

<b>Zeitschrift:</b>	Mémoires et observations recueillies par la Société Oeconomique de Berne
<b>Herausgeber:</b>	Société Oeconomique de Berne
<b>Band:</b>	12 (1771)
<b>Heft:</b>	1
 <b>Artikel:</b>	Expériences faites avec le gyps
<b>Autor:</b>	Kirchberguer, Nic. Ant.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-382711">https://doi.org/10.5169/seals-382711</a>

### 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:** 02.02.2026

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

# EXPÉRIENCES FAITES AVEC LE GYPS.

PAR  
NIC. ANT. KIRCHBERGUER,

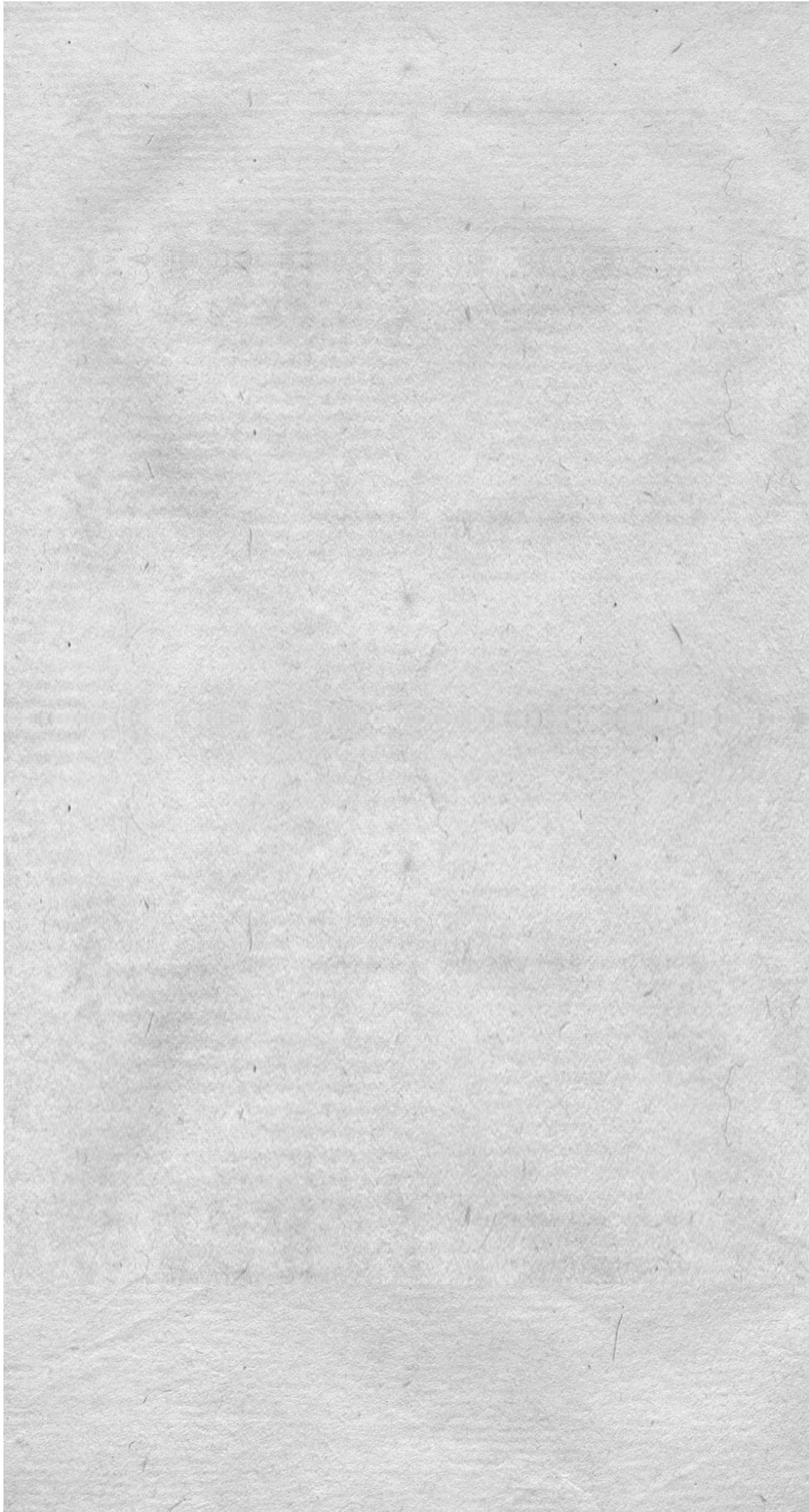
*Membre de la Société Economique  
de Berne.*

---

We have three that bend themselves , looking in to  
the experiments of their fellows and cast about how to  
draw out of them things of use and practice for mans  
life and Knowlegde , as well for works , as for plain  
demonstration of causes —————

BACON *in the New Atlantis.*

A



# *EXPERIENCES*

## *FAITES*

### *AVEC LE GYPS.*

**S**i l'on a quelque droit à la reconnoissance du public, quand on lui indique des richesses inconnues, & faciles à acquérir ; si l'on accorde le titre de bienfaiteurs des hommes à ceux qui perfectionnent l'agriculture, c'est - à - dire le premier & le plus nécessaire de tous les arts ; certainement M. le Pasteur Mayer de Koupferzel a des prétentions bien fondées pour espérer l'un, & mériter l'autre.

En indiquant le Gyps comme un puissant engrais, il étonna tous les cultivateurs ; la singularité de la proposition devoit naturellement surprendre ; cette pierre est non seulement différente des parties onctueuses, qui caractérisent les engrais reputés jusqu'à présent les plus efficaces ; mais encore l'acide vitriolique qu'elle contient a été envisagé comme un poison pour la végétation, d'où il résulte, que les opinions

#### 4 EXPERIENCES FAITES

les plus vraisemblables & les mieux établies ne suffisent pas pour rejeter une expérience qui les choque. Mais pourra-t-on jamais convaincre les hommes qu'ils sont encore trop bornés pour distinguer toujours d'avance ce qui est possible d'avec ce qui ne l'est pas ? Que de choses le Gyps de M. Mayèr n'apprend-il pas à l'observateur & au juge du travail des autres ? Il lui apprend aussi à être modeste.

Si dans une assemblée de philosophes il étoit permis de parler de magie, je dirois, que rien ne ressemble plus à un enchantement que le pouvoir du Gyps. En effet, qu'on se représente un homme, qui se promène sur un terrain aride, avec une petite poudre blanche dans sa poche, qu'il répand, chemin faisant, sur le sol stérile & dénué d'herbes ; & que peu de tems après on voye sortir de la terre, par-tout où cet homme a posé ses pas, des traces d'abondance ; il y a de quoi étonner tous ceux qui ont quelque notion d'engrais & de culture.

Ce phénomène singulier présente une foule de nouveaux points de vue. Il est probable qu'il couduira quelque esprit philosophique à la découverte du secret que la nature semble s'efforcer de dérober à nos regards, & que les cultivateurs  
éclai-

éclairés s'empressent à l'envi de lui arracher. Nous apprendrons peut-être à connoître quels sont les vrais principes qui contribuent à la végétation ? La solution de ce problème nous mettra à même de répondre à un autre ; & de dire, comment on portera un terrain quelconque avec le moins de peine & de fraix à son plus grand rapport possible.

Ces deux problèmes résolus, augmenteront la masse des productions de la terre, donneront de la nourriture à des milliers d'hommes qui en manquent, changeront la face de l'Europe cultivée, & feront époque.

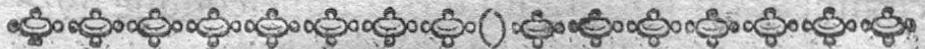
Ce fut à la fin de l'année 1768 que M. Mayer communiqua ses expériences sur le Gyps à la Société Economique de Berne, j'assissois à la séance, & l'on me fit l'honneur de me charger de la vérification de ces expériences ; la Société vouloit savoir si les effets, racontés par M. Mayer, étoient dus à quelque circonstance étrangere, ou au terrain & à la matière particulière employée à Koupferzel ; il étoit question d'apprendre, si nous pouvions faire les mêmes prodiges en Suisse, que M. Mayer avoit faits en Allemagne.

A 3

C'est

## 6 EXPERIENCES FAITES

C'est la relation de ces expériences , que j'ai l'honneur de présenter à la Société ; quoique peu recommandables par leur forme , elles méritent cependant par leurs objets , de lui être offertes.



### PREMIERE PARTIE.

Je choisis pour mes premières expériences un fond , nommé le *Ried* , composé de deux enclos ; dont le premier & le plus petit contenoit pour la plupart une terre faine , qui n'étoit ni argilleuse , ni graveleuse , ni humide , il ne lui fallut qu'une bonne culture , pour en tirer parti , elle étoit surtout propre à porter du bon fourrage. J'ai acquis cet enclos à la fin de l'année 1767 , mon prédécesseur n'avoit commencé à le bonifier que les dernieres années , & n'a pas eu le tems , d'en faire le tour.

Le second & le plus grand enclos du Ried étoit composé d'une terre beaucoup plus forte , argilleuse & entourée de forêts. Elle contenoit , lorsque je l'acquis en 1767 , plusieurs places très-humides & quelques étangs d'eau croupissante ;

Le propriétaire , détourné par des domaines étendus , portoit son activité ailleurs ; cette terre lourde ne lui produisant qu'un peu de bled , qui lui coutoit encore très - cher , il la négligea presque totalement , & me la vendit à bon marché .

Dans le petit clos du Ried j'avois trouvé un champ ensemencé de bled , j'y fis semer au printemps 1768 de la graine de treffle par-dessus le bled .

Le 28. Février 1769 je marquai sur ce champ avec des piquets , une place de 416 pas quarrés , le pas compté à 3 pieds de Berne , ce qui faisoit à peu près la 12me partie d'un arpent de 5000 pas quarrés . Je remplis une mesure de Berne (soit un demi- pied cube , ) jusqu'au bord , sans la combler , avec du Gyps calciné & pulvérisé , qui me venoit de Faulensée , de la Baronie de Spiez . Je fis répandre ce Gyps à la main , sur les 416 pas quarrés , marqués ici dessus ; l'homme qui femoit , pouvoit avec cette mesure de Gyps traverser ce terrain deux fois , ce qui contribua à en rendre la distribution d'autant plus égale . La terre étoit denuée de neige , & médiocrement sèche , le tems étoit clair , on fentoit , mais foiblement , un petit vent de Nord - Est .

Dans ledit enclos, le même jour, je fis semer du Gyps dans la même proportion, sur un vieux gazon maigre, sous des arbres fruitiers ; une partie de ce gazon étoit encore couverte de neige.

J'essayai encore le Gyps dans une autre campagne à la Schofshalden ; la terre de ce fond est en général demi-forte, dans le melange le plus propre à produire du fourage, aussi avoit-elle porté autrefois du foin en abondance & de bonne qualité, mais l'avidité & la maladrefse des fermiers avoit presqu'entièrement épuisé cette terre. Ce n'étoit que depuis la fin de l'année 1768 que je la faisois valoir moi-même. Je choisis, pour essayer le Gyps, la place la plus ruinée de tout le fond ; c'étoit le sommet d'une colline, qui de tems immémorial avoit toujours été labouré dans le même sens. La paresse des fermiers ne leur avoit pas permis de ramener assez de terre depuis le bas de la colline jusqu'au sommet, pour remplir le vuide du dernier sillon. Ce sommet se degarnissoit totalement, & ne présentoit plus qu'une surface chauve & graveleuse, à peine couverte d'une petite mousse ferrée, qu'on avoit depuis long-tems cessé de remuer.

Le

Le 23. Avril je fis semer dans le grand clos du Ried, sur une terre forte, maigre & humide, deux mesures de Gyps, sur 924 pas quarrés. Ce même sol avoit porté l'année d'auparavant des pommes de terre, fumées médiocrement, & cette année, quelques jours avant que d'y répandre du Gyps, j'y avois fait semer du tressle & de l'avoine, pour avoir du fourrage.

Comme j'avois trouvé à la Schofshalden un champ de bled semé trop épais & mal enterré, je n'osai y mettre du tressle, de peur que le bled ne versât & ne me l'étouffât, ce qui effectivement arriva avant la recolte, car le bled, quoique dans un terrain mal fumé, versa à plat ; ce qui dément le préjugé établi sur cet objet. Ainsi je pris le parti, de rompre un vieux gazon avant l'hyver, & de le labourer encore deux foix au mois de Mars. Au dernier labour j'enterrai dans cette pièce, de 13608 pas quarrés, trente chars de fumier de vache ; je fis travailler ce terrain avec la houe, la herse & le rateau, avec tout le soin possible ; j'y semai du tressle & de l'avoine pour fourager.

Immédiatement à côté de cette pièce j'avois fait rompre au mois de Mars, dans le vieux

10 EXPERIENCES FAITES

gazon une bande de 163 pas de long , sur 7 pas de large , avec un seul labour & sans fumier.

Le 28. Avril , après avoir uni cette bande labourée avec une herse de fer , j'y semai de l'avoine , & je l'enterrai avec la houe ; dès que l'avoine fut hersée , j'y semai de la graine de tressle , que je couvrois de terre avec une herse de bois legére. Dans le milieu de cette bande il se formoit une pente insensible , peu à peu le terrain se rehaussoit , & présentoit ainsi au milieu une place basse , où l'eau de pluye séjournoit plus longtems que sur le reste de la pièce.

Le 5. May je divisai ma bande en trois parties ; la première , de 336 pas quarrés , étoit une terre sèche & faine ; j'y semai une mesure de Gyps. La seconde , de 371 pas quarrés , contenoit la place basse & souvent humide ; j'y semai deux mesures de chaux éteinte à l'air. La troisième , moins humide que la seconde , & moins sèche que la première , contenoit 434 pas quarrés ; j'y semai une mesure de Gyps , & j'e fis encore tamiser une mesure & demie de cendres de bois dur par-dessus.

Le 7. May j'eus la satisfaction de voir que le tressle dans le petit clos du Ried , gypfé le 28. Février , se distinguoit par sa verdure foncée ,

cée, d'une maniere frappante, de celui qui l'environnoit.

Le 22. May ma satisfaction fut à son comble, lorsque je vis que ce même tressle gypfé, surpassoit en vigueur celui même que j'avois fait couvrir pendant l'hyver avec les vuidanges de latrines ; le plus beau de celui - ci avoit deux pieds de haut ; au lieu que la hauteur ordinaire du tressle gypfé étoit déjà de deux pieds trois pouces.

Je ne pus me lasser de voir croître mon tressle. A la fin, le 17 Juin il fallut le couper ; il étoit d'une vigueur singuliere, & avoit trois pieds & deux pouces de haut ; les vaches, les bœufs & les chevaux \*) le mangèrent en verd avec avidité, sans y laisser aucune tige dans la crèche. Le tressle non gypfé, qui environnoit mes piquets, étoit d'un verd plus jaunâtre, & n'avoit tout au plus qu'entre un pied & un pied & demi de hauteur.

Je

\*) Depuis quatre ans que je nourris mes chevaux avec du tressle verd, malgré un travail continual, je ne leur donne pendant tout l'été aucune avoine, ils se soutiennent néanmoins très - bien, deviennent robustes, & prennent un poil luisant à cette nourriture.

## 12 EXPERIENCES FAITES

Je ne pus m'appercevoir d'aucun changement frappant, arrivé sur le vieux gazon, sous les arbres fruitiers, gypsé le 28. Février.

Le 22. Juin, en examinant à la Schofshalden le sommet de la colline, que j'avois parsemé de Gyps le 23. Mars, j'appeçus par intervalles des petits groups de tressle naturel, encore très-jeune, qui avoient percé les mottes arides & ferrées qui les environnoient.

Le 22. Juin je fis faucher à la Schofshalden la bande qui avoit été semée en tressle & avoine le 28. Avril, & gypsée le 5. May. Le tressle gypsé dans la première partie, quoique semé sans fumier & avec un seul labour étoit visiblement plus beau, que celui qui avoit reçu trois labours, beaucoup de fumier & point de Gyps ; le tressle, parsemé de chaux, dans la seconde partie humide de la bande, étoit égal à celui qui avoit reçu du fumier ; la troisième partie, gypsée & cendrée, mais un peu humide, étoit plus belle que la seconde, mais pas aussi riche que la première.

Je fis couper en verd le tressle & l'avoine, gypsés le 4. Avril, de la terre forte & humide, dans le grand clos du Ried ; le fourrage étoit inférieur à celui d'une pièce plus sèche & fumée,

qui

Pavoisinoit , & qui n'avoit point reçu de Gyps.

Pendant le mois de Juillet je fus obligé , de faire , dans le petit clos du Ried , un aqueduc à travers une tressiere , qui étoit dans toute sa vigueur.

Le 20. Juillet après midi , dès que mon aqueduc fut fermé , je semai du tressle sur la terre fraîchement remuée ; le même soir j'arrosoi cette place avec un tonnelet d'urine de vache mêlé avec de l'eau ; huit jours auparavant j'avois mis dans ce mélange trois quarts de mesure de Gyps calciné ; & j'avois soin de le faire remuer de tems en tems , & d'écraser le Gyps , quand il vouloit se durcir . L'urine eut tout le tems , par la chaleur de la saison , d'entrer en putréfaction , avant que je la fisse répandre sur mon tressle .

Le 24. Juillet je fus surpris de voir que ma nouvelle terre , semée depuis quatre jours , étoit toute verte , & que le tressle y avoit déjà germé . C'étoit environ  $\frac{1}{16}$  d'arpent .

Le 27. Juillet je fis répandre de l'urine de vache putrifiée , dans laquelle j'avois fait tremper pendant trois jours du Gyps , sur une pièce de tressle mêlé de fromental ou de fénace , dans

le

le grand clos du Ried ; quoique cette opération soit un peu lente.

Pour savoir quel effet le Gyps pur faisoit dans cette saison, je choisis dans le grand clos du Ried une treffliere, que j'avois établie au printemps 1768, le terrain y étoit si maigre, que malgré trois labours & le fumier que j'y avois mis, il vouloit déjà s'éteindre, au lieu de treffle on ne voyoit guères qu'un petit grame fin, qui atteignoit à peine la hauteur de trois pouces.

Le 29. Juillet je fis répandre du Gyps sur cette trefflière, à raison de 12 mesures par arpent. La terre, quoique forte, étoit sèche, bientôt après il vint une pluie; quinze jours après (ou le 13. Août) on voyoit distinctement l'effet du Gyps sur ce terrain; aux places où auparavant il n'y avoit plus de treffle, on en appercevoit qui étoit déjà de la hauteur de quatre pouces.

Le même jour je fis encore semer du Gyps sur une treffliere éteinte dans le même enclos.

Le 14. Août j'examinai la place à la Schoß-halden, au haut de la colline, qui avoit été parsemée de Gyps le 23. Mars, autrefois stérile, elle étoit alors couverte d'un treffle naturel épais, mais fort court.

Le 19. Août je fis encore répandre du Gyps dans le grand clos du Ried sur une pièce qui avoit été ensemencé au printemps avec du treffle & de l'avoine pour fourager, & sur une grande treffliere presqu'éteinte, toute en terre forte, mais sèche.

Depuis le 19. Août il fit des pluies continues, jusqu'au 6. Septembre; alors je ne vis aucun effet du Gyps semé le 19. Août.

D'abord après la récolte du premier foin j'avais fait labourer dans la Schoßhalden un vieux gazon en pente, je fis charier & répandre sur cette terre labourée la terre qui se trouvoit au bas du champ, je l'enlevai jusqu'à cinq pieds de profondeur, sur quatre pieds de largeur, je semai sur ce champ au commencement d'Octobre de l'épautre sans fumier.

Le 10. Octobre je fis repandre 17 mesures de chaux éteinte à l'air, sur 6188 pas quarrés de ce champ, & tout à côté sur 640 pas quarrés du même champ une demi mesure comblée de Gyps.

Toutes les expériences pendant l'année 1769 avoient été faites avec du Gyps calciné.

Le 19. Mars, le 12. & le 13. Avril 1770 je fis parsemmer de Gyps non calciné & bien pilé les vieilles

## 16 EXPERIENCES FAITES

vieilles tressflières dans le grand clos du Ried, qui n'avoient pas été gypfées l'année précédente; il y en avoit encore environ huit arpens, j'y mis douze à quatorze mesures par arpent.

Depuis plusieurs années on n'avoit eu un printemps aussi froid & aussi humide, il plut plusieurs semaines de suite; le 25. Avril le vent de Nord-Est dissipia les nuages, & le beau tems revint.

Le 27. Avril je fis semer du tressfle dans un verger à la Schosshalden, qui n'avoit reçu qu'un labour avant l'hyver.

Le 1. de May je fis répandre 21 mesure de Gyps dans ce verger, qui contenoit  $1\frac{3}{4}$  d'arpent. Le même jour je fis semer du Gyps dans le même enclos sur la tressflière établie l'année d'avant, de 13808 pas quarrés. J'en fis aussi répandre dans le petit clos du Ried, de façon que je me trouvai, à l'entrée de cette campagne, (y compris les pièces de l'année précédente,) avoir gypfé plus de 24 arpens, à 45000 pieds chacun.

Le 3. May il tomba de gros flocons de neige.

Le 21. May j'examinai la tressflière dans le grand clos du Ried, qui avoit été parsemée de Gyps

Gyps le 19. Août 1769, & dont les pluies avoient retardé l'effet. Je trouvai les places les plus mairges présentement garnies de beau treffle, qui avoit plus d'un pied de hauteur; celles qu'on avoit gypfées le 29. Mars, le 12. & le 13. Avril 1770, montroient aussi une très-belle apparence.

Le 8. Juin, le tems étant favorable, je commençai à faire faucher, dans le grand clos du Ried, ces mêmes trefflières qui l'année passée étoient presque éteintes. Quelque bonne opinion que j'eusse de l'effet du Gyps, ma surprise égala ma satisfaction, lorsque je vis mes ouvriers travailler dans un fourage épais, qui leur passoit la ceinture; c'étoit la plus brillante récolte de foin, que j'aie vue faire dans ma vie. Quelques paysans d'alentour, qui avoient vu mes opérations, & qui s'étoient pressés de les juger & de les condamner, furent étourdis au spectacle de mon succès; il étoit d'autant plus frappant, que la terre qui présentoit ces richesses étoit une terre à bled, sur laquelle ils n'avoient vu de tout tems que peu ou point de fourage.

Quelque grand & quelque épais que fut mon treffle, je le faisois cependant manier comme du fourage ordinaire, le tems étant chaud, je pus sécher & serrer le lendemain ce que j'a-

vois coupé le jour d'auparavant avant midi. J'en-tremèlai mon tas dans la grange de quelque couches minces de paille, & j'obtins un fourrage excellent & très-bien assis; j'attribue la bonté & la densité de mon tas de foin à ma récolte précoce, si le treffle avoit été plus vieux, j'aurrois risqué de faire un fourrage d'une qualité inférieure, & couru le hazard d'avoir du mauvais tems.

Le 12. Juin je semai du Gyps sur des raves.

Le 18. Juin je fis faucher une pièce de treffle mêlé de fromental, qui avoit été arrosée le 27. Juillet 1769 avec de l'urine de vache, putrifiée & mêlée de Gyps. Cette pièce qui, joint à 924 pas quarrés de treffle, gypisé le 24 Avril 1769, & autant parsemé de chaux le même jour, contenoit deux arpens, dont l'humidité & la maigreur avoient fait entièrement manquer les deux dernières parties. Je ramassai sur ces deux arpens, malgré ces places restées en arrière, encore quatre chars de fourrage sec, dont chacun contenoit tous ce que trois chevaux vigoureux pouvoient transporter. Je récuillis encore la même année sur cette pièce deux chars de regain ou de second fourrage.

Parmi

Parmi les pièces gypsées le 13. Avril, il se trouvoit une tressliere de deux arpens, semée dans le bled au printemps 1768, & presque éteinte. Cependant elle se distingua des autres tresslières gypsées par le verd foncé & la vigueur de ses plantes. Comme cette pièce avoit reçu des engrais deux années de suite, ayant été en bled, ces engrais ont sans doute contribué à rendre l'effet du Gyps plus complet.

Je fis voir ces prairies artificielles gypsées à un cultivateur entendu, ( Monsieur le Colonel *Wourstemberguer*). Dès lors il employa le Gyps avec succès, sur un beau domaine qu'il possède dans mon voisinage ; il s'en est servi aussi pour rétablir d'une manière frappante une ancienne luzerniere éteinte.

Le Gyps que j'avois semé le 1. de Mai 1770 à la Schoffshalden, fit aussi un excellent effet ; mais le treffle n'eut pas des tiges aussi hautes, & des feuilles aussi larges qu'au Ried dans la terre forte.

Le 9. Juillet j'observai, que le Gyps répandu sur les raves le 12. Juin, avoit fait du bien, les raves gypsées se distinguèrent des autres.

Le 11. Juillet j'observai , que le champ de bled , gypſé le 10. Octobre 1769 , n'étoit pas ſi beau que celui qui le touchoit immédiatement , ſur lequel j'avois fait répandre de la chaux éteinte à l'air. Comme les expériences que j'ai faites ſur la chaux peuvent être utiles , elles feront l'objet d'un ſecond mémoire.

J'observais aussi dans le petit clos du Ried , que la pièce qui avoit été gypſée le 28. Février 1769 , donna encore pendant tout cet été un très - beau fourrage , plus riche qu'on ne pouvoit l'espérer ordinairement ; mais il n'avoit plus la vigueur de celui de l'année précédente.

Je réitérai cette même observation pendant le courant de l'été 1771. Toutes mes trefflières gypſées , même celles qui étoient dans le quatrième été , fe soutinrent ſingulièrement bien , & me produisirent un fourrage que je n'avois jamais osé espérer ſans le Gyps , dans le tems de leur plus grande vigueur ; mais la hauteur du fourrage étoit inférieure à celle de la première année , où l'effet du Gyps fe montre dans toute fa force.

A la fin de Juin j'ai vu chez Monsieur le Collonel *Thormann* , qui cultive ſes vastes poſſessions avec une activité soutenue , un exemplaire

ple frappant de la force du Gyps. Il avoit fait gypser des pois qui par-là ont acquis une vigueur surprenante, je n'en ai jamais vu de semblables. M. Thormann a semé aussi du tuff sur de l'avoine, elle avoit alors au moins trois fois la hauteur de celle qui l'environnoit. C'étoit dans une terre très-forte.

Le Gyps, cet engrais si efficace & si singulier, n'est heureusement rien moins que rare. Nous en avons plusieurs carrières dans notre Canton; il y en a une à Faulensée qui forme une suite de collines, & l'on peut avoir la mesure de Gyps calciné & reduit en poudre, livrée aux environs de la capitale, à 6 sols de France. Il en faut 12 mesures par arpent, ce qui fait L. 3. f. 12. même monnoie.

L'expérience m'a fait voir, que 12 mesures de Gyps produissoient plus de fourrage en treffle semé, que 12 chars de fumiers, qui couteroient au moins 72 livres, argent de France.

Comme je ne me suis pas apperçu, que le Gyps brut fasse un plus grand effet que celui qui a été calciné; je préfère le dernier, parce que les pierres brutes sont plus difficiles & plus couteuses à pulvériser. Le Gyps calciné se réduit facilement en poudre sur des battoirs, sembla-

## 22 EXPERIENCES FAITES

bles à ceux dont on se sert pour broyer le chanvre ; l'eau donne le mouvement à cette machine, & les calcinateurs de Gyps peuvent en pulvérifier beaucoup à bon marché.

\*\*\* \*\*\* \*\*\*

Voici présentement les conséquences principales que j'ai pu tirer immédiatement de mes expériences.

Le Gyps, suivant mes observations, produit les plus riches récoltes sur une terre forte, deux fois mises en épautre, & par conséquent deux fois fumée, dans laquelle on séme, au mois d'Avril de la seconde année, de la graine de trefle par-dessus le bled ; d'abord après cette semence de trefle on herse le champ, lorsque le terrain, sans être totalement desséché, est cependant plutôt sec qu'humide. Ce labour avec la herse fait un très-grand bien aux blés. On ne gypse ce champ que lorsque les blés sont coupés, ou le printemps d'après. Le faire avant ce tems, ce feroit employer mal-à-propos son plus grand effet, pour remplir le champ d'herbes, & rendra le bled d'autant plus difficile à sécher.

Le Gyps est singulièrement propre pour réveiller les trefflières & luzernières éteintes. Sur

le

le treffle , semé dans un gazon fraîchement rompu , il m'a épargné deux labours & douze chars de fumier par arpent ; cependant la méthode de semer le treffle dans le bled , me paraît encore préférable , pourvu que le bled ne se trouve pas semé si épais , qu'il soit obligé de verser.

Le Gyps fait son plus grand effet la première année , mais la seconde il offre encore des récoltes très - riches. On peut le semer au printemps , pendant le courant de l'été & en automne.

J'en ai employé depuis 12 jusqu'à 14 mesures par arpent de 5000 pas quarrés , ( le pas compté à 3 pieds de Berne ). On ne se trompe guère , si l'on féme autant de mesures de Gyps , qu'on féme communément de mesures d'avoine.

Il paroît faire moins d'effet dans un terrain humide , que dans un terrain sec , & plus sur une terre forte , que sur une terre légère ; excepté si l'on veut avoir du fourrage naturel , alors le terrain sec , léger & graveleux peut fort bien servir. Semé au printemps , dans pareil dessein , il ne déployera sa vertu qu'au record ou second fourrage.

La plante connue jusqu'à présent de laquelle il favorise le plus la végétation, est le treffle rouge de Hollande. Après, la luzerne & les pois, on peut l'employer aussi avec succès sur les raves. J'ai découvert que la chaux faisoit un plus grand effet sur les bleds.

Si l'on mèle le Gyps avec l'urine de vache putrifiée, l'on augmente sans doute son effet ; mais cette opération en grand exige une manipulation longue & pénible. Il ne sera peut-être pas difficile, de trouver un expédient qui l'abrége.

## SECONDE PARTIE.

Il suffit sans doute, d'avoir apprécié ces expériences, pour sentir combien il seroit important de découvrir les véritables causes de cette singulière propriété du Gyps. Si l'on savoit au juste, comment le Gyps produit son effet sur les plantes, on apprendroit jusqu'à quel point il est prudent, de s'en servir. On sauroit lui substituer d'autres matières, qui contiennent les mêmes principes, & qui, sous des circonstances déterminées, pourroient avoir des avantages

ges

ges sur le Gyps, tant pour l'abondance que pour la proximité, ou même l'efficacité. Peut-être qu'on découvriroit un des grands mystères de la nature, celui de la végétation; c'est-à-dire, qu'on verroit clair dans l'objet le plus intéressant de la physique.

Il est aisé de s'appercevoir que quelqu'un qui voudroit répandre du jour sur cette matière, doit commencer, par examiner les vrais principes, qui constituent le Gyps: car sans cela, il risquerait d'attribuer les forces que nous lui connaissons, à des parties qui n'y ont jamais existé.

M. le Pasteur Mayer a fait quelques tentatives dans cette intention. Il pulvérisa du Gyps non calciné, & versa de l'eau dessus, qu'il remua de tems en tems; deux ou trois jours après il décanta cette eau, & la laissa évaporer lentement sur un feu de braise, & il obtint par-là un résidu, qu'il jugea être un sel alcali, parce qu'il fit effervescence avec les esprits acides.

Il fit une seconde expérience, il calcina du Gyps dans un four, la fumée avoit un odeur de vieux fouliers brûlés; il en conclut, que le

Gyps contenoit beaucoup de parties huileuses, chassées dans cette expérience par le feu.

M. le Pasteur Mayer a tant de mérite vis - à-vis de la Société, qu'il peut se passer de celui d'être analyste. Ce titre exige une réunion de circonstances , qui se trouvent rarement chez une personne fort occupée d'autres branches. Cet excellent homme remplit si dignement les momens , qui ne sont pas employés aux devoirs de sa charge , qu'il feroit plus qu'injuste , de prétendre de lui une décomposition exacte d'un corps , qu'il nous a fait connoître d'une manière si utile.

Je ne me serois pas même arrêté à ce passage, si ce n'étoit pour éviter les explications précipitées & dangereuses sur les causes fertifiantes du Gyps. Dans la première expérience de M. Mayer l'effervescence du résidu avec les esprits acides ne prouve pas la présence d'un sel alcali , parce que d'autres corps ont cette même propriété; tels sont les cendres lessivées , les os brûlés, toutes les terres qui prennent les caractères de la chaux vive , lorsqu'on les expose à un degré de feu suffisant, tels que les crayes , les marbres , les pierres coquillaires calcinables , les yeux d'écrevisse , la magnésie blanche ,

che, les spaths & les albâtres calcinables, le tuff, les stalactiques calcinables &c. &c. toutes ces substances ont une propriété commune avec les sels alcalis, elles font effervescence avec les esprits acides, & on les nomme calcaires. \*)

## La

\*) Il s'en trouvent parmi ces terres, dont les parties ont été divisées & charriées par les eaux, & ensuite déposées successivement les unes sur les autres, qui forment une espèce de crystallisation fort nette & même transparente. Le cultivateur, à qui ces objets ne sont pas familiers, curieux cependant de voir séparément les ressorts que la nature emploie, demandera peut-être, comment il pourra distinguer les sels alcalis d'avec les terres calcaires? puisque tous les deux font effervescence avec les esprits acides, & que quelques-unes des terres calcaires ont outre cela le caractère de crystallisation, qui les fait ressembler aux sels. Entre plusieurs différences essentielles je ne m'arrête ici qu'à une seule. Elle répondra à la question, & jettera du jour sur le reste de ce Mémoire.

Dans le cas de M. Mayer, pour savoir, si un résidu qui fait effervescence avec les esprits acides, est un sel alcali, ou une terre calcaire, il faut le combiner avec l'acide vitriolique; c'est-à-dire, qu'on prend de l'huile de vitriol, on l'étend dans trente fois son poids d'eau, & l'on y jette peu-à-peu par petites portions le résidu qu'on veut examiner, & qui sera brièvement délayé dans l'eau, jusqu'à ce que ce mélange ne fasse plus effervescence, alors on met quelque peu dans une verre, & l'on y mêle trois ou quatre gouttes de sirop de violettes; si la liqueur rougit, c'est une

La seconde expérience de M. Mayer ne prouve point non plus la présence des parties huileuses : car, si au lieu d'huile le Gyps conte-noit

marque que l'acide domine ; si le sirop devient verd, c'est l'alcali qui domine ; le point où le sirop ne change pas de couleur, est appellé le point de saturation. Le point de saturation trouvé, on filtre toute la liqueur, & on la fait évaporer sur un feu lent, jusqu'à ce qu'il se forme une pellicule sur la surface ; alors on la fait refroidir peu-à-peu. On obtiendra par-là des cristaux, que l'on peut examiner par une loupe. Si ces cristaux représentent des solides allongés, dont la surface est striée dans le sens de leur longueur, & que dans une once d'eau, à la chaleur du 50ème degré du thermomètre de Farenheit, ou du 10ème au-dessus de zéro de Réaumur, l'on puisse, suivant les expériences du célèbre Professeur de Strasbourg, M. Spielmann, en dissoudre 168 grains, ces cristaux seront un sel de Glauber, & le résidu qu'on vouloit examiner étoit un sel alcali minéral. Si les cristaux représentent des petits polyédres, la plupart d'une forme cubique dont les angles sont coupés, & qu'une once d'eau n'en dissolve que 30 grains : ces cristaux seront un tartre vitriolé, & le résidu étoit un sel alcali végétal — Si les cristaux sont si fins que l'on ne puisse distinguer leur figure qu'à l'aide d'un microscope, qu'alors ils se présentent sous la forme de parallélépipèdes réguliers, mêlés de triangles isocèles, & que, dans une pinte d'eau, l'on ne puisse dissoudre qu'environ 37 grains, c'est-à-dire, qu'il faille environ 500 parties d'eau, pour dissoudre une partie de ce sel, ces cristaux seront un sel selenite, & le résidu étoit une terre calcaire.

noit un acide vitriolique ; cet acide, dégagé en partie par le feu , peut s'unir au phlogistique des charbons , ou à l'huile empyreumatique du bois enflammé , & composer un véritable soufre , & par - là faire une impression sur l'odorat.

Comme les erreurs sur cette matière peuvent conduire à des principes , peut - être nuisibles dans la pratique , je tracerai ici en abrégé l'histoire des connaissances que l'on a acquises sur le Gyps.

M. Pott est un des premiers qui ait soumis le Gyps à des expériences régulières , il en fit une infinité ; mais comme la plupart indiquoient son rapport avec d'autres corps dans un feu violent , elles ne nous apprennent rien de déterminé sur les principes qui le composent . Il en a tiré par la distillation du phlegme qui ne contenoit aucune trace de sel alcali volatil . Cet homme célèbre a mis le Gyps , dans sa Lithogéognosie , au nombre des quatre espèces principales de terres , & l'a distingué de la terre calcaire .

M. Macquer , dans un Mémoire , imprimé dans le Recueil de l'Académie des sciences de Paris , pour l'année 1747 , essaya d'expliquer la nature du Gyps . Il lui parut vraisemblable qu'il

qu'il contenoit des parties hétérogenes, que les unes étoient calcinables, & que les autres ne l'étoient pas. Il conjectura, que les parties non calcinables étoient la cause qui fait durcir le Gyps calciné quand on y mêle de l'eau. Il vit aussi que la chaux, substance tendre & friable lorsqu'elle est seule, acquiert une dureté qui surpasse celle du Gyps, quand elle est mêlée avec du sable & de l'eau ; cette analogieacheva de le confirmer dans l'hypothèse, que le Gyps étoit un composé de terre calcaire & de sable. Quelque ingénieuse que fut cette supposition, il falloit la prouver par l'expérience : M. Macquer, pour imiter la nature, fit différens mélanges de pierres à chaux pulvérifées avec différentes doses de sable fin ; il calcina toutes ces combinaisons, mais après plusieurs expériences fort bien faites, M. Macquer avoua avec une franchise digne d'éloges, que lorsqu'il avoit pris la quantité de sable, qui étoit nécessaire pour satisfaire à tous les autres phénomènes du Gyps, il n'a pu parvenir, à former un corps, qui eut la même dureté que le Gyps. On apprit par-là que les analogies pouvoient quelquefois séduire, & que le Gyps n'étoit pas un corps si facile à connoître.

M. Mac-

M. Macquer cependant ne se rébuta pas, il conjectura l'existence de l'acide vitriolique dans le Gyps, & il se fit à lui-même l'objection contre les deux terres hétérogenes, qu'on pouvoit expliquer les phénomènes du Gyps à moins de fraix. Le feu qui sert à calciner le Gyps, disoit-il, est bien différent pour la violence & pour la durée de celui des fours à chaux ; on pourroit donc penser que, quoique le Gyps ne fut composé que d'une seule espèce de parties, il y en auroit toujours un grand nombre qui échapperoient à l'action de ce feu trop foible pour les calciner toutes, & qui, n'ayant fait que de se défêcher, pourrannoient tenir lieu de sable. M. Macquer pensa répondre sans réplique à cette objection. Si ce système étoit vrai, disoit-il, il ne faudroit que calciner le Gyps plus longtems & plus vivement, pour en faire de véritable chaux ; mais bien loin qu'on puisse le rendre plus semblable à la chaux par ce moyen, cette plus forte calcination lui fait perdre absolument tout ce qu'il avoit de commun avec elle. Ainsi ce célèbre observateur revint encore aux parties calcinables & non calcinables. Exemple frappant, qui doit nous rendre circonspects dans l'interprétation de la nature.

Enfin

Enfin M. Margraff se mit sur les rangs, & dans une Dissertation, qu'on trouve dans les Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1750, il donna, à l'occasion de différentes pierres qui ont la propriété de devenir lumineuses, quelques expériences sur la pierre spéculaire, qui n'est qu'un Gyps cristallisé en grandes lames minces & brillantes, appliquées les unes sur les autres, & dont il résulte des masses transparentes. M. Margraff, à qui on doit tant de connaissances exactes sur la nature des corps, savoit très-bien que, si le Gyps contenoit un acide vitriolique, il étoit impossible de le dégager entièrement par le feu seul. Pour obtenir cet acide, & le retirer du Gyps, en cas qu'il y fut, il se servit du principe des affinités; principe très-fécond, & qui sera toujours la clef des découvertes les plus intéressantes dans ce genre; il étoit connu, que l'acide vitriolique avoit la plus grande affinité avec la matière inflammable, ou le phlogistique; c'est-à-dire, que cet acide quitte tous les autres corps, pour se joindre à la matière inflammable, avec laquelle il compose du souffre, dès qu'on la lui présente d'une manière qu'il puisse s'y unir intimement, &, pour ainsi dire, par tous les points.

points. Il prit donc deux onces de pierre de Boulogne, qui ne diffère du Gyps que par la quantité plus ou moins grande des parties terrestres qui composent leur mélange. Il la réduisit en poudre impalpable, il y mêla deux gros de charbons de bois, pulvérisé finement, il distilla ce mélange par un feu gradué, qu'il rendit à la fin très-violent. L'expérience répondit à son attente, toute cette classe gypfeuse qui, par la distillation la plus violante, ne donnoit seule qu'un phlegme insipide, rendit alors à M. Margraff un esprit de souffre volatile, & dans le bec de la retorte il s'étoit élevé un souffre effectif.

M. Lavoisier, dans une excellente Analyse imprimée dans le cinquième volume des Mémoires envoyés à l'Académie des sciences de Paris par des savants étrangers, repêta l'expérience de M. Margraff, & trouva les mêmes résultats. Le résidu dans la cornue, présentement dégagé de son acide, formoit une véritable terre calcaire ; ce que ni M. Pott, ni M. Macquer avoient pu obtenir auparavant avec le feu le plus violent. Ainsi la réponse que M. Macquer croyoit décisive, ne l'étoit pas. La raison pour laquelle du Gyps on ne peut pas faire de la chaux, quelque

violent que soit le feu , vient uniquement de ce que le feu seul n'est pas capable de dégager l'acide vitriolique qui empêche la calcination.

L'on ne pourra point objecter que M. Margraff avoit travaillé dans l'expérience , citée ci-dessus , sur la pierre de Boulogne , & que cette pierre de Boulogne contienne peut être des principes différens du Gyps. M. Lavoisier , pour mettre la nature du Gyps hors de toute espèce de doute , se servit d'une méthode qui est victorieuse dans tous les genres. Il prouva la vérité des principes obtenus par l'analyse , en les recomposant par la synthèse ; il prit de la terre calcaire & de l'acide vitriolique , & en fit un corps qui avoit toutes les propriétés du Gyps.

C'est donc M. Margraff qui nous fit connoître les vrais principes du Gyps ; c'est-à-dire , la terre calcaire & l'acide vitriolique ; mais il restoit encore un autre mystère à expliquer , c'est l'endurcissement du Gyps calciné , lorsqu'il est mêlé avec de l'eau.

Il étoit réservé à M. Lavoisier , de découvrir l'origine de ce phénomene. Il montra d'une manière lumineuse que le Gyps dans la calcination ne perd que son eau de crystallisation ,

&

& qu'il reprend sa première forme, & se durcit, dès qu'on lui rend cette même eau.

On doit encore à M. Lavoisier la détermination exacte de la quantité d'eau qu'il faut, pour la dissolution totale du Gyps ; il a trouvé qu'il falloit 500 parties d'eau, pour dissoudre une partie de Gyps. Ainsi nous savons présentement que le Gyps est un sel félenite entièrement soluble dans l'eau. Il reste encore des recherches à faire, sur la cause qui empêche le Gyps trop calciné de se laisser durcir par l'eau. M. Lavoisier promet, de faire des recherches, pour découvrir cette cause ; je ne fache pas, qu'il les ait encore publiées. Comme la solution de cette difficulté est peut-être plus intéressante que l'on ne pense, j'essayerai d'instituer sur cet objet quelques expériences, que je communiquerai à la Société, si elle les en juge dignes.

L'histoire des connaissances acquises sur le Gyps, nous met en état de voir qu'il n'y a point de sel alcali, ni aucune partie huileuse & phlogistique dans le Gyps. Le résidu que M. le Pasteur Mayer a vu faire effervescence avec les esprits acides, n'étoit qu'une terre calcaire que l'eau avoit détachée du Gyps, parce que cette terre y étoit contenue en surabondance, & en

plus grande quantité que l'acide vitriolique ne pouvoit saturer. Et si le Gyps contenoit un principe inflammable, M. Margraff n'auroit pas eu besoin d'ajouter ce principe pour dégager l'acide. Ce raisonnement paroîtra conséquent à l'analyste & au physicien ; mais peut-être que le cultivateur n'est pas encore persuadé, cependant il lui importe de l'être ; j'ai fait en sa faveur l'expérience suivante, qu'il pourra repéter sans frais, sans inconvenient & sans appareil.

J'ai pris du nître, que j'ai fait fondre & rougir sur un feu de charbons, j'y ai jetté alors par petites portions du Gyps brut pulvérisé ; le nître rougi resta dans le même état, sans s'allumer : si le Gyps avoit contenu la moindre parcelle de matière huileuse, le nître se seroit allumé avec explosion. Des auteurs estimables, en indiquant cette méthode si simple pour connoître si une terre contient des parties inflammables, ou non, ont omis une circonstance essentielle pour le cultivateur, c'est que le nître doit avoir été non-seulement fondu, mais encore rougi, avant qu'on y jette la terre pulvérisée ; sans cette précaution, même les charbons pulvérisés ne l'allument pas, & le cultivateur tirera une conclusion peu juste de son expérience.

rience. L'on peut faire rougir le nître dans chaque grande cuillière de fer.

Si le Gyps ne contient aucun principe inflammable , ni aucun sel alcali , ni fixe , ni volatile , par où donc contribue-t-il si puissamment à la végétation ? Cette question est importante. Peut-être est - ce une témérité de proposer ici mes conjectures , je ne le fais que pour engager quelqu'observateur plus pénétrant que moi , à les examiner , à m'en dire son avis , & à m'aider dans la recherche de la vérité.

Je ferai précéder ici mes conjectures de quelques expériences faites par un très - habile physicien , M. Eller , qu'il a publiées dans une Dissertation sur la formation des corps , qui est insérée dans le 4<sup>ème</sup>. Volume des Mémoires de l'Academie de Berlin.

Il a pris de l'eau de fontaine distillée au bain Marie , dans laquelle il a mis des branches d'arbres & des oignons de fleurs , ces plantes y ont végété , grandi & considérablement augmenté de masse ; après la combustion de ces branches d'arbres il a trouvé qu'elles contenoient plus de terre , qu'avant d'avoir végété dans l'eau : d'où pouvoit venir cette terre ? On voit bien que l'eau , montant avec rapidité dans les tuyaux

capillaires des plantes , devoit nécessairement s'y frotter , & par la transpiration considérable des végétaux , aidée encore de la chaleur , ce frottement devoit se réitérer souvent. M. Eller soupçonna que l'eau par ce frottement se changeoit en terre : il falloit avoir autant de génie que M. Eller , pour soupçonner ainsi ; il trouva quelques traces obscures de son opinion dans les écrits de Borrichius \*). Cependant sa proposition étoit trop hardie , pour n'avoir pas besoin de preuves. Si l'hypothèse de M. Eller étoit vraie , il devoit pouvoir produire cette métamorphose par l'art ; il devoit nous faire voir de cette terre , qui avoit été de l'eau auparavant ; il le fit \*\*), & par la simple trituration , d'une petite quantité d'eau pure dans un mortier de verre avec un pilon de la même matière , il obtint en peu de minutes une coagulation blanche , viscide , terrestre , que la continuation du broyement conyertit dans une espece de terre extrêmement déliée & fixe. J'ai repété cette expérience de M. Eller avec de l'eau distillée , & j'ai trouvé

\* ) Dans son Traité de Hermetis & Ægyptiorum sapientia.

\*\*) Voyez sa Dissertation sur les élémens , insérée dans le 2éme volume des Mémoires de Berlin.

trouvé cette terre, tout comme lui. La simple chaleur même peut produire ce changement ; enfin sa théorie fut mis hors de doute, & à l'abri de l'objection que cette terre pouvoit provenir de la poussière qui voltige dans un laboratoire, par un grand nombre d'expériences très-bien faites de M. Margraff, insérées dans le 12<sup>e</sup>me tome des Mémoires de l'Académie de Berlin, pour l'année 1756.

Non-seulement les expériences de M. Eller, mais encore celles de Van-Helmont, le pere, de M. Woodward & de Robert Boyle prouvent incontestablement, qu'il entre une quantité de terre considérable dans les végétaux, sans que cette terre soit sortie du sol dans lequel ces végétaux étoient plantés. C'est sur cette portion de terre fine dont les plantes ont besoin pour leur accroissement, sans qu'elles puissent la tirer du sol où elles végétent, que j'appuye mes conjectures sur la cause fertilisante du Gyps.

La terre du Gyps, extrêmement fine, & encore divisée par l'acide vitriolique, ne pourroit-elle pas venir au secours de la nature ? L'eau de pluye ne pourroit-elle pas s'impregner du Gyps qu'on répand sur la superficie de la terre, & s'introduire dans les racines des plantes ? Une

partie de Gyps dilué dans plus de 500 parties d'eau est déjà plus divisée, dès qu'elle entre en solution, qu'aucun autre sel connu; & il me paroît bien probable que, partout où l'eau peut pénétrer, une dissolution de Gyps pénétrera aussi. L'on connoit d'ailleurs, avec quelle vitesse les tuyaux capillaires attirent l'eau, pourquoi ne pourroient-ils pas aussi bien l'attirer, quand cette eau tient quelques atomes de Gyps en dissolution. Mais ces particules de Gyps, chariées peu-à-peu par l'eau dans ces tuyaux, aideront l'opération de la nature, par laquelle la terre se forme dans les végétaux, & augmenteront la base, la solidité & la vigueur de la plante. Les expériences de M. Eller nous font voir, que le soleil produit une matière inflammable dans la rosée & dans l'eau de pluye: est-ce que cette matière inflammable ne pourroit pas s'unir à l'acide vitriolique qui est dans le Gyps, le dégager, & former avec lui le principe huileux qu'on trouve dans les plantes? Il ne resteroit du Gyps que la terre calcaire, qu'on trouvera aussi dans la décomposition des plantes. Par cette raison le Gyps me paroît sur-tout convenir aux végétaux qui n'exigent & ne contiennent pas

plus

plus de phlogistique que la rosée & l'eau de pluie peut leur en fournir.

Dès qu'une fois l'on est sûr que le Gyps entre dans les plantes mêmes, & qu'il fait son effet comme terre fine, on pourra trouver cette terre fine non-seulement dans le Gyps, mais dans une infinité d'autres substances ; alors il ne sera plus ni couteux ni difficile, de perfectionner l'agriculture.

Il n'y aura guères de pays & de climats assez maltraités par la nature, pour ne pas pouvoir fournir des substances qui contiennent de cette terre.

