages ne sauroit être profitable : Si l'on tire peu de Salpêtre d'une plantation , les fraix absorberont le profit : S'il faut employer trop de tems , les capitaux se consumeront ,

meront , & si les dépenses font trop grandes on n'en recueillira aucun fruit.

QU'ELLE est donc la meilleure composition des matieres principales ? Pour la savoir , il faut une connoissance complete de la nature des principes du Salpêtre : Cette analyse nous assurera en quoi doit consister le mélange qui en fait le fond.

MONSIEUR *J. Gottfried Pietsch* est le premier qui a découvert les parties essentielles du Salpêtre ; il en a établi la preuve par des raisonnemens solides , apuyés de diverses expériences ; il désigne le Salpêtre comme un sel neutre composé d'un acide particulier & d'une terre alcaline très-abondante : 1.) D'une terre alcaline. 2.) D'un acide vitriolique. 3.) D'un sel alcalin volatil ou urinaire. L'acide vitriolique que l'air produit, est affoibli par les matieres phlogistiques ou inflammables , qui se trouvent dans les sels, produits par la putrefaction, & ces deux principes s'unissent & s'incorporent avec la terre alcaline.

MONSIEUR *Gottschalk Vallerius* a démontré la même chose : Il nomme le Salpêtre un sel neutre , composé d'eau , d'un esprit acide qui lui est propre , & d'une espece de sel qui est tantôt *calcaire* , tantôt *lixivial* , tantôt tous les deux ensemble : Il fait consister ses parties integrantes : 1.) en un alkali minéral produit

produit par une terre *calcineuse* que la matiere acide a dissoute & qui se trouve étroitement unie à une matiere *phlogistique* : 2.) En un esprit acide composé d'eau, d'un sel acide & d'une matiere huileuse ou phlogistique, ou pour le dire en un mot, en une matiere *calcineuse* & une matiere grasse. Le sel *calcineux*, *lixivial* ou fixe attire par le moyen de l'air, l'acide vitriolique, & celui-ci se lie par son mélange à la matiere huileuse qui se trouve dans le règne végétal & animal, & acquiert par là sa partie subtile & *phlogistique*.

LE célèbre Monsieur de Justi est du même sentiment de ces deux Naturalistes. Il a trouvé dans le Salpêtre après plusieurs expériences réitérées : 1.) Un sel acide qui par sa nature ressemble à l'acide vitriolique, & que l'air introduit dans la terre meuble qui sert de matrice au Salpêtre : 2.) Un sel urineux que la putréfaction des animaux y produit, & 3.) un sel alcalin fixe contenu dans les cendres des plantes brûlées ou dans la chaux des vieilles murailles. Le sel urineux se mêlant avec l'acide vitriolique, atténue & tempère l'acide vitriolique & produit ce sel particulier appelé l'acide du Salpêtre.

LES parties principales du Salpêtre sont donc incontestablement de trois sortes. 1.) Un sel acide produit par l'air. 2.) Un sel alcalin fixe qui se trouve dans la chaux, dans les décombres de murailles, & dans les cendres.
3.) Un

3.) Un sel urineux volatilé produit par la putréfaction. Le sel acide constitue la partie la plus considérable de ce mélange, & le volatile en fait la moindre partie : Le sel volatil & le sel fixe sont les aimants qui attirent l'acide de l'air, & ils servent également à cet usage.

Si l'on expose pendant quelque tems à l'air des cendres qui ne contiennent qu'un sel *lixivial* & fixe en les garantissant du soleil & de la pluie, elles produiront du Salpêtre. Faites la même expérience avec de la terre imprégnée de matière dissoutes par la corruption du règne animal, & qui ne contienne qu'un sel volatile elle vous donnera de même du Salpêtre.

IL faut cependant observer, que quoique l'air contienne outre le sel acide une quantité abondante de sel urineux, la génération du Salpêtre se fait toujours de beaucoup plus lentement lorsque le sel alcalin fixe en doit être le seul aimant ; en sorte qu'il sera nécessaire pour accélérer la génération du Salpêtre, de joindre au mélange primitif, une certaine quantité de sel urineux.

L'IMPREGNATION ou la génération du Salpêtre se fait de cette manière : Le sel *calcineux lixivial*, ou le sel alcalin fixe attire l'acide vitriolique dont l'air est généralement rempli, & s'en nourrit : Cet acide vitrioli-

que est affoibli par la matiere *phlogistique* avec laquelle il est intimément uni & qui se trouve dans tous les sels que la putréfaction a coutume de produire : Car le propre de la putréfaction est non - seulement d'opérer la dissolution des parties animales , mais aussi de produire un sel alcalin & volatil. Cet acide vitriolique & ce sel urineux volatil en s'unissant à la terre alcaline & en s'y imbibant , (ce que l'acide vitriolique opere suivant toute apparence le premier) donnent la naissance au sel neutre du Salpêtre.

QUANT aux différentes portions qu'ont entr'elles ces parties principales , les expériences de *Monsieur de Justi* nous démontrent qu'à l'égard de l'acide vitriolique , il ne demande pas beaucoup de sel urineux , & que cet acide vitriolique n'en reçoit pas plus pour s'imprégner , qu'il ne lui en faut pour former un acide nitreux ; en sorte qu'il rejette, dépose & précipite tout ce qui lui est superflu pour devenir l'acide nitreux.

IL résulte de là que le sel urineux ne forme au plus que la 20^{me} partie du tout , par rapport à l'acide vitriolique , & que l'acide nitreux du Salpêtre en forme la partie la plus considérable ; il surpasse même de beaucoup la partie fixe. Selon plusieurs expériences , il faut pour une partie de sel fixe alcalin , 5. parties ou 5. parties & demi de cet acide nitreux.

DES

DES que nous savons en quoi consistent les parties principales du Salpêtre & comment la nature le travaille , nous devons penser aux moyens de réunir ces parties par l'art : Il faudra d'abord mêler un sel urineux avec un sel alcalin , & attendre que l'acide vitriolique contenu dans l'air s'y joigne pour s'en imprégner. Ces deux especes de sels se trouvent dans plusieurs corps de tous les régnes de la nature ; mais en différente abondance : D'où il est aisé de conclurre que l'un de ces corps ou matieres sera plus avantageux que l'autre aux plantations de Salpêtre , & que les succès seront de même fort inégaux.

SI l'on veut donc que la génération du Salpêtre soit profitable , il faut se pourvoir de ces deux sels si nécessaires ; 1.) en grande quantité ; 2.) faire en sorte que ces sels soient d'une force convenable ; & 3.) qu'il content le moins de fraix qu'il sera possible.

MAIS où trouvera-t-on un parail sel alcalin de la meilleure qualité , en quantité suffisante & avec moins de fraix & de peine : si non dans les murailles faites de maçonnerie , dans les débris des vieux bâtimens , & dans les cendres lessivées ou non , particulièrement dans les cendres de tourbes , dont on pourroit ramasser dans nos quartiers une grande quantité & sans beaucoup de dépense.

QUANT au sel urineux , chacun fait que les excréments humains & ceux des animaux en fournissent abondamment & à bon compte. Par le moyen de ces matieres le mélange du sel fixe avec le volatil se fait avec une force & une abondance suffisante & à peu de frais. Plus ces sels seront actifs & abondants , plus ils attireront l'acide vitriolique avec force & en grande quantité , & les absorberont mieux.

SI ces deux parties principales ne sont pas dans une proportion convenable , le succès ne sauroit être avantageux. Si le sel alcalin est plus abondant que le sel urineux , il ne sera pas suffisamment imprégné par le sel acide & urineux volatile , ou il faudra du moins trop de tems pour produire cet effet : Vous aurez à la vérité des cristaux de Salpêtre très-beaux & très-grands ; mais en petite quantité.

SI au contraire le sel urineux est trop abondant , toute sa quantité ne pourra pénétrer dans le sel alcalin ; ensorte que le superflu se changera en sel ; ceux qui ont des plantations de Salpêtre donnent à l'ordinaire dans le défaut de ne pourvoir pas une quantité suffisante de sel alcalin , & si l'on diminue la partie urineuse pour qu'elle ne produise pas trop de sel , (ce que j'ai vû faire très-souvent) au lieu d'augmenter la partie alcaline on donnera dans l'extrémité opposée &

& l'on aura très-peu de Salpêtre ; si au contraire le sel urineux n'est pas assez abondant , la génération du Salpêtre ne se fera pas convenablement , ou il faudra comme je l'ai remarqué ci-dessus , un tems considérable pour produire cet effet ; car la partie urineuse doit pour ainsi dire atténuer & affoiblir l'acide vitriolique pour produire un acide particulier.

LA partie onctueuse du sel urineux est aussi très-avantageuse à la génération du Salpêtre : Je n'examinerai pas pour le présent si cette partie onctueuse , constitue , comme plusieurs le prétendent , l'essence *phlogistique* ou inflammable du Salpêtre ; ou si , selon le sentiment de Monsieur *de Justi* , le Salpêtre ne contient en lui même aucun principe *phlogistique* ; ou si ce principe qui s'enflamme dans le mélange avec d'autres matières *phlogistiques* se trouve dans le sel acide : il nous suffit de savoir que la génération du sel urineux demande une putréfaction , & que la matière calcineuse dont sont composées toutes les parties solides des animaux doit être séparée de la partie onctueuse , en sorte que le sel urineux se fixe dans cette dernière ; plus il y a de matière onctueuse , plus elle paroît contenir de sel urineux ; & s'il est vrai , comme nous avons plusieurs raisons de le supposer , que le principe *phlogistique* du Salpêtre soit renfermé dans cette matière huileuse , elle doit être utile & nécessaire à la génération de ce sel neutre.

SI j'étois appelé à établir une Salpêtrière ou à en avoir la direction ; mon premier soin seroit de supprimer tant de dépenses inutiles ou superflues qu'on fait soit pour l'établissement , soit pour l'élaboration ; pour que l'intérêt des capitaux qu'on y place ne consumat pas la moitié du profit que l'on en espère.

JE préférerois la construction d'un hangard couvert , aux voutes & aux murs que l'on destine à recueillir le Salpêtre. Je le construirois le plus solidement que possible sans le charger cependant d'un toit de tuiles ; parce que les tuiles s'échauffant trop en été séchent trop vite la terre : Il me paroît qu'un toit de paille ou bardeau conviendrait mieux.

J'EMPLOYEROIS au contraire les fraix d'un toit de tuiles à un plancher de briques ; il en reviendrait ces trois avantages assurés , 1.) que ce plancher ne laisseroit échapper aucune humidité qui est si nécessaire & si utile aux lits de Salpêtre : 2.) Que dans l'arrosage & dans l'humectation , sur-tout quand on jette la terre mouillée sur le plancher , après la lessive faite , ce qui y reste de Salpêtre ne peut pas se perdre. 3.) Que les tuiles étant de nature alcaline , absorbent toute humidité urineuse , s'en remplissent & deviennent par là très-propres à la génération du Salpêtre.

JE

JE chargerois ce plancher d'une terre de chaux & de débris de vieilles murailles , qui contiennent non seulement plus de matieres alcalines que toutes les autres especes de terres ; mais aussi parce qu'on en trouve ici en abondance & sans fraix.

POUR rendre cette terre bien meuble, & augmenter la partie alcaline , de même que pour qu'elle s'imprégne d'autant mieux de la partie urineuse ; que toutes les deux enfin reçoivent mieux l'acide de l'air , je la mélerois avec autant de cendres que je pourrois en avoir sans fraix. Pour cet effet j'ordonnerois à l'ouvrier à qui le soin en seroit remis , de ramasser pendant l'hyver , tems auquel il a peu d'ouvrage dans les salpêtrieres , une quantité suffisante de cendres de tourbes , qu'on trouve chez nous avec facilité & qui est très-propre à cet usage , & je la laisserois exposée à l'air jusqu'au printems.

QUANT aux autres terres qu'on employe à l'ordinaire dans les plantations de Salpêtre , je prendrois le parti ou de m'en passer tout à fait ou d'en trier la meilleure ; & même dans ce dernier cas je n'en mélerois avec la terre calcineuse qu'autant qu'il en faudroit pour la rendre plus meuble. Une terre reposée dans les écuries , dans les granges &c. est très-souvent fort abondante en Salpêtre : Mais cela n'a lieu qu'après un assez long espace de tems pendant lequel elle s'est bien humectée

de matieres urineuses. Mais il faut aussi un tems considerable pour qu'une terre commune produise du Salpêtre dans un tel hangard. Parce que cette terre ne contient pas à beaucoup près autant d'alcali qu'une terre purement calcineuse. On s'apercevrait aisément de cette différence, si l'on remplissoit les écuries où l'on a lessivé le Salpêtre de tems en tems, plutôt de débris de murailles que de terre commune; il est sans conteste, que plus les couches de Salpêtre contiennent d'alcali, plus elles attireront l'acide de l'air & plus elles absorberont le sel volatil du fumier; & au contraire, une terre qui renferme moins d'alcali recevra de même une plus petite quantité de ces sels & sera par là même moins propre à la génération du Salpêtre. Pour imprégner suffisamment la terre dont l'alcali est si abondant, il est nécessaire que la partie urineuse s'y trouve aussi dans la proportion convenable & nécessaire. Je ne me servirois donc pas seulement de l'urine commune comme on a coutume de le faire, & je ne la laisserois pas pourrir non plus parce qu'il arrive dans la putréfaction que la partie grasse & le sel commun qu'elle contient se précipite au fond, en sorte que quand l'urine a reposé pendant un certain tems, le sel s'attache aux bords & au fond du vase & la meilleure partie se perd. Pour remédier à cet inconvénient, je préférerois de laisser croupir l'urine dans la terre même pour qu'elle y dépose sa graisse & son sel.

Sans

Sans faire attention à ceux , qui se moqueroient de ce maniemment , & je choisirois pour cet effet l'urine la plus onctueuse telle qu'on la trouve communément dans les privés. Je lui donnerois la préférence sur l'urine des chevaux & des vâches , non seulement à cause de ce qu'elle vaut par elle même pour l'objet dont il s'agit ; mais aussi parce qu'on pourra s'en procurer en plus grande quantité , & à moins de fraix , comme je le prouverai.

SI je voulois faire encore quelque autre dépense pour l'avancement d'une plantation de Salpêtre , je remplirois quelques cuves de fumier de mouton avec de la fiente de poules & de pigeons autant que j'en pourrois ramasser sans trop de peine & de fraix , & j'y laisserois reposer pendant quelque tems de l'urine commune , après quoi j'en arroserois les plantations de Salpêtre.

QUOIQUE la proportion du sel urineux à l'acide vitriolique ne soit que comme de 1. à 20 ; il faut cependant remarquer que cette proportion n'a lieu qu'à l'égard de l'analyse du Salpêtre cristallisé ou de la décomposition de ses parties principales & non à l'égard de la composition des matieres nécessaires à sa plantation. Comme les additions urineuses contiennent peu de sel volatil & urineux , il faut une grande abondance de cette matiere urineuse ; & quand même on

M m m 5

auroit

auroit assez de sel urineux dans la plantation, il faudra néanmoins continuer d'arroser la terre avec cette lessive urineuse ; soit parce que le sel urineux est l'aimant du sel acide & qu'il attire toujours plus d'acide dans la même proportion, ce qui contribue à rendre plus féconde la plantation. Soit parce que la terre salpêtrique a toujours besoin d'une nouvelle humidité pour attirer l'acide de l'air. Un arrosement fréquent, en supposant une bonne terre alcaline est à mon avis ce qui produira le plus d'effet & le plus d'avancement dans une plantation de Salpêtre ; le défaut d'arrosement est au contraire la plus grande faute & la plus commune de celles que commettent ceux qui font de pareilles entreprises. Je ferois donc arroser la terre salpêtrique sur-tout dans les commencemens & dans les grands jours de sécheresse avec beaucoup d'attention & aussi souvent que je m'apercevrais que la superficie de cette terre auroit perdu l'humidité dont elle a besoin.

MAIS où trouvera-t-on une quantité suffisante de cette matière, pendant qu'elle est si recherchée pour servir d'engrais aux champs & aux jardins ; & que chacun l'emploie avec utilité à son propre usage ? Il y a peut-être peu d'endroits où il soit si aisé d'y pourvoir que dans notre capitale : On a établi presque par-tout entre deux rues où les maisons se touchent par leurs derrières, des fossés de décharge, dans lesquels se
vuident

vuident les privés des deux côtés , & où le ruisseau de la ville passe de tems en tems pour en entrainer les immondices ; c'est donc dans ces fossés que s'amasse en grande abondance cette matiere si utile ; de plus tous ces fossés ont une pente & des canaux de décharge. On pourroit donc sans beaucoup de fraix , choisir un de ces fossés le mieux situé , & le diriger de façon que l'urine tombat d'elle même dans un réservoir qu'on auroit soin de fermer toutes les fois que le ruisseau de la ville devoit y passer pour entrainer les autres immondices. Un seul de ces fossés d'environ 200. pas de long, dirigé de cette maniere , seroit suffisant pour fournir abondamment & sans beaucoup de fraix cette lessive si nécessaire & si utile aux principes urineux du Salpêtre.

IL n'y auroit qu'un seul obstacle qui pût nuire à cet établissement , c'est que ces fossés se remplissent non seulement d'urine, mais d'eaux de lavage. A quoi l'on pourroit facilement remédier & sans beaucoup de dépense , en dirigeant l'écoulement de ces eaux de façon qu'après avoir passé par de petits canaux séparés , elles s'amassassent dans un grand canal de bois élevé , & tombassent de là dans un réservoir particulier ou seulement un peu plus loin que de celui de l'urine , sans que l'un puisse se mêler avec l'autre.

LES fraix pour la construction de ces canaux & réservoirs seroient peu considérables en comparaison du profit réel qu'on tireroit des plantations de Salpêtre ; puisque par ce moyen on se procureroit abondamment & sans interruption de cette matiere si utile qu'on a tant de peine à trouver & qu'on est obligé d'amasser de divers endroits.

ON voit par ce que nous venons de dire l'erreur de ceux qui rebutent toute matiere grasse dans les plantations de Salpêtre, dans l'idée, que les matieres onctueuses produisent trop de sel ; on a tort de regarder cet effet comme un mal, & supposé même qu'il fut réel, on ignore la maniere d'y remédier : J'avoue que si ces parties huileuses prévalent en proportion sur la terre alcaline, au-delà de ce que celle-ci demande, enforte qu'elle ne puisse l'absorber & s'incorporer avec elle, le superflu de cette humeur grasse engendrera du sel, mais c'est justement en quoi consiste le principal avantage d'une plantation de Salpêtre, que les parties principales du mélange soient entr'elles dans une juste proportion. Si la partie urineuse & par là même la partie huileuse est trop abondante, il suffira d'y joindre une plus grande quantité de terre alcaline, pour qu'elle puisse absorber la partie urineuse superflue & se mélanger avec elle pour se convertir enfin en Salpêtre ; plus il y a au contraire de sel urineux dans le mélange,
plus

plus il attirera l'acide de l'air, & plus aussi l'acide du Salpêtre ou nitre produit par le moyen du mélange, sera abondant : Je suppose encore que la matiere huileuse l'emporte sur l'alcali & qu'elle depose du sel, le défaut de la partie alcaline pourra être réparé dans le lessivage, en mettant des cendres & de la chaux dans les fosses, ou en filtrant la lixive cuite par une fosse remplie de cendre & de chaux à cet effet, ce qui diminuera la masse des parties grasses.

ET supposé même qu'on négligeat ce moyen & qu'on trouve beaucoup de sel dans la crytallisation, ce sel ne sera pas perdu ; il faudra le dissoudre dans l'urine ou (ce qui sera plus profitable) dans une lessive de chaux ou de cendre ; le répandre ensuite sur une terre alcaline fraîche ou sur la chaux ou sur la cendre, pour qu'il en soit absorbé, après quoi il se convertira en très-peu de tems en Salpêtre.

VOILA donc la composition des parties integrantes de l'alcali fixe & du volatil urinaire du Salpêtre ; mais pour le changer en Salpêtre même, il faut indispensablement l'action de l'air par le moyen duquel ces deux principes se chargent du troisieme savoir de l'acide : Mais il faut diriger l'air de façon que ni le soleil, ni la pluie, ni les vents trop chauds ou trop froids n'y pussent pénétrer ; parce que l'ardeur du soleil fait évaporer le Salpêtre,
&

& que les vents séchent trop les plantations: Je conseillerais donc de faire mettre des contrevents , du côté du Nord , lesquels on pourra ouvrir ou fermer selon le besoin : Je ferai boucher toutes les ouvertures du côté du midi , parce que les vents du midi séchent trop ; mais je laisserois à l'air une entrée libre du côté du levant & du couchant, de façon cependant que ni le soleil ni la pluie n'y puissent entrer ; c'est à quoi pourroient servir des contrevents à jour , comme on en fait en Bavière , composés de petites lames de bois couchées par intervalle & posées de biais à distance égale ; l'air y a un libre cours , les vents forts en sont rompus , & les plantations sont à l'abri du soleil & de la pluie.

L'ILLUSION de ceux qui croient le secours de l'air entièrement inutile , vient de ce que le Salpêtre se forme sans le secours immédiat de l'air dans les caves & sous les planches des Ecuries. Mais ils ignorent que le prétendu Salpêtre des caves n'est autre chose qu'un sel de mur. Et quant au dernier , il est à remarquer que l'abondance de la partie urineuse , qui constitue l'un des aimants du Salpêtre , y repare le défaut de l'air , ce qui demande cependant un plus long espace de tems. Lessivez une partie de la terre nouvellement tirée de l'Écurie , exposez au contraire l'autre partie pendant allés peu de tems à l'air , cette dernière
vous

vous donnera un tiers plus de Salpêtre que l'autre.

IL est vrai que l'air ne pénètre pas bien avant dans la terre ; il paroît donc convenable d'exposer à l'air une superficie considérable de terre sans regarder ni à la hauteur ni à la profondeur des couches : La chose est certaine ; mais il faudra cependant pour une couche d'un pied de haut, un bâtiment pareil à celui qui contiendrait des couches de 2. à 3. pieds ; les fraix des bâtiments étant les plus considérables, il faudra chercher à s'en dédommager d'une autre manière.

ON peut donc sans aucun risque élever la terre à la hauteur de 2. à 3. pieds, en observant avec soin de la remuer d'autant plus souvent ; afin qu'il y ait toujours une surface nouvelle exposée à l'air. De cette façon un bâtiment de 100. pieds en quarré, dans lequel la terre est à la hauteur de 3. pieds rapportera le double de plus qu'un même bâtiment où la terre ne sera que d'un pied & demi de haut ; mais il faudra dans le premier cas arroser au double la terre & la remuer de même : Cette peine n'égalera jamais les fraix d'un bâtiment du double plus grand : Je ferois donc remuer la terre, autant qu'il seroit possible, pendant tous les mois du printems & de l'été ; il n'importe dans quel tems ; je préférerois cependant les
tems

tems humides aux tems secs , & la nouvelle Lune à toute autre époque.

J'ESTIME cette maniere d'établir une une Salpêtriere la meilleure , la plus abrégée & la moins dispendieuse , & par conséquent la plus utile ; & j'ose même assurer qu'elle se trouve justifiée par l'expérience.

OUTRE les avantages généraux d'un établissement sur ce plan , Nôtre Illustre Etat peut en tirer encore un particulier. Il y a dans le pays pour le moins 70. Salpêtriers privilégiés , qui lessivent le Salpêtre des Ecuries dans les villages & qui le livrent aux Magazins de LL. EE. Ces 70 ouvriers doivent livrer pour le moins 700. quintaux par année , il faudroit les obliger par une ordonnance souveraine de livrer tout ce Salpêtre crud , pour le purifier dans les Salpêtrieres , & pour arroser la plantation avec la lessive qui reste après le raffinement de ce Salpêtre crud. Sur cinq quintaux de Salpêtre selon sa qualité , il doit rester pour le moins un cuvier plein de lessive , dans lequel se trouvera encore une portion considérable ou de Salpêtre ou de sel , qui dans l'espace d'une année se convertira en Salpêtre : Comme il est prouvé que le raffinement laisse un déchet de 20. à 25. Liv. par quintal , on ne fauroit douter qu'il ne reste beaucoup de matière nitreuse dans une cuve de cette lessive restante : Supposé que vous n'en tiriez qu'un $\frac{1}{4}$.
de

de Salpêtre , 700. quintaux que les dits salpêtriers livrent par an , vous rendront toujours 40. quintaux. Mais il faudra avoir soin de verser toujours cette lessive restante ou sur de la nouvelle terre de chaux , ou sur des cendres.

ON pourroit même augmenter considérablement ou doubler peut-être le profit du Salpêtre que ces ouvriers livrent , si le creusage des écuries étoit plus général ; si l'on étoit plus soigneux d'empêcher que ces ouvriers ne vendissent leur Salpêtre ailleurs ; si par des arrêts Souverains , qu'on feroit exécuter avec soin , il étoit ordonné que toutes les écuries du pays fussent planchées d'ais & remplies de bonne terre , s'il est possible même d'une terre *calcineuse* , au lieu qu'actuellement la plupart sont pavées de cailloux , de gravier ou de terre grasse ; & si enfin il étoit ordonné à ces ouvriers d'exposer à l'air au moins quelques semaines , la terre nouvellement tirée , avant que de la lessiver , en la mettant à couvert du soleil & de la pluie ; il est sûr que par tous ces divers moyens , le revenu annuel du Salpêtre feroit beaucoup augmenté , & que par là les plantations rendroient d'autant plus de lessive pour l'arrosement.

IL seroit aussi à souhaiter que les Salpêtriers fussent tenus de séparer le sel d'avec le Salpêtre ; ce qui pourroit se faire fort aisément

ment dans la cuite ou à mesure qu'on le tireroit des auges : Mais comme il seroit difficile de remédier à cet inconvénient , en ce que ces ouvriers en livrant leur marchandise , mêlent si bien le sel avec le Salpêtre qu'on ne sauroit le distinguer , il en résulte que la caisse destinée pour l'achat du Salpêtre paye ce sel pour véritable Salpêtre ; & si le sel qui dans le tems de la purification est resté dans la lessive , n'a pas été mis à profit de la manière que j'ai indiqué ci-dessus , & converti en Salpêtre , c'est une perte réelle pour la caisse : On pourra en suivant l'avis que je viens de donner , réparer cette perte : Le Salpétrier y trouvera son compte puisqu'on lui paye le sel autant que le Salpêtre ; & la caisse n'y perdra pas beaucoup non plus , parce qu'elle pourra convertir à peu de frais ce sel en Salpêtre.

A toutes ces indications dont j'ai moi-même éprouvé en bonne partie l'utilité , je joindrois encore mes idées sur une autre façon de fabriquer le Salpêtre , qui me paroît non seulement possible , mais de plus profitable à nôtre pays : comme il a été démontré que les parties principales du Salpêtre sont un acide vitriolique , un sel fixe alcali & un sel urineux volatile , il est très-possible que non seulement les deux derniers mais encore le premier puissent être produits par l'art dans les plantations : Il a été clairement démontré par le célèbre *de Justi* , & par l'ex-
périen-

périence , que le vitriol & les terres vitrioliques peuvent être convertis en Salpêtre par le secours des sels alcalins & urineux : On trouve en diverses contrées de nôtre pays une grande quantité de terre & *pyrites vitrioliques* assez riches pour en tirer un grand avantage, j'en ai fait l'expérience avec trois especes de terres d'une qualité pareille.

UNE terre vitriolique noire telle que je l'avois reçue contenoit le 6. pour cent de ce minéral , & après l'avoir exposée pendant deux mois au soleil & à la pluie , environ le double. Une autre terre jaune mêlée de beaucoup de soufre contenoit , telle qu'on me l'aporta de la montagne , très-peu de vitriol ; mais dès qu'elle eut reçu pendant quelque tems les influences du soleil & de la pluie , elle se reduisit en une poudre blanche très-fine , qui étoit presque toute composée de vitriol & d'alun. Enfin je fis une troisieme épreuve avec un *pyrite* soufreux dur & brillant mêlé de vitriol & de soufre de la même espece dont on se sert en Angleterre dans la fameuse fabrique de vitriol , & qu'on fait venir de plusieurs milles loin ; après que je l'eus exposé pendant quelques mois au soleil & à la pluie , il contient en parties vitrioliques ou alumineuses à peu près autant que la premiere espece de terre.

SI une terre nitreuse , qui contient le 12. pour cent , est assez riche , on peut se

flatter avec plus de raison , qu'une plantation de Salpêtre ainsi établie & dirigée , fera des plus avantageuses : Si comme nous avons supposé le mélange de 12. parties vitrioliques avec $\frac{1}{5}$. d'alcali outre la partie urineuse constitue les principes du Salpêtre , & si l'on considère de plus , que ce mélange n'attirera pas moins l'acide de l'air que dans une plantation de Salpêtre ordinaire , on en conclura avec probabilité qu'une telle terre produira le double : Car si une livre de terre salpêtrique contient trois à $3\frac{1}{2}$. onces de Salpêtre , elle sera suffisamment riche pour être lessivée.

IL est encore prouvé par l'expérience , que le sel ordinaire peut être converti en Salpêtre par le mélange avec du vitriol. L'on trouve dans les salines appartenantes à Nôtre Illustre Souverain , des icories de sel en abondance , & du sel sale & gâté peut-être même en quantité , dont on ne sauroit autrement tirer parti ; il se peut encore qu'il y ait dans ces contrées abondantes en minéraux , une terre vitriolique ou des *pyrites* qui pourroient être employés à cet usage : On peut le conjecturer de ce qu'on y trouve un sel appelé *Sal. mirabile Glauberi nativum* , qui doit sa génération au mélange du sel commun , avec du vitriol ; il se pourroit qu'après quelques recherches on y trouveroit abondamment de cette terre qui produiroit un effet merveilleux : Mais supposé que ces endroits fussent dépourvus de terre vitriolique ;
celle

celle dont j'ai fait mention ci-dessus n'en est pas assez éloignée pour s'épargner la peine de l'y chercher. Ce sel donc & cette terre vitriolique contiennent les deux principes du Salpêtre, savoir l'acide vitriolique & le sel alcali fixe : On pourroit même fortifier ce dernier en y ajoutant les cendres qui se trouvent en abondance dans les salines : Il ne manqueroit plus à la production du Salpêtre que son troisième principe, qui est le sel urineux volatile, qu'on peut se procurer par-tout fort aisément. On ne sauroit donc douter qu'une plantation de Salpêtre, établie sur les deux plans proposés, & sur-tout près des endroits où se trouvent les susdits minéraux, ne rapportant un profit considérable : On pourroit du moins en faire l'épreuve sans beaucoup de frais.

SI par ce que nous venons de dire, l'on voit combien il est difficile d'établir avec avantage une plantation de Salpêtre ; nous voyons d'un autre côté à notre honte avec qu'elle facilité la nature elle même le produit, & combien même on a de peine à le détruire dans les endroits où il est devenu un hôte incommode : Notre vaste & magnifique Hôpital construit depuis peu d'années, en fournit un fâcheux exemple ; le Salpêtre s'étant si fort attaché à ses fondements qu'il les a endommagés en plusieurs endroits ; en sorte qu'on est souvent obligé d'en réparer les murailles : Qu'il me soit permis d'examiner les

raisons de cet inconvénient & de proposer quelques moyens d'y remédier : L'essai sur la génération du Salpêtre m'a conduit à cette question *, & il me servira de même de guide pour la résoudre.

C'EST sans raison qu'on a attribué cet inconvénient ou à l'espece de pierre dont on s'est servi pour construire ce grand édifice ou à d'autres causes : Les principes que nous avons démontré ci-dessus, joint à la description fidelle du sol où l'on a posé les fondemens de l'édifice nous feront découvrir avec plus de facilité la véritable source du mal : Chacun sçait qu'avant sa construction, le terrain sur lequel on l'a placé seroit à des plantations de jardinage & d'arbres fruitiers : Il est à présumer que ces jardins y étoient établis dès la fondation de Berne, c'est-à-dire depuis plus de 500. ans ; & qu'ils ont été bonifiés pendant cinq Siècles par une grande abondance de fumier. On ne sauroit douter qu'un fumier de plusieurs Siècles n'ait rempli la terre d'une quantité de sel urineux qui constitue l'un des principes du Salpêtre ; ce sel aura nécessairement attiré de l'air une abondance de sel acide qui fait une seconde partie essentielle à la formation ; pour que ces deux parties se fussent converties en Salpêtre il ne manquoit plus que l'alcali, qui doit absorber & réunir ces deux fels. Les pierres propres à la bâtisse quoiqu'elles soient pour la plupart vitresiables, contiennent ce-
pendant

pendant dans leur masse quelque matiere calcineuse & alcaline : La chaux dont on se sert pour bâtir est un puissant alcali. D'où il résulte que la nature ne pouvoit faire naître de ce mélange une autre matiere que du Salpêtre , & le sel urineux & *armoniac* qui se trouvoit dans cette terre , venant à se mêler avec le sel alcali , devient nécessairement nitreux.

LE bâtiment lui même nous en fournira une preuve convaincante. On voit tout autour de ce bâtiment des vestiges de Salpêtre qui s'y est infiné plus ou moins. Il y a des endroits où il monte plusieurs toises , en d'autres il n'attaque que la partie la plus basse ou le socle du bâtiment. La raison de cette différence est sans contredit celle ; que selon le témoignage de plusieurs personnes qui s'en souviennent encore , il y avoit autrefois à un endroit où le Salpêtre est le plus abondant une maison avec des privés , à un autre endroit une maison à lessive où l'on jettoit beaucoup de cendres & de lessif ; à un troisième endroit un réservoir d'urine pour l'arrosage des jardins , ou des tas de fumier : D'où il résulte que cette terre s'est remplie inégalement de parties urineuses & salines , propres à la génération du Salpêtre. Il y a même assez d'apparence que ce mal a beaucoup augmenté depuis le tems que ce bâtiment est établi ; parce que le grand nombre de personnes qui y habitent , vident leurs

pots de chambre par les fenêtres & l'urine qui tombe contre les fondemens, contribue beaucoup à nourrir le Salpêtre & à accélérer son accroissement.

QUAND-ON connoit à fond la source d'un mal, il est d'autant plus aisé d'y remédier ; Mais quel remède employerons nous dans le cas présent ? Cette question est autant importante que difficile à résoudre : Il seroit impossible de guérir ce mal sans frais. Ceux qui considéreront que des essais & des conseils en matieres importantes & difficiles, demandent plus d'indulgence que d'autres, pardonneront si je hazarde d'indiquer quelques remèdes, qui étant appuyés sur des principes physiques, pourront mériter quelque confiance,

LE célèbre Monsieur *Stahl* à fait une découverte d'un grand poids, qui consiste à pouvoir détruire tous les esprits acides avec d'autres esprits acides plus forts : S'il n'étoit donc question ici que de détruire le Salpêtre qu'on voit distinctement sur les pierres qui sortent de terre, on pourroit y réussir facilement en les arrosant avec de l'huile de vitriol, ou avec de l'esprit de vitriol.

MAIS comme la source de ce Salpêtre se trouve dans la terre même sur laquelle ce bâtiment est fondé, le Salpêtre se reproduiroit de nouveau en très-peu de tems : Il
fera

fera donc absolument nécessaire de porter quelque remède à la terre même. Je n'en connois aucun de plus sûr , mais à la vérité pas moins dispendieux , que de faire enlever toute la terre qui entoure les fondements & d'y en faire porter de nouvelle ; ce qui se feroit , à mon avis sans aucun préjudice pour les fondements : Mais j'indiquerois encore deux autres moyens beaucoup moins couteux qui produiroient peut-être le même effet , & dont on pourroit faire l'épreuve en peu de tems dans quelque partie peu considérable du bâtiment.

PREMIER moyen : La nature démontre clairement que l'eau empêche toute génération de Salpêtre , en ce qu'elle le dissout & l'entraîne. S'il étoit donc possible qu'on pût établir tout au tour de ce bâtiment des demi canaux de pierre , de façon qu'il fut arrosé tout à l'entour , & que l'eau fut de niveau avec la superficie du terrain , il en resulteroit que l'eau enleveroit toutes les vapeurs nitreuses qui s'échappent de la terre & qui s'attachent au bâtiment ; & qu'elle les dissoudroit & les entraineroit absolument, outre qu'en humectant les murailles , ne fut ce qu'à la hauteur de deux pouds , le Salpêtre n'y pourroit monter. Le canal de pierre rendroit déjà l'élevation des vapeurs impossible , & le Salpêtre qui se trouve en terre sous ces pierres s'étoufferoit faute d'air , ou bien ce Salpêtre causeroit moins de dommage , n'étant

encore qu'imparfaitement formé : Mais il faudroit que l'eau de ces canaux , qui ne doivent avoir qu'un pied de large , fut une eau courante : Soit pour qu'elle ne fut pas trop chargée de Salpêtre. Soit parce qu'une eau courante occasionne toujours quelque courant fluide dans l'air , qui emporteroient entièrement les vapeurs qui auroient pû encore s'échapper. Il y auroit peut-être moyen de diriger sans beaucoup de frais , le cours du Ruisseau qui est à une petite distance du bâtiment , de façon qu'une portion d'eau peu considérable en fit l'enceinte. Le peu d'humidité que donneroit une eau de deux pouces de hauteur , ne sauroit porter aucun préjudice aux fondements.

SECOND moyen : Je ferois enlever la terre nitreuse tout à l'entour du bâtiment , au moins dans les endroits où le Salpêtre s'est manifesté , de trois à quatre pieds de profondeur & de la même largeur ; & je la remplacerois par une couche de terre grasse ou d'argile à la hauteur de deux pieds. Cette argile étant si compacte que ni l'humidité ni les vapeurs nitreuses ne sauroient percer au travers , elle les intercepteroit & les empêcheroit de s'élever & de s'attacher au bâtiment. Il seroit peut-être convénable que cette couche d'argile eût une pente , vers le bâtiment , de sorte que les eaux de pluies pourroient couler vers le fondement & y séjourner quelque tems , afin que l'humidité em-
pêche

pêche d'autant mieux les vapeurs de monter, ou entraîne celles qui pourroient encore trouver quelque issue par les interstices. Il faudra encore observer, de ne laisser aucun vuide entre le bâtiment & les couches de terre grasse; mais de les serrer fortement contre les murs, pour que les vapeurs nitreuses ne trouvent aucune issue tout le long du bâtiment: Quant aux deux autres pieds de terre que j'aurois fait enlever, & qui sont entre les couches d'argile & la superficie, ils doivent être remplis ou d'une terre sablonneuse ou de gravier, & pavés de petits cailloux.

J'AI donc prouvé que le Salpêtre qui se manifeste autour de l'Hôpital doit sa source au sel urineux dont la terre sur laquelle il a été bâti, se trouve remplie, & qu'il est impossible d'en extirper le Salpêtre, que par l'un des moyens que j'ai indiqués, ou d'enlever entièrement la terre nitreuse, & de lui en substituer une nouvelle; ou d'empêcher que les vapeurs nitreuses ne montent & ne s'attachent au bâtiment: Quel de deux que l'on mette en œuvre, il y a toute espérance, que le mal cessera.

C'EST seroit une entreprise inutile & dangereuse, d'enchaîner dans les fondements extérieurs de ce bâtiment de nouvelles pierres dures, impénétrables au Salpêtre; puisque la chaux qu'on employeroit à cet ouvrage
fournit

fournit la meilleure nourriture du Salpêtre. Dès que le Salpêtre auroit consumé cette chaux, il attaqueroit les vieilles pierres placées derrière les nouvelles, & mineroit ainsi la base de l'édifice sans qu'on pût même s'en appercevoir.

MAIS si l'on empêche les vapeurs nitreuses de fortir de terre, on coupera le mal par la racine: Il en resultera que le Salpêtre qui existe actuellement, ne rencontrant aucune matiere propre à lui servir de matrice & de nourriture & à favoriser son accroissement, sera aisément détruit, ou restera sans effet.

AUSSITOT que l'on aura empêché l'évaporation du Salpêtre qui se trouve dans la terre, on aura en même tems porté remède à la source du mal & à son effet. Cela fait le Salpêtre ne trouvant plus aucune nourriture dans les murailles du fondement, où il s'est niché il pourroit d'autant mieux en être chassé.

IL est très-probable que le soleil & la pluie feront évaporer & dissiper le Salpêtre; sans autre remède; mais si cela ne suffisoit pas, il faudroit garnir les murailles, où le Salpêtre a niché, avec de la chaux ou avec un mélange de chaux & de fiente de vaches: Cette matiere servant d'aimant au Salpêtre, l'attire, s'en imprègne & tombe.

LA

LA génération du Salpêtre bien dirigée dans les fabriques , & sa destruction dans le magnifique bâtiment dont on a parlé , sont deux objets également dignes d'attention. Par le premier projet on épargneroit d'un côté bien des dépenses inutiles ; de l'autre on augmenteroit considérablement le profit du commerce de la poudre : Par le second on mettroit en sûreté un édifice qui par sa beauté & son étendue , mérite qu'on ne néglige rien pour le conserver.

HEUREUX si mes foibles conseils pouvoient contribuer à produire l'un ou l'autre de ces effets.

