

HANDBOUND
AT THE

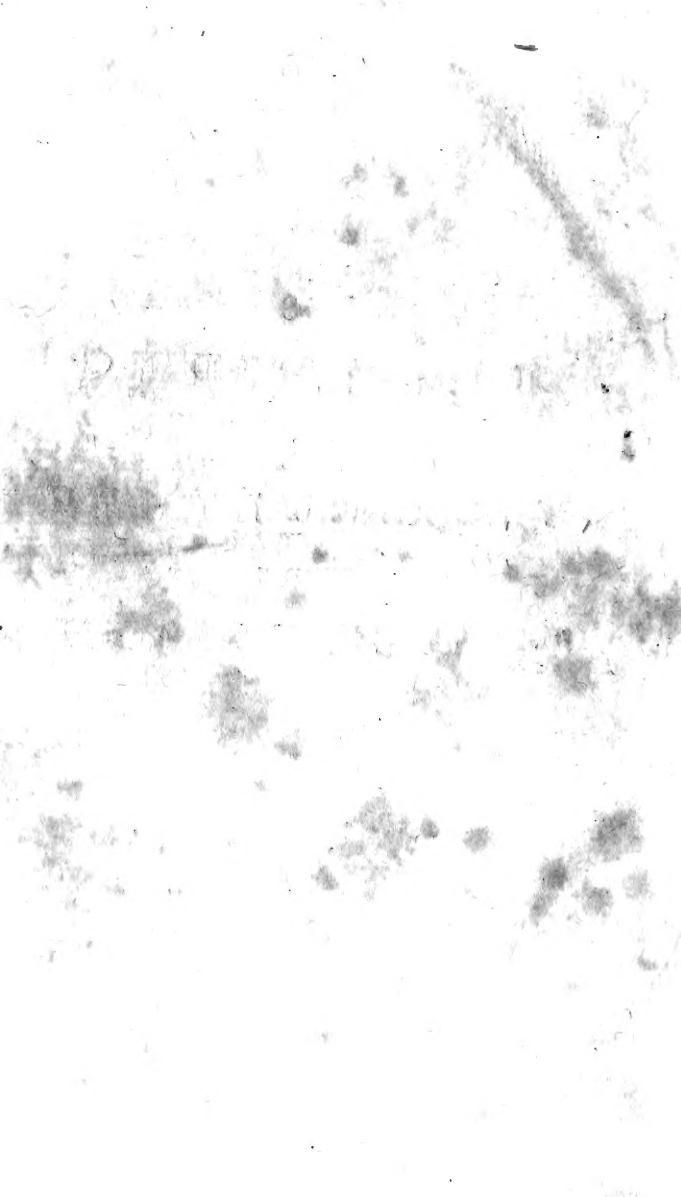


UNIVERSITY OF
TORONTO PRESS

30

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
University of Ottawa

LES
PRINCIPES
DE
L'AGRICULTURE
ET DE
LA VEGETATION.



LES
PRINCIPES
DE
L'AGRICULTURE
ET DE
LA VEGETATION.

*Ouvrage traduit de l'Anglois de M. FRANÇOIS
HOMÉ, Docteur en Médecine, & l'un des Mem-
bres du Collège des Médecins d'Edimbourg, au-
quel on a joint deux Mémoires nouveaux sur la
manière de préserver le Froment de la corruption
& de le conserver.*



A P A R I S,

Chez PRAULT pere, Quai de Gèvres.

M. D. C. C. L X I.

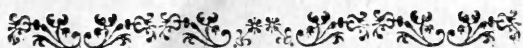
Avec Approbation & Privilège du Roi.

S

515

H6





P R É F A C E .

LA Société d'Edimbourg, établie en 1755 pour la perfection des Manufactures & des Arts, proposant une médaille d'or pour la meilleure Differtation sur les Principes de la Végétation & de l'Agriculture, M. Home, dans le dessein de contribuer à remplir des vûes si utiles, crut devoir se mettre au nombre des concurrens. Ce fut à cette occasion qu'il composa l'Ouvrage qu'on donne ici au Public, traduit en notre langue, & qui lui mérita les suffrages de la Compagnie sçavante à laquelle il fut présenté.

L'Auteur s'y propose de découvrir & de fixer, par la Chymie, les vrais Principes de la Végétation, & d'appliquer à la perfection de l'Agriculture cette science, qu'on avoit regardée jusqu'ici comme lui étant étrangère, quoiqu'elle ait avec elle une liaison si étroite. C'est par elle qu'il entreprend de faire connoître la nature & les qualités des divers sols & amendemens, la nourriture des végétaux, & la manière la plus sûre de la leur procurer.

Il a cet avantage , que dans sa Differtation , tout porte sur le fondement des faits : ce n'est qu'à la lumière de ce flambeau qu'il marche dans la route qu'il s'est ouverte. Par ses ingénieuses expériences & sa judicieuse physique , il réduit l'Agriculture à un art systématique & régulier , & il en donne une théorie lumineuse , solidement raisonnée & féconde en conséquences utiles par la pratique.

On ne doit point oublier de faire remarquer ici que quand l'Auteur composa cet Écrit , il n'avoit aucune connoissance des trois volumes d'expériences publiés par M. du Hamel sur le système de Tull. Il déclare qu'il ne les a lus qu'après , mais que cette lecture lui en a donné la plus haute idée , & qu'il les regarde comme des modèles excellens dans ce genre. Cette observation est une justice qu'on devoit également à l'Auteur de cette Differtation , & au sçavant & laborieux Académicien si digne de la reconnoissance de sa Patrie qu'il honore , & du genre humain qu'il éclaire.



T A B L E.

DES Principes de l'Agriculture & de la Végétation.

PREMIERE PARTIE.

Ire.		
SECTION.	C AUSES de la lenteur des progrès de l'Agriculture : Sa liaison avec la Chymie : Division de l'Ouvrage.	Page. 1.
SECTION II.	Des divers sols.	7.
SECTION III.	De la bonne terre noire.	9.
SECTION IV.	De la terre argilleuse ou glaiseuse.	14.
SECTION V.	De la terre sablonneuse.	18.
SECTION VI.	De la terre crayeuse.	23.
SECTION VII.	Du Tuf.	24.
SECTION VIII.	De la tourbe ou terre des marais & fondrières.	27.

SECONDE PARTIE.

SECTION I.	Des moyens que la nature employe pour fournir aux plantes la nourriture végétale.	29.
SECTION II.	Des engrais ou moyens que l'Art em- ployé pour fournir à la terre des nourritures végé- tales.	36.
SECTION III.	De la Marne.	37.
SECTION IV.	Des corps calcaires non brûlés, & de la chaux vive.	47.
SECTION V.	Des végétaux tant dans l'état natu- rel que dans un état de putrefaction, & des tas de fumier.	51.

SECTION VI. <i>Des engrais tirés des végétaux brûlés.</i>	65.
SECTION VII. <i>Des engrais tirés des substances animales.</i>	67.

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

SECTION I. <i>Effets de différentes substances par rapport à la végétation.</i>	70.
SECTION II. <i>De la nourriture des végétaux.</i>	89.

Q U A T R I E M E P A R T I E.

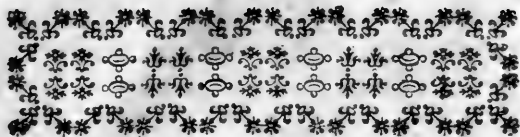
SECTION I. <i>De la nécessité d'ouvrir & de pulvériser la terre.</i>	114.
SECTION II. <i>Effets de l'atmosphère.</i>	116.
SECTION III. <i>Du changement des especes.</i>	118.
SECTION IV. <i>Des labours.</i>	120.
SECTION V. <i>Des amendemens.</i>	123.
SECTION VI. <i>De la végétation.</i>	128.

C I N Q U I E M E P A R T I E.

SECTION I. <i>Des mauvaises herbes.</i>	136.
SECTION II. <i>Des terrains humides.</i>	139.
SECTION III. <i>Des pluies.</i>	141.
SECTION IV. <i>Des défauts des semences.</i>	142.
SECTION V. <i>Maladies des plantes.</i>	144.
SECTION VI. <i>Plan pour la perfection de l'Agriculture.</i>	150.

Les deux Mémoires qui suivent ont été imprimés, par ordre du Ministère, à l'imprimerie Royale, & envoyés dans toutes les Generalités du Royaume, en 1759 & 1760.

<i>Mémoire sur la manière de préserver le Froment de la corruption & de le conserver,</i>	156.
<i>Mémoire pour servir à indiquer le Plan qui a été suivi pour parvenir à connoître ce qui produit le bled noir dans les b'eds; & à connoître les remèdes propres à détruire cette corruption.</i>	159.



LES
PRINCIPES
DE
L'AGRICULTURE
ET
DE LA VEGETATION.

PREMIERE PARTIE.

SECTION PREMIERE.

*Causes de la lenteur des progrès de l'Agriculture :
Sa liaison avec la Chymie : Division de l'Ou-
vrage.*

L'AGRICULTURE, quoique le plus néces-
saire de tous les Arts, a peut-être été jus-
qu'ici le plus négligé. Tous les autres ont
reçu de nouveaux degrés de perfection dans
le siècle précédent & dans le nôtre ; mais on
n'en sçauroit dire autant de l'Agriculture. Li

paroît au contraire, qu'on ne l'entend gueres mieux actuellement dans l'Europe, que du tems des Anciens; & je suis persuadé que Virgile & Columelle peuvent encore être regardés comme les deux meilleurs Auteurs qui aient écrit sur cette matiere.

D'où peut venir cette lenteur des progrès de l'Agriculture? Est ce, comme l'ont pensé quelques Anciens, que la terre, cette mere commune des végétaux, affoiblie par l'âge & épuisée de tant productions, a perdu sa premiere fertilité? ou qu'il est impossible de faire de la culture des terres un art régulier, & que ses effets dépendent plus du hazard que de principes fixes? On ne peut dire ni l'un ni l'autre. L'expérience prouve tous les jours le contraire; la terre, même après avoir été épuisée, parvient encore, quand on sçait la gouverner comme il faut, à un haut degré de fertilité; & la régularité avec laquelle on procede dans l'Agriculture est une preuve qu'elle est déjà, en quelque sorte, réduite en art.

Il y a d'autres raisons moins recherchées & plus sensibles de la lenteur de ses progrès. Cet art est presque partout abandonné à des hommes grossiers, qui ne sçavent ni observer, ni tirer de leurs observations des conséquences qui les conduisent à découvrir la

vérité : ou bien il n'est cultivé que par des personnes, qui ne manquent ni d'esprit, ni de connoissances, ont une fortune trop bornée pour pouvoir faire les expériences nécessaires. Ainsi les premiers ne peuvent sçavoir que ce qu'ils ont appris de leurs peres ; & les seconds, dont la subsistance dépend de la certitude du succès, n'osent rien risquer. Que peut-on attendre des uns & des autres ?

Mais en supposant des connoissances & une fortune aisée, la difficulté de l'art en lui-même suffit seule pour en retarder les progrès. Car que de circonstances délicates dans chaque expérience ! Combien ne faut-il pas avoir fait d'observations exactes sur la chaleur & sur le froid, sur la sécheresse & sur l'humidité, &c. avant qu'on puisse être assuré du succès général d'une expérience ! Quel changement ne produit pas une différence légère dans ces circonstances ! Qu'il est rare qu'on puisse répéter plusieurs fois des expériences qu'on ne sçauroit faire qu'une fois l'année, & que la vie de l'homme est courte pour une si pénible & si longue entreprise ! D'ailleurs les observations périssent avec l'Observateur, quand elles n'ont point été rendues publiques ; & la vanité ne permet gueres d'en publier, à moins qu'on en ait fait assez pour en former un système complet.

Aussi l'Agriculture, si aisée en apparence, est, à en juger par le petit nombre des bons Auteurs, le plus difficile de tous les Arts.

Ce ne sont pas là les seuls obstacles qu'elle ait à vaincre, en voici un plus grand encore : c'est qu'elle dépend de Principes, que sa pratique seule ne peut apprendre. Il faut remonter au delà de cet Art, pour le connoître à fond. Tous les Arts extérieurs tiennent, du moins quant aux Principes, ou à la chymie, ou à la mécanique, ou même à l'une & à l'autre. L'Agriculture est dans ce dernier cas; car quoique le secours des mécaniques lui soit nécessaire, j'ose assurer que celui de la chymie l'est encore davantage. Sans la connoissance de cette dernière science il n'est pas possible d'établir les vrais Principes de l'Agriculture. Or la science de la chymie ne faisant, pour ainsi dire, que de naître, & n'ayant encore été gueres cultivée par rapport à l'utilité que le commerce & les manufactures pouvoient en tirer, on ne s'étoit presque point apperçu de la liaison que l'Agriculture a naturellement avec elle. Je me propose dans cet Ouvrage de la faire sentir, cette liaison; & de montrer combien la chymie peut servir à fixer les Principes de l'Agriculture.

Mon dessein n'est pas d'en enseigner ici la

pratique : je laisse ce soin aux Cultivateurs. Je me contenterai d'en tracer les principaux traits , & de faire voir que cet Art peut être réduit , comme tous les autres , à un système régulier. Si d'après divers faits constatés par l'expérience , nous pouvons établir des principes fixes d'Agriculture , ceux qui s'appliquent à la pratique ne sçauroient manquer d'en tirer quelque utilité. La vraie théorie d'un Art contribue directement à ses progrès , parce qu'elle conduit naturellement aux expériences qui restent à tenter : c'est un flambeau sans lequel on peut rencontrer par hazard quelques vérités ; mais quand il éclaire nos pas , nous avons la secrete satisfaction que c'est à nous mêmes que nous devons l'heureux succès de nos expériences.

Tâchons donc de trouver quelque point fixe , d'où nous puissions embrasser d'une seule vûe toute l'étendue de cet Art , & procéder d'une manière méthodique à la division de cet Ouvrage. Tous les corps organiques tirent leur croissance de la réception ou application des parties destinées par l'Auteur de la nature à les nourrir , & sans ces parties nutritives , ils ne croîtroient point. Les plantes , étant des corps organiques , ne croissent donc qu'à proportion de la quantité de nourriture , qu'elles reçoivent à leurs raci-

nes : vûe simple , mais qui embrasse toute l'Agriculture , & d'où il suit que ce point unique , c'est-à-dire , la nourriture des plantes , est le grand objet , & , pour ainsi dire , le centre de cet Art.

Mais comment le Cultivateur nourrira t'il les plantes , s'il ne connoît ni la nature , ni la qualité de chaque sol , & ne sçait pas distinguer ceux qui sont capables ou incapables de les faire croître ; s'il ne peut leur fournir les alimens nécessaires à leur nourriture , ou qu'il ignore quels sont ces alimens ; s'il n'aide les plantes à chercher & à se procurer cette nourriture , en rendant la terre plus légère & plus meuble ; enfin s'il ne connoît & n'écarte , autant qu'il est en lui , tout ce qui peut s'opposer à leur nutrition. Voilà les grands objets de l'Agriculture. Nous diviserons donc ce Traité en cinq Parties , & nous considérerons , 1°. La nature & les qualités des divers sols. 2°. La nature & les qualités des divers engrais. 3°. La maniere dont ils opèrent. 4°. Les différentes manieres de labourer & façonner la terre. 5°. Les obstacles à la végétation , & la maniere d'y remédier.

On ne peut raisonner sur les opérations des corps que d'après des expériences qui nous aient fait connoître leurs qualités. Toute autre voye ne nous conduiroit pas à

la découverte de la vérité. Ainsi je ne ferai aucun pas sans avoir l'expérience pour guide, & je n'avancerai rien qui ne soit appuyé sur des faits. Quand les autres ne m'en fourniront point, je tâcherai d'y suppléer par moi-même. Cette maniere de proceder est laborieuse, mais elle est nécessaire.

SECTION II.

Des divers sols.

CEST dans le sein de la terre que les semences sont reçues ; c'est d'elle que les végétaux tirent toute, ou presque toute leur nourriture ; il convient donc de commencer par en examiner la nature. Puisque la terre produit plusieurs plantes, indépendamment du secours de l'art, il faut qu'elle contienne de quoi les nourrir. Si nous pouvons découvrir quelle est cette nourriture naturelle des végétaux, nous découvrirons aisément en quoi consiste leur nourriture artificielle, & comment elle opere.

Les terres different extrêmement les unes des autres par leurs qualités. Les Laboureurs en distinguent plusieurs sortes, & peut-être poussent-ils ces distinctions trop loin.

Il est vrai qu'il n'est pas aisé de fixer le point précis où commence la différence d'un sol à un autre ; mais la même difficulté se trouve dans toutes les divisions des corps naturels. L'Auteur de la nature les a liés les uns aux autres par des corps intermédiaires ; il n'a pas voulu agir par sauts, mais par gradations, afin que tous les êtres se tinssent en quelque sorte, & que la nature ne formât qu'un seul tout. On peut réduire à six les différences spécifiques des terres ; sçavoir, la bonne terre noire, l'argilleuse ou glaiseuse, la sabloneuse, la marécageuse ou tourbe, la crayeuse & le tuf.

Quand les Laboureurs parlent des terres, ils les distinguent ordinairement les unes des autres par la couleur, ou par quelque autre qualité de leur superficie, qui leur frappe immédiatement les sens. Mais la couleur ne peut jamais faire connoître la composition des corps ou leurs principes, desquels seuls dépendent leurs opérations & leurs effets ; & ces qualités de la superficie résultent elles-mêmes des parties constitutives des corps. Nous essayerons donc de découvrir par les expériences ces parties constitutives des différentes terres, & en quoi elles diffèrent les unes des autres.

SECTION III.

De la bonne terre noire.

JE commence par cette sorte de terre, parce que c'est celle où les nourritures végétales se trouvent en plus grande abondance, & que toutes les autres terres ne sont bonnes ou mauvaises, grasses ou maigres, qu'à proportion qu'elles contiennent plus ou moins de celle-ci.

Cette terre, quand elle est fraîchement fouie & un peu moite, a une très-agreable odeur, qu'elle perd quand elle est trop sèche ou trop humide. C'est cette odeur qu'on sent dans la campagne, sur-tout après des pluies douces, précédées de quelque sécheresse. On l'attribue ordinairement aux corpuscules émanés des plantes; mais elle vient de la terre même, car on la sent partout, & elle paroît d'autant plus forte qu'on approche le nez plus près de la terre. Elle est probablement due aux huiles & aux sels volatils, qui s'élevent en plus grande quantité, lorsque la fermentation naturelle de la terre est augmentée par une humidité ou moiteur convenable.

C'est une qualité particulière de cette terre, qu'elle s'émie aisément quand on la fouit ou qu'on la bêche: en quoi elle diffère extrêmement de la terre glaise & de la terre sableuse. La première ne s'émie pas; la seconde tombe en poussière comme le sable. La terre noire au contraire se partage en petites mottes; & elle paroît avoir le degré d'adhérence le plus propre à soutenir les végétaux & à leur permettre en même tems d'étendre leurs racicules de côté & d'autre, pour chercher leur nourriture. Ses parties semblent avoir une tendance à se désunir & à se séparer les unes des autres: car on observe que quand on l'a fouie & laissée à l'air, les fosses d'où on l'a tirée ne suffisent plus pour tout contenir: effet qu'il faut attribuer à une fermentation ou putréfaction que l'air y occasionne, puisque sans air il ne sçauroit y avoir de mouvement interne. Cette tendance continuelle à la putréfaction dans certaines parties de cette sorte de terre, se fait encore remarquer davantage par sa couleur & par la quantité d'huile qu'elle renferme: car on sçait que l'huile est le seul & unique sujet de la putréfaction. D'où il suit qu'il doit y avoir dans cette terre un degré de chaleur proportionné au progrès de la fermentation putréfactive, & indépendant du soleil & de la

chaleur naturelle des parties intérieures de la terre.

Une autre propriété de cette sorte de terre, c'est qu'elle admet l'eau aisément, qu'elle se gonfle comme une éponge quand elle a été humectée, & qu'elle se contracte quand elle est sèche, d'où les Naturalistes concluent, qu'elle est composée de parties spongieuses. J'aime mieux attribuer ce gonflement à la fermentation ou mouvement interne, qui est continuel dans cette sorte de terre, & que l'eau augmente : car tous les corps ont une certaine quantité de parties aqueuses pour aider la fermentation.

On remarque que de toutes les terres, celle des marais & fondrières exceptées, la plus noire est la plus fertile. Cette couleur est une forte preuve que ces terres contiennent beaucoup de matières grasses & huileuses ; car toutes les huiles fossiles & végétales, quand elles sont mêlées avec une grande quantité de terre, sont de cette couleur. C'est à ces huiles qu'il faut attribuer la couleur noire que prennent toutes les substances animales ou végétales, quand elles tournent à la putrefaction. L'onctuosité de cette terre, qualité que remarquent les Laboureurs, est encore une preuve de sa nature huileuse. Cette couleur noire fait qu'elle ne réfléchit

que peu de rayons du soleil, & par là même elle la rend susceptible d'un plus grand degré de chaleur que les terres blanches.

Nous avons un moyen sûr de connoître si des corps contiennent des parties huileuses ou non, c'est le nitre mis en fusion par le feu. Quoique le nitre ne soit pas inflammable de lui même, il le devient dans cet état, & entre en déflagration avec les corps qui contiennent des parties huileuses.

Exper. 1. Je pris de cette bonne terre à trois ou quatre pouces de profondeur, dans une plate bande de jardin, où l'on n'avoit jamais mis de fumier; j'y versai du nitre en fusion, & ce mélange produisit une déflagration considérable.

Pour découvrir si cette terre contenoit des parties alkales ou absorbantes, je fis l'expérience suivante.

Exper. 2. Je mêlai de fort vinaigre avec une double quantité d'eau: je le versai ensuite sur cette terre grasse, & il produisit une assez grande fermentation, d'où s'éleverent beaucoup de bulles d'air. Le goût acide fut détruit, & le vinaigre réduit à un corps neutre. Cette expérience prouve, que cette terre contient une grande quantité de parties, qui attirent les acides & en font un sel neutre. J'ai appris par diverses expériences, que

toutes les terres propres pour la nourriture des plantes contiennent plus ou moins de ces parties anti-acides.

Pour sçavoir ce qu'on peut tirer de cette terre par la distillation :

Exper. 3. J'en ai distillé une demie-livre à un feu modéré. Dans l'espace de deux heures, j'en ai tiré une once d'une liqueur jaune empyreumatique & de la nature des alkalis. Le feu ayant été poussé très-fortement pendant plus de neuf heures, me rendit plus d'une demi once d'une liqueur jaunâtre empyreumatique, dans laquelle nageoient des filamens huileux. Elle étoit d'une odeur approchante de l'esprit de corne de cerf, & produisit avec le vinaigre une effervescence considérable.

On peut conclure de cette expérience, que les sels de cette espece de terre sont du genre des alkalis volatils; que ces sels s'y trouvent naturellement, & qu'une chaleur modérée suffit pour les exalter. Elle est encore une nouvelle preuve que cette terre contient beaucoup d'huile, puisqu'elle teint l'eau d'une couleur jaune, qu'elle lui donne une odeur de brûlé, & que dans le second essai on la voit flotter en filamens.

SECTION IV.

De la terre argilleuse ou glaiseuse.

LA terre argilleuse ou glaiseuse diffère extrêmement de celle dont nous venons de parler. Comme elle n'est qu'un mélange d'argille avec la terre précédente, nous allons examiner ici les propriétés de l'argille ou glaise.

La propriété distinctive & caractéristique de ce corps, c'est qu'il contient toujours une certaine quantité d'eau, qui empêche jusqu'à un certain point, qu'il n'en entre davantage dans ses pores. Le fluide ne pénètre l'argille qu'avec peine, par conséquent il ne peut, du moins jusqu'à un certain degré, l'amollir ni en diviser les parties, ou agir autrement sur elle. Quand elle est puissamment comprimée par une force étrangère ou par sa pesanteur & subsidence naturelle, comme elle se trouve au fond de plusieurs de nos terroirs, & de presque tous nos marais & fondrières, elle soutient l'eau & elle lui devient impénétrable. A proportion donc de la quantité d'argille qu'une terre contiendra, elle résistera à l'eau, & l'empêchera de se filtrer à travers

de ses pores , elle tiendra les plantes dans une humidité continuelle , elle en aura plus de peine à être échauffée par les rayons du soleil, & par conséquent elle sera regardée avec raison comme naturellement froide.

L'argille exposée au degré de chaleur d'un jour d'été, se sèche & se durcit tellement, qu'il faut une force considérable pour en diviser les parties. Cette qualité de l'argille se fait remarquer encore davantage, quand elle a été long tems imbibée d'eau , & qu'elle vient à se sécher subitement. Les terres argilleuses se durcissent donc aisément au soleil, surtout si elles ont été labourées après des pluies , & dans cet état elles empêchent les racines des plantes de s'ouvrir un passage & de s'étendre. Cette qualité de l'argille vient de la même cause , c'est à-dire, de la forte adhérence de ses parties , dont sa grande ductilité est encore une preuve. Mais d'où vient-elle elle-même, cette adhérence ? Est-ce d'une certaine configuration de ses parties, qui les tient liées étroitement ensemble & en empêche la séparation ? ou de parties huileuses mêlées avec les parties terreuses ; car les parties de l'huile ont une adhérence naturelle & ne se laissent pas aisément pénétrer par l'eau ? Je penche vers ce dernier sentiment , parce que j'ai trouvé que l'argille contient une huile

plus épaisse que celle de la terre dont nous avons parlé plus haut, très étroitement unie avec les parties terreuses, & difficile à en séparer.

Exper. 4. Je mêlai de la terre glaise avec du vinaigre: il ne se fit aucune fermentation & le goût acide subsista. Il paroît donc qu'il n'entre dans la composition de la terre glaise ni parties alkalines, ni parties absorbantes, en quoi elle differe beaucoup de la terre précédente.

Les Chymistes prétendent pour la plupart que la glaise contient un acide vitriolique & une huile. C'est par cet acide qu'ils expliquent la propriété qu'elle a d'aider à la distillation des acides, du nitre & du sel, ainsi que sa vitrescibilité, parce que les sels secondent puissamment la vitrification.

M. Lemerî le fils dans les *Mém. Acad. des Sciences* pour l'année 1708, assure qu'il y a dans l'argille des parties huileuses, acides & terreuses, & qu'en la poussant par un feu considérable, il s'en échappe des acides & des parties huileuses.

Pour découvrir par la distillation ce que la glaise contient, je fis l'expérience suivante.

Exp. 5. Je mis dans une cornue une demi-livre de glaise sèche, prise sept pieds au-dessous de la surface, dans une glaisière ouverte

verte pour une briquerie. Je la fis distiller pendant deux heures à un feu modéré & j'en tirai une demi-once d'eau pure. Lorsqu'elle eut souffert le feu le plus violent, que je pusse lui donner dans un fourneau portatif, pendant l'espace de neuf heures; je trouvai dans le récipient deux dragmes ou gros d'une liqueur transparente qui avoit la même odeur que l'esprit volatil de corne de cerf, excitoit une effervescence considérable avec le vinaigre, & rendoit verd le sirop violat: le résidu étoit rouge. Ainsi au lieu de tirer de la glaise un acide, comme les Chymistes le prétendent, j'en tirai un esprit alkali volatil. Il ne paroît non plus aucune forte d'huile dans cette expérience, d'où nous pouvons conclure, que s'il y a quelque huile dans l'argille, elle y est intimement unie & combinée avec les parties terreuses d'une manière analogue à ce qui arrive dans les métaux.

Qu'il y ait de l'huile dans la glaise, c'est un fait que plusieurs raisons me portent à croire; la nutrition des végétaux pour laquelle l'huile est nécessaire, l'onctuosité de l'argille, & la propriété qu'elle a de rougir au feu comme les métaux.

Exp 6. Je mêlai de la même glaise que dans l'expérience précédente, avec du nitre en fusion. Lorsque je l'y jettois par petits

morceaux, il ne se faisoit point d'inflammation ; mais j'apperçus distinctement des étincelles quand je l'y jettai en poudre ; j'en conclus que l'argille contient une huile intimement liée & combinée avec ses parties terreuses.

Exp. 7. Un morceau d'argille mis dans un feu de cuisine y devint rouge comme un charbon ardent, & quand il fut retiré, il avoit une couleur rouge, qui me parut devoir être attribuée aux parties de fer que cette glaise contenoit. La pierre d'aiman en attira même quelques parties, mais en très petite quantité. Sur quoi on doit se rappeler que cette qualité dépend de la partie inflammable de ce métal, partie qui lui est toujours donnée par l'art ; & que je n'avois point ajouté d'huile à la glaise dans la calcination. Il y a très-peu de mines de fer qui ayent naturellement cette qualité, d'être attirées par l'aiman. Toutes ces expériences furent faites sur la même glaise.

SECTION V.

De la terre sablonneuse.

CETTE terre tire son nom de la quantité de sable qu'elle contient. Ses qualités dépendent donc de celles du sable. Or ce corps

differe beaucoup des deux précédens ; du dernier , en ce qu'il admet l'eau aisément ; & du premier , en ce qu'il ne la retient pas de même : car la terre noire paroît attirer fortement l'eau & résister à ce qu'elle s'en échappe ; au lieu que le sable la laisse passer aisément , & qu'il ne se gonfle pas , mais devient plus mat quand il est mouillé. Le sable ne retient pas l'eau aussi long tems que les bonnes terres , parce qu'il ne contient point , comme elles , de ces sucs savoneux & mucilagineux avec lesquels l'eau se combine & s'arrête. De là vient que les terres sablonneuses manquent d'une humidité suffisante pour nourrir les plantes , & qu'elles sont fort chaudes , car le sable est susceptible d'une plus grande chaleur du soleil , & il la conserve plus long-tems que l'eau.

Le sable ne se gonfle point quand on y ajoute de l'eau. Cette qualité dans les bonnes terres vient d'une fermentation intérieure qui s'y fait. Or il n'y a point dans le sable de parties susceptibles de fermentation , & il ne s'en trouve que très-peu dans les terres sablonneuses : aussi manquent-elles des parties nutritives nécessaires pour faire croître les plantes. Au lieu de se gonfler , le sable s'affaisse quand il est mouillé , parce que l'eau dispose ses parties plus régulièrement , de

forte que les interstices font plus exactement remplis qu'auparavant, & que par conséquent le volume doit diminuer.

Le défaut des terres sablonneuses est donc de laisser échapper l'eau trop aisément, & de contenir trop peu de parties nutritives. De quelques amendemens qu'on se serve pour ces terres, ils doivent corriger l'un ou l'autre de ces deux défauts. La glaise les aidera à retenir l'eau, mais elle ne leur fournira pas beaucoup de sucs nourriciers. Les chiffons de laine sont très-propres à remplir ces deux objets, parce qu'ils contiennent une grande quantité de sucs mucilagineux, qui servent tout à la fois à nourrir les plantes & à conserver l'humidité. Mais l'amendement qui me paroît le meilleur de tous pour les terres sablonneuses, c'est la terre des marais & fondrières ou tourbe; car elle est aussi impénétrable à l'eau que la argille, & peut-être davantage; & comme elle n'est gueres qu'un composé de végétaux, elle contient plus d'huile qu'aucune autre terre que je connoisse. Ce raisonnement est encore appuyé par un fait. Un Gentilhomme ayant mis de cet amendement dans une petite partie d'un champ, dont le sol étoit léger & sablonneux, l'avoine qu'il y sema la même année, & le trefle qui y poussa l'année d'après, vinrent beaucoup mieux que dans le reste du champ.

Le sable, tout sec & dur qu'il est, paroît pourtant composé en grande partie d'une substance huileuse mucilagineuse. On va le voir par l'expérience suivante.

Exp. 8 Le 9 Février je pris 10 grains de pur sable de mer pillé dans un mortier, & je les mis dans une phiole avec une dragme ou gros d'huile de vitriol. Je mis une égale quantité de sable avec une égale quantité d'esprit de nitre dans une autre phiole, & dans une troisième phiole la même quantité de sable avec de l'esprit de sel marin. Le 28. Mars les acides parurent troubles. Je versai un peu d'eau dans chacune des phioles, afin de faire affaiblir le sable, & que les parties mêlées avec les acides se séparassent plus aisément, & je trouvai que le sable de la première phiole pesoit sept grains, & celui des deux autres six & demi. Pour précipiter & séparer des liqueurs tout ce qui avoit été dissous par les acides, je mêlai dans chacune autant de cendre de fougere qu'il en fallut pour saouler les acides. Après l'effervescence, il se trouva une poudre brunâtre au fond de l'huile vitriolique; & une substance huileuse au fond des deux autres, entièrement distinguée de l'eau. Ce qui fut précipité de l'esprit de nitre étoit jaune, & ce qui le fut de l'esprit de sel étoit blanc. La pre-

miere matiere , quand elle fut séparée de l'eau , s'enflamma avec le nitre dissous , ce qui me prouva que c'étoit une substance huileuse : la dernière ne s'enflamma pas. J'observerai ici que la fine poudre de pierre à fusil s'enflamme sensiblement avec le nitre dissous.

La chaux étant un puissant dissolvant , sur-tout des corps huileux , je m'imaginai qu'elle pourroit produire quelque effet semblable sur le sable & le dissoudre en mucilage , & que par-là le sable pourroit fournir une nourriture propre aux plantes : je crus que c'étoit peut être par cette raison que la chaux & le sable prennent ensemble une consistance plus grande , & se lient plus fortement que les parties de la chaux ne font entre elles lorsqu'elles font seules. Cette conjecture me parut encore plus solide quand je considérai que les substances mucilagineuses & huileuses , telles que les blancs d'œufs , l'huile de baleine , &c. mêlées avec la chaux , lui font prendre consistance. Pour m'en assurer , je fis l'expérience suivante.

Exp. 9. On convient que la pierre à fusil est de la même nature que le sable. Je pris un certain nombre de petits morceaux de pierre à fusil , pesant en tout une dragme 52 grains & demi , & j'y mêlai une certaine quantité de chaux & d'eau. Ils resterent

dans la chaux depuis le 9 Février jusqu'au 23 de Mars. Quand je les eus retirés & fêchés, je les pêsai & j'y trouvai le même poids que d'abord.

Exp. 10. Pour voir quel effet le mucilage extrait du sable par les acides produiroit sur la chaux vive, je mêlai avec de la chaux vive une petite quantité du mucilage extrait par les deux acides, & j'en formai une pâte. Je pris une autre quantité de la même chaux, dont je fis aussi une pâte avec de l'eau seulement. Je laissai ces pâtes pendant quatre semaines, & lorsqu'elles furent entièrement fêches je trouvai que ni l'une ni l'autre n'avoit pris liaison.

Ces expériences paroîtront contraires aux principes que nous avons établis plus haut. Cette question est si importante, sur tout pour la construction des bâtimens, qu'elle mérite d'être examinée avec plus de soin.

SECTION VI.

De la terre crayeuse.

JE dirai peu de choses de cette sorte de terre. Comme elle n'est pas commune en Angleterre, je n'ai point eu occasion d'en

rencontrer , & je ne veux rien rapporter sur la foi de ceux qui raisonnent fans s'appuyer sur l'expérience.

La craye est un absorbant , & il n'entre aucunes parties huileuses dans sa composition , mais elle les attire puissamment. D'où nous pouvons conclure, que les amendemens les plus convenables pour les terres de cette nature doivent être les corps qui contiennent beaucoup d'huiles , comme les chiffons , les crins , &c. Elles n'attirent l'eau que foiblement, ainsi elles sont en général trop seches. Les Laboureurs ont remarqué qu'elles se durcissent après de fortes pluyes.

S E C T I O N VII.

Du Tuf.

CETTE sorte de terre est rouge ou grise ou jaunâtre. Elle ne produit d'elle même aucune plante , & n'est pas aussi aisément ni aussi promptement rendue fertile , que celles dont nous avons parlé. Quelquefois même elle résiste à tous les soins qu'on peut prendre , & rend tous les efforts du Cultivateur inutiles. Ces terres donc non seulement ne contiennent aucune nourriture pour les

végétaux , mais renferment souvent un poison qui les fait mourir ; autrement on viendrait toujours à bout de les fertiliser à force d'engrais. Mais quel est il ce poison ? C'est ce que nous allons examiner ici : car ce ne pourra être qu'après l'avoir connu , que nous saurons s'il y a du remede ou non.

J'ai fait les expériences suivantes sur quelques-unes de ces mauvaises terres , que m'avoit montrées un Fermier très intelligent.

Exp. 11. Elles produisirent une effervescence sensible avec le vinaigre & l'huile de vitriol délayée dans de l'eau : elles avoient un goût de fer , & noircissoient avec la dissolution de noix de galle.

Exp. 12. Quelques mottes de cette terre calcinées dans un feu violent pendant deux heures , furent presque toutes attirées par l'aiman.

Exp. 13. Elles ne produisirent aucune déflagration , étant mêlées avec du nitre en fusion.

Exp. 14. Quatre onces de cette terre de couleur brune , bien seches , ayant été distillées , donnerent en six heures deux dragmes d'un phlegme qui parut n'être ni de la nature des acides , ni de celle des alkalis.

Il paroît par ces expériences , que cette sorte de terre ne contenoit ni sels ni huiles ,

mais qu'elle n'étoit qu'une composition de parties terreuses & ferrugineuses. Le poison, ou mauvaise qualité de ces terres, vient de ce dernier corps, qui, comme on peut le voir par la première expérience, se dissout dans tous les acides, & qui, quand il est ainsi dissous, pénètre dans les vaisseaux des plantes. Nous verrons dans la suite qu'il y trouve des acides. L'expérience suivante met cette conjecture hors de doute.

Exp. 15. Je pris une livre de bonne terre, & j'y mêlai une dragme de sel martial : je la mis dans un pot & j'y semai de l'orge au commencement de Mai. Quelques grains poufferent, & crûrent à peu près à la hauteur d'un pouce. Ils paroissoient jaunâtres & malades, & ne tarderent pas à mourir, tandis que d'autres grains semés dans un autre pot rempli de la même terre, vinrent très bien. Ainsi une très petite quantité de fer, dissous par l'acide vitriolique, suffit pour rendre stérile une grande quantité de bonne terre, & par conséquent il doit être regardé comme le poison qui cause la stérilité des terres dont nous parlons ici. Si l'on peut y remédier, je crois que ce ne peut gueres être que par la marne ou la chaux, qui attireront les acides du fer, & le rendront, du moins en grande partie, indissoluble dans l'eau.

Quoique le mélange du fer avec la terre soit la cause la plus générale de sa stérilité, il paroît pourtant qu'elle n'est pas la seule : le manque des principes nécessaires à la végétation doit produire le même effet.

Les Fermiers regardent ordinairement la craye durcie comme une sorte de tuf, particulièrement quand ils la trouvent sous la terre en labourant. Les Laboureurs ordinaires craignent de l'entamer, parce qu'ils la jugent stérile ; mais les plus judicieux ne font point difficulté d'y enfoncer la charrue, ils en prennent peu à peu, & trouvent que la chaux, le fumier & l'air la fertilisent aisément.

S E C T I O N V I I I.

De la tourbe ou terre des marais ou fondrières.

Je n'entrerai point ici dans une discussion sur l'origine & la nature de cette terre. On convient maintenant que c'est une substance végétale. L'expérience suivante en fournit la preuve.

Exp. 16. Une demi - livre de tourbe réduite en poudre, me donna, par la distillation, dans l'espace de deux heures, deux on-

ces d'une liqueur acide empyreumatique de couleur jaune , & qui fit connoître sa nature acide en fermentant avec l'huile de tartre par défaillance. Un feu violent continué pendant plus de neuf heures , me donna deux dragmes d'une liqueur rougeâtre empyreumatique plus acide que la première , & un scrupule d'une huile épaisse & noire. Outre cela il se trouva autour du col de la cornue une grande quantité d'huile rouge , que son poids avoit empêché de s'élever plus haut. Le résidu étoit noir.

Exp. 17. De la tourbe brûlée à feu nud me donna environ trente-deux parties de sel alkali.

Nous voyons par-là que la tourbe donne les mêmes principes que les autres végétaux , & que par conséquent on doit la ranger dans cette classe.

Le seul moyen de rendre cette sorte de terre fertile , c'est de réduire les végétaux en pourriture , en labourant la terre , & faisant par là mourir les plantes. Tous les végétaux se tournent en bonne terre quand ils ont souffert un degré de putréfaction. L'écorce même du chêne fait de la bonne terre quand elle est pourrie. Les parties se sépareront plus promptement si l'on mêle avec la tourbe de la terre ou de l'argille ; car la tourbe est

d'elle-même ennemie de la putréfaction. Toutes sortes de substances végétales & corps d'animaux mis dans la tourbe y sont préservés de la corruption pour toujours. On sçait que les absorbans servent puissamment à la putréfaction. Les diverses sortes de marne quand on peut en avoir, & sur-tout celle qui est formée de coquilles, me paroîtroit l'engrais le plus propre pour les terres des marais ou fondrières. La chaux, qui paroît être un puissant dissolvant de toutes les substances végétales, peut avoir aussi de bons effets sur cette sorte de terre.



SECONDE PARTIE.

PREMIERE SECTION.

Des moyens que la nature employe pour fournir aux plantes la nourriture végétale.

APRES avoir reconnu & démontré les propriétés des divers sols, l'ordre naturel des choses demande que nous traitions maintenant de la nature & des propriétés de tous les corps, que nous sçavons par expérience contribuer à fertiliser la terre, soit qu'ils y

soient appliqués par la nature ou par l'art. Si nous pouvons découvrir quelques qualités communes à tous ces corps, nous parviendrons plus aisément à connoître ce qui fait l'objet de nos recherches, c'est à dire, quelle est la nourriture propre des végétaux, ou du moins quels sont les principes qui entrent dans sa composition. Examinons donc d'abord les voyes que la nature prend pour rendre la terre fertile.

L'expérience nous apprend, que la terre épuisée de nourritures végétales, en recouvre de nouvelles lorsqu'on la laisse reposer : preuve que ces nourritures augmentent continuellement dans la terre, quand elle n'en est pas dépouillée par les plantes. Pour découvrir d'où lui viennent ces nourritures végétales, il suffit de faire attention à deux faits : le premier, que plus la terre est exposée à l'air, plus ces sucs nourriciers sont réparés promptement & en plus grande abondance : le second, que quand la superficie du sol est enterrée par le labour, & le fond du sol exposé à l'air, cette nouvelle terre, quoiqu'en apparence aussi bonne que la première, ne produit gueres que de mauvaises herbes jusqu'à ce qu'elle ait reçu pendant quelques années les influences bienfaisantes de l'atmosphère.

Les façons qu'on donne aux terres sont une preuve de ce que nous venons d'avancer. Les labours brisent, retournent la terre & en exposent les différentes parties à l'influence de l'air. Or que ce brisement, cette trituration de la terre, par l'action mécanique du labourage, ne soit pas, comme Tull l'affure, le principal moyen d'augmenter la nourriture des végétaux, c'est ce que prouvent clairement deux autres faits : l'un, que le sol même le plus léger s'améliore par le labour : l'autre, que quand la terre en jachère est disposée en sillons, elle devient plus fertile, & recouvre plus de nourritures végétales que quand on la laisse toute plate.

Cette influence de l'air sur la nourriture des plantes, se fait remarquer encore davantage dans les mottes de terre qu'on élève en forme de mur autour des parcs à moutons. Ces mottes de terre restent exposées à l'air, qui passe & repasse entre elles, pendant plusieurs mois. La terre ainsi exposée devient si prodigieusement fertile, qu'on la distingue très-aisément à la quantité & au verd foncé des grains, d'avec les parties intérieures du parc, quoique bien engraisées par l'urine & le fumier des troupeaux. Il a même été observé par les Laboureurs, que cette terre reste fertile pendant trois ou quatre ans plus

que les autres parties du parc.

L'air est donc le premier moyen que la nature employe pour fertiliser les terres : les meilleures même ont continuellement besoin de son influence. Nous ne pourrions connoître de quels principes de l'air dépend la propriété qu'il a de fertiliser la terre , jusqu'à ce que nous nous soyons assurés de la nature des divers engrais, qui paroissent opérer en attirant ces principes. La force végétative puissante & durable , que l'air communique à la terre , doit porter à en faire plus d'usage qu'on ne fait communément. Pourquoi ne pas préparer toute la surface d'un champ , comme ces murs de parc dont nous venons de parler ? Toute autre préparation , tout autre engrais n'opere que deux ou trois ans après qu'on les a employés : celle-ci opere immédiatement. Un Fermier ne peut , année commune , fumer un acre de terre à moins de 5 livres , l'opération , que je propose , ne coûteroit que trente sols. Le fumier remplit la terre de quantité de mauvaises herbes : notre méthode l'en délivre. On ne trouve pas du fumier & des engrais par-tout : notre pratique peut être employée dans tous les pays. Elle seroit sur-tout avantageuse dans les terres glaiseuses , que les vicissitudes & changemens successifs de l'air pulvériseroient.

La

La rosée contribue aussi beaucoup à fertiliser les terres : tous les Laboureurs en conviennent. Elle est formée de la transpiration de la terre, de celle des végétaux & animaux dans leur état naturel, & de leurs exhalaisons, quand ils sont dans un état de corruption. La chaleur que la terre conserve, même après que l'influence du soleil est affoiblie, exalte ces corpuscules atténués ; mais l'air, qui se refroidit plus promptement à cause de sa raréfaction, les condense à une distance médiocre de la superficie de la terre, où retombent ceux qui deviennent spécifiquement plus péfants que l'air. Les rosées diffèrent donc entre elles à proportion de la différence des corps d'où elles sont élevées, & les principes qu'elles contiennent ne sont pas par-tout les mêmes. Néanmoins l'expérience nous apprend qu'elle est composée communément d'huiles & de sels, mêlés avec une grande quantité d'eau. Nous verrons dans la suite de quel usage sont ces principes pour la végétation. L'eau de pluie, sur-tout dans le printems, est composée des mêmes matières.

On met avec raison la neige au rang des corps qui servent à fertiliser la terre. J'ai remarqué un léger sédiment au fond de l'eau de neige fondue, après l'avoir gardée trois

ou quatre jours. Lorsque la neige se fond , sa superficie même sur le sommet des montagnes , est couverte d'une poussière brune. L'eau de pluie & de neige se pourrissent plus promptement que l'eau de source , preuve certaine qu'elles contiennent plus de parties huileuses.

Exp. 18. Une livre & demi d'eau de neige évaporée me donna deux dragmes d'une liqueur rougeâtre , qui n'avoit que peu de goût , & n'annonçoit aucune partie saline. Je la mis dans un sellier pendant quatorze jours , & quand je la retirai je la trouvai couverte d'une substance moisie. Lorsque cette substance fut desséchée , elle prit feu sur un fer rouge , & se réduisit en poudre : d'où l'on peut conclure que la neige contient une substance huileuse.

Les inondations dans les terrains bas sont encore mis au rang des moyens naturels d'amender les terres , soit que les eaux de pluie y tombent directement , ou qu'elles y coulent des terrains plus élevés. L'Egypte est inondée tous les ans par le Nil , & devient par-là extrêmement fertile. L'eau de source est encore de quelque utilité pour fertiliser la terre , mais elle y contribue beaucoup moins que l'eau des rivières , principalement de celles qui passent par des pays fertiles ; parce

qu'alors elle est remplie des plus subtiles parties terreuses, que les pluyes ont emporté des bonnes terres. Lorsque les eaux impregnées de ces parties terreuses & des sucx favorables des terres où elles ont coulé, séjournent dans les terrains bas, ces parties nutritives tombent au fond & les fertilisent. Le Nil dépose une vase riche, un limon fertile & si rempli de parties tendantes à la putréfaction, que son odeur forte semble être la cause des fléaux dont l'Égypte est souvent affligée. C'est cette augmentation annuelle du sol qui a élevé le niveau de la terre beaucoup plus haut qu'il n'étoit. C'est aussi pour la même raison que dans tous les pays les vallées sont plus fertiles que les terrains élevés; les pluyes emportant toujours des hauteurs une partie des matières végétales, qu'elles laissent dans les fonds.

L'art imite souvent la nature dans cette maniere d'améliorer les terres; on conduit l'eau des rivières dans les champs, où l'on les laisse séjourner quelque tems: ce qui se pratique sur-tout dans le printems, lorsque ces eaux sont plus impregnées de parties nutritives. Quand elles ont déposé ces parties, ce qu'elles font en quatre ou cinq jours, on les fait écouler entierement, de crainte qu'en s'évaporant par degrés, elles ne resserrent

trop la terre , & n'empêchent l'herbe de pousser. En effet c'est ce que cette opération a de plus dangereux , & par cette raison on ne doit pas l'employer dans les terres argilleuses.

Il faut observer ici qu'il y a des eaux extrêmement préjudiciables aux terres; par exemple , les eaux qui passent par des mines de fer ou de charbon , car les parties ferrugineuses que ces eaux contiennent font mourir les végétaux. Les eaux sulphureuses font aussi très-nuisibles aux terres. Nous verrons dans la suite que le soufre est un poison pour les plantes.

S E C T I O N II.

Des engrais ou moyens que l'art employe pour fournir à la terre des nourritures végétales.

L'EXPERIENCE a appris aux Laboureurs que certaines substances jettées sur la terre avec certaines précautions la fertilisent. Ces substances sont tirées ou du regne minéral , ou du regne végétal , ou du regne animal. Le regne minéral comprend les diverses sortes de marne , les pierres calcaires telles que la pierre à chaux , la craye , &c. & la chaux

vive. Le regne végétal comprend tous les végétaux & leurs suc, soit dans l'état naturel, soit dans un état de corruption, les cendres des végétaux & la suye. Le regne animal renferme les coquillages calcaires dans leur état naturel ou dans l'état de putréfaction, les os, cornes, crins, chiffons de laine, & autres substances animales, comme les fientes, urines, &c. Je traiterai par ordre de tous ces divers engrais.

Je ne dirai rien de la maniere de les employer, je ne parlerai que de ce qui pourra fervir à faire connoître comment ils operent, & les qualités par lesquelles ils produisent certains effets sur la végétations des plantes.

SECTION III.

De la Marne.

C'EST un corps fossile, qui au toucher paroît onctueux & gras: il ressemble beaucoup à la terre glaise; & quoiqu'il soit fort différent, on le confond souvent avec elle. On en distingue plusieurs especes, que nous renfermerons toutes sous les deux suivantes, l'argilleuse & l'ardoisiere; car celle

qu'on appelle *Marne coquillaire*, est une substance animale, & par conséquent elle doit être placée dans une autre classe. Les différentes couleurs des marnes ne causent aucune différence dans leurs propriétés.

Exp. 19. C'est une qualité distinctive & caractéristique de ce corps, que quand il est mis dans l'eau, il tombe au fond en poudre. La marne argilleuse se dissout plus vite que la marne ardoisière. Cette propriété vient de ce que ses parties n'ont qu'une foible adhérence entr'elles; de sorte que l'eau, quoiqu'entrant avec très peu de force dans ses pores, en divise aisément les parties. Cette qualité la distingue suffisamment de toutes les autres terres dont nous avons parlé, & particulièrement de la terre glaise, qui n'admet pas l'eau si facilement.

La marne étant si aisément divisée par l'eau, qu'elle perd entièrement son adhérence naturelle, il est clair qu'elle aidera l'eau à s'échapper des terres où on l'aura employée. Les terres glaiseuses, quand elles ont été marnées, deviennent plus sèches. C'est aussi, je crois, parce que l'eau s'en échappe plus vite, que les terres, quand elles ont été marnées, sont ainsi qu'on l'a observé, moins sujettes à la gelée, que quand elles ne l'ont pas été.

Exp. 20. Elle fermente avec tous les différens acides, & combinée avec eux, elle se convertit en un sel neutre. Pendant qu'elle fermente avec l'huile de vitriol, on sent une odeur sulphureuse; forte présomption qu'elle contient quelque substance huileuse. La marne argilleuse m'a paru se dissoudre plus promptement que la marne ardoisiere, & elle détruit environ un tiers d'acides de plus. Cette propriété qu'a la marne d'attirer & de détruire les acides, est une de ses qualités distinctives, sans laquelle une terre ne sauroit être regardée comme vraie marne. Cette qualité la distingue aussi de la glaise.

Les Laboureurs, qui d'ordinaire sont très-peu exacts dans les termes, donnent souvent le nom de marne à des corps qui ne fermentent pas avec les acides. On ne sauroit douter que ces corps ne puissent servir & ne servent réellement à fertiliser la terre, mais on ne doit pas sur cela les regarder comme des marnes. Assurément des corps, dont les uns fermentent & les autres ne fermentent pas avec les acides, ne sont pas de la même nature, & ne doivent point avoir le même nom. Le nom de marne étant donc donné communément aux premiers, on devroit en donner un autre aux derniers, pour les distinguer de la véritable marne.

Exp. 21. Une autre propriété de la marne, qui la distingue de la terre glaise, c'est qu'on ne sçauroit en faire de la brique. La force du feu l'altère considérablement : elle y perd sa qualité anti-acide, & n'est plus dissoluble dans l'eau comme auparavant. Mais elle diffère encore beaucoup d'une substance demi-vitrifiée ; & je ne sçais si elle pourroit ou ne pourroit pas se vitrifier en y ajoutant quelqu'autre corps. C'est une forte preuve qu'elle ne contient ni acide, ni sels alkalis ou neutres : car ces matieres mêlées avec la chaux, rendent la chaux même capable d'être vitrifiée.

Exp. 22. Je n'ai pû tirer de ces marnes aucun sel, soit par simple lessive, soit par distillation, quoique je les eusse poussées à un feu très-violent. Le feu n'en sépara qu'un peu d'eau, qui me parut alkalifante ; ce qui venoit peut être des plus subtiles parties de la marne que l'eau avoit emportées. Je n'aperçus aucune huile dans la distillation : mais la poudre de marne jettée dans du nitre en fusion, produisit quelques étincelles. Ces étincelles & l'odeur sulphureuse qui se fit sentir quand la marne fût dissolue par l'huile de vitriol, me porterôient à croire qu'il entre dans sa composition une très-petite partie de matiere huileuse.

Mais, quoique peut-être la marne ne contiennent aucune huile, elle les attire puissamment : c'est une qualité qu'ont toutes les terres absorbantes, comme les Chymistes le savent ; aussi s'en servent ils pour séparer les huiles des autres corps. Il suit de-là que la marne attirera & fixera les huiles qui se trouveront dans la terre, & qui y seront tombées avec la neige ou la pluie, & même celles qui flottant dans l'air toucheront à la superficie de la terre.

La marne est donc composée d'une terre anti-acide, dont les parties sont aisément séparées par l'eau, & attirées jusqu'à un certain point par ce fluide, lors même qu'il ne les dissout point, & d'une très petite quantité de matière huileuse.

Il y a un corps très-ressemblant à la marne en apparence ; mais qui en est fort différent quant à ses effets. On le trouve souvent dans la même couche que la marne. Il est d'une couleur plombée & noirâtre ; & au lieu de fertiliser la terre, il rend les meilleures mêmes incapables de produire aucune sorte de végétaux pendant plusieurs années. J'ai vu des morceaux de terre, où l'on en avoit mis, tout-à-fait stériles trois ans après ; j'ai pu dire même qu'en d'autres endroits ces mauvais effets duroient encore plus long-

tems, & l'on ne sçait pas certainement quand ils doivent finir.

Un corps si pernicieux dans l'agriculture mérite bien d'être exactement dépeint & caractérisé, afin qu'on évite d'en faire usage. Il faut l'examiner avec soin pour reconnoître d'où provient sa mauvaise qualité, & comment on peut y remédier, quand il a été mis dans une terre.

Ceux qui ont le mieux connu la marne, ont déjà remarqué une différence entr'elle, & le corps dont il s'agit ici. Ils ont observé que la marne prend un certain poli, quand les ouvriers la travaillent avec leurs outils; ce que le dernier corps ne fait pas : mais cette qualité ne suffisant pas pour distinguer assez ces deux corps l'un de l'autre, recourons aux expériences, afin de le reconnoître encore plus sûrement.

Exp. 23. Qu'on prenne de cette mauvaise terre, une motte qui n'ait pas été long tems exposée à l'air, on verra qu'elle a un goût tout à fait différent de la marne; au lieu que la marne a un goût doux & onctueux, l'autre corps a un goût acide & tres-altringent.

Ce corps ressemble à la marne en ce qu'il tombe en poussiere au fond de l'eau; mais même alors il differe notablement en ce qu'il n'excite aucune fermentation avec les acides,

& qu'il n'en détruit pas l'acidité.

Il rend le sirop de violettes rouge, ce qui montre qu'il contient un acide; au lieu que la marne, comme toutes les terres absorbantes, lui donne une couleur verte.

Ces qualités suffisent pour apprendre aux cultivateurs à distinguer de la marne ce corps pernicieux & à l'éviter. Essayons maintenant de découvrir de quels principes dépend sa mauvaise qualité: car si nous pouvons en connoître une fois la nature, peut être trouverons-nous quelque remède à y apporter; outre que toutes les recherches de cette nature conduisent toujours directement au vrai système de la végétation. Les végétaux, comme les substances animales, font également connoître leur nature par leurs mauvaises & par leurs bonnes qualités,

D'après mes expériences sur le tuf, j'ai pensé que la mauvaise qualité du corps, que nous examinons, pouvoit venir de ce qu'il contiendrait quelque sel martial. J'ai donc dirigé vers cet objet mes expériences.

Exp. 24. J'en ai infusé dans l'eau chaude. L'eau prit une couleur verdâtre, un goût assez acide, & une qualité très astringente. Il donna au sirop de violette une couleur rouge-pâle. L'huile de tartre par défaiillance que j'y mis goutte à goutte, n'y causa aucune effe-

vescence sensible, mais elle en sépara quelques bulles d'air, le décolora & en précipita une poudre d'un rouge-pâle, Je mis de cette poudre dans un creuset, & la laissai sur le feu pendant une demi heure. Je n'en retirai qu'une très-petite quantité, qui même étoit mêlée avec quelques parties de la matière du creuset; cependant l'aiman en attira quelques particules, preuve qu'elles contiennent du fer. La liqueur évaporée me donna un tartre vitriolé.

L'infusion pure ne changea point de couleur quand j'y mis de la noix de galle : mais ce n'étoit pas une preuve que la liqueur ne contenoit aucun sel martial; car un seul acide détruit cet effet de la noix de galle, & nous avons déjà vu que cette liqueur en contenoit quelqu'un. Pour détruire cet acide, je versai de l'huile de tartre par défaillance, dans le mélange de l'infusion & de la noix de galle. Il prit aussitôt une couleur brunâtre; il se fit une précipitation abondante, qui en vingt-quatre heures devint de couleur de pourpre.

Je fis bouillir dans l'eau une certaine quantité de cette terre pendant une demi-heure. Je la passai & l'évaporai. Il me resta une substance saline blanche, dans la proportion de six grains pour chaque once, & qui avoit

précifément le même goût que le fel martial. Cette substance faline diffoute dans l'eau donna au firop de violette une couleur verte, comme fait le fel de Mars, & prit une couleur noire foncée avec les noix de galles : preuve fuffifante que c'étoit un fel martial. Et fa couleur ne peut faire ici une objection ; car le fel de Mars réduit en poudre par la trituration, l'évaporation, &c. eft blanc, & le mien étoit en poudre.

Il paroît donc hors de doute que cette substance eft compofée d'un corps terreux, femblable à l'argille, avec un quatre vingtieme de fel martial, & une très-petite quantité d'acide vitriolique. D'autres expériences, que j'ai faites, m'ont appris que les mauvais effets de ce corps ne viennent point de cet acide vitriolique, principalement parce qu'il paroît y être très-volatil ; & d'un autre côté nous avons déjà reconnu la pernicieufe qualité du fel martial. On ne doit pas être furpris que ce corps agiffe ici avec tant d'efficacité, fi l'on confidère en quelle quantité on le jette fur les terres, & combien il contient de fel : le fol doit en être entierement impregné.

Mais comment corriger cette mauvaife qualité, fi par méprife on venoit à employer cette matiere ou quelqu'autre femblable ;

car le charbon de terre produit les mêmes effets par la même cause ? Il paroît qu'il n'y a point d'autre remède que d'en décomposer tellement le sel, que la partie ferrugineuse ne puisse plus se dissoudre dans l'eau. L'air en volatilisant les acides, & en séparant les parties de fer, produit peu à peu cet effet sur le sel martial dissous dans l'eau; mais dans le cas présent, l'acide ne pourra agir sur les sels, à moins que la terre ne soit fréquemment retournée; & même alors la plus grande partie du sel sera défendue par les parties huileuses de la terre. La marne me paroît le vrai remède: car cette terre absorbante ayant, avec l'acide vitriolique, une plus grande affinité que n'en a le fer, elle s'unira avec l'acide, séparera les parties de fer, & les rendra indissolubles dans l'eau, & par-là même incapables de pénétrer dans les vaisseaux des plantes. La plus grande partie des bons effets de la marne sur les terres, vient peut-être particulièrement de celui-ci; c'est-à-dire, de la destruction d'un corps, qui proportionnellement à sa quantité, détruit toute végétation.



SECTION IV.

Des corps calcaires non brûlés, § de la chaux vive.

LA craie est reconnue par la plûpart des Ecrivains comme un engrais propre aux terres humides & argilleuses. Ce corps divise la terre & l'atténue : il y produit des cavités & crevasses ; il la tient sèche, &, comme parlent les laboureurs, il l'adoucit. La craie la plus douce & la plus onctueuse est la meilleure. Les fermiers croient qu'elle épuise extrêmement la terre ; & par cette raison, ils croient communément qu'il faut en même-tems y mettre du fumier. La pierre à chaux en gravois est souvent employée comme engrais dans l'Irlande.

Ces corps calcaires ne se dissolvent que par les acides. Lorsqu'on les mêle avec eux, il survient une forte effervescence, la solution du corps se fait, & de leur union résulte un sel neutre. Ce sel neutre est toujours dissoluble dans l'eau, à moins qu'on ait fait usage de l'acide de vitriol.

Les pierres calcaires, quand elles ont passé par un feu ardent, se convertissent en chaux

vive, matière dont les Laboureurs font souvent usage. Alors elles attirent les acides beaucoup plus fortement qu'elles ne faisoient auparavant; & peuvent jusqu'à un certain point, se dissoudre dans l'eau sans le secours des acides. Ce n'est pourtant pas de ces parties solubles que dépend la qualité qu'elles ont de fertiliser la terre: car elles n'y produisent aucun effet sensible, sinon qu'elles font mourrir les vers la première année, où ces parties sont le plus solubles dans l'eau. Probablement la chaux n'est plus vive ni soluble, quand elle commence à agir sur la terre, & qu'elle y seconde la végétation. La chaux des vieilles maisons, & qui pour lors a perdu toute sa force, passe pour meilleure que la chaux vive toute fraîche.

Il y a une forte attraction entre la chaux vive & tous les corps huileux: elle s'unit immédiatement avec les huiles; c'est par cette raison qu'on s'en sert dans les manufactures de savon, pour procurer & conserver l'union des sels alkalis & des huiles. Elle doit donc attirer puissamment, tant de l'air que de la terre, les huiles qu'elle y trouve, les dissoudre, & les rendre propres à se mêler avec l'eau. Ainsi elle épuise promptement toutes les parties huileuses de la terre, si les Laboureurs ne prennent soin d'y suppléer
par

par le fumier & par les substances animales. L'expérience leur avoit appris que la chaux appauvrit les terres ; mais ils ignoroient comment elle produit cet effet : elle l'opere en épuisant les huiles de la terre. La chaux mise dans une terre épuisée par de continuelles récoltes, la détériore donc plutôt qu'elle ne l'améliore ; parce que ne trouvant plus d'huiles sur lesquelles elle puisse agir, elle agit sur la terre même, & l'affoiblit. Le meilleur remede contre cet inconvénient, c'est de mêler du fumier avec la chaux, afin qu'elle trouve sur quoi agir.

La chaux est un puissant dissolvant de tous les corps, tant végétaux qu'animaux, mais sur-tout des derniers. On sçait avec quelle promptitude elle réduit les crins, les chiffons de laine en une substance pulpeuse. Cet effet est si prompt que dans le langage ordinaire on dit qu'elle les brûle. Elle opere assurément de la même maniere dans la terre, en y dissolvant toutes les substances animales & végétales, qu'elle change en nourriture des végétaux beaucoup plus vite qu'ils ne pourroient le devenir sans cela.

Elle résiste puissamment à la putréfaction, ainsi que l'expérience le démontre. On a donc tort de mêler comme on le fait quelquefois, la chaux vive avec des fumiers, qui ne

sont point suffisamment putréfiés, car elle les empêche de le pourrir davantage. Quand la putréfaction est achevée, ce mélange peut produire plusieurs bons effets, & particulièrement celui de fixer les huiles & d'en empêcher la volatilisation.

On a observé que la chaux s'enfonce toujours dans la terre; de sorte qu'en peu d'années on en trouve la plus grande partie sous terre à la profondeur de la charue; ce qui vient de la gravité spécifique.

Les Laboureurs ont encore observé que durant les trois premières années, la chaux produit de meilleurs effets dans les terres légères & poreuses, que dans celles qui sont plus fortes & plus denses; mais ce terme passé, son opération s'affoiblit. L'air pénètre plus aisément les sols légers; & comme les bons effets de tous les engrais dépendent de l'air, son influence doit être plus grande dans les terres poreuses que dans celles qui sont plus compactes; mais aussi les terres légères étant plus poreuses, la chaux passe promptement à travers.



S E C T I O N V.

Des végétaux tant dans l'état naturel que dans un état de putréfaction, & des tas de fumier.

N O U S allons passer maintenant aux engrais tirés du regne végétal. Tous les végétaux, exceptés quelques uns qui sont pernicious, nourrissent les plantes. La poudre de dreche est regardée comme engrais excellent: l'écorce d'arbre & la sciure sont recommandées par quelques Ecrivains: Columelle nous apprend que les Anciens jetoient sur leurs terres les lies d'huile d'olive, & trouvoient qu'elles y faisoient beaucoup de bien. Et assurément il n'est point étonnant que les sucres des végétaux déjà préparés par une sorte de coction, deviennent un aliment pour d'autres végétaux. Mais il faut beaucoup de tems avant qu'ils puissent être réduits en parties assez déliées & assez fines pour pouvoir entrer dans les vaisseaux des plantes. La putréfaction est le moyen le plus prompt & le plus efficace pour y parvenir. On voit par là pourquoi la chenevotte, ou partie ligneuse du lin, ne produit pas de bons effets sur les terres: c'est que les sucres en ont déjà été

extraits par la putréfaction que le lin a éprouvé lorsqu'on l'a roui, & qu'il n'y reste plus que la terre.

Les différentes especes d'herbes marines sont aussi fort bonnes pour les terres, surtout lorsque ces herbes sont d'un tissu doux & pulpeux, & se dissolvent aisément: d'ailleurs il n'y a point de plantes qui contiennent autant de sel & d'huile à proportion de leurs parties terreuses. Les fels y sont en si grande abondance, que l'algue, quoique très-seche, ne brûle pas aisément: car tous les fels, excepté le nitre, sont, comme on sçait, ennemis du feu. On a remarqué que les huiles s'y trouvent aussi en grande quantité, & c'est ce qui fait que cette plante, malgré ses fels, se pourrit si promptement. Ses cendres sont composées de parties à peu près égales de sel alkali, de sel marin, d'une substance huileuse, & de terre.

Le fumier a été probablement le premier engrais employé par les Laboureurs, parce que tous les végétaux se convertissent d'eux-mêmes en fumier, & que le hazard en aurait fait connoître plutôt les bons effets. C'est maintenant l'engrais le plus usité. La manière dont il se forme est donc un objet digne de notre attention, & peut ouvrir des vûes utiles sur ce qu'on doit observer en faisant les tas de fumier.

La putréfaction est définie par les Chymistes un mouvement interne des parties d'un corps , par lequel l'union , le tissu , la couleur , l'odeur & le goût de ce corps sont détruits.

Il n'y a point de changement plus commun dans la nature , que le passage des corps d'un état sain à un état de corruption. Tous les végétaux acides , acescens , alkalescens , austeres , aromatiques , insipides , froids ou chauds , y sont sujets , & finissent ordinairement par se corrompre. Les alkalescens tels que les oignons , le celeri , &c. tendent immédiatement à la putréfaction sans passer par les deux autres fermentations ; mais les acescens peuvent recevoir d'abord la fermentation vineuse , & en général ils passent d'eux-mêmes par l'aceteuse avant la putride. Les animaux sont continuellement menacés de putréfaction , & ils y tombent dès que la mort empêche la circulation & l'admission de sucs frais. Les animaux & les plantes alkalescentes manquant de l'acide qui abonde dans les plantes acescentes , ont une forte tendance à la putréfaction , qu'on sçait être arrêtée ou prévenue par les acides. Après les excréments qui y sont déjà dans un haut degré de putréfaction , le sang est de tous les fluides du corps , le plus aisé à se putréfier ; après le

sang c'est l'urine , & ensuite les solides.

La putréfaction ne s'opère que par le concours de trois causes, l'humidité, la chaleur & l'admission de l'air étranger. L'humidité est nécessaire pour amollir les fibres des plantes , & les rendre susceptibles d'un mouvement interne: c'est pourquoi la paille sèche ne se pourrit point. La chaleur est aussi nécessaire pour exciter le mouvement interne, qui constitue la putréfaction. Le froid, qui arrête ce mouvement, est ennemi de la putréfaction. Il faut encore que l'air extérieur s'insinue dans les parties du corps, qui se pourrit, parce que le mouvement interne ne commenceroit point sans le secours de l'air. C'est par cette raison que les corps qu'on empêche d'éprouver le contact immédiat de l'air extérieur, soit en les tenant dans un récipient pompé, ou en les couvrant de graisse, sont préservés de corruption.

Outre la sécheresse, le froid & le manque d'air, plusieurs autres choses résistent encore à la corruption. Mais il n'y a aucuns corps qui y soient plus contraires que les sels en général, soit l'alkali, soit le neutre ou l'acide, & sur tout ce dernier.

Le siège propre, ou le sujet de la corruption, paroît être dans les parties mucilagineuses ou huileuses: car plus un corps con-

éient de ces parties, plus il se corrompt promptement, toutes proportions gardées. Ainsi l'eau remplie des parties mucilageuses d'une terre grasse, se corrompt plus vite que celle qu'on tire d'un sol sablonneux.

Le progrès naturel de la putréfaction dans les végétaux s'opere de cette maniere. Ils commencent par s'échauffer au centre, & rendent une odeur forte & acide, qui provient de la fermentation acéteuse. La chaleur augmentant, cette odeur se dissipe, & il lui en succede une très foetide. Leur couleur, si elle étoit claire, devient noire; & plus la putréfaction avance, plus cette couleur noire devient foncée; ils perdent leur goût distinctif, & en prennent un désagréable & cadavereux. Leurs fibres, qui avoient un certain degré de fermeté, le perdent promptement. Il ne subsiste plus d'adhérence entre les petites parties dont elles sont composés, & elles se changent en une pulpe putride. Telles sont les circonstances générales dont la putréfaction est accompagnée.

Si après la putréfaction on examine les végétaux par la voie de la chymie, ils donnent des principes très différens de ceux qu'ils donnoient auparavant. Leurs sels de fixes qu'ils étoient, deviennent alors volatils, & leurs huiles plus volatiles & plus foetides

qu'elles n'étoient d'abord. L'odeur fœtide des corps putréfiés doit être attribuée aux huiles fœtides & volatiles qui s'en exaltent continuellement; cette grande volatilité de leurs fels & de leurs huiles, vient de ce que ces deux substances sont alors plus atténuées qu'elles ne l'étoient auparavant.

Il n'est pas facile de dire comment la Nature produit ces changemens. L'explication la plus commune & la plus plausible, c'est que les petites particules d'air qui se trouvent renfermées en grande quantité dans tous les corps, s'échappant des fibres des végétaux amollis par l'humidité, & étant sans cesse agités par la chaleur & par les continuelles altérations de la pression de l'atmosphère, excitent un mouvement interne dans le corps. Ce mouvement occasionnant un frottement continuel entre les fels, les huiles & les parties terreuses de la plante, doit les briser, les atténuer & exciter un grand degré de chaleur. Les parties huileuses, altérées par la chaleur, acquièrent une odeur fœtide, & en s'unissant avec les particules d'air qui s'échappent du corps putréfié, elles deviennent plus volatiles, & affectent le sens de l'odorat. Il est aisé de voir que le mouvement interne doit détruire toute l'adhérence des fibres & de leurs parties, & qu'ainsi elles doi-

vent se convertir en une substance pulpeuse. Les huiles & les sels ayant entre eux une liaison & une affinité naturelle, doivent s'unir ensemble, & par conséquent ceux-ci emportés par la volatilité naturelle des huiles, doivent devenir volatils, de fixes qu'ils étoient auparavant.

Cette théorie, ou explication de la putréfaction, est tout-à fait plausible, quoiqu'elle soit encore, car il faut en convenir, sujette à plusieurs objections. En effet la chaleur & le poids de l'atmosphère, doivent faire sur les corps que l'on conserve par le moyen de l'huile, autant d'impression que s'ils n'en étoient pas enduits. D'ailleurs on ne voit pas que les végétaux, qui sont plus sujets que d'autres à se corrompre, contiennent plus d'air que ceux qui sont moins sujets à la putréfaction. Enfin l'air fixe des végétaux n'est point chassé par la chaleur, & l'on n'aperçoit ici aucune cause qui le mette en liberté. Il est difficile de trouver quelque chose de certain dans ces obscures spéculations. Pour moi, il me semble que le premier moteur de la putréfaction est le feu élémentaire renfermé dans tous les corps, lequel est mis en mouvement par la chaleur extérieure de l'atmosphère. Ce mouvement détache les parties & les sépare; l'air fixe devenant alors

élastique , brise les vaisseaux des plantes.

On voit bien plus aisément le but & la fin que l'Auteur de la nature s'est proposés dans la putréfaction , que les moyens qu'il employe pour l'opérer. Si les végétaux n'étoient détruits que par une force extérieure , la plupart de leurs parties resteroient dans leur premier état , & par conséquent seroient un poids inutile dans la nature ; & s'ils étoient détruits par une fermentation intérieure . mais sans que leurs parties se volatilissent , ces parties , auxquelles ils auroient été réduits , seroient continuellement détachées de la terre par les pluies , & entraînées dans la mer ; & par conséquent elles ne pourroient être que d'une médiocre utilité pour la nourriture des plantes.

Le seul système convenable étoit donc celui que nous voyons s'exécuter. Les huiles & les sels , de fixes qu'ils sont , deviennent volatils , s'élevent dans l'air , & en retombent pour fertiliser la terre d'où ils venoient d'être enlevés. La corruption est donc la mere de la végétation , & ne pouvoit l'être que de la maniere qu'elle l'est. Ainsi quoiqu'elle paroisse un mal dans la nature , dont elle nous montre la destruction ; quoiqu'elle soit très-désagréable aux sens , & souvent préjudiciable à la santé , elle est néanmoins d'une uti-

lité beaucoup plus grande que les deux autres fermentations , en ce qu'elle nous procure la nourriture dont nous avons besoin , & forme ce cercle admirable , que la nature parcourt sans cesse par l'ordre de son grand Auteur & constant Conservateur.

Les substances putréfiées sont toutes de nature alkaline; il est vrai que le sel alkali y est souvent tellement involiqué de parties huileuses , qu'il a peine à fermenter avec les acides, C'est ce qui a fait que quelques Auteurs ont avancé, que les substances putréfiées n'étoient point alkalines : assertion contraire à l'expérience. On sçait avec quelle facilité une chaleur modérée élève les sels volatils des corps putréfiés. S'ils n'existoient pas, cette chaleur ne les produiroit point , mais elle suffit pour les élever quand ils sont une fois formés. La fiente de pigeon étant le fumier le plus fort (car les substances végétales & animales deviennent égales quand elles sont putréfiées) on y trouve plus de sels alkalins que dans tous les autres. J'ai vu la superficie de cette fiente couverte d'un sel blanc, qui avoit une odeur aussi forte que le sel volatil de corne de cerf; & si l'on se sent les yeux mouillés quand on entre dans un pigeonnier , c'est parce que l'air y est rempli de sels picotans qui voltigent. Les substan-

ces bien pourries fermentent avec les acides. M. de Reaumur parlant de feuilles de vignes qu'il avoit amassées pour les faire pourrir, dit, que quand elles eurent été pourries jusqu'au point où elles perdent leur nom, elles fermenterent vivement & subitement avec les acides qu'il versa dessus : au lieu que l'esprit de nitre versé sur des feuilles seches ou qui ne faisoient que commencer à se pourrir, n'y produisit aucune fermentation sensible. Cette expérience met absolument la question hors de doute.

Les Laboureurs ont découvert par un long usage, que les fientes de divers animaux différent beaucoup, quant à la quantité qu'il en faut employer, & quant aux terres où il convient d'en faire usage. Il faut une plus petite quantité de fiente de pigeon que de toute autre; & l'on ne doit gueres l'employer que dans les terres froides & humides. La fiente de cochon & de brebis semblent, par expérience, devoir être préférées à toute autre. Ces différens effets dépendent des différentes quantités d'huiles & de sels volatils que ces fientes contiennent; & ces huiles & ces sels eux-mêmes dépendent des différentes nourritures des animaux, du tems qu'elles séjournent dans leurs intestins, de la nature des sucs qui s'y mêlent avec les

alimens, enfin de la chaleur naturelle de leurs corps.

Faisons ici quelques observations pratiques sur la manière de faire les tas de fumier; car c'est un objet de la plus grande importance, & sur lequel les Fermiers paroissent fort peu instruits.

Les végétaux secs ont besoin d'un degré considérable d'humidité avant qu'ils puissent pourrir. Je suis persuadé qu'on tient ordinairement les tas de fumier trop secs: on les met communément sur des hauteurs & ils sont eux-mêmes très-élevés. Des fonds, des trous qui retiennent l'humidité conviennent bien mieux. L'excès d'humidité n'est pas moins préjudiciable. Pour remédier à cet inconvénient, il sera bon de pratiquer à côté des tas de fumiers, des trous dont le fond soit revêtu de terre glaise, où l'eau qui est de trop puisse s'écouler, & d'où l'on puisse la rejeter sur le fumier quand on le jugera à propos.

La situation ordinaire des tas de fumier a encore un autre inconvénient: c'est que les sucs des fumiers, dissous par l'eau, sont continuellement emportés par les pluies, & que par conséquent les alimens des végétaux se trouvent perdus pour la plus grande partie, ou même tout-à-fait. C'est donc un mauvais

conseil que celui du Journal Oeconomique de placer les tas de fumier sur des pentes. Une fosse , ou large trou dont le fond soit revêtu de terre glaise est plus favorable à la putréfaction.

Le soleil & le vent emportent les sels & huiles volatiles , & le trop grand air retarde plutôt la putréfaction qu'il ne l'accélere. Je crois donc qu'il seroit fort à propos de mettre le fumier à l'ombre & de l'environner d'arbres. Cette situation renfermée & humide hâtera la corruption.

J'ai vu des Fermiers qui recommandoient de couvrir de terre les tas de fumier , afin d'empêcher les parties volatiles de s'échapper ; mais comment le faire , quand on a tous les jours de nouveau fumier à ajouter au tas ? Il est vrai que le fumier pourriroit plutôt , mais aussi on perdroit l'influence de l'air , qui seul le rend propre à nourrir les plantes. Les effets de l'air sur les tas de fumier doivent être considérables , car le fumier est très-poreux. Je conviendrois plus aisément avec ces Fermiers d'une autre observation ; savoir , qu'il est bon d'y laisser un libre acces aux vents de Nord & d'Est , surtout pendant l'hyver. Nous verrons par la suite qu'on a decouvert par expérience que ces deux vents , principalement en hyver ,

sont plus impregnés que tout autre de la nourriture que l'air fournit aux plantes.

La putréfaction se fait ordinairement avec lenteur ; ce qui fait que souvent une grande partie du fumier est tirée du tas, avant d'être entièrement pourrie, & qu'ainsi elle n'est pas suffisamment préparée pour les végétaux. Il ne seroit donc pas inutile d'accélérer la corruption, si l'on connoissoit quelque moyen de le faire aisément. Or il y a des levains pour la fermentation putréfactive comme pour la fermentation vineuse. Stahl nous assure qu'un corps en pourriture la communique facilement à un autre, qui en seroit exempt, parce que celui qui éprouve déjà ce mouvement interne de ses parties, occasionne facilement la même agitation dans l'autre corps, qui, quoiqu'en repos, ne laisse pas d'avoir une tendance vers ce mouvement.

Les substances animales déjà pourries, telles que les urines, fientes, carcasses d'animaux, &c. sont les vrais ferments putrides. Si l'on conduit le pissat des chevaux & des bêtes à cornes dans des réservoirs, qu'on l'y laisse fermenter quelque tems, & qu'ensuite on le jette sur le tas de fumier, la fermentation s'y fera plus promptement.

Les corps putréfiés sont d'une nature très-

volatile, de sorte que s'ils restent exposés à un air sec & chaud, leur volume diminue considérablement jusqu'à ce que toutes les parties volatiles étant emportées, il ne reste plus qu'une terre très absorbente. D'où l'on doit conclure que les tas de fumier ne doivent pas être gardés long tems après qu'ils ont été suffisamment putréfiés, & qu'il ne faut pas laisser le fumier sur la superficie de la terre dans un tems chaud, comme on fait souvent, mais qu'on doit labourer aussitôt, si le fumier y a été mis par un tems sec. Quelques Fermiers assurent, d'après plusieurs observations qu'ils en ont faites, que le fumier quand il a été étendu cinq ou six semaines sur la superficie de la terre, la fertilise beaucoup plus que quand on la labore aussitôt après pour y mêler le fumier. Si cette observation est vraie, l'hyver & le printems seront les saisons les plus propres à étendre les fumiers. Un léger labour, après qu'on a mis le fumier, sembleroit le meilleur moyen de se procurer les avantages & d'éviter les inconvéniens de l'une & de l'autre méthode.

La vase des étangs & le limon des fossés doivent être mis au rang des corps putréfiés, parce que ces matieres sont composées de terre & de parties de végétaux putréfiées.

SECTION

SECTION VI.

Des engrais tirés des végétaux brûlés.

T O U S les végétaux réduits en cendres par l'action du feu, fournissent beaucoup de nourriture pour les plantes, & spécialement pour l'herbe: car leur action étant très-prompte, elle se fait remarquer plutôt sur les herbages que sur les terres à bled. La chymie nous apprend que ces cendres sont composées d'une terre indissoluble & d'un sel alkali; & que ce dernier corps attire les acides plus puissamment qu'aucun autre. Les cendres de fougere contiennent plus de sel qu'aucun végétal qui me soit connu. On en tire un sixieme de sel alkali: elles sont donc les plus propres pour cet usage. Aux manufactures d'alun, près de Scarborough, le rebut de ces cendres, après qu'on en a tiré presque tout le sel, est encore acheté par les fermiers 2 liv. 4. s. la charrettée. Les rebuts des manufactures de savon & des blanchisseries sont aussi de très bon engrais. Les cendres de tourbe, desquelles on se sert ordinairement, ne donnent gueres qu'un trente.deuxieme

de sel , & sont les plus foibles que je connoisse.

Nous ne devons point oublier ici l'usage de mettre le feu aux mottes de gazon ou superficie de la terre ; ce qu'on pratique pour améliorer les terres maigres. Les Laboureurs croient que par cette opération on chasse un suc âcre , que la terre a contracté , en restant long-tems sans être labourée. Ils recommandent surtout cette pratique pour cette sorte de terre ; car ils s'accordent tous à dire qu'elle est préjudiciable aux bonnes. Mais je crois que l'utilité de cette pratique vient plutôt des sels alkalis qu'on exalte en brûlant les racines des plantes ; car les Laboureurs recommandent de ne point faire pénétrer le feu plus loin que ces racines ; & on a éprouvé que plus il y a de racines , ce qui arrive dans les terres qui sont restées long-tems sans être labourées , plus le feu y fait de bien.

Il y a encore un autre engrais , que le feu nous procure , & dont nous ne devons pas manquer de parler dans cette Section à laquelle il appartient ; c'est la fuye. On a trouvé par des expériences de chymie , que la fuye est un composé de sel alkali volatil , d'huile & d'un peu de terre. Ses effets sont très-prompts ; ils se font sentir aussitôt après les premières pluies.

SECTION VII.

Des engrais tirés des substances animales.

TOUTES les substances animales fertilisent prodigieusement la terre ; tels sont le sang, les tripes, les urines, &c. parce que ces matières se pourrissent aisément. Comme nous avons déjà parlé des fientes, nous n'en dirons rien ici. Mais il y a d'autres substances animales, telles que les cornes, les crins, cheveux, soies, laines, &c. que leur texture ferme paroît rendre moins propres à se pourrir. Toutes ces matières contiennent une grande quantité de substances mucilagineuses & gélatineuses, dissolubles dans l'eau, d'une nature savonneuse, & composées, à ce qu'il paroît par les expériences chimiques, de sels & d'huiles intimement unis, & qui demandent beaucoup d'eau pour être dissous. Cette substance mucilagineuse doit donc être une nourriture propre aux plantes.

On attribue ordinairement l'action de ces engrais à la propriété qu'on leur suppose de s'imbiber de rosée, & d'entretenir de l'humidité dans la terre. Mais les chiffons de laine,

à cause de leur substance huileuse, repoussent plutôt l'humidité qu'ils ne l'attirent : & s'ils ne servoient qu'à attirer l'eau, & entretenir de l'humidité dans la terre, les chiffons de linge y feroient autant de bien ; ce qu'ils ne font pourtant pas. Les chiffons de laine étant communément plus employés dans les terres crayeuses, qui sont naturellement sèches, on s'est imaginé que c'étoit pour les rendre plus humides : mais ce dont ces terres ont le plus de besoin, c'est d'une substance mucilagineuse dont ces étoffes sont pleines.

Les coquilles, telles que celles des huîtres, des pétoncles, &c. doivent être comptées parmi les substances animales. Elles sont long tems à se dissoudre ; mais on a observé qu'au bout de six ou sept ans, elles rendent la terre si tendre & si meuble, qu'il faut la laisser se raffermir pendant un ou deux ans, autrement elle ne pourroit soutenir les bleds. Cette expansion de la terre vient, comme on va le voir, de la force expansive de la marne coquillaire. Les différentes coquilles sont un composé de parties calcaires propres à être converties en chaux vive par le feu, & de parties d'huile animale.

Il faut examiner ici le corps appelé marne coquillaire, qu'on range communément,

quoiqu'improprement, dans la classe des marnes. On devroit plutôt le mettre parmi les coquilles; car ce n'est proprement qu'un amas de coquilles putréfiées. C'est une substance blanche & légère: elle a de l'odor, & paroît aux yeux composée d'une multitude de petites coquilles. Elle se rencontre ordinairement à un ou deux pieds de profondeur, dans les terrains bas qui ont été autrefois submergés. J'ai trouvé dans un étang un des animaux qui vivent dans ces coquilles. Ils sont fort rares maintenant; mais ils doivent avoir été ici très-communs. Il paroît qu'ils ont été détruits dans la plupart des pays par quelque fléau général, dont l'espece a été affligée. Les terres que ces eaux ont déposées, auront enseveli ces coquilles à cette profondeur.

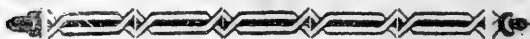
Exper. 25. Quand on verse de l'eau sur ce corps, il l'attire & la suce avidement: il se gonfle comme une éponge, & s'amollit; mais il ne tombe pas en poudre comme la marne. C'est à cause de cette qualité que toutes les coquilles, soit qu'on les jette en terre déjà pourries, soit qu'elles s'y pourrissent, rendent la terre si meuble & si spongieuse.

Je n'ai pu y découvrir aucun sel, malgré les différentes expériences que j'ai faites pour

cela. Il fermente vivement avec les acides, & il est six fois plus de tems à les faouler qu'aucune des marnes que j'ai vûes.

Il donne par la distillation, comme toutes les substances animales, un esprit urineux alkali, & une huile du genre des pesantes.

Quand il est calciné dans le feu, il se convertit en chaux vive. Toutes ces expériences font voir clairement que ce corps est une écaille animale putréfiée, que l'eau dissout aisément, & qui attire puissamment les acides.



TROISIEME PARTIE.

PREMIERE SECTION.

Effets de différentes substances par rapport à la végétation.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que des engrais & amendemens que le hasard a fait connoître comme utiles à la végétation, & dont on se sert dans la pratique, parce qu'on peut se les procurer aisément & à bon marché. Mais outre ces engrais connus, il peut y avoir d'autres matieres qui, sans être en assez grande quantité pour que les laboureurs

les employent, pourroient produire des effets considérables sur la végétation, & par conséquent aider à découvrir la nature des nourritures végétales. Plus on connoît les effets des différens corps sur les plantes, plus on a droit d'esperer qu'on pourra parvenir à sçavoir avec quelque certitude quels en sont les alimens; c'est du moins la seule voye qui puisse y conduire. Dans cette pensée, je fis l'expérience suivante.

Exper. 26. Le 2 de Mai 1755, je pris de la terre vierge sur un côteau escarpé, & qui n'avoit jamais été ni fumé ni labouré. J'en remplis plusieurs pots, que je plaçai dans mon jardin, après avoir mêlé avec cette terre vierge les matieres que je vais indiquer. Chacun des pots contenoit environ 6 livres de terre. Je semai dans chaque cinq grains de la même orge; & pour m'assurer que tous les grains étoient bons à semer, je ne pris que ceux, qui, jettés dans l'eau, tomberent à fond. N^o. 1 ne contenoit que de la terre vierge pure, & devoit me servir de règle pour juger des autres. N^o. 2 fut toujours arrosé avec une eau salée. N^o. 3 contenoit, outre la terre, une once de salpêtre & deux onces d'huile d'olive. N^o. 4, une once de salpêtre. N^o. 5, une once de tartre vitriolé. N^o. 6, une once de fleur de soufre. N^o. 7, une

demi-once d'esprit de corne de cerf. N^o. 8, deux onces d'huile d'olive. N^o. 9, un demi-gros d'esprit de nitre dissout dans l'eau. N^o. 10, un gros de sel de mer. N^o. 11 ne contenoit que de la terre pure, & cinq grains d'orge trempés pendant seize heures dans une forte lie de fiente de poule & de salpêtre.

Le 9. Mai, quand j'allai voir mes pots, n^o. 1 & 2 avoient chacun une plante, qui commençoit à fortir de terre. N^o. 6 en avoit deux plus grandes & plus hautes que les deux premières. N^o. 8 en avoit cinq, chacune desquelles étoit haute de trois à quatre pouces.

Le 11 Mai n^o. 1 avoit toutes ces cinq plantes forties de terre, & d'environ un demi-pouce de haut. N^o. 2 en avoit deux de la même hauteur. N^o. 3, 4 & 5 en avoient chacun une qui commençoit à paroître. N^o. 6 en avoit quatre de trois à quatre pouces de haut. N^o. 8 en avoit cinq d'un pouce de haut. N^o. 9 en avoit deux qui commençoient à pointer. N^o. 10 n'en avoit aucune. N^o. 11 en avoit quatre. Quelques-uns de ces mêmes grains semés dans le terreau du jardin à côté des pots, étoient de trois à quatre pouces de haut.

21 Mai, il y eut quatre ou cinq jours de pluye suivi de beau tems. N^o. 1 avoit cinq

plantes de quatre pouces de haut. N^o 2 de même. N^o 3 en avoit quatre de trois pouces de haut. N^o 4 en avoit cinq d'environ deux pouces. Celles du n^o 5 étoient hautes de trois pouces. N^o 6 en avoit cinq égales au n^o 1 & 2. N^o 7 en avoit deux d'environ un pouce. N^o 8 en avoit six d'un demi pouce, & d'une mauvaife couleur. N^o 10 en avoit une d'un pouce. N^o 11 en avoit cinq qui étoient les plus belles de toutes.

1 Juin, N^o 2 étoit le plus beau de tous ; ses plantes étoient de cinq pouces de haut & d'un verd foncé. N^o 11 en approchoit le plus par la hauteur & la couleur, & ne leur cédoit gueres. N^o 6 en approchoit assez pour la hauteur, mais il avoit plusieurs feuilles pâles. N^o 3, 4 & 5 avoient environ cinq pouces, & étoient de la même couleur. N^o 7 n'avoit qu'un pouce de haut & plusieurs feuilles pâles. N^o 10 avoit trois plantes d'un pouce de haut.

Le 10 Juin N^o 2 encore le plus beau. N^o 6 presque tout pâle. N^o 7 entierement. N^o 9 & 10 plantes maigres & malades.

18 Juin, N^o 2 le plus beau encore & dix-neuf tiges. N^o 11 en approchoit le plus près & avoit dix tiges. N^o 1 n'étoit pas si haut, mais il avoit treize tiges, N^o 3 venoit après. N^o 6 presque mort. N^o 7 tout-à-

fait mort, N^o. 8 & 9 tous deux égaux. N^o. 10 le moindre de tous.

16 Août, N^o. 1 avoit dix-sept épis. N^o. 2 dix neuf. N^o. 3 treize. N^o. 4 quinze. N^o. 5 vingt-neuf. N^o. 8 neuf épis, & très gros. N^o. 9 vingt, & gros. N^o. 10 avoit environ un pied de haut, & quatre ou cinq épis longs d'un pouce seulement. N^o. 11 en avoit dix-huit, tous très bons.

J'ai rapporté cette expérience avec fidélité & en détail, comme il convient à quiconque en fait : car on devrait toujours rapporter les faits séparément & les distinguer des raisonnemens, parce qu'on peut se tromper dans ceux-ci, au lieu que ceux-là sont la vérité même. J'aurois souhaité de répéter ces expériences, sur tout dans une terre plus maigre, & avoir un fonds plus considérable, afin de raisonner en conséquence, car il y a toujours du danger à le faire d'après une expérience seule ; mais on doit se souvenir que celles dont il s'agit ici ne se peuvent faire qu'une fois par an. Je vais donc tâcher de tirer quelques Corollaires de celle que je viens de rapporter.

Corollaire I. La terre vierge prise à un pied de la superficie d'un coteau, exposée au nord, contient une grande quantité de principes végétatifs. Les Labourcurs se ser-

vent de cette terre comme d'un bon engrais , & ils observent que la terre vierge paroît donner aux terres plus de fertilité qu'elle n'en a elle-même.

Cor. 2. Le grain paroît venir mieux quand il a été trempé dans la fiente & dans le falpêtre. C'est un fait observé depuis long-tems , que le grain devient plus fort , qu'il pousse plus vite , & qu'il est moins sujet à la nielle & aux brouines , quand il a été trempé dans des liqueurs qui contiennent du sel & de l'huile , tels que l'eau de la mer , l'urine , &c. Il importe certainement beaucoup de quels sucs les vaisseaux des semences ont été remplis d'abord , si ç'a été de sucs humides & aqueux , ou de sucs forts & nourrissans. C'est une des principales raisons pour lesquelles un tems sec est plus propre pour les semailles. Car quand la terre est seche , les sucs qui alors imbibent la semence sont forts & nourrissans , au lieu que dans un tems pluvieux ils sont détremés avec une trop grande quantité d'eau , & la jeune plante en est affoiblie. En faisant tremper les grains dans ces préparations , on remplit leurs vaisseaux d'huiles & de sels qui leur donnent de la vigueur , & leur font pousser beaucoup de racines , d'où dépend la nutrition des plantes. Le vrai moyen de rendre un homme fort &

vigoureux , c'est de lui donner dans l'enfance de bonne nourriture.

Cor. 3. Les eaux dures & crues , telles que celles qui ont une certaine âcreté ou amertume, fournissent aux plantes une nourriture abondante. Cette assertion contredit l'opinion commune ; car les Jardiniers ne se servent jamais de ces eaux quand ils peuvent en avoir de douces ; & s'ils soupçonnent que leurs eaux soient telles , ils tâchent de les adoucir , autant qu'il est en eux , en les laissant quelque tems exposées au soleil ; en quoi même ils se trompent : car la chaleur du soleil peut bien rendre plus âcre ou plus amere l'eau qui l'est déjà , mais elle ne sauroit adoucir une eau qui , par elle même , a beaucoup de crudité , d'âcreté & d'amertume. Ces qualités dans l'eau dont j'ai fait usage , & même dans toutes les eaux semblables que j'ai vûes , venoient , ainsi que je m'en suis assuré par l'expérience , d'un acide de nitre joint à une base de terre absorbante. La base de l'eau employée dans mon expérience étoit une terre calcaire : dans la plûpart de ces eaux , c'est seulement une terre absorbante.

Cor. 4. L'huile d'olive dans la proportion d'un gros à trois livres de terre , parut produire d'abord de bons effets , mais ces effets

diminuerent dans la suite : cependant les épis furent bons , quoique en petit nombre. Seroit ce que l'huile étoit en trop grande quantité , ou qu'elle n'avoit pas été assez atténuée par les fels dans la terre , & qu'ainfi elle ne pouvoit pénétrer dans les pores des racines ? Ou bien n'avoit elle pas eu assez de tems pour s'incorporer avec la terre ? Ce font là des questions que je ne puis résoudre.

Cor. 5. Il paroît que le salpêtre en proportion d'une once à six livres de terre , retarda plutôt qu'il ne favorisa la végétation. J'en fus très-surpris , parce qu'on croit communément que le nitre contribue beaucoup à fertiliser les terres , & qu'il est même la cause propre de leur fertilité. Je ne crois pas l'avoir employé en trop grande quantité dans mon expérience. Le cas qu'on en fait pour la fertilisation des terres doit rendre douteux l'effet qu'il m'a paru produire. Il faudroit , pour s'en assurer , un plus grand nombre d'expériences.

Cor. 6. Il ne paroît pas que j'aye augmenté les effets végétatifs du nitre en y ajoutant deux fois autant d'huile d'olivé. L'huile d'olive semble pourtant avoir mieux réussi avec le nitre que sans lui. Les fels l'auront peut-être atténuée , & préparée par-là à entrer plus aisément dans les vaisseaux des plantes.

Cor. 7. Le tartre vitriolé, qui est une composition d'acide de vitriol & d'un sel alkali, paroît avoir aidé puissamment la végétation. Un Gentilhomme voulant détruire de l'herbe qui pouffoit dans sa cour, on lui conseilla d'y répandre de l'huile de vitriol, comme très contraire à la végétation; il le fit, mais à son grand étonnement l'herbe vint plus forte qu'auparavant.

Cor. 8. Le sel marin dans la proportion d'une once à six livres de terre, paroît très-préjudiciable à la végétation. La plupart des Laboureurs le recommandent comme un bon amendement, quoiqu'il y en ait qui doutent de ses bons effets. Peut être est-il utile lorsqu'on l'employe en petite quantité, surtout s'il a quelque amertume; car cette amertume vient d'un mélange d'acides vitrioliques, d'une base d'absorbens & d'une huile bitumineuse, deux matieres dont chacune favorise la végétation. Le sel dont j'ai fait usage étant du sel de table, il ne pouvoit s'y trouver que très-peu de l'une & de l'autre.

Cor. 9. L'acide de nitre semble avoir d'abord retardé la végétation, peut être parce qu'il n'étoit point suffisamment uni avec les parties absorbantes de la terre; mais il paroît qu'ensuite il a contribué considérablement à faire croître les plantes.

Cor. 9. L'esprit de corne de cerf (qui est un sel volatil) dissout dans l'eau, paroît avoir été un poison pour les jeunes plantes.

Cor. 11. Il paroît que la fleur de soufre favorise d'abord la végétation des plantes, mais qu'elle les fait périr comme un poison dans l'espace d'un mois. On répand assez communément de cette matiere sur les graines de navet avant de les semer, & l'on croit qu'elle contribue à les faire croître & à préserver leurs feuilles contre les mouches. Est-ce que j'en aurois employé une trop grande quantité dans cette expérience? Les plantes ont donc leur poison comme leur nourriture. Le soufre artificiel, qu'on tire de plusieurs plantes en les brûlant, & qu'on trouve en grande quantité dans les cendres de favoniere & autres qu'on employe dans les blanchifferies, auroit-il le même mauvais effet que le soufre naturel?

Après avoir fait cette expérience, je reconnus qu'il y avoit une grande différence entre la maniere dont je m'y étois pris, & le cours ordinaire de la nature dans ces opérations. J'avois mêlé tout à la fois avec la terre les matieres dont je voulois découvrir les effets sur la végétation; mais dans le cours ordinaire de la nature ces matieres ne sont mêlées avec la terre que par degrés & en pe-

tite quantité. A la vérité la terre qui a resté quelque tems en jachere , & qui par conséquent a recouvré , du moins en partie , les principes de végétation , se trouve à peu près dans le même état que celle que j'ai employée dans mon expérience , quoiqu'elle ne soit pas impregnée d'autant de principes de végétation que l'étoit la mienne quand je l'eus mêlée avec ces différentes matieres. Outre cela la premiere terre reçoit sans cesse de nouveaux secours pour végéter. Afin donc d'approcher de plus près du cours de la nature & de fournir les matieres à mesure que les plantes croîtroient , je fis l'expérience suivante.

Exper. 27. Je remplis six pots d'une terre maigre & légère. Chaque pot contenoit cinq livres de terre , & cinq grains de bon orge. N^o. 1 n'avoit que de la terre pure , sans aucun mélange. N^o. 2 fut arrosé d'une dragma de salpêtre , dissout dans trois onces d'eau. N^o. 3 avec la même quantité de sel de mer. N^o. 4 avec la même quantité de sel d'epsom qui est composé de l'acide de vitriol & d'une terre appellée magnésie blanche. N^o. 5 avec deux dragmes de la composition suivante , dissoute dans de l'eau : une demi-once de chaux vive saoulée d'un foible esprit de nitre , ce qui produit une liqueur très caustique. N^o. 6. avec deux dragmes de la composition
précé-

précédente, mêlée avec une dragme d'huile d'olive. Ce dernier mélange me parut approcher de plus près de la nourriture naturelle des végétaux. Je semai mes grains d'orge le 16 Juin 1756, excepté n^o. 6 que je ne semai que le 19 du même mois. Je semai aussi quelques grains de la même espèce dans du terreau de jardin à côté des pots.

23 Juin. N^o. 1 avoit une plante d'un demi-pouce de haut. N^o. 2 en avoit une d'un pouce, & une autre qui commençoit à pointer. N^o. 3 n'en avoit point. N^o 4 en avoit quatre, deux desquelles étoient hautes d'un pouce. N^o. 5 n'en avoit point. N^o. 6 en avoit trois d'un pouce.

27 Juin. N^o. 1 en avoit quatre de deux pouces & demi. N^o. 2 en avoit quatre. N^o. 3 en avoit deux, dont la plus haute étoit d'un pouce. N^o. 4 en avoit cinq de deux pouces. N^o. 5 n'en avoit aucune. N^o. 6 en avoit quatre de la même hauteur que n^o. 4. Celles du terreau de jardin avoient trois pouces & demi.

4 Juillet. N^o. 2 plus haut & plus verd que n^o 1. N^o. 4 & 6 égaux à n^o. 2.

10 Juillet. N^o. 2 le plus beau. N^o. 6, après. Ensuite n^o 4. Puis n^o. 1 & 3. N^o. 5 avoit une plante de trois pouces.

15 Juillet. N^o. 1 quatre de ces cinq plan-

tes avoient des feuilles jaunes & pâles. N^o. 2 & 6 étoient les plus hautes, & d'un verd plus foncé. N^o. 3 & 4 égaux. N^o. 5 une plante foible de six pouces. Il avoit fait chaud pendant dix jours. Ajouté alors au n^o. 2, 3 & 4 une dragme de plus de l'un & de l'autre sel, & aux n^o. 5 & 6 la même quantité des mêmes mélanges.

24 Juillet. Il plut pendant cinq jours. N^o. 2 & 6 étoient d'environ quinze pouces, & de plus belle venue que tous les autres, surtout n^o. 6 N^o. 4 venoit après, & avoit douze pouces de haut. Puis n^o. 3 qui avoit neuf pouces. Ensuite n^o. 1. N^o. 5 n'avoit qu'une plante d'environ douze pouces de haut. Celles du jardin avoient près de deux pieds, & avoient poussé plusieurs tiges.

19 Août. Pendant les quinze jours précédens pluye froide avec des vents d'Est. N^o. 6 étoit le plus haut, & d'un verd plus foncé, par conséquent le plus beau. Le reste comme ci-devant. Ajoutez la même quantité de sels & de drogues qu'auparavant.

Premier Septembre. Il avoit fait un bon tems chaud. Les plantes étoient dans le même état que ci-devant.

26 Septembre. N^o. 1 avoit dix épis, & le plus gros portoit vingt grains. N^o 2 en avoit douze, le plus gros étoit de vingt-

quatre grains. N^o. 3 au dessous de n^o. 1. N^o. 4 avoit treize épis , le plus gros étoit de vingt grains. N^o. 5. n'avoit qu'un épi qui n'étoit pas aussi mûr , & dont les grains étoient plus petits que les autres. N^o. 6 avoit seize épis , dont la plûpart étoient de vingt-quatre grains : il avoit un double épi qui en portoit quarante. Plusieurs des épis du jardin avoient jusqu'à trente deux grains.

Tirons maintenant quelques corollaires de cette expérience.

Cor. 1. Le sel marin mis en petite quantité & par degrés dans une terre maigre , paroît plus préjudiciable qu'utile. On ne scauroit conclure de cette expérience quel effet il produiroit sur une terre remplie de particules huileuses.

Cor. 2. Le salpêtre administré de la même maniere seconde puissamment la végétation , & paroît avoir rendu la terre capable de produire un quart de plus.

Cor. 4. Le sel d'epsom employé de même , est , à peu de chose près , égal au salpêtre , par rapport à la nutrition des plantes. L'expérience précédente m'avoit assuré des bons effets de l'acide de vitriol saoulé de sel alkali : celle-ci me fit connoître que le même acide saoulé d'une terre absorbante , augmente la fertilité. C'est delà que j'ai conclu

dans la Part. II, Sect. III, que la marné ajoutée au même acide, après que les parties nuisibles de fer en ont été séparées, est plutôt utile que préjudiciable aux terres.

Cor. 4. La chaux vive saoulée d'esprit de nitre en petite quantité, & bien dissoute dans l'eau, paroît avoir arrêté le pouvoir végétatif de la terre. Seroit-ce que j'en aurois trop mis, ou qu'il ne trouva point dans ma terre, ce qui n'est pas moins nécessaire que lui même à la végétation, une juste proportion de parties huileuses, que la Nature fournit toujours dans la même proportion qu'elle fournit les sels? A en juger par le corollaire suivant, il semble que cette dernière raison est la véritable.

Cor. 5. La précédente liqueur mêlée & bien battue avec moitié huile d'olive, paroît avoir augmenté presque de moitié la fertilité de la terre.

Cor. 6. Aucune des drogues dont je fis usage, ne put donner à la terre maigre que j'avois employée la fertilité de la bonne terre de jardin; & cela n'est point étonnant. Dans le terreau des jardins les sels & les huiles sont très-atténués, proportionnés convenablement, bien mêlés ensemble par la longueur du tems, & par conséquent préparés à entrer dans les petits vaisseaux des

racines. D'ailleurs la terre de jardin, par le mélange des matières qui s'y pourrissent, étant dans un état continuel de fermentation, les racines des plantes y pénètrent plus aisément, pour y chercher leur nourriture.

Comme la chaux n'agit sur la terre que quand elle est éteinte & qu'elle a perdu sa force, j'ai voulu voir quels effets elle produiroit étant, dans cet état, saoulée d'acide de nitre, quoique les expériences semblent montrer que le produit est le même, soit qu'elle soit éteinte ou vive. Je pris donc une demi-once de vieille chaux de mur, & je la saoulai d'esprit de nitre.

Exp. 28. Le 15 Juillet 1756 je remplis deux pots de la même terre dont j'avois fait usage dans l'expérience précédente, & en même quantité. Je semai trois grains d'orge dans chaque pot; n°. 1 ne contenoit que de la terre seule; n°. 2 fut arrosé d'une dragme de cette solution bien délayée.

25 Juillet, N°. 1 avoit trois plantes chacune d'un pouce de haut. N°. 2 n'en avoit qu'une, de la même hauteur.

19 Août. N°. 2 n'en avoit qu'une, mais d'un verd plus foncé qu'aucune du N°. 1. J'ajoutai au N°. 2 la même quantité de la solution que ci-dessus.

26 Septembre, N°. 2 d'un verd plus foncé

avoit plus de rejettons & un épi plus long qu'aucun du N^o. 1.

Je ne puis décider si ma composition rendit la terre meilleure ou moins bonne ; car d'un côté une seule des semences poussa, & de l'autre la plante que cette semence produisit étoit plus belle, plus forte & plus touffue qu'aucune de celles de la terre pure. Il paroît au moins que cette composition n'eut pas les mauvais effets de l'esprit de nitre & de la chaux vive de l'expérience précédente. D'où vint cette différence ? Fut-ce de ce que la chaux étoit vive dans l'autre expérience, & éteinte dans celle ci ? Ou de ce qu'en celle-ci elle étoit en moindre quantité ? Je pencherois plutôt pour ce dernier sentiment, parce que l'expérience nous fait voir que ces deux mélanges sont de la même nature.

Pour découvrir les effets de la même composition sur le terreau de jardin, je fis l'expérience suivante.

Exp. 29. Le 14 Juillet 1756 je remplis deux pots, chacun de cinq livres de terreau. Je semai quatre grains d'orge dans chaque pot, & j'arrosai le n^o. 1 avec une égale quantité de la solution employée dans l'expérience précédente. Le 20 Juillet il se trouva trois plantes dans chaque pot. Celles du n^o. 2 étoient plus hautes que celles du n^o. 1. Le 13

Août les plantes du n°. 1 étoient plus hautes que celles du n°. 2 , mais aucune d'elles n'étoit de belle venue , soit parce qu'elles avoient été plantées trop tard , ou parce qu'elles étoient dans un coin où deux hayes assez hautes venoient se joindre & les empêchoient de recevoir de l'air. Je retirai les pots & les plaçai dans un endroit plus découvert. Le premier Septembre n°. 1 avoit une plante plus haute & plus verte que n°. 2. Les plantes avoient crû plus promptement qu'auparavant. Le 30 Septembre les plantes ne vinrent point à maturité.

Cor. 1. Les plantes dans les deux dernières expériences ne végéterent pas dans le même espace de tems aussi promptement qu'avoient fait celles de l'expérience précédente. Le printems n'auroit il pas , par quelques causes particulières , un pouvoir végétatif propre que l'été n'a point en un si grand degré ? C'est ce qui m'a paru , quoique cette année là l'été eut été froid & pluvieux comme notre printems , & que la terre dans la dernière expérience fut très bonne, au lieu que dans la première elle avoit été prise au même endroit que celle de l'expérience précédente.

Cor. 2. Il semble que les plantes ont besoin qu'un air libre soit constamment appliqué à leur superficie. Aussi tous les arbres dans les

taillis étendent leurs branches littéralement ou longitudinalement du côté où ils peuvent avoir le plus d'air. L'air agit il seulement sur leur surface, ou entre-t-il dans les vaisseaux de la plante? S'il y entre, n'a-t-il pas besoin pour y pénétrer d'une impulsion de l'air agité? car la pression seule de l'air est toujours la même dans les hauteurs égales.

Cor. 3. Les plantes paroissent n'être ni améliorées ni détériorées par le mélange & addition des sels.

Voilà toutes les expériences que j'ai pu faire sur les effets des différens corps par rapport à la végétation. Cette matiere n'a point encore été traitée avec l'attention que mérite l'importance du sujet. Il est vrai qu'elle est d'une étendue immense, puisqu'elle comprend les opérations de tous les corps qui peuvent être assez dissous & atténués pour entrer dans les vaisseaux des plantes. Mais ce n'est que d'après un très-grand nombre de différentes expériences qu'on peut espérer de découvrir la vraie théorie de la végétation. J'aurois souhaité, avant que d'entreprendre ce sujet, d'avoir un plus grand nombre d'expériences & plus souvent répétées, afin que les conséquences que j'ai tirées fussent plus générales & plus certaines. Je les propose telles qu'elles m'ont paru résulter naturelle-

ment de mes expériences. Je laisse à chacun la liberté de juger quelle certitude elles méritent.

S E C T I O N II.

De la nourriture des végétaux.

Nous allons examiner maintenant quelle est la nourriture des végétaux, question importante, souvent discutée, mais qui n'est point encore suffisamment éclaircie. On a même demandé si chaque plante n'a pas une nourriture propre & particulière qu'elle choisit parmi les autres, par une faculté élective inhérente à ces racines. Ceux qui embrassent ce sentiment, s'appuyent sur l'utilité du changement d'espece; car si la même nourriture serroit à toute espece de grains, le même grain viendroit dans la même terre aussi bien qu'un autre. Or quoique la même terre ne puisse porter du froment deux années de suite, on voit que d'autres grains y réussissent. Ils remarquent que la nature & les propriétés différentes des sucres végétaux sont encore une preuve de leur opinion.

Ceux qui prétendent au contraire que to 13

les végétaux ont la même nourriture, établissent ce sentiment sur les raisonnemens suivans. Plus, disent-ils, une terre est en rapport, quoique chargée successivement de différentes sortes de grains, plus elle s'épuise & devient hors d'état de produire. Or c'est ce qui n'arriveroit pas si les différentes plantes tiroient de cette terre une nourriture différente. Ils ajoutent que toutes les especes de plantes affament le bled, en enlevant pour elles mêmes une partie des sucs qui le nourrissent : qu'on auroit tort de laisser reposer la terre, puisqu'on a tant de sortes différentes de grains qu'on peut semer ; qu'il seroit fort inutile pour les plantes d'avoir un goût propre & particulier, puisqu'elles n'ont pas de mouvement local : que si le changement d'espece réussit, ce n'est pas que les plantes ne tirent de la terre d'autre nourriture que la leur propre, mais parce que les unes divisent & relâchent la terre, tandis que les autres la resserrent & la durcissent : que quelques-unes poussent de profondes racines en terre, tandis que les autres ne se répandent que peu au-dessous de la superficie : que si le froment ne réussit pas deux années de suite dans la même terre, c'est qu'il a besoin d'une nourriture plus abondante que cette terre n'en peut fournir, quoiqu'elle en ait assez pour

d'autres grains : que d'ailleurs il ne resteroit point assez de tems pour labourer la terre, le froment se semant presque aussitôt après la moisson ; en un mot, que la différence des suc des végétaux ne dépend pas de la différence de leur nourriture, mais de la structure particulière des vaisseaux des plantes.

Cette dernière opinion paroîtra à tout le monde plus vraisemblable que la première, en ce que ceux qui la soutiennent pensent qu'une seule & même nourriture sert à tous les végétaux. Pour moi je suis d'un sentiment tout différent. Nous avons vu par les expériences de la dernière Section que le sel commun dissout dans l'eau, le sel d'epsom & le tartre vitriolé, sels très différens l'un de l'autre, nourrissent également les végétaux de la même espèce : par conséquent les végétaux ne sont pas bornés à une seule espèce de nourriture. On sçait que certains arbres contiennent de l'acide de vitriol, parce qu'on peut faire du soufre avec leur charbon. On sçait de même que certaines plantes contiennent un sel nitreux, au lieu que d'autres en contiennent un qui ressemble au sel marin. Quelques végétaux demandent une plus grande quantité d'eau, d'autres une plus petite. Leur nourriture n'est donc pas la même.

Thalés prétendoit que tout venoit de l'eau. Van Helmont étoit du même sentiment, & il s'appuyoit sur une expérience que tout le monde connoît. Il planta un faule pèsant cinq livres dans un pot rempli de terre sèche, & il arrosa cette terre d'eau de pluie. En cinq ans le faule, sans compter les feuilles qui en étoient tombées, pésoit 164 livres, sans que la terre eût diminué de poids. Inférer de là que l'eau élémentaire est la nourriture des végétaux, ce seroit tirer une conclusion trop forte. Tout ce que prouve cette expérience, c'est qu'il y a dans l'eau des parties capables de nourrir les plantes. Nous avons fait voir plus haut que la neige & l'eau de pluie contiennent de la terre, de l'huile, de l'air, & par conséquent les fels qui s'y trouvent toujours.

D'autres croient que les parties terreuses sont celles qui nourrissent les plantes. Le célèbre Tull étoit de ce sentiment, parce que, disoit-il, la terre les fait croître, & que tout ce qui les fait croître doit être leur nourriture. Selon lui, le fumier & autres engrais n'agissent que par voye de fermentation, ils ne servent qu'à atténuer la terre & à diviser la nourriture des plantes : la terre seule ne sçauroit agir : elle a besoin de quelque principe plus actif. Si Tull avoit été Chy-

mise, il auroit sçu que la terre ne fait que la moindre partie de toutes les plantes. Elle ne prendroit jamais assez de consistance pour former les végétaux, & dès qu'elle auroit été suffisamment atténuée, les engrais ou amendemens ne serviroient plus à rien. D'ailleurs d'où viendroient les sels & les huiles des plantes? Voilà des objections auxquelles les partisans de ce système ne répondront jamais.

D'autres, voyant la nécessité de l'air pour les plantes, & observant qu'elles en pompent une grande quantité pendant la nuit, comme les expériences du Docteur Hales l'ont démontré, ont prétendu que la terre ne fournit aux plantes qu'un soutien, & que l'air seul les nourrit. A ceux-ci il suffit de répondre en peu de mots, que les plantes valent mieux dans certains terrains que dans d'autres, & dans les mêmes à proportion des engrais qu'on y met, c'est une preuve décisive que la terre fournit aux plantes leurs principales nourritures, car l'air est le même dans les terres qui tiennent les unes aux autres.

L'Auteur de l'histoire physique forme toutes les plantes de certaines parties similaires organisées, qu'il suppose voltiger çà & là dans l'air en très-grande quantité, & qui

s'attachent d'elles mêmes & d'une manière qui nous est inconnue, à celles du même genre. Si cette opinion étoit vraie, le fumier fait de plantes de la même espèce, devoit réussir mieux que tout autre, ce qui n'est pas. Laissons cette opinion, si peu digne d'un esprit philosophe, tomber d'elle-même, comme elle le doit faire naturellement, puisqu'elle n'est appuyée d'aucune expérience.

D'autres enfin attribuent la végétation aux différentes espèces de sels. Mais d'où viennent ces sels, & quelle en est la nature?

C'est un défaut ordinaire que dans toutes les disputes chacun s'attache à un parti, sans vouloir reconnoître rien de vrai dans le parti opposé. J'ai trouvé au contraire par expérience qu'ordinairement chaque parti a du vrai: & qu'une des sources les plus communes de nos erreurs c'est qu'on veut donner pour vérité générale une vérité particulière; le vrai résulte des vérités particulières qui se trouvent dans chaque sentiment. Ceux qui ont raisonné sur l'Agriculture se sont trompés, parce qu'ils ont prétendu que les plantes tirent leur nourriture ou de l'air, ou de l'eau, ou des sels, exclusivement. Je me réunis en quelque sorte avec eux tous: car je pense que les plantes sont nourries par tous ces corps joints à deux autres, l'huile & le

feu, dans un état fixe. Ces six principes unis ensemble constituent, selon moi, la nourriture végétale.

Il est aisé de le voir quand on considère, 1°. que les diverses sortes d'engrais tels que les cuirs, cheveux, crins, rognures de corne, chiffons, tous les végétaux & tous les sucres des végétaux dans un état sain, sont des alimens propres aux plantes. 2°. Que tous les végétaux & tous les sucres de végétaux donnent précisément ces principes & non d'autres, dans toutes les expériences chimiques qu'on a faites avec le feu ou sans feu. Nous pourrions en apporter plusieurs autres preuves, mais ces deux sont suffisantes.

L'air fixe ou en action se trouve partout, à moins qu'on ne prenne beaucoup de peines pour le chasser. Le feu élémentaire se trouve de même dans tous les corps. La terre peut être fournie aux plantes par tout terroir préparé avec le soin convenable. L'eau tombe des nues. L'huile est un principe naturel de toute sorte de terres; elle descend avec les pluies & les neiges, & elle est communiquée à la terre par tous les engrais tirés du regne végétal & du regne animal, soit dans un état sain, soit dans un état de corruption, ainsi que nos expériences l'ont fait voir. Mais d'où vient le sel, le

principe de tous, le plus actif, & par conséquent le plus nécessaire? On ne l'a point encore découvert, même dans les meilleures terres, ni dans les amandemens dont on fait le plus d'usage, comme la chaux, la marne, les coquilles, la craie, &c. C'est une question importante, qui peut nous faire connoître l'action de tous les amandemens, & de la bonne terre, & nous apprendre en quoi consiste l'effet de l'air: elle mérite une discussion particulière.

Les expériences précédentes nous ont fait voir que toutes les bonnes terres & tous les amandemens, excepté ceux qui sont déjà convertis en une substance mucilagineuse, sont composés de particules, qui toutes ensemble, ou de moins en partie, attirent les acides. Le fumier, les cendres des végétaux, la terre brûlée, contiennent de ces particules: la chaux, la marne, les coquilles, la craie, &c. sont toutes de la même nature. Ces substances doivent donc attirer & retenir les acides, quand ils se trouvent dans la sphère de leur attraction. Par conséquent, supposé que l'air auquel la terre est sans cesse exposée contienne quelques acides, ces corps les attireront & les convertiront en une substance saline neutre, qui aura les propriétés du sel, c'est-à-dire, qui sera soluble dans
l'eau,

l'eau, qui dissoudra les huiles, & les rendra capables de se mêler avec l'eau. Il ne reste donc qu'une seule chose à prouver, c'est que l'air contient un sel acide.

C'a été l'opinion des plus grands Chymistes, & ils l'ont appuyée cette opinion, non sur la théorie seule, mais sur ce qu'ils ont remarqué, que les sels alkalis se convertissent en sels neutres, & que les métaux, tels que l'étain, le cuivre, le plomb se corrodent & se convertissent en un sel. Si ce sel existe, & quelle est sa nature, c'est sur quoi on peut s'éclaircir, en considérant de quelle manière on fait le nitre ou salpêtre dans les manufactures. Les procédés qu'on y suit, nous apprendront en même-tems comment les divers amendemens agissent sur les terres; car c'est des principaux amendemens qu'on fait usage dans ces manufactures.

La matière la plus commune dont on fait le nitre, & qu'on appelle par cette raison sa matrice, ce sont des décombres & plâtras de vieilles maisons, particulièrement de colombiers, étables & nefs d'Eglise, de certaines terres grasses, des cendres de végétaux brûlés, des substances animales & végétales pourries, & quelques espèces particulières de pierres. On laisse ces matières exposées à l'air pendant quelques mois, sur-tout en

hyver : car c'est dans cette saison que le nitre se forme en plus grande abondance. La place où ces matieres sont exposées à l'air , est tellement disposée que l'air & les vents y ayent un libre accès , mais elle doit être à l'abri de la pluye & du soleil. L'air y est nécessaire , parce que c'est l'air qui forme le nitre , au lieu que le soleil le détruit en l'exaltant ou évaporant. Les pluyes & la sécheresse sont préjudiciables , parce que les pluyes l'emportent quand il est fait , & que la sécheresse en exalte les particules aussitôt qu'elles sont formées , & qu'elle arrête la fermentation nécessaire pour attirer le nitre , & lui ouvrir la matrice qui doit le recevoir. On a observé que les vents du Nord sont les plus propres pour la production du nitre. Dans les Indes, d'où nous vient presque tout le nôtre , on expose à l'air une espee particuliere de terre , mêlée avec des végétaux pourris ; & c'est de là qu'on tire le nitre. Tournefort rapporte dans le deuxieme volume de ses voyages, qu'ils apprirent de ceux de la caravane de Wan, ville de Turquie, sur les frontieres de la Perse, qu'on y ramasse soigneusement la poussière des grandes routes fréquentées par des caravanes de chameaux ; qu'on lave cette terre , & qu'on en tire chaque année environ cent quintaux de nitre.

Dans la manufacture de salpêtre de Paris, où l'on en fait une grande quantité, on expose des platras de vieilles maisons, mêlés avec des cendres de végétaux brûlés, aux influences de l'air pendant plusieurs mois; & on les humecte de tems en tems d'urine putréfiée. C'est de ces matieres qu'on tire le nitre. Lorsqu'on l'en a extrait, elles restent aussi propres qu'auparavant à en former de nouveau, & on les remet sur les tas: ce qui prouve que ce sel n'est pas le sel naturel de la terre, mais qu'il s'y forme pendant qu'elle est exposée à l'influence de l'air. Lorsque ces terres sont restées exposées à l'air pendant un tems suffisant, on les met dans des tonneaux: on verse de l'eau par dessus, & on les remue souvent avec l'eau, pour dissoudre les sels. Quand l'eau en a été assez impregnée, on la tire, & on y mêle de la chaux vive & des cendres de végétaux ou des sels alkalis: la chaux, afin de séparer l'huile d'avec le sel; & les cendres ou sels alkalis, afin de substituer une base d'alkali fixe à la base de terre. On y met des sels alkalis, jusqu'à ce que ces sels ayent donné à la liqueur une couleur de lait, & produit une précipitation. La précipitation finie, on transvase la liqueur, & on la fait bouillir.

Cherchons maintenant quelle est l'origine

du nitre. Les opinions sont partagées sur cet objet, & les Chymistes n'ont encore pû s'accorder entr'eux. Quelques uns prétendent que le nitre est tiré & extrait de l'air, tel que nous le voyons : d'autres, qu'il est produit par les substances végétales & animales, ou par leurs fucs mêlés & pourris avec la terre nitreuse : ceux-ci, qu'il est formé de l'acide vitriolique, joint au phlogistique ou partie inflammable de ces substances : ceux-là, que l'acide de nitre est un acide qui differe du précédent, & qui est attiré par ces corps, qui ne sont proprement que sa matrice : examinons ces divers sentimens.

Le salpêtre est un corps artificiel, & jusqu'ici on n'en a point découvert dans les entrailles de la terre. Sur ce principe quelques Auteurs ont pensé que le nitre est absolument extrait de l'air par les matieres qu'on y expose : mais cette opinion paroît fausse, parce qu'on ne sçauroit tirer le nitre de ces matieres, qu'on n'y ait mêlé du sel alkali. L'acide existe bien dans ces matieres, comme je le ferai voir par la suite ; mais il faut lui donner une base artificielle d'alkali, avant que la cristallisation du nitre s'opere. D'ailleurs, le salpêtre de lui même n'est pas un corps volatil, & par conséquent il ne sçauroit flotter dans l'air. Le nitre de l'air qui s'atta-

che aux vieux murs , est une substance très-différente du nitre dont nous parlons ici. Il a des propriétés que l'autre n'a pas , telles que la volatilité & un goût calcaire.

M. Lemerî , dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour l'année 1717 , soutient un sentiment qui , je crois , lui est particulier ; sçavoir , que le nitre engendré vient des substances animales & végétales qu'on employe pour le faire. Les preuves qu'il produit en faveur de cette opinion sont tout-à-fait foibles. La principale , c'est , ce me semble , qu'il a tiré un sel nitreux de quelques végétaux. Il est vrai que certains végétaux contiennent , dans leur état naturel , un sel inflammable , qui paroît avoir plusieurs propriétés du nitre. Tels sont le chardon béni , le concombre sauvage & la parietaire. M. Boilduc , dans les mêmes Mémoires pour l'année 1734 , dit qu'il a extrait du vrai nitre d'une décoction de bourrache , surtout quand il y eut ajouté de la chaux vive pour fixer davantage les particules huileuses , afin que les sels se cristallisassent. Il ajoute qu'une moisissure qui se forma d'elle-même sur la décoction , après avoir été gardée quelque tems , brûla comme l'huile & le nitre. Mais tout cela ne prouve nullement que le nitre vienne des végétaux qu'on employe pour le faire. Car

toutes sortes de végétaux y sont également propres, même ceux qui contiennent un sel vitriolique. D'ailleurs le sel non fixe vient toujours de végétaux pourris, ou de quelques substances animales, ce que M. Lemery semble avoir oublié; & il est surprenant qu'un si habile Chymiste ait pu donner dans une erreur si grossière. Ces substances végétales & animales, comme nous le verrons bientôt, agissent d'une manière toute différente, c'est à dire, en fournissant une terre absorbante & un sel alkali volatil, & par-là aidant la matrice à extraire de l'air l'acide qui s'y trouve, & la tenant toujours ouverte à l'air par la fermentation qu'elles y occasionnent.

La troisième opinion que presque tous les Chymistes embrassent est, que les sels alkalis volatils produits par la fermentation des substances végétales ou animales pourries, & les parties terreuses absorbantes, qu'on employe comme matrice pour faire le nitre, attirent l'acidum vagum, ou acide vitriolique, dont l'air est rempli, & que cet acide se joignant à l'huile de la matrice & s'unissant avec elle, devient l'acide de nitre. C'est de cet acide universel, selon M. Homberg, que tirent leur origine l'acide nitreux & l'acide marin: car joint à une matière inflammable, il donne l'acide nitreux, & joint à une matière arsénicale, il

devient acide marin. Les preuves qu'on apporte en faveur de cette opinion, sont, 1°. Qu'on employe pour faire le nitre des substances pourries, & que par conséquent l'huile doit se joindre à l'acide vitriolique. Mais cette conséquence ne sçauroit être accordée comme vraie, puisque les substances pourries peuvent avoir un autre usage, comme nous le montrerons par la suite, & l'on va voir tout à l'heure qu'on peut faire du nitre sans matière huileuse. 2°. Que l'esprit de nitre est rouge, ce qui est, disent-ils, une preuve qu'il contient une substance inflammable: car c'est cette substance qui donne cette couleur à tous les corps. Mais nous connoissons beaucoup de corps qui ont cette couleur, sans qu'on ait jamais pu parvenir à faire voir qu'ils contiennent quelque huile. 3°. L'inflammabilité du nitre qu'il doit à son acide, prouve, disent-ils, qu'il contient un principe huileux, l'huile étant le seul corps inflammable que nous connoissons. Il est aisé de leur répondre que le nitre n'est point inflammable de lui même, & qu'il ne le devient que quand il se trouve uni avec un corps inflammable. Cette preuve même se tourne en objection contre eux: car on peut leur répondre que le nitre s'enflamme avec tous les corps qui contiennent de l'huile; &

que puisqu'il n'est point inflammable par lui-même, il ne contient par conséquent aucune substance inflammable.

Ceci nous conduit à l'examen de la dernière de ces opinions; sçavoir, que l'acide nitreux existe dans l'air & qu'il en est extrait. Ce sentiment, qui n'est suivi que par un petit nombre de Chymistes, me paroît le mieux fondé, quoiqu'il ne soit pas encore sans difficultés.

La première preuve sur laquelle on l'établit, c'est que les sels alkalis & les corps calcaires d'eux-mêmes & sans aucun mélange de matières végétales & animales, produisent du nitre, ainsi qu'on le voit par l'expérience de Stahl, qui tira du nitre en exposant à l'air des sels alkalis: j'ai moi-même tiré du sel de nitre de chaux prise des murs d'un parc. La seconde preuve, c'est qu'on le trouve actuellement existant dans la nature. Plusieurs eaux minérales contiennent un sel nitreux, ainsi qu'il paroît par les expériences de M. Duclos, faites en présence de l'Académie des Sciences de Paris. J'ai découvert aussi qu'il se trouve des acides nitreux dans toutes les eaux crues & dures, & que toutes celles des puits contiennent un acide nitreux joint à une base absorbante; lequel sel imparfait, pourvu qu'on y ajoute seule-

ment un sel alkali, sera converti en nitre réel. Troisièmement, si l'on fait bouillir de l'eau crue & dure, ou qu'on l'expose à un grand degré de chaleur, l'acide nitreux est réellement volatilisé, & la terre absorbante tombe au fond : ce qui prouve que l'acide nitreux est volatil & existe dans l'air. L'esprit de nitre fumant, s'évapore continuellement dans l'air. Ces expériences démontrent, ce me semble, incontestablement que l'acide nitreux distingué de l'acide vitriolique, existe dans l'air. Cet acide nitreux paroît être le principe fertilisant que nous avons d'abord découvert dans l'air.

Ce point établi, rendons raison des procédés qu'on suit dans la façon de faire le nitre. Toutes les terres n'y sont pas propres, mais seulement celles qui attirent les acides ; c'est-à-dire, les terres absorbantes ; sçavoir, la chaux, la marne, & autres absorbans ou substances végétales & animales, qui donnent une terre absorbante & un sel volatil. Presque toutes les terres contiennent plus ou moins de parties absorbantes. Ces terres absorbantes retiennent l'acide nitreux qui y entre avec l'air, ou le fixent & le recueillent quand il s'élève des parties intérieures de la terre : car je ne suis point sûr qu'il ne s'en élève pas, quoiqu'il ne monte jamais beau-

coup au dessus. L'expérience de M. Mariotte en est une preuve. Il exposa la matrice du nitre pendant deux ans sur le haut d'une maison, & il n'en put tirer de nitre; au lieu qu'il en tira de la même matrice gardée dans un cellier.

Les urines & substances végétales & animales qui se pourrissent, sont d'une grande utilité: elles excitent un mouvement intérieur dans la masse terreuse: elles en tiennent les pores ouverts, & y donnent un libre accès à l'influence de l'air. Sans ces corps pourris, qu'on mêle avec la terre, elle auroit une adhérence trop forte: sa surface seule agiroit, au lieu que dans le cas présent c'est toute la masse qui agit. C'est à cela principalement que servent les substances animales & végétales, car je ne crois pas qu'elles entrent, comme quelques Chymistes l'assurent, dans la composition du nitre, puisqu'on peut faire du nitre en exposant les sels alkalis seuls à l'influence de l'air. Ces sels attirent les acides, & leurs parties sont d'un tissu si lâche qu'ils n'ont besoin d'aucune fermentation pour l'ouvrir. Le vent du Nord est particulièrement propre à la formation du nitre, parce que ce vent porte avec lui une plus grande quantité d'acides nitreux; & c'est sur tout à cet acide qu'il faut attribuer le

froid que ce vent nous fait sentir : je crois du moins la chose très-probable , quoiqu'elle ne puisse être démontrée. Les mois d'hiver y sont très propres, parce que le vent du Nord y souffle plus qu'en aucune autre saison ; & qu'alors il y a moins de chaleur pour exalter le nitre pendant qu'il se forme.

Voilà de quelle maniere la matrice est impregnée de l'acide de nitre. Voyons maintenant ce que cette matrice contient. Nous en avons une analyse par M. Petit, de l'Académie des Sciences.

Il prit 50. livres de vieux plâtras qu'il fit tremper dans 72. livres d'eau ; ce qui donna une liqueur rougeâtre piquante & amere, qui étoit à l'eau commune comme 32 est à 31. Quand cette eau, à force de bouillir, eut été réduite à un extrait liquide, car elle ne durcit point, elle attira promptement l'humidité & redevint tout à fait liquide. Elle rendoit rouge le papier bleu, ne faisoit point effervescence avec l'esprit de nitre, ou l'esprit de sel marin ; & mêlée avec le premier, elle dissolvoit les feuilles d'or. L'huile de vitriol mêlé avec cette liqueur, causa une fermentation violente suivie de précipitation. L'huile de tartre par défaillance ne se mêla pas aisément avec cette liqueur, mais quand elle eut été remuée elle produisit un

coagulum semblable au beurre, & qui avoit une forte odeur d'urine. Le sublimé mêlé avec l'huile de tartre ne rendit aucune odeur d'urine. Le coagulum étoit l'effet d'une séparation & précipitation d'une partie de la terre. L'esprit d'urine produisit le même effet; mais l'esprit de sel ammoniac fait avec la chaux ne le produisit point. Le papier gris trempé dans cette liqueur brûloit comme les allumettes. Ces expériences prouvent qu'elle contient une terre absorbante, du sel volatil, de l'acide de nitre, & du sel marin.

Il distilla cette liqueur pendant cinq jours, & elle ne donna qu'un phlegme chargé de beaucoup de bitume. Quand il y appliqua le feu le plus violent, des nuages blancs parurent dans le récipient, & ces nuages se condenserent en eau régale. Deux autres distillations lui donnerent de l'esprit de nitre. Quand il y eut ajouté de l'huile de vitriol, il se fit une ébullition violente; cette opération lui donna de l'eau régale: & avec la chaux vive il tira de l'esprit volatil d'urine en petite quantité. Il paroît encore que cette liqueur contient une substance huileuse, une matiere terreuse, un peu de sel volatil, de l'acide marin & une grande quantité d'esprit de nitre. Il n'est pas difficile de voir d'où

venoit la matiere inflammable & le fel volatil; c'étoit des substances végétales & animales pourries, qui y avoient été mêlées. Le fel marin venoit de l'urine des animaux répandue sur la matrice du nitre; mais il ne put jamais extraire de cette terre nitreuse du nitre réel. On ne peut en tirer qu'en y ajoutant un fel alkali en nature, ou contenu dans les centres des végétaux. On les ajoute ordinairement à la masse nitreuse avant d'y jeter l'eau; sinon il faut y en mettre après.

L'effet qu'elles produisent est de s'unir à l'acide nitreux quand on y a ajouté assez d'eau pour les mettre en action. Car les fels alkalis attirent l'acide de nitre plus puissamment qu'une base terreuse, & chassent même la terre. C'est par cette raison que la liqueur en bouillant dépose beaucoup de cette terre. Il faut y mettre autant de fel alkali qu'il est nécessaire pour saouler l'acide nitreux & chasser la terre absorbante. Le fel alkali ne peut s'unir à l'acide marin, parce que celui-ci a déjà une base terrestre.

Si ces terres absorbantes attirent de l'air l'acide de nitre dans les manufactures, elles doivent assurément faire la même chose quand elles sont répandues sur la terre, & se convertir en ce même fel composé d'acide nitreux & d'une base absorbante. Ce n'est

donc pas, comme on l'a cru, un nitre réel qui est la cause de la végétation, mais un sel nitreux imparfait. Cette idée est confirmée par ce que nous avons déjà vu dans les expériences précédentes, que ce même sel qui se trouve dans l'eau salée paroît favoriser puissamment la végétation; & qu'un sel artificiel de la même nature, composé avec la chaux & l'esprit de nitre, & joint à une quantité convenable d'huile, a rendu une terre maigre extrêmement fertile.

Si ce raisonnement est juste, les effets des divers amendemens doivent être d'autant plus grands, que les amendemens auront plus de force pour attirer les acides. Or c'est ce qui arrive réellement, & ce qui confirme par conséquent la vérité de notre conjecture: car la cendre a un effet plus prompt qu'aucun autre amendement, parce que les sels alkalis qu'elle contient attirent les acides plus fortement que ne fait aucun autre corps. La suie & le fumier viennent après; ce sont des alkalis volatils & leur attraction approche le plus de celle de la cendre: vient enfin la classe des terres absorbantes. On peut remarquer la même chose sur les marnes: car elles agissent sur la terre, chacune à proportion de la faculté qu'elle a d'attirer les acides; d'abord la marne coquillière, puis l'argilleuse,

& ensuite la pierreuse, qui reste quelquefois quatre ou cinq ans dans la terre avant d'y produire aucun effet. Ces amendemens perdent leur efficacité dans la même proportion: ceux qui se convertissent plus promptement en sel sont aussi les premiers épuisés.

Il viendra naturellement à tout le monde une objection contre ce sentiment, quoiqu'appuyé sur des expériences si concluantes; c'est qu'on ne tire aucun sel semblable des terres les plus fertiles. En général, ces parties absorbantes sont en si petite quantité dans les meilleures terres, & elles y occasionnent une si légère fermentation, qu'il n'y a qu'un très-petit nombre de ces parties qui se trouvent sur la superficie & qui puissent se convertir en cette sorte de sels. D'ailleurs elles n'y sont pas plutôt converties, que quelques plantes les absorbent. Cette observation fait assez voir qu'on ne doit gueres s'attendre à tirer du sel nitreux d'aucune terre; mais qu'on en ait pourtant tiré quelquefois, c'est ce qu'on peut voir par ce passage de Bacon, *Hist. vit. § mort.* „ Il est très-
 „ certain que toute sorte de terre, pure &
 „ sans mélange des sels ou acides nitreux,
 „ quoique entassée & couverte de manière
 „ qu'elle ne puisse recevoir les rayons du so-
 „ leil ni produire aucun végétal, attire le

„ nitre , & en amasse en assez grande abondance.

Néanmoins presque tous ceux qui ont décomposé de la meilleure terre , nient qu'il s'y trouve de ce sel nitreux : recourons donc à l'expérience pour décider la question.

Exp. 30. Pour la mettre hors de doute , je pris une taupiniere de bonne terre au mois d'Octobre. Je versai de l'eau dessus & je filtrai cette eau à travers le papier gris. Cette liqueur , quand elle eut bouilli , se trouva jaune & d'un goût salé. Ce sel me parut visiblement nitreux ; car le papier gris trempé dans la liqueur & séché , brûla comme une allumette. Quand j'y mis de l'huile de tartre , la liqueur devint laiteuse , & il tomba au fond une poudre blanche ; preuve que ce sel est de la même nature que celui des eaux crues & dures. D'abord je ne pus tirer de sel par la cristallisation , parce que la liqueur étoit très onctueuse & en petite quantité ; mais en m'y prenant comme font les ouvriers des manufactures de nitre par rapport aux matieres nitreuses , c'est à dire ; en mêlant avec la liqueur de la chaux vive pour séparer l'huile d'avec les sels & la laissant reposer quelques jours , j'en tirai de vrai salpêtre. Cette expérience fait voir à l'œil la partie saline de la nourriture végétale.

De tout ce que nous venons de dire nous pouvons conclure :

Coroll. 1. Que puisque la chaleur empêche la formation du nitre , en l'exaltant ; & que l'hyver & le printems sont les saisons les plus favorables à sa génération , c'est dans l'une ou l'autre de ces deux saisons qu'on doit répandre les fumiers sur les terres

Coroll. 2. Que ces amandemens tirant leur fertilité de l'action de l'air , plus ils restent exposés sur la superficie de la terre , plus ils doivent se convertir promptement en sels nitreux : c'est de quoi les Laboueurs sont convaincus par l'expérience. Mais les corps qui contiennent un suc nourricier déjà formé , tels que les chiffons de laine , les cheveux , crins , rognures de corne , le cuir , les scioures ; ou ceux qui existent déjà dans la forme de sel neutre , tel que le sel marin , ne peuvent recevoir aucune amélioration de l'influence de l'air. L'expérience a confirmé pareillement cette observation. Voilà de fortes preuves de la vérité de notre précédente conjecture.

Coroll. 3. Puisqu'on a observé que le vent du Nord porte le plus d'acide nitreux , il semble qu'on en doit conclure , que les hauteurs ou coteaux exposés au Nord en reçoivent davantage. Aussi a-t il été observé

qu'ils sont communément plus fertiles que ceux qui sont exposés au midi ; mais les premiers n'étant pas aussi exposés au soleil que les derniers, ils doivent être d'un moindre rapport. Notre théorie de la végétation en rend suffisamment raison.

Coroll. 4. Il paroît par les opérations de la manufacture de nitre que toutes les terres absorbantes dont on fait usage dans l'agriculture, deviendroient plus propres à remplir l'objet qu'on se propose, si l'on y ajoutoit quelques substances végétales ou animales pourries, pour ouvrir le tissu de leurs parties & les rendre plus accessibles aux influences de l'air.

QUATRIEME PARTIE.

PREMIERE SECTION.

De la nécessité d'ouvrir & de pulvériser la terre.

LES soins du Laboureur ne doivent pas se borner à fournir de la nourriture aux plantes ; il faut encore qu'il les mette en état de chercher cette nourriture. Elle n'est d'au-

Une utilité pour les plantes, si leurs racines ne peuvent percer la terre pour y atteindre & s'en nourrir. Delà la nécessité d'ouvrir & de pulvériser la terre. Les plantes se nourrissent principalement par leurs racines : elles ne commencent même à croître que quand leurs racines sont assez fortes & assez nombreuses pour se nourrir elles-mêmes, & leur tige avec elles. Plus elles s'étendent, plus la plante reçoit de nourriture, plus elle devient forte & répond avec succès au dessein de la nature.

Mais ce n'est pas dans cette vûe seulement qu'on doit favoriser l'accroissement des racines. Elles paroissent encore par un autre endroit, être la principale cause de la fécondité des grains. Car non-seulement elles nourrissent les plantes, mais elles poussent elles-mêmes plusieurs jets ou tiges. Une petite partie de racine suffit souvent pour produire une plante. Il sort des racines de différens grains plusieurs tiges, long. tems même après que le grain est pourri. Plus il y a donc de racines, plus il y a de jets & de tiges : or, la quantité des racines paroît dépendre en partie du soin qu'on prend de pulvériser la terre.

Il est vrai que la terre peut aussi être trop divisée & trop meuble : car il faut qu'elle ait

une certaine consistance pour soutenir les plantes. Les terres sableuses ou graveleuses deviennent pires quand on les laboure souvent ; & l'on a observé que les terres légères, trop fumées , produisent des récoltes de pois moins abondantes , que quand elles ne sont point fumées du tout ; mais ce défaut est rare dans les terres. La trop grande densité est beaucoup plus commune & donne beaucoup plus de peine aux Laboureurs.

Voyons donc par quels moyens les terres sont tenues meubles. Nous en distinguerons de naturels & d'artificiels.

S E C T I O N II.

Effets de l'Atmosphere.

LES vicissitudes ou changemens alternatifs de l'air , sont les principaux moyens que la Nature employe pour parvenir à cette fin. Le froid & le chaud , la sécheresse & l'humidité , resserrent & dilatent la terre alternativement ; & par ces mouvemens alternatifs en ébranlent & séparent les parties. Mais il n'y a point de moyens plus efficaces que la gelée & le dégel. Il n'est presque per-

sonne qui n'ait observé combien la terre est meuble après les gelées : on voit même plusieurs végétaux jettés alors hors de terre. Or il paroît que la gelée agit de plusieurs manières ; 1°. en mettant dans un état d'élasticité une partie de l'air fixe, qui divise & sépare les parties de la terre pour se faire une issue ; 2°. par la dilatation de l'eau, qui en se gelant dans la terre, doit en désunir les parties adhérentes entr'elles ; 3°. les parties de l'eau en s'échappant de la terre à la manière des sels, doivent la fendre & la diviser.

Coroll. Afin que la terre puisse recevoir tous les bons effets de la gelée, il paroît convenable de lui donner un labour avant que les gelées commencent. Une seule façon alors la pulverisera plus que deux après les gelées ; mais il faut toujours avoir égard au climat, car dans les pays où il tombe beaucoup de pluies pendant l'hiver, cette pratique deviendroit préjudiciable, en exposant la bonne terre à être emportée par les eaux.



SECTION III.

Du changement des especes.

IL y a des plantes destinées par l'Auteur de la Nature à resserrer & à raffermir la terre, & d'autres à l'ouvrir & à la diviser. Les plantes à racines fibreuses se partagent en petits filets ou radicules, qui s'étendent dans toutes les directions, mais surtout horizontalement. Les plantes à pivot poussent perpendiculairement une grande tige, accompagnée de radicules latérales. Les premières, dans laquelle classe on met tous les grains, tels que le seigle, &c. consolident la terre, au lieu que les autres, parmi lesquels on range les plantes légumineuses, les carottes, navets, &c. divisent & atténuent extrêmement la terre. Souvent même les treffles sont jetés tout-à-fait hors de terre après la gelée.

Cet effet provient de la nature des racines. Les racines fibreuses doivent lier & resserrer la terre comme autant de petites cordes ; au lieu que les plantes pivotantes s'enfoncent dans la terre comme des coins, & par cette force mécanique l'ouvrent & la divisent. Peut-être ces dernières plantes operent-elles

encore, en donnant par leurs racines plus d'humidité à la terre, qu'elles tiennent par-là beaucoup plus meuble. Il paroît que quelques-unes ont cette propriété. Un pied de mente qui a une partie de ses racines dans l'eau & les autres en terre, humecte la terre par ces racines, selon l'expérience de Tull. Les plantes légumineuses, en couvrant la terre de leurs feuilles, la tiennent humide, empêchent le soleil de la consolider, & détruisent les mauvaises herbes qui la resserrent: c'est par cette raison que le changement d'espece améliore les terres. Quand une terre est souvent ensemencée de bleds & autres grains, elle se condense trop. Une récolte de pois, de fèves, de navets, l'atténue & la pulvérise.

Les Fermiers ont appris par expérience que toutes les plantes à racines fibreuses appauvrissent la terre, & qu'elles réussissent mal, quand elles se succèdent immédiatement les unes aux autres. Au contraire les plantes à pivot fertilisent la terre, & elles peuvent être semées avec succès les unes après les autres. C'est que ces dernières, en couvrant la terre, donnent un libre passage à l'air pour y pénétrer plus avant, & par conséquent favorisent la production de la nourriture végétale: au lieu que les premières,

en consolidant la terre , empêchent en partie l'influence de l'air , & rendent le sol moins fertile.

Il a été observé que non seulement le changement d'espece , mais même celui du grain est nécessaire : le même grain semé dans la même terre y dégénere. Ceci vient d'une autre cause. Il arrive sans doute rarement que la nourriture végétale se trouve mélangée dans toutes les proportions qu'il faudroit , & qu'elle ait précisément la consistance qui conviendrait le mieux. Les terres étant ordinairement trop sèches ou trop humides , trop légères ou trop compactes , la nourriture végétale doit être aussi trop légère & trop humide , ou trop épaisse & trop gluante. Les végétaux doivent donc souffrir de recevoir toujours la même sorte de nourriture , & ne peuvent se réfaire que dans une terre qui ait des qualités opposées.

SECTION IV.

Des Labours.

LE labour est la méthode artificielle de pulvériser la terre , la plus connue & la plus pratiquée. Le labour produit cet effet de

deux manières, 1°. par une division mécanique immédiate & une trituration de la terre; 2°. en l'exposant plus souvent & avec plus d'étendue, à l'influence & aux vicissitudes de l'atmosphère. Je crois même que c'est en cette dernière opération que consiste le principal avantage du labour : car un instrument aussi grossier que la charrue, paroît peu propre de lui-même à préparer la terre à entrer dans les vaisseaux capillaires des plantes; cependant ses effets sont très-remarquables. Nous les voyons parfaitement bien représentés dans l'histoire que Plinè raconte de C. Furius Cresinus. Ce Laboureur ayant toujours de plus belles récoltes que ses voisins, fut soupçonné de magie, accusé devant le peuple, & près d'être condamné à mort. Quand les Tribus furent assemblées pour donner leurs suffrages, il leur montra tous ses instrumens de labourage, beaucoup plus grands que ceux des autres, un coutre plus large, une charrue plus pesante; & il ajouta ces paroles remarquables: " Romains, voilà ma magie, & je ne puis produire ici mes travaux, mes veilles & mes sueurs ". Il fut renvoyé absous d'une voix unanime.

Les bons effets des labours dépendent de la sècheresse de la terre, car si elle est imbi-

bée d'eau , elle se consolide , au lieu de se diviser , & reste dans cet état jusqu'à ce que les gelées de l'hyver l'atténuent & la pulvérisent. Les corps secs sont les seuls qui puissent se réduire en poussière.

Les Laboureurs doivent ouvrir la terre à la même profondeur que les racines du bled pénètrent ordinairement , afin qu'elles puissent trouver un libre passage : mais ils doivent prendre garde de ne pas enfoncer la charrue au-delà du sol , autrement ils enterroient ce qui auroit été amélioré par l'influence de l'air , & y exposeroient ce qui ne pourroit peut-être en recevoir aucune amélioration. Ainsi la charrue ne doit être enfoncée qu'à proportion de la profondeur de la bonne terre.

Il est surprenant que nous n'ayons point encore de moyen plus certain pour déterminer la profondeur de la charrue , & la tenir dans la situation précise que la terre demande , que l'attention du Laboureur ; attention que les objets extérieurs & la fatigue peuvent très-souvent distraire , de quoi souffrent également les bœufs & la terre. La charrue à roues ne prévient-elle pas cet inconvénient ?

Plus la terre est forte , plus elle doit être labourée souvent. L'argille ne sauroit l'être trop , mais les terres plus légères pourroient

l'être. Plusieurs Laboureurs conviennent que les labours trop fréquens nuisent aux terres sableuses & graveleuses.

Comme cette opération dépend des principes de la mécanique & non de ceux de la Chymie, je n'en parlerai pas plus au long. Je laisse à d'autres le soin de traiter ce sujet véritablement intéressant ; & qui , quoique assez bien entendu peut-être pour la pratique commune , n'a pourtant point encore été réduit à l'exactitude mathématique , dont tous les agens mécaniques sont susceptibles. Je souhaite qu'un jour quelque Laboureur habile dans son art & instruit dans les mécaniques , expose les principes sur lesquels les charues devroient être construites. Il rendroit un service important à toute la Société.

S E C T I O N V.

Des amendemens.

IL est un autre moyen que l'art employé pour tenir la terre meuble , c'est d'y mêler des corps putrides & en fermentation. Nous avons vu que ces corps ont un mouvement interne considérable avant qu'on les jette sur

la terre. Ils s'y conservent, quoiqu'en un moindre degré. La terre grasse des cimetières, à cause de la fermentation où elle est, se renfle tellement quand elle est exposée à l'air, qu'elle ne peut rentrer toute entière dans les fosses d'où on l'a tirée. L'argille, qui ne contient que très peu de parties putrescentes, est de toutes les terres celle dont les parties ont le plus d'adhérence. Nous avons déjà vu combien les coquilles, quand elles commencent à se pourrir, divisent & ameublissent la terre.

Mais outre ces amandemens, il y en a encore qui, sans être du nombre des putrescens, atténuent puissamment la terre. De ce genre sont les marnes, & sur tout les plus douces, par exemple, l'argilleuse. Nous avons vu plus haut avec quelle promptitude les marnes perdent leur adhérence & tombent en poudre. Elles communiquent cette qualité aux autres terres, même aux plus adhérentes & aux plus compactes. L'expérience suivante en est une preuve.

Exp. 31. Prenez des parties égales de marne & d'argille. Pétrissez-les bien ensemble & faites-les secher. Quand la substance composée de ces deux matières est mise dans l'eau, elle tombe peu à peu en poudre au fond du verre, au lieu qu'une boule d'argille

puré reste dans l'eau sans se dissoudre : preuve convaincante que la marne a, pour atténuer les terres, une vertu singulière, & dont aucun autre corps n'approche. Il a été observé que toutes les terres argilleuses, quand elles ont été marnées, se sechent quatorze jours plutôt qu'elles ne faisoient auparavant. Ce qui provient de ce que la terre étant plus divisée, elle ouvre plus de passages à l'eau pour s'écouler.

Je sçais que ce sentiment contredit l'opinion très commune que la marne n'est pas propre pour les terres argilleuses. Je ne vois point ce qui a pu donner lieu à cette idée, sinon que des corps qui se ressembtent si fort ne peuvent être regardés comme capables de s'améliorer l'un l'autre; mais l'expérience de plusieurs pays où l'on employe ordinairement la marne, quoique le sol ne soit qu'une forte argille, réfute assez ces idées vulgaires. L'expérience suivante va mettre la chose hors de doute.

Exp. 32. J'ai rempli un pot de la même argille, que j'avois employée dans l'expérience précédente. Cette argille étoit restée exposée à l'air pendant quatre mois, & paroissoit n'être mêlée d'aucune autre terre, ayant été tirée à sept ou huit pieds de profondeur. J'appellerai ce pot n°. 1. Le pot n°. 2 fut

rempli de parties égales d'argille & de marne.
 N°. 3 de parties égales d'argille & de chaux
 éventée. N°. 4 de parties égales d'argille &
 de sable de mer bien lavé. N°. 5 de parties
 égales d'argille & de fumier. Je retournai
 tous les jours ces différentes terres, & le 26
 d'Avril je semai dans chaque pot six grains
 d'orge.

14 Mai, n°. 2 avoit deux plantes sorties
 de terre. N°. 3 en avoit quatre.

17 Mai, n°. 2 en avoit six. N°. 3 sept,
 deux desquelles étoient d'un même grain.
 N°. 4 & 5 en avoient chacun une.

21 Mai, N°. 1 en avoit cinq, dont deux
 étoient d'un pouce & demi de haut. N°. 2
 en avoit six, de deux pouces. N°. 3, étoient
 de la même hauteur. N°. 4, deux, dont l'une
 étoit d'un pouce. N°. 5 trois, chacune de
 deux pouces.

4 Juin, N°. 2, le plus haut & le plus
 verd. N°. 3 ensuite. N°. 1 & 5 de la même
 hauteur entr'eux, mais le dernier, d'un
 verd très-foible. N°. 4 le pire.

20 Août, N°. 1 avoit environ neuf pou-
 ces de haut, & étoit devenu fort pâle. Il pa-
 roît que ses racines n'avoient pu percer l'ar-
 gille, & qu'elles ne s'étoient étendues qu'à
 travers les fentes & crevasses. N°. 2 avoit
 neuf épis, & d'un beau verd foncé. N°. 3

en avoit huit, mais d'un verd plus foible. N^o. 4 en avoit cinq, & c'étoient les plus petits de tous. N^o. 5 en avoit neuf, presque aussi beaux que ceux du n^o. 2. Je n'ai point eu l'occasion de les revoir davantage.

Cor. 1. On voit par cette expérience combien la marne est un amendement utile. Car la glaise d'elle-même ne peut produire aucunes bonnes plantes, parce que leurs racines ne sçauroient y pénétrer.

Cor. 2. Il paroît, contre l'opinion commune, que le sable est le moins bon de tous les amendemens que j'avois employés. Il ne sçauroit diviser les petites parties d'argille, seule division utile pour faire croître les végétaux. Le sable en petite quantité semble plutôt fortifier l'union des petites parties de l'argille, comme on le voit dans les Manufactures de briques.

Cor. 3. La chaux paroît être un bon amendement pour l'argille. J'avois laissé s'élever pendant quelque tems celle d'ont j'ai fait usage. L'effet que l'air produit dessus en la changeant de chaux vive en chaux éteinte, doit ameublir considérablement la terre.

Cor. 4. Il paroît que le fumier & la marne sont les meilleurs amendemens pour l'argille. Le premier a une fermentation considérable, l'autre perd toute adhérence quand on y ajoute de l'eau.

SECTION VI.

De la Végétation.

IL ne fera pas inutile de considérer ici en peu de mots ce qui doit arriver à la nourriture végétale dans les vaisseaux des plantes. Ce sujet ne demande point que nous entrions dans une discussion de l'anatomie des plantes. Je m'en tiendrai à celle des Botanistes.

Le sel nitreux étant formé sur la superficie de la terre, sera entraîné dans l'intérieur avec les rosées & les pluyes. Il y dissoudra les huiles qu'il rencontrera sur son passage, & formera avec elles un suc savoneux, qui contiendra, outre les principes précédens, un air & un feu fixes. Ce suc sera retenu par la terre, parce que, comme je l'ai fait voir par expérience, la terre fertile agit comme une éponge à l'égard de l'eau. Là il éprouvera deux mouvemens, l'un de descension, causé par sa propre pésanteur; l'autre d'ascension, que lui donneront la chaleur de la terre & l'influence du soleil. Dans cette agitation continuelle, il sera sans cesse appliqué aux racines destinées à recevoir la nourriture des plantes.

La

La première question qui se présente ici, c'est comment ces suc montent au haut des plantes & des arbres. Malpighi croit qu'il faut attribuer cet effet, en grande partie aux vésicules de l'air qu'il a découvert dans la structure des plantes, & qui lui paroissent devoir se contracter & se dilater selon les divers changemens de l'atmosphère. Mais il me semble que cette dilatation des vaisseaux ne doit point forcer les suc à monter plutôt qu'à descendre. Je croirois même qu'elle arrêteroit plutôt tout à fait leur mouvement.

La raison qu'on en donne ordinairement, c'est à dire l'action des vaisseaux capillaires, me paroît très suffisante. Halés a démontré ce fait aux yeux par plusieurs expériences, dans lesquelles une partie d'une branche ayant été coupée par les deux bouts & ayant sa partie inférieure dans l'eau, l'humidité se faisoit voir aussitôt dans la partie supérieure. Cet effet des tubes capillaires doit venir d'une attraction mutuelle de l'eau & de la substance dont ces vaisseaux sont composés.

Il est démontré par une expérience que le Docteur Taylord rapporte dans les Transactions Philosophiques, n°. 368, qu'il y a entre le bois & l'eau une très-torte attraction. Il attachâ à une balance un morceau de planche de sapin, le fit tremper dans l'eau,

le péfa & le replongea dans l'eau. Ce morceau de planche avoit de furface un pouce en quarré. Pour le lever, lorsqu'il touchoit l'eau, il fallut cinquante grains au-deffus du premier poids. Le poids ainfi fur ajouté dans différentes expériences qu'il fit encore, étoit toujours en proportion avec la furface. La diftance de la furface inférieure de la planche à la furface de l'eau ftagnante au tems de la féparation, étoit de la $\frac{16}{100}$ partie d'un pouce. Ce poids fur-ajouté eft la mefure réelle de l'attraction entre la furface du bois, & l'eau en contact.

Une autre force qui contribue beaucoup à élever la feve, c'eft l'attraction naturelle entre les parties constitutives de ce fluide. Ce doit être certainement le cas de la feve lorsqu'elle fe meut vivement, comme dans la vigne quand elle pleure. Ces deux caufes agiffant enfemble, & l'évaporation fe faifant continuellement par les parties fupérieures des vaiffeaux, la feve s'éleve des racines des plantes jufqu'aux extrémités de leurs branches.

Mais la nature ne voulant pas que cette opération fe faffe trop promptement, il fe trouve plusieurs vaiffeaux en forme de fpirales & plusieurs cellules dans lesquelles la feve eft dépoſée, & qui en retardent la marche.

Dans ces vaisseaux & cellules la nature de la sève est altérée par l'agitation des plantes, par les mouvemens continuels de ceux de leurs vaisseaux qui contiennent de l'air, & peut-être par les particules de lumière reçues dans leurs feuilles. Les sucs sont rendus plus forts par l'expulsion des parties aqueuses, & ce qui reste est ou appliqué aux extrémités des vaisseaux, qui courent dans toutes les directions horizontalement, comme perpendiculairement, & fait croître la plante en grosseur & en longueur; ou employé à former les feuilles, les fleurs & le fruit.

La différence des plantes dans leurs sucs & dans leurs productions, s'explique aisément par les différentes combinaisons des cinq principes dont leur nourriture est composée, & les différens degrés de ces combinaisons. Si les parties plus grossières sont destinées à quelque usage, les plus subtiles sont toutes enlevées par les vaisseaux latéraux, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que celles qui sont nécessaires. Si au contraire ce sont les parties plus subtiles qui doivent être employées, elles se filtrent dans de petits vaisseaux propres à les recevoir, & qui sont placés soit dans de plus larges, soit dans les cellules, où les sucs sont déposés. Ainsi les parties d'une certaine grosseur sont portées & déposées dans cer-

taines parties des plantes. De-là cette variété de sels, d'huiles & de figures dans les végétaux; de-là cette différence d'odeurs, de goûts, de vertus, & autres qualités.

On voit par une expérience de M. Homberg quel pouvoir inhérent ont les vaisseaux des plantes, pour changer & altérer les substances qui y sont reçues. Il remplit d'une quantité suffisante deux pots de terre, mêlée avec du salpêtre. Il planta dans l'un du creffon, plante alkalisante & qui donne un sel alkali volatil sans acide. Dans l'autre du fenouil, plante acéscente, & qui dans la distillation donne un acide sans sel alkali volatil. Il remplit deux autres pots d'une terre qu'il avoit dépouillée de tous ses sels, si elle en avoit eu quelques uns. Dans l'un il planta du fenouil, & dans l'autre du creffon. Les deux plantes des deux pots où il avoit mêlé du salpêtre vinrent beaucoup mieux & pesoient beaucoup plus que celles des pots où il n'avoit point mis de nitre. Le creffon du pot où il y avoit du salpêtre ne donna aucun sel acide dans la distillation, quoiqu'il eût été nourri d'un sel qui contenoit un acide. Et le fenouil venu dans la terre dépouillée de ces sels donna un acide, quoiqu'il n'y en eût aucun dans cette terre. Cette expérience prouve que les vaisseaux des plantes ont la faculté

de convertir les sels qu'elles tirent de la terre en leur sel propre ; probablement en les combinant avec différentes proportions d'eau , d'air , d'huile , de terre & de parties de lumière émanées du soleil.

Mais quelle raison donner de la différence des formes extérieures des plantes ? Recourrons nous immédiatement à la main du Souverain Etre ; ou , ce qui doit être regardé comme le dernier pas que puissent faire les Philosophes , cherchons nous quelques agens chymiques capables de produire cet effet ? Plusieurs expériences prouvent que les sels , sur tout les sels nitreux , ont un pouvoir naturel & inhérent de se former en végétations , comme on les appelle , & de prendre la forme de plantes avec leurs branches , leurs feuilles , & même leurs fruits : pouvoir qui leur vient de la forte liaison qu'il y a entr'eux & l'eau. Ce fait m'a souvent porté à croire que le pouvoir végétatif des plantes & leurs formes particulières de végétation proviennent du pouvoir végétatif inhérent à leurs sels. En effet , on observe que cette faculté végétative des plantes est d'autant plus forte , qu'il entre plus de sels dans leurs vaisseaux.

Ainsi j'ai tâché d'expliquer les effets des amendemens sur les différentes terres , l'élé-

vation & les changemens de la nourriture végétale dans les vaisseaux des plantes par ces attractions & affinités remarquables dont l'Auteur de la Nature a revêtu les petites parties de la matiere. Ces parties ne sont pas, comme on se l'imagine communément, des corps purement passifs, mais pleins d'activité, de vigueur, & capables de produire ces changemens qui renouvellent & conservent la nature. Je les ai démontrées, ces affinités, par des expériences, & n'ai point eu recours à d'autres principes. C'est sur ce seul fondement que j'ai établi tout le plan de cet Ouvrage; je me flatte que sa simplicité sera une forte preuve de sa vérité.

Mais d'où viennent ces attractions électives qui mettent tout en mouvement dans l'Univers? De qui la matiere tient-elle le pouvoir d'agir hors d'elle-même? Car elle agit de cette maniere, où il faut admettre une chaîne infinie d'agens matériels: De qui, dis je, tient elle donc ce pouvoir, sinon d'un Etre immatériel, qui lui a donné d'abord ces propriétés, & qui, par sa volonté immédiate, les lui conserve constamment dans le même état. C'est sur ces parties, dont la petitesse échappe aux yeux des hommes, que l'Etre Tout-Puissant prend plaisir à déployer sa puissance, & sur leurs proprié-

tés qu'il a voulu établir l'admirable système du monde. De-là l'origine du mouvement, de l'adhérence, de la croissance, & de l'organisation. Mais toutes les formes individuelles étant destinées à n'avoir qu'une durée finie, Dieu a revêtu d'autres parties d'une force répulsive, & mêlés les semences de dissolution avec les premiers élémens de la vie organique. Tant que les vaisseaux restent ouverts, & que le mouvement des fluides subsiste, les forces attractives l'emportent sur les répulsives & la vie végétale ou animale continue. Mais quand ce mouvement cesse, & que d'autres circonstances concourent, les forces répulsives l'emportent sur les attractives, elles détruisent le composé, & réduisent le corps aux parties dont il avoit été formé d'abord. Voilà le grand cercle que sa sagesse infinie a tracé, & dans lequel sa toute puissance s'est renfermée pour le plus grand bien de l'Univers.





P A R T I E V.

SECTION PREMIERE.

Des mauvaises herbes.

LES obstacles de la végétation & les moyens d'y remédier sont le dernier objet que nous nous sommes proposé de considérer. Les obstacles viennent ou de la terre, ou des plantes mêmes. Nous en traiterons suivant cette division.

Quant aux obstacles qui viennent de la terre, je mets d'abord, avant tout, les végétaux, qui n'étant d'aucun usage au Fermier, sont appellés, par cette raison, herbes inutiles, ou mauvaises herbes. Elles empêchent les bonnes plantes de croître, parce qu'elles consomment une partie de la nourriture. Je mets au même rang ces racines qui courent souvent dans la terre en si grande quantité, qu'elles la resserrent & la lient, pour ainsi dire, empêchent les racines du grain de s'étendre, & emportent une grande partie de la nourriture végétale. Ces racines sont ordinairement celles du chien-

dent: l'arrêtebeuf a aussi une grosse racine qui s'étend fort avant dans la terre.

On détruit ces mauvaises herbes & leurs racines, 1°. par un labour d'été: car alors elles sont retournées par la charue dans le tems qu'elles commencent à pousser, & leurs racines se trouvant exposées au soleil, elles sechent & meurent promptement, ou même elles sont ensevelies sous la terre.

2°. Un moyen analogue au précédent, c'est d'enfoncer la charue à dix huit pouces de profondeur. Ces herbes se trouvent par-là ensevelies si avant dans la terre, qu'elles meurent bientôt; mais ce moyen ne doit être employé que quand la terre est bonne à cette profondeur.

3°. Une autre maniere de faire pétir ces mauvaises herbes, c'est de les arracher avec le rateau quand elles sont jeunes, parce qu'alors on en arrache en même tems toutes les racines.

4°. Aucune plante ne peut croître sans une suffisante quantité d'air frais: car l'air n'est pas moins nécessaire à la vie végétale qu'à la vie animale. Toutes les plantes qui couvrent entièrement la terre doivent donc faire mourir celles qui poussent au-dessous d'elles. C'est par cette raison qu'une bonne récolte de pois détruit toutes les mauvaises

herbes, en les couvrant d'ombre: de sorte que les Fermiers se promettent une bonne récolte de froment, quand celle des pois a été bonne: si au contraire la récolte des pois est mauvaise, il vient alors plus de mauvaises herbes qu'à l'ordinaire, & les Laboureurs ne peuvent se promettre qu'aucune des trois moissons suivantes soit bonne, à moins qu'ils ne donnent plusieurs façons à la terre.

C'est par le même moyen qu'on détruit la fougere. On tient l'enclos fermé depuis le milieu de Mai jusqu'au commencement de Décembre, on le fait paître depuis ce tems-là jusqu'au mois d'Avril, & alors on y laisse venir une récolte de foin. Couvert pendant si long-tems par deux récoltes successives, il ne reçoit point l'influence de l'air, ce qui le fait mourir.

5°. Il y a encore une autre maniere de faire mourir les mauvaises herbes; c'est d'y employer la marne. J'ai vu le genêt détruit par ce moyen. Du froment ayant été semé dans un champ, dont une partie avoit été marnée, & l'autre ne l'avoit point été; la partie marnée fut délivrée de toutes les mauvaises herbes, tandis que celle qui n'avoit point été marnée en étoit toute remplie. On avoit semé le même froment dans l'une & dans l'autre partie du champ. Je ne puis

expliquer cet effet de la marne qu'en disant qu'elle fit croître le froment si promptement qu'il étouffa & fit périr les genêts.

S E C T I O N II.

Des terrains humides.

RIEN n'est plus contraire à la végétation, que la trop grande humidité du sol. Elle vient toujours d'une couche de roc ou de glaise, qui se trouve au dessous de la superficie. Ces couches ne permettant pas aux eaux de pluie de se filtrer, elles ne peuvent être emportées que par la voye de l'évaporation : voye fort lente en comparaison de la filtration. Les Laboureurs expriment l'effet de l'eau en disant, qu'elle rend la terre aigre : ce qui ne signifie pas que la terre devient réellement aigre, mais seulement qu'elle est altérée dans sa nature, & rendue peu propre à la végétation. Les productions naturelles de ces sortes de sols sont les joncs & cette espèce de mauvaise herbe, qu'on trouve quelquefois dans le fond, mais rarement sur la crête des sillons, qui est sèche & sans goût comme un coupeau de bois, & rude au tou-

cher, quand on la manie à rebours. Je crois que l'effet naturel de l'eau, qui séjourne sur les terres, est d'empêcher l'air d'y pénétrer, & par là de priver la terre de ses influences.

On corrige cet excès d'humidité en donnant aux raies des sillons une disposition convenable, & qui, suivant la pente naturelle de la terre, procure à l'eau un libre écoulement. Il n'est pas moins important que ces raies soient droites, car plus elles le sont, moins l'eau reste sur la terre. Il paroît encore que plus la crête des sillons sera étroite, pouvu qu'ils s'élevent au dessus de l'eau, plus l'eau s'insinuera aisément à travers pour tomber dans les raies qui doivent être faites avec une charrue à double oreille, afin que les deux oreilles rejettent la terre de l'un & de l'autre côté. La marne, comme je l'ai dit plus haut, sèche la terre en la divisant & en la pulvérisant. Un champ amandé de cette manière, sera prêt à labourer au printemps, quatorze jours plutôt qu'il ne le seroit s'il n'étoit point marné. Si ces moyens ne réussissent pas, par rapport aux eaux qui viennent de sources, il faut faire à différentes distances des saignées ou des canaux couverts. Les saignées paroissent convenir davantage quand les sources ne sont pas en trop grande quantité.

S E C T I O N III.

Des pluies.

Les pluies trop abondantes empêchent la coction convenable des suc dans les vaisseaux des plantes, & altèrent considérablement la nature de ces suc. En l'année 1705, dit un Auteur François, il ne plut presque pas en Juin & en Juillet, & les bleds furent excellens: mais en 1707, quoiqu'il y eut eu des chaleurs extraordinaires, il plut si abondamment ces deux mois, que les bleds n'ont rien valu, & se sont presque tous échauffés.

On a observé qu'après les pluies les plantes croissent beaucoup, non seulement les plantes terrestres, mais même les aquatiques. On ne sçauroit supposer que celles ci aient besoin d'eau: cet effet provient donc de quelque autre cause, que de la nutrition des plantes par leurs racines. On a observé la même chose quand le ciel, de clair & serain, devient couvert & orageux. Peut-être alors la trop grande transpiration des plantes est-elle arrêtée: peut-être sucent-elles l'hu-

midité par les pores de leurs feuilles & de leur bois : peut être enfin que leur nourriture dépendant de la circulation de leurs fucs, & cette circulation dépendant elle-même de la contraction de leurs trachées, selon Malpighi, cette soudaine contraction remplit de fucs nourriciers leurs vaisseaux les plus petits & les plus éloignés, & le fait avec assez de force pour étendre & allonger ces vaisseaux. Comme ils se trouvent alors pleins d'eau, & que la transpiration est moindre qu'à l'ordinaire, il n'est pas étonnant que la coction des fucs ne se fasse pas bien & que le grain soit mauvais.

SECTION IV.

Des défauts des Sémences.

APRES avoir considéré les obstacles de la végétation causés par la nature du sol, passons à ceux qui proviennent de la sémence.

Pour avoir de fortes plantes, il faut choisir de bonne & forte sémence. Le grain affamé dans une terre maigre ne sçauroit profiter.

Les vieux grains qu'on sème ne viennent

pas bien : c'est pourquoi les fermiers choisissent toujours du bled de l'année. On a cru que le grain ne germe pas quand il a plus de cinq ans : mais on ne sçauroit fixer de tems précis , car tout dépend de la sécheresse & des huiles de la semence. Toutes les semences huileuses se gardent long-tems ; quelques-unes sont restées en terre pendant dix-huit & vingt ans. Deux mois après l'incendie de Londres , on vit croître une grande quantité d'une espece d'*Erysimum* , dans des endroits où il y avoit eu des bâtimens pendant mille ans. M. de Reaumur ayant semé quelques grains d'un bled qui avoit été conservé dans la citadelle de Metz pendant cent quarante ans , & avec lequel , quoiqu'il eut été gardé si long tems , on fit de fort bon pain : au bout de trois semaines quelques-uns de ces grains parurent gonflés , d'autres non , six semaines après il ne s'en trouva plus aucuns.

La stérilité des vieux grains paroît venir , de ce que leurs vaisseaux perdent la flexibilité nécessaire , pour qu'ils puissent s'étendre & se remplir d'eau ; & de ce que la liqueur , qu'ils contiennent , n'a plus le mucilage gluant nécessaire à leur nutrition. On en peut juger par l'effet , que produit sur le grain l'évaporation de ces parties mucilagineuses ; elle le rend fragile & cassant.

SECTION V.

Maladies des Plantes.

Tous les corps organisés étant composés de vaisseaux & de fluides en mouvement dans ces vaisseaux, il est à craindre que ces fluides ne s'alterent, & que ce mouvement ne s'arrête. De-là viennent toutes les maladies des plantes. Tournefort les a divisées avec raison en cinq classes, parce qu'elles sont toutes causées ou 1°. par la trop grande abondance; ou 2°. par le défaut de sucs; ou 3°. par les mauvaises qualités de ces sucs; ou 4°. par leur inégale distribution; ou enfin 5°. par des accidens étrangers.

La trop grande abondance des sucs fait qu'ils séjournent long tems dans les vaisseaux, qu'ils s'y corrompent, qu'ils y causent des varices, des cariosités, &c. il paroît que c'est aussi de cette maniere que les pluyes excessives nuisent aux plantes.

Le noir ne doit point être oublié ici, il s'attache ordinairement aux grains malades & dans les tems de pluyes; il se communi-
que

que aussi par infection , si je puis parler de la sorte : le noir , comme les autres maladies contagieuses , gagne des grains infectés à ceux qui sont sains. J'ai appris qu'on en a fait l'expérience , on a semé du bled noir avec de belle semence , & tout ce qu'on en recueillit étoit noir. Il ne faut point être surpris qu'il arrive aux suc des plantes , ce que nous voyons tous les jours arriver aux suc des animaux , lesquels prennent les qualités du levain contagieux qui leur est communiqué. On prévient cette maladie , du moins en grande partie , en faisant tremper le grain dans une saumure de sel marin. La saumure opere en deux manieres ; elle fortifie la semence , & la met en état de chasser les suc aqueux qui seroient superflus : & d'ailleurs comme elle est pesante , elle soutient la mauvaise semence qui surnage ; de sorte qu'il n'y a que les grains les plus lourds & les plus forts qui tombent au fond.

Il paroît que le fumier prévient les autres maladies causées par le trop d'humidité. L'expérience qu'en fit une personne de ma connoissance prouve clairement cet effet du fumier. Il fit labourer deux acres de terre maigre , qui n'avoient jamais été amandés , se proposant d'y semer du froment. Mais ensuite ayant changé d'idée , & n'ayant su-

mé qu'une petite partie du champ, il ensemença le tout d'orge, après cinq ou six façons. Il tomba beaucoup de pluyes qui n'empêcherent pas que l'orge ne vînt très-bien dans la partie fumée: au lieu que ce qui avoit été semé dans le reste du champ jaunit après les pluyes; & quand il fut mûr, il se trouva si mauvais, qu'il ne valut pas les frais de la récolte. Cette expérience fait voir que la maigreur & l'humidité de la terre furent la cause de la maladie de ce grain, & que le fumier en fut le remede.

Les plantes & les arbres dépérissent par le manque de nourriture; & c'est par cette raison que les feuilles tombent aux approches de l'hyver. On le voit encore plus par l'expérience suivante. Greffez un amandier sur un prunier de damas noir: la première année l'amandier sera de belle venue; mais ensuite l'un & l'autre dépérissent insensiblement & meurent: ce qui vient de ce que le premier commence à végéter beaucoup plutôt que le dernier, & par conséquent demande des sucs nourriciers, avant que celui-ci puisse lui en fournir. Pendant qu'il est jeune, il en tire toujours assez: mais quand il devient plus fort, il épuise le prunier & l'affame. Si l'on greffe au contraire le prunier sur l'amandier, les sucs montant dans celui-ci,

avant que l'autre soit en état de les recevoir, s'en trouve surchargé & meurt de répletion.

M. Duhamel dans les mém. acad. des sciences pour l'année 1728, parle d'une maladie appelée *le mort*, qui attaque le saffran dans le printems. Cette maladie est causée par une espèce de trefle qui n'a point de tige, & qui entrelasse de filamens violets, qui font ses racines, celles du saffran, dont ils sucent le suc nourricier. On prévient cette maladie en creusant des fossés qui empêchent les plantes de saffran d'être attaquées par ces trefles. Toutes les maladies provenant du défaut de nourriture, sont guéries par les engrais & amandemens.

Les sucres peuvent être défectueux par quelque mauvaise qualité. Quand ceux du pin ou du sapin deviennent trop épais, l'arbre meurt. On dit que les cannes à sucre viennent moins bien dans les bonnes terres neuves : c'est que ces terres leur fournissent trop de sucres huileux, qui ne sont pas propres à faire de bon sucre. Mais si on les coupe quand elles ont un mois, qu'on en brûle les feuilles, & qu'on en répande les cendres au pied des cannes, elles donnent alors un meilleur sucre, parce que les sels alkalis de ces cendres atténuent les huiles, & par là rendent le sucre meilleur. De même les plantes

ou semences transportées d'un pays chaud dans un pays froid , dégèrent , parce que les sucs n'y font pas assez atténués par la chaleur.

L'inégalité dans la distribution des sucs paroît être une autre cause des maladies des végétaux. Dans le bled les sucs montent quelquefois aux feuilles en trop grande abondance ; pour y remédier on coupe le bled ou on le fait paître par les bestiaux : cette opération fait réfluér les sucs nourriciers dans les tiges.

Les accidens extérieurs comme la gelée, la grêle, les mouches & leurs œufs, les vers occasionnent aussi plusieurs maladies ; il se trouve encore un petit ver blanc fort commun dans les terres neuves, qui fait périr les plantes en mangeant leurs racines. On tue ces vers avec la chaux vive ou l'eau de chaux.

Il faut mettre la nielle dans le même rang ; il paroît qu'elle est causée par une matière gluante & sucrée qui tombe avec les pluies ou ondées fines, & qui arrête la transpiration des plantes dont elle bouche les pores : on sent cette matière au tact & au goût sur la superficie des plantes : & le fait suivant prouve que c'est de cette manière qu'elle opere. Il y a à Briançon une espèce de noi-

setier dont toutes les feuilles sont couvertes d'une substance sucrée qui provient de la transpiration des suc de la plante : lorsque cette matiere est en trop grande quantité, l'arbre meurt.

Nous devons mettre encore dans la classe des accidens étrangers les effets de la contiguité ou voisinage de certaines plantes. Il y en a qui ne sçauroient croître près de quelques autres ; on l'a observé par rapport au choux & au cyclamen , à la cigue & a la rue, aux roseaux & a la fougère : nous avons une infinité d'exemples de ces antipathies parmi les animaux. Ces effets viennent sans doute des corpuscules qui s'échappent de tous les corps organisés.

Il est étonnant que ces objets, si intéressans pour la culture des plantes , aient été presque entièrement négligés, de sorte qu'on n'a point encore assez de faits & d'observations pour établir sur cette matiere aucun systême régulier. Toutesfois les maladies des plantes demandent plus de secours , & conséquemment plus d'attention que celles des animaux , si l'on ne considère que le traitement & la guérison seule , sans penser au rang que les animaux tiennent parmi les créatures , & par conséquent à leur valeur naturelle , très-supérieure à celle des plantes.

Les animaux ont une faculté sensitive intérieure, qui, étant irritée par la cause de la maladie, fait que le cœur & les artères se meuvent avec plus de vivacité: & ces agens mécaniques continuent jusqu'à ce que les parties morbifiques soient chassées, ou qu'elles ayent détruit l'œconomie animale: mais les végétaux n'ont point cette faculté intérieure: si le remede n'est appliqué extérieurement, ils restent malades. Les remedes qu'on employe pour la guérison des maladies des animaux, agissent en dirigeant ces mouvemens naturels & mécaniques de la maniere qui convient, & que la faculté motrice semble faire connoître: au lieu que les remedes des végétaux n'agissent que par leurs seules forces, & ne sont aucunement secondés par les végétaux mêmes.

SECTION VI.

Plan pour la perfection de l'Agriculture.

JA I tâché de faire voir que l'Agriculture n'est pas un art incertain, ainsi qu'on le croit communément; mais un art qu'on peut ré-

duire, comme les autres, à des principes fixes & immuables. J'ai parlé des obstacles qui s'opposent à sa perfection : examinons ici comment on pourroit y remédier & favoriser ses progrès.

L'Agriculture ne doit pas son origine aux raisonnemens, mais aux faits & à l'expérience. C'est une branche de la philosophie naturelle : elle ne sçauroit être perfectionnée que par la connoissance des faits. C'est par les observations & par la connoissance des faits, que les autres branches de la philosophie naturelle ont été poussées si loin dans les deux derniers siècles. La Médecine doit à l'histoire des maladies & de leurs accidens la perfection où elle a été portée de notre tems : & si la Chymie est maintenant réduite à un système régulier, elle en est redevable aux expériences faites ou par hazard ou à dessein. Mais où sont les expériences qu'on ait faites dans l'Agriculture ? Nous avons beau jeter les yeux de toutes parts, nous n'en trouverons qu'un très-petit nombre, & voilà le plus grand obstacle aux progrès de cet art. Nous avons beaucoup de traités d'Agriculture, il est vrai; mais le Livre qui nous manque, c'est un livre d'expériences.

On ne doit point en être surpris, quand on connoît la façon de penser ordinaire de la

plûpart des hommes. Ils craignent de s'engager dans de pareilles entreprises, à moins qu'ils ne puissent se promettre d'en voir la fin complete, & de former un systême plausible. Or les expériences en fait d'agriculture demandent trop de tems, pour qu'une seule personne puisse en faire un grand nombre pendant sa vie. Peut-être y en a-t-il eu beaucoup de faites, mais elles sont répandues en différentes mains. Ce n'est donc pas tant du manque de faits qu'il faut se plaindre: le hazard & les expériences faites à dessein ont dû en fournir assez. Ce qui nous manque le plus, est une voye sûre & aisée d'en faire part au Public, sans que la vanité naturelle à la plûpart des hommes en soit blessée.

Jusqu'à présent ces faits, ces expériences, renfermées dans le cercle étroit des conversations, sont mortes avec ceux qui les ont tentées. Je propose à cet inconvénient un remede très simple: c'est qu'on établisse dans la Société d'Edimbourg une Commission ou Conseil de cinq personnes, uniquement pour la classe de l'Agriculture, & qu'on charge cette Commission de recevoir les expériences détachées qui pourront y être envoyées: de les mettre en meilleur style, si elles en ont besoin, & de les donner au Pu-

blic à certains tems marqués. Ce moyen me semble très propre à exciter parmi nos Cultivateurs le goût des expériences.

Le Commissaire chargé de faire le rapport de ces expériences, le feroit d'une maniere claire & simple, séparant les faits d'avec ses raisonnemens. La clarté & l'exaëtitude sont les vrais ornemens du style des expériences. Le fait feroit d'abord raconté nettement avec toutes ses circonstances; par exemple, la situation du terrain, la nature du sol, la qualité de la semence, les façons données à la terre, le pays où l'expérience auroit été faite, la température de l'air dans le tems des semailles & après; le chaud, le froid, la rosée, la pluye, le vent, &c. Les raisonnemens sur ces expériences viendroient ensuite, & n'en feroient que les conséquences naturelles. Quoiqu'il ne fût point nécessaire d'en nommer les Auteurs, quand on les publieroit, la Commission exigeroit pourtant que ceux qui les lui adresseroient les signassent, afin d'éviter toute surprise.

Pour exciter dans le pays l'émulation sur cet objet, je voudrois encore, que la Commission pût donner un ou deux prix honorables & lucratifs à ceux qui auroient envoyé les expériences les plus ingénieuses & les plus utiles. Ces prix d'agriculture ne devroient

point être proposés pour des objets sur lesquels l'intérêt excite assez les Cultivateurs à travailler ; ils s'y appliquent communément autant qu'ils le peuvent : mais sur des objets qui ne tendroient pas si directement à leur profit, & qui les forceroient à sortir de la routine ordinaire. Cette regle pourroit paroître trop severe dans les commencemens, & peut être seroit-il mieux de recevoir pendant quelque tems toutes sortes d'expériences, jusqu'à ce que le goût fut répandu dans le pays.

On sent quels heureux effets produiroit un tel plan. Les Laboureurs commenceroient à appercevoir le seul moyen de cultiver leur art avec succès. Ils seroient attentifs aux moindres circonstances auxquelles ils n'avoient jamais pensé auparavant. Ils se feroient un plaisir de communiquer au Public le succès de leurs expériences, dès qu'ils le pourroient faire par cette voye secrete & facile. Ils auroient un Dictionnaire de faits qu'ils consulteroient dans l'occasion ; & ils tireroient un égal avantage des bons & des mauvais succès des autres.

Ce plan fourniroit avec le tems un fond suffisant de faits à quelque heureux Génie, qui rassemblant toutes ces diverses expériences souvent opposées les unes aux autres

& considérant toutes les circonstances qui les auroient accompagnées, réduiroit la pratique de l'Agriculture à des regles fixes & permanentes. Ce bonheur arrive rarement à ceux qui tentent les premières expériences d'un art; ils apperçoivent les choses dans un point de vûe trop étroit, & souvent avec un esprit trop prévenu: il est réservé à l'esprit impartial & solide, qui sçait tirer de chaque opinion ce qu'elle peut avoir de vrai, & de toutes ces vérités réunies former un système régulier, utile & durable.

Fin des Principes de l'Agriculture Œ de la Végétation.

A V I S.

Les deux Mémoires qui suivent imprimés en 1759. & 1760. à l'Imprimerie Royale, ont été envoyés par ordre du Ministre à tous les Intendants des Provinces & Généralités du Royaume.



Ier **M É M O I R E**

SUR la maniere de préserver le Froment de la corruption & de le conserver.

T O U S les Laboureurs sçavent que les differens noms de *melle*, *braine*, *brouure*, *bossé*, *charbon*, *carie*, &c. servent à désigner un froment dont l'intérieur du grain est converti en une poudre noire comme du charbon ; mais plusieurs ignorent que cette poudre noire répandue, par hasard ou autrement, sur le froment le plus sain, qui seroit destiné pour ensemencer, le gâtera tellement qu'à la récolte prochaine on n'en aura que du froment noir aussi dans l'intérieur. Cette découverte importante est due à M. Tillet, de l'Académie Royale des Sciences. Ses expériences ont été répétées à Trianon par ordre du Roi, tant pour être assuré de la communication de ce vice, que de l'efficacité du moyen qui le prévient. C'est ce moyen préservatif, dont le succès est constaté, que l'on communique à tous les Cultivateurs.

Si le grain qu'on veut semer est net & sans moucheture noire, il suffira de le laver dans la lessive ci après décrite.

Si au contraire, ce grain est taché de noir, il faut le laver plusieurs fois dans de l'eau de pluie ou de riviere, & ne le passer dans la lessive que quand il n'y aura plus de noir.

Pour faire cette lessive, on prendra des cendres de bois neuf, c'est-à dire qui n'ait point été flotté. On en emp'ira un cuvier aux trois quarts : on y versera une suffisante quantité d'eau; celle de la lessive, destinée pour le grain, doit être de deux pintes, mesure de Paris, ou quatre livres d'eau pour une livre de cendre : cette proportion donnera une lessive assez forte; lorsqu'elle sera coulée, on la fera chauffer, & l'on y fera fuser ou dissoudre assez de chaux vive, pour qu'elle prenne un blanc de lait.

Cent livres de cendres & deux cents pintes d'eau donneront cent vingt pintes de lessive, auxquelles on ajoutera quinze livres de chaux. Cette quantité de lessive, ainsi préparée, suffit pour soixante boisseaux de froment, & ne revient au plus qu'à quarante sols, ce qui fait huit deniers pour chaque boisseau.

On attendra, pour faire usage de cette lessive chauffée, que sa chaleur soit dimi-

nuée au point qu'on puisse y tenir la main. Alors on versera le froment, déjà lavé, dans une corbeille d'un tissu peu ferré & qui ait deux anses relevées, & on la plongera à diverses reprises dans cette lessive blanche; on y remuera le grain avec la main ou avec une palette de bois, pour qu'il en soit également mouillé. On soulèvera la corbeille pour la laisser égoutter sur le cuvier, puis on étendra ce grain sur des charriers ou sur des tables pour le faire sécher plus promptement. On remplira la corbeille de nouveau grain, & on la trempera, comme ci-dessus, dans le cuvier, dont on aura remué le fond avec un bâton, jusqu'à ce qu'on ait fait passer les soixante boisseaux.

Le Laboureur pourra profiter des beaux jours & de ses momens de loisir pour préparer tout le grain, suspecté de nielle, dont il aura besoin pour les semailles prochaines.

Fin du premier Mémoire.

Ne MÉMOIRE

P O U R servir à indiquer le Plan qui a été suivi pour parvenir à connoître ce qui produit le bled noir dans les bleds ; & à connoître les remedes propres à détruire cette corruption.

ON verra par quelques-unes des lignes que l'on a tracées, ce qui a été pratiqué pour produire le bled noir ; & à d'autres, ce que l'on a fait, & les remedes dont on s'est servi pour le détruire.

Chacune de ces lignes est de seize pieds de long, & est à un pied de distance l'une de l'autre ; on a noté ce que l'on a trouvé de remarquable dans chacune d'icelles.

On verra aussi que la semence de ce plan a été faite dans six carés & dans trois différens tems, pour connoître s'il n'y a point de sems pendant la semence qui occasionne davantage la corruption du bled noir.

On connoît deux sortes de bled noir ; nous en nommons un *cloque*, *brouine*, ou simplement *bled noir*, c'est le plus mauvais,

c'est celui à qui on doit s'attacher plus particulièrement pour le détruire : l'autre nous le nommons *bled noir en fumée* ; quoique ce soit du bled corrompu, il n'est pas dangereux comme l'autre, puisqu'il se dissipe de très bonne heure en fumée, & se trouve entièrement détruit par le vent & la pluye, presque aussitôt que ses épis sont sortis de leur fourreau, de sorte qu'il ne s'en trouve plus à la récolte.

LE PREMIER carré ci-dessous, qui est de huit rangées, & chacune de seize pieds de long, est semé en entier d'épis de bled dont on a pris la semence en la récolte de 1759, & qui étoient partie de grains bons, & partie de grains que nous nommons *cloque, brouine, ou bled noir*.

Il est à remarquer qu'il se trouve dans quelques-uns des épis de bled noir des grains qui sont bons & bien sains, qui portent leur germe ; on s'imagineroit que ces grains sortant des épis corrompus devroient produire le bled noir, mais on trouvera la preuve du contraire dans ce premier carré qui a été semé en entier de ces épis défectueux.

Ce carré a été semé le 28 Octobre 1759.

Les lignes sont les rangées de bled.

La rangée de bled ci-dessous a été semée, sans être ni lavé ni échaudé.

Il ne s'est trouvé aucun épi de bled noir, mais il s'est trouvé dix épis de bled noir en fumée.

1re.

La rangée de bled qui suit a été semée après avoir été échaudé à notre méthode ordinaire seulement.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains, à l'exception de deux épis de noir en fumée.

2me.

La rangée ci-dessous a été semée après avoir été lavé à l'eau commune, & après lavé & échaudé à l'eau de cendre, comme l'enseigne M. Tillet.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains.

3me.

La rangée de bled qui suit a été semée après avoir été échaudé à notre méthode ordinaire.

Tous les épis se sont trouvés bons, à l'exception de quatre épis de noir en fumée.

4me.

La rangée de bled ci-dessous a été semée après avoir été barbouillé avec de la poussière de bled noir, & n'a point été ni lavé ni échaudé.

Dans cette rangée il s'est trouvé environ la moitié des épis bons & bien sains, l'autre moitié s'est trouvée entièrement de bled noir.

5me. —————

La rangée ci-dessous a été semée après avoir été lavé & échaudé, n'a point été barbouillé de noir, mais en le semant, il a été semé par-dessus le bled de la poussière de bled noir avant de l'enterrer.

Il s'est trouvé dans cette rangée environ deux tiers dont les épis sont de bon bled, mais l'autre tiers s'est trouvé entièrement de bled noir.

6me. —————

La rangée ci-dessous a été barbouillée de noir, & avant de le semer, il a été lavé à l'eau commune, & après lavé & échaudé à l'eau de cendre.

Dans cette rangée les épis se sont trouvés bons, à l'exception de douze épis de noir en fumée.

7me. —————

Le bled de la rangée ci-dessous a été barbouillé de noir, & avant de le semer a été échaudé à notre méthode ordinaire.

Il s'est trouvé dans cette rangée environ les trois quarts des épis bons & bien sains, l'autre quart se trouve rempli de bled noir.

8me. —————

LE SECOND carré suivant, qui est aussi de huit rangées, est semé en entier de bled très-sain pris dans la grange; il a été préparé pour le semer ainsi qu'il va être expliqué à chaque rangée; on verra aussi à chaque rangée ce qui s'est trouvé de remarquable dans chacune d'icelle, ce qui a été exactement recherché.

Ce carré a été semé le 28 Octobre 1759.

Les lignes tirées sont de même les rangées de bled.

La rangée de bled ci-dessous a été semée, sans être ni lavé ni échaudé.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons, à l'exception de quatre épis de noir en fumée.

1re. —————

Le bled de la rangée ci-dessous a été semé après avoir été lavé à l'eau commune, & échaudé à l'ordinaire.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains, à l'exception de cinq épis de noir en fumée.

2me. —————

Le bled de la rangée ci-dessous a été semé après que le bled a été lavé dans l'eau commune, & après avoir été lavé & échaudé dans l'eau de cendre.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains.

3^{me}. —————

Le bled de la rangée qui suit a été semé après avoir été échaudé à notre méthode ordinaire simplement.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains.

4^{me}. —————

La rangée de bled ci-dessous a été semée après que la semence a été barbouillée avec de la poussière de bled noir, & n'a point été ni lavé ni échaudé.

Dans cette rangée il s'est trouvé près de la moitié des épis de bled noir, le reste des épis sont de bon bled.

5^{me}. —————

Le bled de la rangée suivante a été lavé & échaudé & n'a point été barbouillé de noir, mais en le semant, il a été semé par-dessus de la poussière de bled noir.

Dans cette rangée il s'est trouvé environ deux tiers dont les épis sont bons, l'autre tiers est entièrement de bled noir.

6^{me}. —————

Le bled de la rangée ci-dessous a été barbouillé avec de la poussière de bled noir; & avant de le semer, il a été lavé à l'eau commune, & après lavé & échaudé à l'eau de cendre.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains.

7^{me.}

Le bled de la rangée ci dessous à été aussi barbouillé de la poussière de bled noir; & avant de le semer, il a été échaudé à notre méthode ordinaire sans être lavé.

Il s'est trouvé dans cette rangée environ une vingtaine d'épis de bled noir, le surplus des épis en sont bons & bien sains.

8^{me.}

LE TROISIEME carré ci dessous, qui est aujourd'hui rangé, est semé en entier de bled très sain pris dans la grange; mais il a été pratiqué, pour le semer, ce qui va être expliqué à chaque rangée: on verra aussi à chacune desdites rangées ce qu'on a trouvé de remarquable, ce qui a été exactement recherché.

Ce carré a été semé le 10 Octobre 1759.

Les lignes tirées sont les rangées de bled.

La rangée de bled ci-dessous a été semée sans être ni lavé ni échaudé.

Les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains, à l'exception cependant d'un épi de bled noir, & de quatre autres de noir en fumée.

1^{re.}

Le bled de la rangée suivant a été semé

sans être ni lavé ni échaudé.

Les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains, à l'exception cependant d'un épi de bled noir.

2me. —————

La rangée de bled qui suit a été semée après avoir été lavé dans l'eau commune, & ensuite lavé & échaudé dans l'eau de cendre.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains, à l'exception d'un seul épi de noir en fumée.

3me. —————

Le bled de la rangée ci-dessous a été, avant de le semer, lavé à l'eau commune, & ensuite lavé & échaudé dans l'eau de cendre, ainsi que le rang ci-dessus.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains.

4me. —————

Le bled de la rangée suivante a été semé après avoir été lavé à l'eau commune, & échaudé à notre méthode ordinaire.

Les épis de cette rangée se sont trouvés tous bons, à l'exception de deux épis de noir en fumée.

5me. —————

La rangée ci-dessous a été lavée à l'eau commune, & échaudée à notre méthode ordinaire avant de le semer.

Tous les épis se sont trouvés bons dans cette rangée, à l'exception de trois épis de noir en fumée.

6me. —————

Le bled de la rangée qui suit a été semé sans être lavé, mais a été échaudé à notre méthode ordinaire.

Dans cette rangée tous les épis se sont trouvés bons & bien sains, à l'exception de deux épis de noir en fumée.

7me. —————

La rangée suivante a été aussi semée sans être lavée, & a été échaudée à notre méthode ordinaire.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains.

8me. —————

LE QUATRIEME Carré ci après, qui est aussi de huit rangées, est semé en entier de bled sain, pris dans la grange, & a été apprêté pour le semer, ainsi qu'il va être dit à chaque rangée: on verra à chacune ce qu'on a trouvé de remarquable.

Ce carré a été semé le 10 Octobre 1759.

Les lignes tirées sont les rangées de bled.

La rangée de bled ci-dessous a été barbouillée de poussière de bled noir avant de le semer, & n'a point été lavé ni échaudé.

Dans cette rangée la moitié des épis s'est

trouvée être de bled noir, l'autre moitié des épis étoient bons & bien sains.

1re. —————

Le bled de la rangée ci-dessous a été aussi barbouillé de noir avant de le semer, & n'a point été ni lavé ni échaudé.

La moitié des épis étoit d'épis bons & bien sains, l'autre entierement de bled noir.

2me. —————

Le bled de la rangée ci-dessous n'a point été barbouillé de poussiere de bled noir, il a été échaudé avant de le semer, mais après qu'il a été semé dans le sillon, on y a semé par-dessus, avant de l'enterrer, de la poussiere le bled noir.

Dans cette rangée s'est trouvé environ deux tiers dont les épis sont bons & sains, les épis de l'autre tiers sont entierement de bled noir.

3me. —————

La rangée de bled qui suit a été semée comme celle ci dessus.

Il s'est aussi trouvé dans cette rangée environ deux tiers dont les épis sont bons, l'autre tiers est aussi entierement de bled noir.

4me. —————

Le bled de la rangée ci-dessous a été barbouillé avec de la poussiere de bled noir, &

avant de le semer il a été lavé & échaudé avec de l'eau de cendre.

Tous les épis de cette rangée se sont trouvés bons & bien sains, à l'exception de cinq épis qui se sont trouvés de noir en fumée.

5me. —————

La rangée de bled suivante a été aussi pratiquée comme elle ci dessus, le bled a été barbouillé de noir, & ensuite lavé & échaudé à l'eau de cendre.

Tous les épis sont bons, à l'exception de trois de noir en fumée.

2me. —————

Le bled de la rangée suivante a été barbouillé aussi avec de la poussière de bled noir, & avant de le semer il a été échaudé à notre méthode ordinaire seulement.

Il s'est trouvé dans cette rangée environ un sixième de bled noir, & le surplus est bon; il s'est trouvé aussi six épis de noir en fumée.

3me. —————

La rangée de bled qui suit a été aussi barbouillée de noir, & avant de le semer il a été échaudé à notre méthode ordinaire.

Il s'est trouvé dans cette rangée au moins un sixième de bled noir, & sept épis de noir en fumée; le reste est bon & bien sain.

8me. —————

LE CINQUIEME carré, qui est de quatre-rangées marquées ci-après, est aussi semé de bled bien sain, pris dang la grange, lequel a été pratiqué pour le semer, ainsi qu'il va être expliqué à chaque rangée: on verra aussi ce qu'on a trouvé de remarquable à chacune.

Ce carré a été semé le 20 Octobre 1759.

La rangée de bled suivante a été semée après avoir été barbouillé avec de la poussière de bled noir, & n'a point été lavé ni échaudé.

Dans cette rangée il se trouve environ les deux tiers des épis qui sont bons, l'autre tiers est tout bled noir.

1re. —————

Le bled de la rangée ci-dessous a été aussi barbouillé de poussière de bled noir; mais avant de le semer il a été lavé à l'eau commune, & après lavé & échaudé dans l'eau de cendre.

Tout les épis se sont trouvés bons & bien sains.

2me. —————

Le bled de la rangée suivante a été aussi barbouillé de noir, & avant de le semer il a été échaudé à notre méthode ordinaire seulement.

Dans cette rangée il se trouve environ deux tiers dont les épis sont bons & bien

sains, l'autre tiers est entierement de bled noir.

3me. —————

Le bled de cette derniere rangée a été semé sans être barbouillé, ni lavé, ni échaudé, & tel qu'il est venu de la grange.

Dans cette rangée il est venu environ un dixieme de bled noir, le surplus des épis est bon & bien sain.

4me. —————

LE SIXIEME Carré ci-dessous est aussi de quatre rangées, lequel a été semé après avoir été accommodé, ainsi qu'on va le voir à chaque rangée, avec une note de ce qu'on a trouvé de remarquable à chacune.

Ce carré a été aussi semé le 30. Octobre 1759.

La rangée ci-dessous a été semée sans avoir lavé ni échaudé le bled.

Tous les épis en sont bons & bien sains.

1re. —————

Le bléd de la rangée suivante a été, avant de le semer, lavé a l'eau commune; & après lavé & échaudé dans l'eau de cendre.

Tous les épis en sont bons & bien sains.

2me. —————

Le bled de la rangée suivante a été, avant de le semer, lavé dans l'eau commune, & échaudé à notre méthode ordinaire.

Les épis de cette rangée se trouvent tous bons & bien sains.

3me. —————

Le bled de la rangée ci deffous n'a point été lavé, mais il a été échaudé à notre méthode ordinaire avant de le semer.

Les épis de cette rangée font tous bons & bien sains.

4me —————

On voit par ces détails qu'il est très nécessaire de bien laver le bled avant de l'échauder pour le nettoyer de la poussiere du bled noir, qui paroît gâter & corrompre le germe du bled le plus sain, & on doit s'y attacher encore davantage quand on en est entiché.

On croit aussi que ce noir en fumée, dont il est parlé dans quelques rangées, fait partie de la corruption du bled noir; mais en apportant le remede qu'il convient, il se trouvera entierement détruit.

Quelques-uns pourront dire, "ce sera bien de l'ouvrage & bien de l'embarras pour un Laboureur qui aura cent acres de bled à semer, à qui il faut au moins cent setiers de bled de semence. S'il faut qu'il fasse laver cent setiers de bled, il ne pourra jamais le faire comme il faut, il pourroit y avoir de la perte si le tems ne se trouvoit pas favorable pour le faire sécher, il pour-

seroit même se gâter ou s'échauffer, de sorte que le germe s'en trouvant éteint, la semence se trouveroit manquée; mais il y a un moyen bien simple, & je dis que pour éviter ce grand ouvrage qui pourroit être difficile à pratiquer comme il faut, il est au moins à propos qu'un Laboureur qui auroit cent acres de bled à semer, se propose de nettoyer, laver & échauder dix ou douze setiers de bled qui lui semeront dix ou douze acres de terre, ce qui lui fourniroit la semence en entier de l'année suivante; & de cette semence, qui assurément deviendroit saine, en prendre encore l'année suivante dix ou douze setiers que l'on accommoderoit de la même manière que les douze premiers, & tous les ans continuer de même, on seroit assuré par-là de n'avoir jamais un seul épi de bled noir. L'on propose dix à douze setiers pour un Laboureur qui auroit cent acres de terre à semer en bled; ce n'est pas assurément un si grand ouvrage pour ne le pas faire avec soin & avec exactitude; les autres qui ont moins de terres en laveroient moins à proportion. Comme ce n'est pas un travail fort considérable, je ne manquerai pas chaque année de m'y livrer par l'expérience que j'ai des bons effets qu'il a produits.

Toutes ces expériences ont été faites par un Laboureur intelligent du Vexin, qui en a formé le résumé ci-dessus. Ce Mémoire est celui qu'il a envoyé, & que l'on a laissé subsister tel qu'il a été fait par ce Laboureur. On a cru ne devoir changer ni l'ordre qu'il présente de ses idées, ni celui qu'il a observé dans ses expériences; on a même conservé ses propres expressions, afin que leur simplicité prouvât davantage la réalité de ces expériences & la confiance qu'elles méritent.



NOT F
S FROM

F TO

