

LA NATURE
DANS LA FORMATION
DU TONNERRE,
ET LA REPRODUCTION
DES ÊTRES VIVANS,
*Pour servir d'introduction aux vrais principes
de l'Agriculture.*

Par M. l'Abbé PONCELET.

PREMIÈRE PARTIE.

Quò Natura vergit,
Eò ducere oportet.



A PARIS,

Chez { P. G. LE MERCIER, Imprimeur-Libraire,
 rue saint Jacques, au Livre d'or.
 &
 CH. SAILLANT, Libraire, rue saint Jean
 de Beauvais, vis-à-vis le Collège.

Avec Approbation & Privilège du Roi.
M. D C C. L X V I.

1766.

National Oceanic and Atmospheric Administration

Rare Books from 1600-1800

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Biding intrudes into text

This has been a co-operative project between NOAA central library, the Climate Database Modernization Program, National Climate Data Center (NCDC) and the NOAA 200th Celebration. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x 124 or at Library.Reference@noaa.gov

HOV Services
Imaging Contractor
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
April 8, 2009

LIBRARY
WEATHER BUREAU

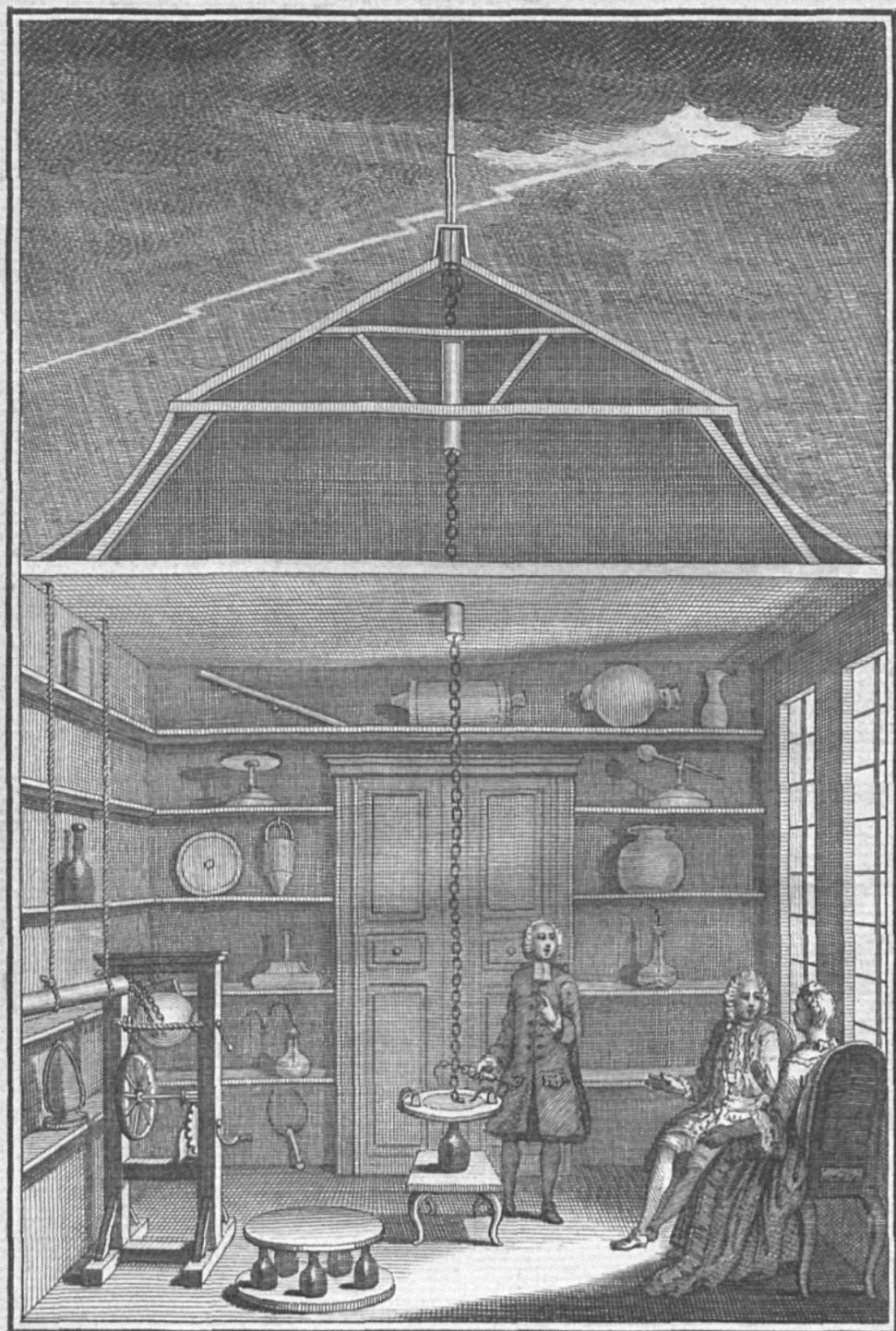
No. 16438

Class _____

25

LA NATURE.

PREMIERE PARTIE.



Author inv.

C. Baquoy Scul.

VOX TONITRUI IN ROTÂ. Ps: 76. Ver. 19.

OB
P743

QC
968
766
1766



AVERTISSEMENT.

EN écrivant sur le Tonnerre, mon intention principale a toujours été de modérer, s'il étoit possible, les impressions incommodes que ce météore a coutume de faire sur une infinité de Personnes de tout âge, de tout sèxe, & de toute condition. Combien n'en ai-je pas vu passer les jours dans des agitations violentes, & les nuits dans des inquiétudes mortelles? Il m'a donc

semblé que si je pouvois parvenir à faire comprendre à la multitude effrayée ce phénomène redoutable , tant du côté de sa cause , que du côté de ses effets, & lui faire connoître par des observations évidentes qu'il est beaucoup moins dangereux qu'il ne paroît , cette crainte si commune diminueroit de beaucoup.

J'ai donc cru qu'il étoit à propos, pour remplir mon objet, de commencer par me rendre intelligible à toutes sortes de Lecteurs ; par conséquent j'ai cru qu'il falloit écarter avec soin tout ce qui pourroit jeter de

L'obscurité dans mon sujet ; comme les termes scientifiques , les discussions abstraites , les expériences compliquées , les calculs algébriques , &c ; j'ai cru aussi qu'il falloit sur tout commencer par les idées les plus simples ; pour passer ensuite aux plus composées ; enfin j'ai cru qu'il falloit me conduire à peu près de même , quand il seroit question de constater mes preuves par les expériences : voilà pourquoi j'ai constamment préféré les plus claires , les plus aisées à concevoir , les plus faciles à appliquer ; à celles qui ne m'ont paru pro-

pres qu'à exciter une stérile admiration. J'aurois pu en rassembler une grande quantité de toute espèce, mais à quoi ce recueil m'auroit-il conduit ? Ce n'est point un *Traité d'Electricité* en forme que j'ai voulu faire, mais seulement un phénomène de la Nature que j'ai entrepris d'expliquer.

J'ai pris la liberté de donner des noms nouveaux à quelques instrumens, ou mal nommés, ou nouvellement inventés ; en cela je n'ai fait que suivre l'exemple des Physiciens, qui en tout tems se sont crus en droit d'en user ainsi.

J'ai cité peu d'autorités, 1°. parce que je n'ai rien trouvé dans les Ecrits des Anciens ni des Modernes, qui m'ait paru assez satisfaisant au sujet du Tonnerre. 2°. Parce que toutes les expériences que j'apporte en preuve, quoique faites peut-être avant moi, me font, pour ainsi dire, devenues propres, par le soin que j'ai pris de les répéter, de les constater, & souvent de les pousser plus loin. 3°. Parce que voulant éviter jusqu'à l'ombre de contestation, je me suis bien donné de garde d'attaquer nommément ou directement les opi-

nions d'aucun Physicien ; j'en excepte pourtant la vieille erreur touchant la nature du Tonnerre, que j'ai cru devoir combattre un peu plus formellement.

J'aurois fort souhaité ne rien laisser à desirer sur un sujet si curieux, si intéressant, & même si utile ; je ne me flate pas, à beaucoup près, d'avoir parfaitement réussi ; parce que je regarde un succès complet à cet égard comme au-dessus des forces humaines, & il le fera sans doute, tant que nous ignorerons le mystère des premières causes.

Je m'estimerois donc fort heu-

reux si j'entendois dire à ceux qui m'auront lu , que je suis du moins intelligible dans mes explications , qu'il y a de la solidité dans mes preuves , de l'ordre dans mes expériences , de la liaison dans mes remarques , & de la vraisemblance dans mes conjectures ; un pareil témoignage supposeroit qu'on a senti ce que j'ai voulu faire comprendre ; c'est-à-dire que le Tonnerre n'est en grand que ce que nous voyons en petit dans nos Cabinets de Physique : par conséquent qu'il est bien moins redoutable qu'on ne l'a cru jusqu'à présent.

C'est pour disposer tout doucement les esprits à reconnoître cette conséquence, la seule que j'envisage comme capable de calmer les frayeurs que cause le Tonnerre, que j'ai établi cette longue file d'observations liées, dont voici à peu près les principales: Qu'il y a dans la Nature un fluide universel, subtil, pénétrant, actif, qui forme la matière du Tonnerre; que ce fluide a les propriétés les plus singulières; qu'il a ses loix invariables, ses combinaisons, ses effets; que le Tonnerre, en un mot, a non-seulement beaucoup d'analogie

avec les expériences que l'on a imaginées pour étudier la nature du fluide universel qui en constitue le principe, mais encore qu'il est absolument identique, c'est-à-dire qu'il ne forme qu'une seule & même chose avec ces mêmes expériences; de sorte que je n'admets entre les effets de la collision de la pierre à fusil, par exemple, & les effets du Tonnerre, que la seule différence qui se trouve entre le plus & le moins.

Par une suite des précautions que j'ai prises pour n'être point obscur, ou excessivement ennuyeux, j'ai jugé à propos de

X *AVERTISSEMENT.*

placer la description des instrumens propres à faire les expériences du Phlogistique, dans une espèce de Supplément, que l'on trouvera à la fin de l'Ouvrage.



TABLE DES CHAPITRES.

CHAPITRE I. <i>Description du Tonnerre ; erreur des Anciens & des Modernes au sujet de ce météore.</i>	page 1
CHAP. II. <i>Du Phlogistique universel.</i>	17
CHAP. III. <i>De la nature & des propriétés du Phlogistique universel.</i>	23
CHAP. IV. <i>Du Mouvement phlogistique.</i>	29
CHAP. V. <i>De la Lumière phlogistique.</i>	46
CHAP. VI. <i>De la Chaleur phlogistique.</i>	53
CHAP. VII. <i>Loix du Phlogistique.</i>	61
CHAP. VIII. <i>Le Phlogistique , principe du Tonnerre , suite d'Expériences qui le prouvent.</i>	69
CHAP. IX. <i>Méchanisme du Tonnerre.</i>	80
CHAP. X. <i>Explication des effets du Phlogistique.</i>	88

TABLE DES CHAPITRES.

CHAP. XI. <i>Explication des effets du Tonnerre.</i>	103
CHAP. XII. <i>S'il y a des moyens de se garantir du Tonnerre, & quels ils sont ?</i>	114
CHAP. XIII. <i>Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.</i>	133
CHAP. XIV. <i>Supplément ou Description des Instrumens propres à faire les Expériences du Phlogistique & du Tonnerre.</i>	155

Fin de la Table des Chapitres.

LE TONNERRE



LE TONNERRE

DANS

SON PRINCIPE ET SES EFFETS.

CHAPITRE PREMIER.

*Description du Tonnerre ; erreur des
Anciens & des Modernes au sujet de
ce météore.*

LE Tonnerre, ce météore si formidable aux yeux du Vulgaire, plus inquietant mille fois par l'appareil frappant qui l'accompagne, que par ses effets funestes, a dû faire dans tous les tems les plus vives impressions sur l'esprit

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

A

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

des Peuples, peu instruits des mystères de la Nature, & violemment inclinés vers la superstition.

Ce bruit majestueux qui se fait entendre dans les airs ; ces éclats lumineux qui sortent coup sur coup du sein d'une nuée ténébreuse ; ces flammes errantes, dont les sillons meurtriers portent la destruction & la mort par tout où ils passent ; ces pluies orageuses, images des cataractes ouvertes du Ciel ; ce sifflement aigu des vents en courroux ; ce mélange confus de lumière, de ténèbres, d'eau, d'air, de feu, de grêle, &c. contrastant par des chocs, des chutes, des explosions, des éruptions, des détonnations, tantôt successives, tantôt simultanées, quoi de plus propre à faire croire aux Hommes la présence de l'Être suprême irrité contre eux ? Quoi de plus propre par conséquent à donner

du poids aux menaces des premiers Législateurs ? Quoi de plus propre à maintenir les Peuples dans leurs devoirs par la crainte ? Quoi de plus propre enfin à les induire en erreur , & à les y retenir par des vues politiques ?

CHAP. I.
Description
du Tonnerre

Telle étoit à peu près l'idée commune que l'on s'étoit formée du Tonnerre dans les premiers tems , & elle persévéra jusqu'à ce qu'enfin des Hommes moins crédules & naturellement observateurs , examinant de plus près le phénomène , crurent appercevoir dans l'ensemble de plusieurs circonstances évidentes , que tout ce merveilleux que l'on attribuoit à la présence immédiate de la Divinité , n'étoit qu'un effet des loix générales établies par elle pour la conservation de l'Univers.

Ce premier effort de l'esprit hu-

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

main n'étoit, à proprement parler, qu'un soupçon; les raisons alléguées par les Philosophes n'étoient rien moins que satisfaisantes; soit qu'elles fussent trop au dessus de la portée des Peuples; soit qu'elles parussent hors de toute vraisemblance, il est certain que l'on eût peine à se départir de l'ancienne idée, de l'idée générale que le Tonnerre étoit une manifestation toute particulière de la Divinité.

Les Grecs, le Peuple du Monde le plus éclairé peut-être & le plus fin, préférèrent cependant toujours les fictions grossières de ses Poètes, aux leçons, sinon vraies, du moins assez spécieuses, du Lycée. Mais que chantoient donc ces Hommes divins pour l'emporter en cette occasion sur les plus sçavans Hommes, les plus profonds Génies de la Grèce? Ce qu'ils chantoient? Des chimères, des hom-

mes-monstres, qu'ils appelloient Cyclopes, & qu'ils représentoient comme fortement occupés dans les brûlantes cavernes de Lemnos, à forger les foudres qui devoient servir à la vengeance du Père des Dieux.

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

Il en étoit à peu près de même des Romains, des Indiens, en un mot, de tous les Peuples de la Terre; on sçait quelle impression firent autrefois sur l'esprit des infortunés Habitans du nouveau Monde, les mousquets & les canons des Espagnols: se présentoient-ils au combat, tout fuyoit à leur approche; parce qu'on ne les regardoit pas comme des ennemis mortels, mais comme des Dieux vengeurs, d'autant plus redoutables, qu'ils portoient pour armes la foudre & le tonnerre.

Aujourd'hui que les lumières de la saine Philosophie ont prévalu presque par tout, je m'étonne qu'il y

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

ait encore tant de monde qui ne pense pas mieux que les Peuples dont je viens de parler ; du moins à en juger par la crainte extrême qui saisit le commun des Hommes , & plus encore le commun des Femmes, quand il tonne.

Graces aux découvertes nouvelles , nous sçavons maintenant ce qu'il faut penser des systêmes trop vantés sans doute de plusieurs grands Hommes , très-respectables d'ailleurs par leur génie & par la variété de leurs connoissances ; mais qui n'ont pas laissé que d'errer , parce qu'en étudiant la Nature , ils ont souvent négligé de prendre les sages précautions qu'elle exige pour ne point être induit en erreur.

Il paroît que tous sont partis d'un point d'appui commun , d'exhalaisons minérales élevées dans les airs , & enflammées par je ne sçais

quelles fermentations. Cette fautive supposition a servi de base , à peu de chose près , au sentiment général de presque tous les Physiciens , tant anciens que modernes , jusques & compris le célèbre Boerrhaave , qui véritablement a enrichi l'ancien système par plusieurs conjectures fort ingénieuses , & même en partie véritables ; mais qui est resté en deçà du vrai , pour avoir été trop prévenu en faveur des exhalaisons.

Cet Auteur ayant parlé plus sentement du Tonnerre qu'aucun autre que je connoisse , du moins avant les dernières expériences vulgairement appellées électriques , je rapporterai son sentiment en entier , pour avoir occasion de dire ensuite en quoi il s'est trompé. Je me servirai de l'extrait de M. Barøn * , inséré dans ses Notes sur la Chymie de Lemery , où il se déclare formel-

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

* Cours
de Chymie ;
art. *Safran*
de Mars , p.
153.

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

* *Elementa
Chemyca*,
Tom. I.

lement en faveur de l'explication de M. Boerrhaave , apparemment parce qu'il n'avoit point encore entendu parler des nouvelles découvertes. « Cet excellent Physicien , » ce sont les paroles de M. Baron , » dans son admirable Traité du » Feu * , prouve d'une manière très-satisfaisante , que les particules » d'eau que l'action du Soleil avoit » élevées en l'air , venant à se réunir plusieurs ensemble sous la forme de nuées , composent des masses de glace qui réfléchissent la lumière du Soleil par celle de leur surface qui regarde cet Astre ; tandis que leur surface opposée éprouve un froid glacial. S'il arrive donc , comme cela peut se rencontrer souvent , que plusieurs nuées soient disposées les unes à l'égard des autres , de façon qu'elles fassent l'effet de plusieurs mi-

» roirs concaves , dont les foyers
» concourent dans un foyer com-
» mun , on comprend aisément que
» les rayons du Soleil ainsi reflé-
» chis , & rassemblés dans un même
» lieu , doivent produire une cha-
» leur excessivement prodigieuse.
» Le premier effet de cette chaleur
» fera de dilater considérablement
» l'air environnant , & de causer
» une espèce de vuide dans l'espace
» renfermé entre les nuées ; mais
» bientôt après ces mêmes nuées ve-
» nant à changer de situation , &
» les foyers se trouvant détruits ,
» l'air , l'eau , la neige , la grêle ,
» & généralement tout ce qui envi-
» ronne le vuide dont nous avons
» parlé , mais sur tout les grandes
» masses de glace qui forment les
» nuées même , fondent avec une
» impétuosité sans pareille les unes
» vers les autres pour remplir ce

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

» vuide. L'énorme vitesse du mou-
 » vement par lequel toutes ces ma-
 » tières sont emportées, occasionne
 » un frottement si violent de toutes
 » les parties les unes contre les au-
 » tres, qu'il s'ensuit non-seulement
 » un bruit éclatant, & quelquefois
 » horrible, mais encore l'inflam-
 » mation de toutes les exhalaisons
 » sulfureuses, grasses & huileuses
 » qui se trouvent dans le voifina-
 » ge, & dont l'air est toujours
 » chargé abondamment pendant les
 » grandes chaleurs. Ainsi il n'est pas
 » étonnant que le Tonnerre soit
 » presque toujours accompagné d'é-
 » clairs. » Que de
 choses à reprendre dans cette ex-
 plication !

1°. Est-il vraisemblable que les
 nuées converties en glace soient de
 forme concave ? Quelle puissance
 auroit pu leur donner cette forme ?

Supposons que quelques circonstances particulières ayent concouru pour les déterminer ainsi , cette concavité sera-t-elle assez régulière pour rassembler les rayons lumineux dans un foyer exact ? On sçait combien il en coute aux Artistes pour exécuter la courbe nécessaire à la construction des bons miroirs ardents.

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

2°. La disposition régulière de toutes les masses de glace , dirigées vers un foyer commun , me paroît un autre jeu d'imagination ; j'en juge ainsi par l'exactitude pénible avec laquelle il faut diriger les glaces qui composent le fameux miroir d'Archimède , renouvelé par le P. Kircher , & tout récemment perfectionné par M. de Buffon. Il y a toute apparence que les nuées orageuses sont dans un mouvement continuel , & qu'elles se meuvent

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

même en sens contraire. Comment donc peut-on les supposer dans une situation fixe & immobile, absolument nécessaire cependant pour produire l'effet en question ?

3°. Le mouvement des nuées n'est point perpendiculaire, il paroît au contraire assez constamment parallèle à l'horizon. Il est donc croyable qu'elles forment entr'elles des couches épaisses, détachées les unes des autres, & d'une surface plane, de façon que la couche supérieure réfléchit seule la lumière du Soleil vers cet Astre, interceptant par sa masse tous les rayons lumineux, & les empêchant, par son opacité, de pénétrer jusqu'aux couches inférieures. Selon cette disposition, qui me paroît la plus naturelle, les rayons du Soleil ne doivent pas faire plus d'effet sur les nuées, que sur plusieurs glaces de miroir, posées

horizontalement les unes sur les autres.

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

4°. Je n'ai jamais pu comprendre comment des exhalaisons sulfureuses, nitreuses, vitrioliques, martiales, de quelque nature enfin qu'on les suppose, noyées, pour ainsi dire, dans un déluge d'eau, peuvent s'enflammer; je sçais bien que l'on démontre par des expériences chimiques quelque chose d'approchant: de l'esprit de sel, par exemple, bien concentré, & mêlé avec une certaine quantité d'eau, produit une chaleur considérable; mais enfin il faut que les doses soient proportionnées; pour peu qu'il y ait d'excès de part ou d'autre, plus d'effet. Et puis il y a bien loin des préparations chimiques, faites avec tout le soin imaginable, à de simples exhalaisons mêlées confusément les unes parmi les autres, & souvent combinées de

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

façon à produire un effet tout contraire à celui que l'on cherche à expliquer.

5°. Mais supposons pour un instant que les exhalaisons puissent s'enflammer, cela suffit-il pour expliquer tous les phénomènes du Tonnerre ? J'avoue qu'il est assez facile d'expliquer par-là le bruit, les éclairs, les incendies, & quelques autres effets de même nature ; mais est-ce là tout ? Le Tonnerre n'agit-il que dans le sens de la poudre à canon, & des autres préparations chimiques, par explosion, ou par détonnation ? Combien d'autres effets ne présente-t-il pas infiniment plus curieux, plus admirables, & qu'il est impossible d'expliquer par l'hypothèse des exhalaisons, de la dilatation de l'air, des glaces nébuleuses, fussent-elles mille fois taillées en miroirs concaves ?

La poudre à canon , composée de soufre , de salpêtre & de charbon , agit en tout sens , & circulairement ; elle détruit tout ce qui se trouve dans la sphère de son activité , c'est-à-dire vers les points également distans de son foyer.

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.

La poudre fulminante , composée de sel de tartre , de soufre & de nitre , n'agit que dans un sens unique de haut en bas.

Le Tonnerre agit tout différemment , c'est un vrai Prothée ; il attaque certaines substances , & il en épargne d'autres ; les formes aigues l'attirent , les convèxes le repoussent ; tantôt il brûle , tantôt il écrase ; quelquefois il agit par bonds & par sauts ; d'autres fois il décrit une ligne droite sans la moindre déviation , ni interruption.

Nous aurons sans doute sujet de parler de plusieurs de ses effets ;

quelquefois contradictoires, souvent bizarres, & toujours singuliers ; avant que d'en venir là, établissons quelques notions préliminaires.

CHAP. I.
Description
du Tonnerre.



CHAPITRE

CHAPITRE II.

Du Phlogistique universel.

IL seroit fort inutile d'entreprendre l'explication du Tonnerre , si l'on ignoroit absolument les causes qui concourent à sa formation. La principale est le Phlogistique universel ; substance trop peu connue pour qu'il soit possible d'en donner une définition exacte , mais dont les effets sont assez sensibles , pour qu'on puisse hardiment assurer son existence réelle , sans crainte d'être démenti. C'est à quoi nous nous bornerons dans le Chapitre présent , remettant au Chapitre suivant à parler de sa nature & de ses propriétés , autant du moins que nos foibles connoissances pourront le permettre.

J'appelle PHLOGISTIQUE ce qu'on a voulu désigner par les mots ,

CHAP. II.
Du Phlogistique
universel.

FLUIDE ÉLECTRIQUE. Je préfère le mot nouveau, que j'emprunte des Chymistes modernes, à l'ancienne dénomination, parce qu'il paroît mieux désigner les propriétés sensibles de la substance en question; que je soupçonne être l'ame de la nature, le principe du mouvement, le feu élémentaire, dont notre feu domestique n'est qu'une émanation grossière & tout-à fait déguisée par le mélange de plusieurs substances étrangères, qui lui servent comme d'aliment. Le mot grec *φλόξ*, qui signifie *Flamme*, exprime parfaitement mon idée.

Je le qualifie d'UNIVERSEL, parce qu'effectivement on le trouve répandu dans tous les points de la matière, & peut-être même de l'espace. Il a été connu dans tous les tems, & chez tous les peuples, quoique fort imparfaitement. Les Sauvages l'ont con-

nu , quand , pour allumer du feu , ils ont roulé une baguette de bois dur entre deux morceaux de bois sec.

CHAP. II.
Du Phlogistique
universel.

Les Nations policées l'ont connu , quand , pour faire partir une flamme subtile de certains corps , ils ont eu recours à un mouvement rapide quelconque. Il n'est pas douteux que dans tous les tems on auroit pu concevoir une idée beaucoup plus distincte du Phlogistique , si l'on s'étoit donné la peine de réfléchir sur les effets de la collision d'un morceau d'acier contre un caillou ; croira-t-on que cette expérience si méprisée , & peut-être parce qu'elle est trop commune , présente en petit les principaux phénomènes du Tonnerre ? On sçait quel feu violent exige la fusion des métaux , & la vitrification des pierres : or c'est précisément ce qui résulte de la percussion du caillou avec le morceau d'acier ;

CHAP. II.
Du Phlogistique
universel.

les étincelles que l'on en voit partir ne sont point autre chose que du fer fondu , & du caillou vitrifié. Effets surprenans du Phlogistique universel ! Il en présenteroit de bien plus surprenans encore dans l'expérience proposée , s'ils n'échappoient point à nos sens par leur petitesse extrême , ce qu'il est facile de vérifier pour peu que l'on entreprenne de faire l'expérience en grand , comme nous le verrons par la suite.

Les Anciens l'ont également connu , ce Phlogistique , & même sous une forme plus remarquable , quand , au moyen d'un morceau d'ambre bien frotté , ils ont découvert l'attraction & la répulsion des corps légers. C'est même à l'occasion de cette expérience qu'ont été imaginés les noms d'électrique , & d'électricité , dont les Physiciens se servent encore aujourd'hui ; quoique les nouvelles décou-

vertes ayent démontré combien ils sont impropres.

CHAP. II.
Du Phlogistique universel.

Enfin, jusqu'aux enfans l'ont connu ce feu-principe, quand, pour s'amuser, ils ont fait partir les étincelles du dos d'un chat qu'ils frotoient à rebrousse-poil. J'avoue que toutes ces connoissances étoient bien superficielles; elles n'ont commencé à s'étendre, & à se perfectionner, que lorsque des hommes sçavans & ingénieux, soupçonnant le secret de la nature, ont cherché à le dévoiler par des expériences qui ont étonné l'Univers. Nous ne les rapporterons point en détail, il suffit de parler ici de celles qui constatent l'universalité du Phlogistique.

Un globe de verre, mû circulairement, s'impregne d'une forte quantité de Phlogistique; si l'on approche de ce globe une barre métallique, dans l'instant le Phlogistique se com-

CHAP. II.
Du Phlogistique
universel.

munique à cette barre : présentez à la même barre bien chargée de Phlogistique, une substance quelconque, un animal, une plante, du métal, des pierres, de la terre, de l'eau, de la glace, en un mot de toutes les espèces d'individus qui existent dans la Nature ; vous trouverez dans tous des signes qui annoncent la présence du Phlogistique (a).

J'ai donc eu raison de l'appeller UNIVERSEL, puisqu'effectivement il se trouve répandu par tout. Je n'ai pas eu moins raison de l'appeller Phlogistique, puisqu'effectivement, c'est une flamme très-subtile, très-active, comme nous allons le prouver.

(a) Nous n'énoncerons les Expériences qu'en termes généraux dans tout le cours de cet Ouvrage, de crainte de partager trop l'attention du Lecteur. Si l'on desire une instruction plus ample, il faudra consulter le Supplément qui se trouve à la fin.

CHAPITRE III.

*De la nature & des propriétés
du Phlogistique universel.*

ON auroit grand tort assurément d'exiger de nous une notion exacte de la nature , & des propriétés du Phlogistique universel. On ne le connoitra parfaitement , que lorsqu'on aura découvert la nature des premières causes : or nous en sommes encore bien éloignés , peut-être même n'y parviendra-t-on jamais , surtout , s'il est vrai , comme il y a toute apparence , que ce soit-là le grand secret dont l'Auteur de la nature s'est réservé la connoissance. Bornons-nous donc à ce qui ne surpasse pas les forces de l'entendement humain , aux seules causes subordonnées , & à leurs effets les plus sensibles.

CHAP. III.
De la nature
du Phlogistique.

CHAP. III.
De la nature
du Phlogistique.

Il paroît , d'après des expériences répétées avec la plus grande exactitude , que la nature du Phlogistique universel , est d'être perpétuellement en action , d'une fluidité , par conséquent d'une divisibilité au-dessus de tout ce que nous connoissons, & qu'en cette qualité il doit affecter l'équilibre le plus parfait ; il paroît aussi que l'air influe pour beaucoup dans la plûpart des phénomènes , dont le Phlogistique est le principe. On sçait que l'air est composé d'une infinité de ballons élastiques : or rien n'est plus propre à tendre le ressort de ces ballons , que l'action extrêmement vive & subtile de notre fluide universel. Ce n'est même qu'au moyen de ces principes que l'on peut expliquer , d'une manière satisfaisante , la raréfaction & la condensation de l'air.

On a de plus observé , que le Phlogistique agit différemment sur les

corps de diverses substances. Parmi ces corps, on en distingue plus particulièrement de deux espèces : les corps de substance résineuse , ou vitrée , & les corps de substance métallique. Au moyen d'un frottement assez vif , le Phlogistique s'insinue immédiatement dans les corps d'une substance résineuse ou vitrée ; il s'y arrête , il s'y fixe , & n'en sort que lentement & difficilement , à moins qu'on ne lui procure les moyens de s'en échapper brusquement en lui facilitant son retour à l'équilibre , ce qui arrive toutes les fois qu'on approche d'un corps surabondamment chargé de Phlogistique , tels que peuvent être les corps de substance résineuse ou vitrée , un corps moins chargé de ce même fluide , comme le sont d'ordinaire les corps de substance métallique.

CHAP. III.
De la nature
du Phlogistique.

Dans ceux-ci , le Phlogistique ne

CHAP. III.
De la nature
du Phlogistique.

s'amasse en plus grande quantité que par communication , c'est-à-dire par l'entremise des corps résineux ou vitrés ; en supposant toutefois , que les corps métalliques soient comme adhérens aux corps vitrés par la correspondance la plus immédiate : car si les corps métalliques communiquoient avec des substances autres que les résineuses ou vitrées , ils laisseroient entièrement échapper le Phlogistique. Pour prévenir cette perte , on suspend , avec des cordons de soie , les corps métalliques que l'on veut imprégner de Phlogistique , ou bien on les place sur des masses résineuses , sur des supports de verre , au moyen de quoi on intercepte toute espèce de communication ; c'est ce qu'on appelle *isoler les corps* , & les rendre propres à recevoir & à retenir le Phlogistique.

Quoique l'eau soit imprégnée de

ce fluide , aussi-bien que tout ce qui existe dans la Nature , rien n'est cependant plus contraire à sa propagation ; la moindre humidité suffit pour intercepter son cours & pour l'empêcher de se manifester. Ce fait paroîtra d'abord contradictoire , cependant il est d'autant plus incontestable , que tout le monde sçait que rien n'est plus incompatible que le feu & l'eau.

CHAP. III.
De la nature
du Phlogistique.

Mais les propriétés les plus intéressantes du Phlogistique universel sont, sans contredit, le mouvement, la lumière & la chaleur : on seroit presque tenté de croire que ces trois propriétés forment son essence , & constituent sa nature proprement dite , si d'un autre côté l'on n'avoit pas, comme une sorte de preuve, que très-souvent il subsiste sans manifester l'une de ces trois propriétés, ou du moins sans les manifester tou-

CHAP. III.
De la nature
du Phlogistique.

tes trois ensemble. Quelquefois il ne s'annonce que par son seul mouvement, d'autres fois par sa seule lumière, d'autres fois enfin par sa seule chaleur. Peut-être que ces trois propriétés sont réellement inséparables, & que si elles ne paroissent pas en toute occasion, c'est qu'elles rencontrent des obstacles qui s'opposent à l'expansion nécessaire pour être apperçues. Ces trois propriétés sont d'une importance trop grande pour ne pas mériter chacune un article à part.



CHAPITRE IV.

Du Mouvement phlogistique.

ON entend par mouvement en général le transport d'un corps d'un lieu où il se trouve dans un autre. Borelli a défini le mouvement avec un peu plus d'exactitude, quand il a dit, *que c'étoit le passage successif d'un corps d'un lieu dans un autre, dans un certain tems déterminé, en parcourant par des attouchemens successifs les parties du lieu ou de l'espace qui se suivent.* Mais, à bien le prendre, c'est plutôt là une description du mouvement, qu'une bonne définition; qui nous manquera sans doute, ainsi que bien d'autres, comme nous l'avons déjà remarqué, jusqu'à ce que quelque heureux Génie ait pénétré dans l'intérieur du sanctuaire de la Nature. En attendant de plus amples

CHAP. IV.
Du mouvement phlogistique.

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogi-
stique.

lumières sur tout cela , on peut affirmer qu'il y a autant de sortes de mouvemens , que le mouvement est lui-même susceptible de modifications. Il y a le mouvement droit, oblique, circulaire, centripète, centrifuge, d'oscillation, de vibration, de commotion, de vertige, &c. De plus on entend par le mouvement, l'action, la puissance, la force, avec laquelle certains corps agissent les uns sur les autres, ce qui emporte nécessairement l'idée du mouvement spontané, par lequel il faut entendre l'action propre de l'agent même dont elle émane, sans être empruntée d'aucun autre agent étranger (a). Le mouvement phlogi-

(a) On comprend sans doute que le mouvement spontané du Phlogistique, dont je parle ici, suppose nécessairement l'action d'un premier moteur, l'action de Dieu, qui seul a pu imprimer le mouvement aux Agens de la Nature, établis par sa toute-puissante sagesse, pour la conservation de l'Univers.

ftique est de cette sorte , il est perpétuellement en action , & cette action ne dépend que de lui ; il est vrai que son activité n'est pas toujours la même , elle a ses degrés combinés sur les circonstances qui l'accompagnent , de-là tant de mouvemens variés , dont nous voyons que le Phlogistique est susceptible.

Le premier que l'on apperçoit , quand on cherche à l'exciter , est le mouvement circulaire , ou plutôt atmosphérique*.

J'attache au centre d'un globe de verre plusieurs fils de soie crue , je tourne rapidement ce globe , de façon que les deux points opposés de son diamètre , où sont placés deux mandrins , répondent à deux pointes de fer fixées dans une machine faite exprès* , ayant soin de tenir la main légèrement appuyée sur la convexité du globe pour exciter un frottement,

CHAP. IV.
Du mouvement phlogistique.

*Mouvement atmosphérique.

I. Exp.

* Voyez le Supplément.

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogi-
stique.

A l'instant les fils de soie , obligés de suivre la direction du Phlogistique , s'écartent du centre à la circonférence , & forment comme des espèces de rayons divergens. Une preuve bien sensible que cet effet ne peut partir que du Phlogistique, c'est qu'en présentant le doigt à un des fils , sur le champ il quitte sa direction pour se replier vers le centre. D'où j'ai cru pouvoir conclure , que chaque point du Phlogistique produit une atmosphère qu'il propage en raison de son étendue. Cette atmosphère se fait sentir d'une manière toute particulière lorsqu'on approche le visage du globe ou du conducteur (a) chargés

(a) C'est ainsi que l'on nomme la barre , ou le tube métallique , suspendu avec des cordons de soie , & touchant presque le globe par son extrémité ; on le dispose de la sorte pour recevoir le Phlogistique par communication. Voyez le Supplément.

gés de Phlogistique. On éprouve alors une sensation semblable à celle qu'occasionneroit une toile d'araignée, qui toucheroit immédiatement la peau.

CHAP. IV.
Du mouvement phlogistique.

On peut faire cette expérience encore autrement, en attachant les fils de soie tout au tour du conducteur : dans quelque point de sa longueur que vous les appliquiez, vous verrez constamment le même effet.

Un autre mouvement très-remarquable du Phlogistique est l'attraction & la répulsion, au moins apparentes, des corps légers.

Mouvement d'attraction.
Exp. II.

Je présente au conducteur chargé de Phlogistique une feuille de papier couverte de plusieurs petits morceaux d'or battu, de paillettes, de plumes, de poussière, &c. au moment même tous ces petits corps légers s'élèvent, sont attirés, ensuite repouffés, vous diriez une danse de Marionnettes.

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogi-
stique.

Mouvement
de propaga-
tion.

Exp. III.

Mais un mouvement de bien plus grande conséquence, est celui de la propagation du Phlogistique. D'habiles Gens ont cru pouvoir établir, comme Loi, qu'il se propageoit dans un instant, ou du moins avec autant de célérité que la lumière; j'aurois bien voulu pouvoir adopter ce sentiment, malheureusement les expériences que j'ai faites s'y sont toujours opposées: en voici une qui me paroît décisive.

J'attache au conducteur une chaîne de trente pieds de long, je forme avec cette chaîne comme des espèces de guirlandes, dont chaque courbe inférieure répond à un support de verre, sur lequel je place des petites feuilles d'or battu; les guirlandes sont au nombre de dix; & par conséquent les supports en même nombre. La préparation ainsi faite, je tourne le globe avec toute la rapidité possi-

ble , le conducteur se charge , com-
munique le Phlogistique aux guir-
landes ; à l'instant je vois toutes mes
feuilles d'or battu emportées , celles
de la dixième guirlande aussi prom-
ptement que celles de la première.
Jusques-là les partisans de la loi de
la propagation instantanée paroissent
avoir raison , & sans doute qu'ils
partoient d'une expérience à peu près
semblable , quand ils ont établi cette
loi ; mais répétons la même expé-
rience d'une autre façon : je replace
les feuilles d'or battu sur les supports,
mais cette fois-ci au lieu de tourner
le globe avec une rapidité extrême ,
je le tourne très-lentement. Au troi-
sième tour de roué , je vois les feuil-
les d'or de la première guirlande se
mouvoir , sans appercevoir le moin-
dre mouvement dans les autres ; je
continue de tourner très-lentement ,
vingt-trois secondes après je vois les

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogis-
tique.

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogi-
stique.

feuilles de la deuxième guirlande se mouvoir, & ainsi successivement jusqu'à la dernière guirlande : donc la propagation du mouvement est en raison du mouvement communiqué au globe ; donc la propagation du Phlogistique n'est point instantanée ; donc elle est successive.

Le Mouve-
ment du Phlo-
gistique se
fait en raison
des masses.
Exp. IV.

Une autre sorte de mouvement, qui n'a pas moins partagé le sentiment des Physiciens, c'est la propagation du mouvement en raison des masses ou des surfaces ; j'ai été comme bien d'autres fort long-tems indécié sur l'article ; parce que les expériences varient beaucoup à ce sujet. L'expérience suivante m'a enfin décidé.

Je prens pour conducteur un tube de fer blanc de deux pouces de diamètre & de douze pieds de long ; la division des pieds est rendue sensible par une soudure massive de

trois pouces d'épaisseur , ce qui forme comme des boulons ou massifs de plomb disposés d'espaces en espaces. Dans l'intervalle d'un massif à l'autre , qui n'a d'épaisseur que celle de la feuille de fer blanc extrêmement mince , & que l'on peut regarder par cette raison comme une simple surface , je place un support de verre , sur lequel je pose des feuilles d'or battu ; je place de semblables supports , pareillement garnis de feuilles d'or battu sous chaque massif. Alors je tourne le globe avec assez de rapidité , toutes les feuilles d'or , qui répondent aux intervalles entre les massifs , se meuvent en même-tems ; & je n'apperçois du mouvement à celles qui sont placées sous les massifs , que long - tems après ; de façon que le Phlogistique paroît se propager comme par sauts , ou du moins qu'il emploie plus de tems à

CHAP. IV.
Du mouvement phlogistique.

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogi-
stique.

parcourir les masses que les surfaces, puisque les feuilles de la dernière division sont en mouvement long-tems auparavant les feuilles du premier massif, d'où j'ai cru pouvoir tirer cette conséquence, que le Phlogistique se propage en raison des masses qu'il pénètre en tous sens, & non pas seulement des surfaces sur lesquelles il ne fait que glisser.

Accélération
des Fluides.
Exp. V.

L'accélération des fluides, occasionnée par l'irruption du Phlogistique, est encore un de ses mouvemens très-remarquable. Pour m'en convaincre, je suspens au conducteur un arrosoir, dont l'orifice inférieur est si petit, qu'il ne permet à l'eau d'en sortir que goutte à goutte. Au premier tour de roue les gouttes se précipitent, au troisième elles forment un filet, au sixième, septième, dixième, le filet devient très-vif, très-rapide, toujours en raison de là

charge plus ou moins forte du conducteur.

Les corps d'une forme pointue ont une vertu particulière pour attirer le Phlogistique. Je suspens une balance au conducteur, je place à huit pouces, ou même à un pied au-dessous de l'un des bassins de la balance une pointe de fer de trois pouces de long; à peine ai-je donné trois tours de roue, que je vois le bassin de la balance brusquement attiré par la pointe. Je change cette disposition, au lieu d'une pointe, je place au-dessous du bassin une calotte de fer blanc, un marteau, ou quelque large surface; je tourne le globe, à l'instant le bassin de la balance s'éloigne: donc les pointes attirent le Phlogistique; & les corps convexes ou à surface large le repoussent.

Mais un des mouvemens qui a fait le plus de bruit parmi les Physiciens,

C iv

CHAP. IV.
Du mouvement phlogistique.

Attraction du Phlogistique au moyen des pointes.
Exp. VI.

Mouvement de commotion.
Exp. VII.

CHAP. IV.
Du inouve-
ment phlogi-
stique.

est la fameuse expérience de Leyde; au moyen de laquelle on communique une violente commotion à vingt, cent, mille, dix mille personnes au même instant, fussent-elles à trente lieues de distance, pourvu qu'on établisse entr'elles une communication non interrompue. Voici comme il faut s'y prendre pour bien exécuter cette expérience.

Prenez une de ces phioles de verre mince, dont les Apoticairese servent pour mettre leurs médecines purgatives, faites-la dorer en dehors un peu plus que de moitié, emplissez-la jusqu'aux deux tiers de vif argent, bouchez-la d'un bouchon de liége, faites passer à travers ce bouchon un fil d'archal, de façon qu'il trempe dans le vif argent d'un bon demi-pouce, c'est ce qu'on appelle la bouteille armée. Disposez ensuite trente, quarante, cent personnes circulaire-

ment , se tenant toutes par la main , & formant comme une longue chaîne. Que la personne qui représente le premier chaînon tienne la bouteille armée tout près du globe, que vous tournerez très-rapidement ; aussitôt qu'on verra paroître une petite ai-grette de feu , la bouteille armée sera suffisamment chargée de Phlogistique. Il faut alors que la personne qui la tient par-dessous , la présente à l'autre personne qui est censé représenter le dernier anneau de la chaîne ; celle-ci approchera son doigt de l'extrémité du fil d'archal , à l'instant on entendra un bruit semblable à celui d'un petit pétard , on verra un éclat de lumière , & les quarante ou cent personnes se sentiront toutes à la fois frappées comme d'un coup de foudre , & émues jusqu'au centre de la poitrine plus ou moins , relativement à la charge plus ou moins forte de la bouteille.

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogi-
stique.

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogi-
stique.

Je terminerai ce Chapitre par une expérience beaucoup plus curieuse selon moi , & dont je n'ai jamais osé me flatter d'avoir bien pénétré la cause.

Mouvement
spiral.
Exp. VIII.

Je suspens au conducteur un fil d'archal long de deux pieds , portant à son extrémité , & dans une situation horizontale , une plaque de fer blanc de 10 pouces de diamètre , ayant par bas un bord recourbé d'environ 6 lignes ; au centre de cette plaque , est une pointe ou clou de fer , long d'un pouce & demi ; j'arrange sur une feuille de papier plusieurs petits morceaux d'or battu. Ces dispositions faites , j'ordonne à quelqu'un de tourner le globe , mais très-lentement , & le plus régulièrement qu'il est possible. Je présente les morceaux d'or en feuille à la plaque , aussitôt ils s'élevent , sont attirés , & successivement repouffés ,

comme nous l'avons dit plus haut. Pendant ce tems , j'avance ou je recule le papier , jusqu'à ce que j'aperçoive un des petits morceaux d'or frapper brusquement cinq ou six grands coups contre le tranchant du rebord ; alors je m'éloigne tout doucement de la plaque , & le morceau d'or reste suspendu en l'air , à trois pouces de la plaque. Cependant on continue de tourner le globe toujours très-lentement & très-uniformément , & le morceau d'or paroît diriger sa marche , & décrire un commencement de ligne spirale tout au pourtour de la plaque. Parvenu au point d'où il est d'abord parti , il décrit un second cercle concentrique , après celui-ci encore un autre , & toujours de même , jusqu'à ce qu'il soit parvenu au centre de la plaque, où se trouve la pointe ou clou. On le voit alors frapper quatre ou cinq grands

CHAP. IV.
Du mouvement phlogistique.

CHAP. IV.
Du mouve-
ment phlogi-
stique.

coups contre cette pointe, après quoi il reprend sa marche spirale, comme il a commencé, avec cette différence, qu'il décrit les petits cercles les premiers, & finit par les plus grands; arrivé au point de son premier départ, après avoir frappé cinq ou six grands coups contre le rebord de la plaque, il s'écarte brusquement, & tombe par terre.

J'ai répété plusieurs fois cette expérience, & elle a constamment excité l'admiration de tous ceux qui en ont été les témoins. On peut être persuadé, qu'en la rapportant, je n'ai point cherché à l'embellir par des circonstances merveilleuses, il sera facile de s'en convaincre en la répétant. J'avertis seulement ceux qui voudront l'entreprendre, de bien prendre garde au mouvement du globe qui doit être lent & uniforme, aussi bien qu'à la manière de

présenter les feuilles d'or battu ; tout le succès dépend de cette double attention.

CHAP. IV.
Du mouvement phlogistique.

Ce feroit ici le lieu de parler de l'équilibre que le Phlogistique affecte si sensiblement ; mais comme nous devons en parler souvent , & particulièrement dans l'explication des phénomènes , nous ne croyons pas devoir nous exposer à des répétitions fastidieuses.



CHAPITRE V.

De la Lumière phlogistique.

CHAP. V.
De la lumière
phlogistique.

IL est probable que la lumière, de quelque part qu'elle nous vienne, soit qu'elle dérive immédiatement du soleil, soit qu'on l'excite par le frottement d'un corps quelconque, n'est toujours qu'une propriété du Phlogistique universel, par conséquent, qu'elle est toujours de même nature sous quelque forme qu'on l'aperçoive.

On a voulu définir la lumière; mais je demanderois volontiers aux Sçavans qui ont pris cette peine, ce qu'ils ont prétendu nous apprendre par leurs définitions? Au moyen d'un arrangement de mots qui ne présentent aucun sens distinct, pourra-t-on jamais venir à bout de faire concevoir la lumière à un aveugle né, fut-il le plus pénétrant génie de

L'Univers ? Et une simple apperçevance de la lumière ne nous en apprend-t-elle pas plus que les plus doctes Ouvrages sur sa Nature ? Je me donnerai donc bien de garde de chercher à faire connoître la lumière autrement que par des faits. C'est le seul moyen que je connoisse pour me faire entendre clairement & promptement.

CHAP. V.
De la lumière
phlogistique.

Quoique la lumière soit répandue par tout comme propriété du Phlogistique universel , elle ne se manifeste cependant pas toujours. Je ne vois dans la Nature que les seuls Phosphores qui , comme le Soleil & les Etoiles fixes , luisent d'une lumière spontanée ; je la nomme ainsi , parce qu'il n'est pas nécessaire d'employer aucune sorte de moyens étrangers pour l'exciter. Ils sont de deux sortes , les naturels , & les artificiels ; on compte parmi les Phos-

CHAP. V.
De la lumière
phlogistique.

phores naturels , les vers luifans dans les pays froids ; certaines mouches , & certains insectes dans les pays chauds ; certains bois pourris , les yeux , le fang , la chair , les écailles , les arrêtes , la sueur , les plumes , les poils , &c. de certains animaux. Les Phosphores naturels ont cela de particulier , qu'ils ne luifent pas toujours , & n'impriment jamais aucune chaleur fenfible.

Les Phosphores artificiels font des matières auxquelles on imprime la lumière fpontanée , au moyen de certaines préparations chymiques. Le plus remarquable de tous , a été inventé par le célèbre Kunckel , Chymifte allemand. On peut écrire avec ce Phosphore fur du papier comme avec un crayon , & l'écriture paroît tout en feu dans l'obscurité.

Par-tout ailleurs , la lumière est comme enveloppée de plusieurs voiles

les qu'il faut ôter pour la faire paroître. On a employé je ne sçais combien de moyens pour produire cet effet , & toujours avec quelque succès. On sçait quels sont les usages domestiques pour se procurer au milieu des plus sombres nuits , une espèce de jour également agréable & lumineux.

CHAP. V.
De la lumière
phlogistique.

Mais le moyen le plus sûr pour extraire la lumière d'une substance quelconque , est le frottement du globe de verre au moyen de la machine de rotation , dont nous avons déjà parlé *. Sitôt que le conducteur est suffisamment chargé de Phlogistique , pourvu que l'expérience se fasse dans l'obscurité , l'on voit paroître des aigrettes lumineuses plus ou moins longues , relativement à la quantité de Phlogistique , dont le conducteur est impregné. Pendant le mouvement du globe , on le voit

* Voyez le
Supplément,

Exp. IX;

De la lumière
phlogistique.

lui-même tout environné d'une atmosphère lumineuse. Si l'on touche le conducteur, ou simplement si l'on en approche un morceau de fer, du bois, même de la glace, ou toute autre chose, excepté les substances résineuses ou vitrées, il paroît une double étincelle, l'une qui part du conducteur, l'autre qui part du corps approché.

Exp. X^e. Sur un support de substance propre à isoler, comme pourroit être un gâteau de résine, de cire, un pied d'estal fabriqué avec des bouteilles*, une planche d'un pied & demi en quarré suspendue au plancher avec quatre cordes de soie, placez une personne mâle ou femelle, n'importe; que cette personne communique au conducteur au moyen d'une petite chaîne, ou tout simplement d'un fil d'archal, tournez la machine de rotation le plus,

* Voyez le
Supplément.

rapidement qu'il fera possible , la
personne isolée ne tardera point à
être fortement impregnée de Phlo-
gistique. Dans quelque point que
vous la touchiez alors , il en sortira
une vive étincelle ; & si cette per-
sonne porte sur elle quelque chose
de métallique , on en verra sortir
la lumière.

CHAP. V.
De la lumière
phlogistique.

Approchez la bouteille armée du
globe, chargez-la fortement de Phlo-
gistique , retirez-la ; vous verrez pa-
roître , à l'extrémité du fil d'archal ,
une très-belle & très-large aigrette
lumineuse , tout-à-fait semblable à
la fleur des champs , appelée cya-
neus , vulgairement barbeau , ou
bluet.

Exp. XI.

Répétez l'Expérience V dans l'ob-
scurité , l'eau qui sortira de l'arro-
soir paroîtra lumineuse.

Pag. 38.

La lumière phlogistique paroît
assez rarement accompagnée de cha.

CHAP. V.
De la lumière
philosophique.

leur , il ne faut pas croire pour cela qu'elle en soit totalement privée ; pour peu que vous favorisiez son action , vous verrez la faculté combuſtive ſe déployer très-promp-tement , & très-vivement , comme nous allons le prouver.



CHAPITRE VI.

De la Chaleur phlogistique.

P O I N T de feu sans chaleur : Axiôme populaire , mais d'une vérité incontestable. Peut-être parleroit-on avec plus d'exactitude , si l'on disoit , point de feu sans phlogistique. Je fais cette remarque , parce que je me suis aperçu que l'on confond ordinairement le feu que nous entretenons dans nos foyers avec le feu-principe, auquel il ne ressemble qu'en partie. Quoi qu'il en soit de cette remarque , il est certain que nous n'avons qu'une idée bien superficielle de cette troisième propriété du Phlogistique , ainsi que des deux autres ; aussi n'en parlerai-je que de la même manière , c'est-à-dire avec beaucoup de circonspection , sans trop me hasarder , & en me réglant inviolablement sur l'expérience.

CHAP. VI.
De la chaleur
phlogistique.

CHAP. VI.
De la chaleur
phlogistique.

Je me suis servi du mot *Chaleur*, pour exprimer l'action du Phlogistique, quand elle se trouve dans les degrés les plus foibles d'intensité. Peut-être me servirai-je dans la suite du mot *Feu*, quand il sera question d'exprimer les degrés d'intensité plus forts. Ainsi dès-à-présent je dis, que le Phlogistique, considéré comme feu, est l'agent le plus actif de la Nature, & dans de certains cas le plus grand destructeur de ses ouvrages. Considéré comme chaleur, il est l'ame de toutes les fermentations, au moyen desquelles la Nature compose & décompose les individus. Comme feu, il pénètre, divise, dévore & détruit toutes les formes; il n'est aucune substance qui puisse résister à son action véhémence, pas même l'eau qui paroît son contraire; à moins qu'elle ne l'emporte visiblement sur lui par une quantité excessive. En-

core n'en jugeons-nous ainsi que par
notre feu domestique , sans trop sça-
voir au juste comment l'eau agit sur
le feu élémentaire.

CHAP. VI.
De la chaleur
phlogistique.

La chaleur , comme principe de
vie , commence & maintient le jeu
de l'organisation animale ; mais lors-
qu'elle est portée jusqu'au degré de
feu , elle cause d'étranges ravages.
N'a-t-on pas vu des yvrognes , dont
les corps surabondamment impregnés
d'esprits ardens , par la boisson ha-
bituelle & excessive de liqueurs for-
tes , ont tout à coup pris feu d'eux-
mêmes , & ont été consumés par des
incendies spontanés ?

Mais revenons à nos Expériences
ordinaires , & montrons comment
le Phlogistique agit , comme chaleur
& comme feu , toujours en vue de
notre objet principal , l'explication
du Tonnerre.

Je place une personne sur un de Exp. XII,
D iv

CHAP. VI.
De la chaleur
phlogistique.

ces supports dont nous avons parlé dans l'Expérience X, propres à isoler les corps vivans que l'on veut impregner fortement de Phlogistique. Je lui fais empoigner la phiole d'un Thermomètre de comparaison, & j'ai soin de marquer exactement le point jusqu'où la chaleur naturelle fait monter la liqueur. De l'autre main je lui fais tenir le fil d'archal qui communique au conducteur. On tourne rapidement le globe pendant cinq ou six minutes. J'observe alors, 1°. Que les pulsations du pouls deviennent plus fréquentes : preuve sensible que le mouvement de la circulation est accéléré. 2°. Que la liqueur du Thermomètre monte considérablement ; autre preuve sensible que la chaleur du corps augmente, & cela en raison sans doute de la charge du Phlogistique. 3°. En approchant le doigt du visage de la

personne isolée , j'en tire une étincelle , & je sens , aussi-bien que cette même personne , une piquure fort vive ; autre effet incontestable de la chaleur.

CHAP. VI.
De la chaleur
phlogistique.

Veut-on voir un effet beaucoup plus considérable , & porter la chaleur jusqu'au degré de feu ? Je présente à la personne isolée un petit vaisseau rempli d'esprit de vin (a) , je lui dis d'en approcher le doigt perpendiculairement , & à la distance d'environ six lignes de la surface. Aussi-tôt on voit partir de part & d'autre , c'est-à-dire & du doigt & du vase , une étincelle très-vive , & l'esprit de vin lui-même s'enflammer. Si la personne isolée présente un morceau de glace au lieu de son doigt , le feu n'en sortira pas moins,

Exp. XIII.

(a) Dans un tems froid il faut un peu chauffer l'esprit de vin , ce qui n'est point du tout nécessaire dans les grandes chaleurs.

& dans l'instant l'esprit de vin s'allumera.

CHAP. VI.
De la chaleur
phlogistique.

Mais essayons quelque chose de plus surprenant, tâchons de porter l'action du Phlogistique aussi loin qu'elle peut aller ; poussons la chaleur jusqu'au dernier degré d'intensité, jusqu'à la fusion du verre & des métaux. Pour produire plus commodément & plus sûrement cet effet merveilleux, je me fers du plateau

* Voyez le

Supplément.

Exp. XIV.

armé *
Je pose ce plateau vers l'extrémité du conducteur, de façon qu'ils communiquent ensemble au moyen d'une petite chaîne qui vient tomber sur la dorure supérieure du plateau ; je place deux bandes de verre extrêmement mince & poli, l'une sur l'autre, & sur la face supérieure du plateau ; je mets entre les deux bandes de verre une feuille d'or battu ; chaque bande doit porter un pouce

de large sur trois de long. J'attache le préservateur (a) au fil d'or qui se trouve fixé à la dorure inférieure du plateau. Après cette préparation je fais tourner le globe très-rapidement. Le Phlogistique passe du globe au conducteur; de celui-ci il descend dans le plateau, il s'y amasse en très-grande quantité, je m'en apperçois aux fûtes brillantes qui sifflent & paroissent de tous côtés: j'approche alors l'extrémité du préservateur de la partie supérieure des bandes de verre où se trouve la petite feuille d'or. Au moment du contact, il part un éclat de lumière très-vif, accompagné d'un bruit semblable à celui d'un

CHAP. VI.
De la chaleur
phlogistique.

(a) J'appelle de ce nom un instrument dont on trouvera la description dans le Supplément, parce que par son moyen on est préservé du coup de commotion inévitable en faisant de certaines Expériences. Les Physiciens l'ont appelé le croissant, parce que quelques-uns lui ont donné cette forme.

CHAP. VI.
De la chaleur
phlogistique.

petit pétard. J'examine les surfaces intérieures des deux bandes de verre, & je vois que l'or s'est fondu & comme incrusté avec le verre, qui lui-même fournit des marques sensibles d'une fusion réelle.

Exp. XV. Au lieu des deux bandes de verre, si vous mettez sur un plateau cent ou même deux cens feuilles de papier, au moment que vous en approcherez le préservateur, la flamme qui en partira les percera toutes de part en part.

Nous avons cru devoir rapporter ces Expériences sur la nature & les propriétés du Phlogistique, parce qu'elles contribuent beaucoup à faire connoître les loix que cet agent universel observe, tant dans sa propagation, que dans ses autres effets. Et comme il seroit fort difficile d'expliquer le Tonnerre sans le secours de ces loix, nous en établirons quelques-unes des plus importantes dans le Chapitre suivant.

CHAPITRE VII.

Loix du Phlogistique.

LE Phlogistique envisagé comme fluide , & même comme le fluide le plus universel , le plus pénétrant , le plus subtil de toute la Nature , observe inviolablement les loix générales communes à toutes les espèces de ce genre.

CHAP. VII.
Loix du
Phlogistique.

I.

Tous les individus de la Nature n'étant pas indistinctement pourvus d'une égale quantité de Phlogistique, toutes les fois qu'un corps qui en a plus se trouve à la proximité d'un corps qui en a moins (a) , le Phlogistique passe constamment de l'un à l'autre pour se mettre en équilibre.

(a) C'est ce que nous désignerons dans la suite par les termes, *chargé en plus & chargé en moins.*

I I.

CHAP. VII.
Loix du
Phlogistique.

Les fluides de même nature tendent toujours à s'identifier , c'est-à-dire qu'ils quittent volontiers une masse avec laquelle ils n'ont rien de commun , pour se mêler à une masse de même nature qu'eux. Au défaut de celle-ci , les masses les plus analogues sont préférées. C'est ce que j'appelle la loi d'affinité ou d'affimilation.

I I I.

Par une suite de ces premières loix le Phlogistique étant plus constamment à la proximité de l'air , & ayant plus d'analogie avec lui qu'avec aucun autre fluide , il doit plus aisément & plus constamment s'identifier avec lui ; delà sans doute les émanations de forme atmosphérique , & la principale cause du Tonnerre , ainsi que des effets qui l'accompagnent.

I V.

L'Eau, quoique fluide, est de toutes les substances celle qui est la moins analogue avec le Phlogistique ; par conséquent celle qui s'oppose le plus à sa propagation. Cependant comme elle contient de l'air, elle doit contenir aussi du Phlogistique.

CHAP. VII.
Loix du
Phlogistique.

V.

Si cependant l'Eau se trouvoit en masse, & rendue susceptible de frottement ; comme on pourroit la supposer alors pourvue de toutes les qualités requises, pour pouvoir augmenter ou diminuer la quantité de son Phlogistique, elle s'en chargeroit ou s'en déchargeroit, conformément aux loix générales de l'équilibre & de l'affimilation.

V I.

Au moyen du frottement, il est facile d'amasser le Phlogistique en très-

grande quantité dans les substances résineuses ou vitrées. On compte parmi les substances qui ont la même propriété le Soufre, la Soie, le Crin, &c.

V I I.

Mais le frottement ne sert de rien pour augmenter, dans les substances métalliques, la quantité du Phlogistique; dans cette sorte de cas, pour produire des effets sensibles, il faut avoir recours à la voie de communication; c'est-à-dire qu'il faut commencer par charger les substances vitrées d'une grande quantité de Phlogistique, & le faire passer ensuite dans les substances métalliques, conformément à la loi de l'équilibre.

V I I I.

En combinant les substances métalliques avec les substances vitrées, c'est-à-dire en réunissant leurs propriétés

priétés réciproques , on augmente la force du Phlogistique autant qu'il est possible. La bouteille armée , le plateau , le tableau magique * , les carreaux multipliés , &c. en fournissent la preuve.

CHAP. VII.
Loix du
Phlogistique.

* Voyez le
Supplément.

I X.

Pour amasser le Phlogistique dans une substance quelconque , autre cependant que la résineuse ou la vitrée , il faut que cette substance soit parfaitement isolée ; c'est-à-dire qu'elle ne communique avec aucune autre substance de même nature , sans quoi il se fait dissipation du Phlogistique , & cela par une suite des premières loix.

X.

Les corps vivans sont remarquables par une propriété singulière ; on peut augmenter la quantité de leur Phlogistique , & par frottement &

par communication : par frottement, au moyen des graisses analogues aux substances résineuses ; & par communication , au moyen des nerfs analogues aux substances métalliques.

X I.

Lorsque l'équilibre tend à se rétablir à l'occasion de deux corps , dont l'un est fortement chargé de Phlogistique , & l'autre peu , si ce dernier corps touche par une de ses extrémités au corps fortement chargé , lorsqu'on approchera l'autre extrémité de ce même corps impregné en moins , du corps impregné en plus , au moment du contact il se fera réaction ; & cette réaction est toujours en raison de la quantité du Phlogistique : donc le Phlogistique , lorsqu'il tend à se mettre en équilibre , affecte toujours de sortir par les deux extrémités du corps qui en est chargé en plus.

X I I.

Les corps de forme pointue attirent puissamment le Phlogistique ; il paroît au contraire que les corps de forme convexe le repoussent.

CHAP. VII.
Loix du
Phlogistique.

X I I I.

Le Phlogistique se propage en raison des masses , & non des surfaces.

X I V.

Le Phlogistique se propage encore , non pas en un instant , comme on l'a cru ; mais successivement , & en raison du mouvement plus ou moins rapide qui l'excite.

X V.

Lorsque le Phlogistique se trouve en très-grande quantité dans un corps quelconque , & qu'il agit de toute sa force , il annonce sa présence , non-seulement par un mouvement sensible , par la lumière & par la chaleur ; mais encore par une odeur

CHAP. VII.
Loix du
Phlogistique.

forte , non pas de foudre , comme on l'a dit , mais plutôt d'ail , d'urine , ou qui ressemble à celle du Phosphore de Kunckel.

Les propriétés du Phlogistique universel connues , & les principales loix qu'il observe établies , nous pouvons maintenant passer à l'application qu'elles ont au Tonnerre.



CHAPITRE VIII.

*Le Phlogistique , principe du Tonnerre ,
suite d'Expériences qui le prouvent.*

QUAND il se rencontre , dans la Nature , deux effets dont on ignore la cause , si l'on parvient à découvrir celle de l'un des deux , on est en droit de conclure qu'elle est pareillement la cause de l'autre effet , pourvu cependant que les deux effets soient parfaitement semblables. C'est ainsi qu'on a jugé que la cause de l'ascension du Mercure dans le tube de Torricelli , & celle de l'Eau dans les Pompes aspirantes , étoit exactement la même. On ne sçauroit disconvenir que les Anciens n'ayent parfaitement bien jugé en prononçant que ces deux effets appartenoint à une seule & même cause. Ils ne se sont trompés qu'en attribuant à l'horreur

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.

du vuide ces deux effets. L'erreur subsista jusqu'à ce que des Observateurs plus attentifs l'eussent détruite, en démontrant que la colonne d'air étoit l'unique & véritable cause de cette double ascension. Pour nous mettre en état de tirer une conséquence aussi instructive, & dans un cas à peu près semblable, nous établirons ici une suite d'Expériences propres à nous servir de termes de comparaison.

Convaincu par la Loi XII, fondée sur l'Expérience VI que les pointes attirent le Tonnerre, je fis élever sur le faitage d'une maison fort haute, une pointe métallique que j'appelle la barre fulminante *. Cette barre communiquoit au moyen d'une chaîne à un grand Cabinet de Physique, où se trouvoient une très-belle machine de rotation & tous les instrumens nécessaires pour exécuter les Expériences que je projettois.

* Voyez la construction de cette barre dans le Supplément.

Voyez aussi le Frontispice.

Dans un jour d'Été très-favorable à mon dessein par de gros nuages qui présageoient l'approche du Tonnerre, la barre fulminante donnant même déjà de très-fortes marques de Phlogistique, nous nous assemblâmes plusieurs Observateurs, jusqu'au nombre de dix, pour constater nos soupçons concernant ce terrible météore, 1°. Je commençai par tirer des étincelles du conducteur (a) de la barre fulminante. Même résultat positivement au conducteur de la machine.

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.

2°. Je présentai des feuilles d'or au conducteur de la barre, à l'instant je les vis attirées, repoussées, & dansant comme des marionnettes.

Même résultat au conducteur de la machine.

(a) J'appelle conducteur de la barre, cette chaîne qui descend depuis la pointe métallique jusques dans le Cabinet de Physique.

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.

3°. Je suspendis un arrosoir au conducteur de la barre. Je vis l'eau accélérer son mouvement, & tout-à-coup devenir lumineuse.

Même résultat au conducteur de la machine.

4°. Je fis mettre une personne sur un support à isoler : comme elle tenoit en main le conducteur de la barre, elle fut bientôt impregnée de Phlogistique ; je dis alors à une autre personne de lui donner un baiser, au moment même on vit partir, des deux visages qui s'approchoient, une flamme brillante, dont la piquure très-vive fit brusquement écarter ces deux têtes.

Exp. XVI.

Même résultat au conducteur de la machine.

5°. Nous formâmes la chaîne en nous tenant tous par la main. Je chargeai au conducteur de la barre, la bouteille armée. Je la présentai à

celui qui formoit le dernier chaînon ;
au moment du contact , nous reçû-
mes tous un coup très-violent.

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.

Même résultat au conducteur de
la machine.

6°. Nous rendîmes le cabinet où
nous étions très-obscur. Un jeune
homme, qui avoit les cheveux courts,
se plaça sur le gâteau de résine , il
prit en main le conducteur de la bar-
re. Sitôt qu'il fut bien impregné de
Phlogistique , ses cheveux se dressè-
rent , & l'on vit au bout de chaque
cheveu une flamme brillante ; de
manière que toutes ces flammes étant
contigues , & également distantes
du visage , elles formoient comme
une belle auréole de lumière.

Exp. XVII.

Même résultat au conducteur de
la machine.

7°. Je plaçai le plateau armé sous
le conducteur de la barre. J'atta-
chai au préservateur , attaché lui-

Exp. XVIII.

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.

même au fil d'or, un moineau vivant, auquel j'arrachai une partie des plumes de la tête. Je mis ensuite sur le plateau un petit vase rempli d'esprit de vin parfaitement déflegmé, il y avoit au fond du vase une bonne pincée de poudre à canon, sur laquelle je passai une étoupille, qui alloit aboutir à une petite maisonnette de carton, remplie de petits pétards & d'autres matières combustibles. Elle étoit placée sur un support à isoler. Cette préparation faite, je fis tomber le conducteur de la barre sur la dorure supérieure du plateau. M'étant aperçu qu'il étoit fortement chargé de Phlogistique, je pris le préservateur, & j'approchai la partie plumée de la tête du moineau tout près de la surface de l'esprit de vin; il partit un coup très-violent. L'animal fut tué roide, l'esprit de vin prit feu, alluma la poudre à ca-

non , l'incendie se communiqua à la maisonnette au moyen de l'étou-
pille , les petites fenêtres furent bri-
fées par l'éclat des pétards , tout fut
consumé dans un instant , & nous
eûmes le plaisir de voir en racourci
& sans danger les principaux phé-
nomènes du Tonnerre.

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.

Nous répétâmes la même Expé-
rience au conducteur de la machine ,
même résultat.

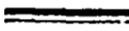
Il seroit ennuyeux de rapporter
ici toutes les Expériences que je fis ,
non seulement ce jour-là ; mais en-
core une infinité d'autres fois , & qui
ne servirent qu'à me convaincre de
plus en plus que le Phlogistique uni-
versel étoit le véritable principe du
Tonnerre , & la cause principale de
tous ces effets.

Je ne sçaurois cependant me dis-
penser de rapporter ce qui m'arriva
un jour , ne fût-ce que pour servir

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.

de leçon à ceux , qui pourroient être tentés de s'amuser autour de la barre fulminante sans précaution ; j'avois approché du conducteur de cette barre la bouteille armée , dans le dessein de la charger fortement de Phlogistique. La croyant à peu près au point que je desirois , je tirai avec la main droite une étincelle sans écarter du conducteur la bouteille armée ; à l'instant , au lieu d'une simple étincelle , j'apperçus toute une colonne de feu. Le coup de commotion que je reçus , fut si vif , que la bouteille me petta dans la main , & que je fus jetté tout étendu à quatre pas de la barre. Je me ressentis de cette aventure par un tremblement qui me dura plus de six semaines.

Ne pourroit-on pas conclure de tout ceci que les étincelles que nous tirons de nos conducteurs , répondent parfaitement aux éclairs de la foudre.

Que les pétillemens , les explo- 
sions , les crépitations , quelquefois CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.
aussi fortes qu'un coup de pistolet ,
répondent aux éclats du Tonnerre.

Que les fusées répondent aux vents
orageux.

Que l'odeur qui se fait sentir au-
tour du globe & des conducteurs ,
ne diffère en rien de l'odeur du Ton-
nerre.

En un mot , que toutes les proprié-
tés de ce météore , tant du côté de
ses mouvemens divers , que de sa
chaleur , de sa lumière , & de ses
autres effets , paroissent être exacte-
ment les mêmes que ceux du Phlo-
gistique : donc le Tonnerre est ab-
solument de même nature que lui,
ou plutôt il n'en est que l'effet.

Non , je ne crois pas , après les
Observations multipliées & les Ex-
périences décisives que nous venons
de rapporter , qu'il puisse se rencon-

trer quelqu'un assez dépourvu de sens, pour révoquer en doute que le Tonnerre n'est en grand, que ce que nous exécutons en petit, quand il nous plaît, dans nos Cabinets de Physique.

On fera peut-être étonné de trouver ici que nous avons eu le tems de doubler tant d'Expériences dans un même jour. Il est donc essentiel d'avertir qu'il n'est pas toujours nécessaire, pour faire les Expériences à la barre fulminante, qu'il y ait des nuages ; au contraire, à peine a-t-on le tems de faire alors trois ou quatre Expériences ; parce que les nuages ne tardent point à se décharger. Or dès que le Tonnerre s'est fait entendre, il n'y a plus rien à faire à la barre ; & encore moins quand il commence à pleuvoir : les circonstances les plus favorables font, un air fe-rein, & fortement impregné de Phlo-

gistique. Et il n'est pas rare de trouver en Eté des jours qui réunissent ces circonstances pendant des quatre, cinq , six heures , & plus ; sur tout quand le vent souffle Nord, N-E, Est. Mais pour plus ample éclaircissement encore , essayons de donner une idée claire & précise du mécanisme du Tonnerre.

CHAP. VIII.
Principe
du Tonnerre.



CHAPITRE IX.

Méchanisme du Tonnerre.

PUISQUE nous avons trouvé par nos Observations que le Tonnerre n'est qu'un effet du Phlogistique universel, il est à présumer que son mécanisme a beaucoup de rapport aux machines & aux instrumens dont nous nous servons pour imiter en petit les mêmes phénomènes. Si ma conjecture est vraie, rien n'est plus simple, rien n'est plus aisé à concevoir que ce mécanisme. Voyons donc quels sont les moyens que nous employons pour exciter, pour amasser, & pour combiner le Phlogistique; nous examinerons ensuite quels sont les moyens que la Nature emploie pour produire des effets semblables en tout aux nôtres, après quoi l'application & la comparaison feront

CHAP. IX.
Méchanisme
du Tonnerre.

feront faciles à faire , & les confé-
quences encore plus faciles à tirer.

CHAP. IX.
Mécanisme
du Tonnerre.

Nous nous servons de la machine de rotation pour accélérer le mouvement , & pour exciter le Phlogistique ; d'un globe de verre pour l'amasser ; d'un conducteur pour le propager ; des pointes pour l'attirer ; de la bouteille armée , du plateau , du préfervateur , &c. pour le combiner.

Que remarquons-nous dans la Nature à ce sujet ? D'abord deux vents dirigés en sens contraires ; ensuite deux nuées , l'une supérieure , l'autre inférieure , pareillement dirigées en sens contraire , & fortement comprimées l'une contre l'autre. Ne voit-il pas sensiblement des instrumens à la vérité plus grands , d'une forme différente , mais équivalens en tout à ceux dont nous nous servons dans nos Cabinets ? Les nuées répondent

CHAP. IX.
Mécanisme
du Tonnerre.

à notre globe de verre , & au couffinet qui le comprime ; les vents répondent aux bras moteurs de la machine ; ce n'est pas tout : les éminences , comme les montagnes , les forêts , les clochers , les édifices élevés , font autant de pointes qui attirent le Phlogistique. Les corps de différentes substances , de différentes formes , de situations différentes , qui se rencontrent sous les nuées chargées de Phlogistique , répondent à la bouteille armée , au plateau , au préserveur , &c.

Lors donc que par des circonstances particulières l'air se trouve extrêmement chargé de Phlogistique , comme il arrive souvent dans les beaux jours d'Été , au point même que j'ai souvent remarqué que les cheveux , attirés par le Phlogistique , se dressent tout naturellement , & sans préparation , sur la tête des Per-

sonnes qui se promenoient à la campagne, ou ailleurs hors des maisons, conformément à ce que nous avons vu dans l'Expérience XVII. Si, dis-je, dans ces circonstances, il s'élève deux fortes nuées, l'une portée par un vent violent du Nord au Sud, l'autre par un vent contraire du Sud au Nord; aussi-tôt que les deux nuées viendront à se rencontrer, comme elles sont très-divisibles, il n'y aura point de choc, mais, contraintes de s'entre-céder, elles glisseront, pour ainsi dire, l'une sur l'autre, & formeront deux surfaces planes, l'une supérieure, l'autre inférieure, dont tous les points appuieront fortement & successivement les uns contre les autres. N'est-il pas évident qu'il doit résulter de cette disposition un frottement en raison de la masse & de la vitesse des deux nuées ?

Or que l'on se représente mainte-

F ij

CHAP. IX.
Mécanisme
du Tonnerre.

Page 73.

CHAP. IX.
Mécanisme
du Tonnerre.

nant deux masses , chacune de quatre à cinq mille pas géométriques de longueur , de deux à trois mille de largeur , sur cent toises , & peut-être plus d'épaisseur , glissant rapidement l'une sur l'autre , & poussées par une force proportionnelle. Que l'on calcule la somme de Phlogistique qu'un pareil frottement doit exciter par le contact immédiat de ces deux énormes masses , qui attirent & qui pompent tout le Phlogistique environnant , conformément aux loix de l'équilibre & de l'assimilation , & qui s'en impregnent en raison même de leur masse ; & il sera impossible de ne pas se former une idée exacte du mécanisme du Tonnerre. En voici maintenant l'effet.

Les nuées étant surabondamment chargées de Phlogistique , comme nous venons de l'observer , viennent-elles à rencontrer sur leur passage

une masse quelconque de forme pointue , ou d'une forme approchante, comme un clocher , une tour élevée, un roc escarpé , &c. ces masses étant moins impregnées de Phlogistique que les nuées , à l'instant même ce Phlogistique déploie toutes ses forces pour se mettre en équilibre , selon les Loix I , II , V , XII , XIII , &c. Conséquemment il perce la nuée , descend sur les masses qui l'attirent , s'y propage , ébranle , renverse , écrase , enflamme , consume , & se combine enfin relativement aux circonstances des lieux , des sites , des formes , & des substances.

Que l'on y fasse attention , sur cent orages , le Tonnerre suivra quatre-vingt-dix fois la direction des montagnes , & tombera autant de fois sur des tours , des arbres , des édifices pointus. Combien de fois n'est-il pas tombé sur le clocher de l'Abbaye

CHAP. IX.
Méchan'sine
du Tonnerre.

CHAP. IX.
Mécanisme
du Tonnerre.

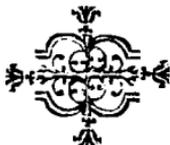
de Saint-Denis en France ? Combien de fois sur les tours de la Cathédrale de Verdun , sur celles de l'Abbaye de faint Vannes , &c ?

Je connois à Paris une masse de forme pointue bien propre à l'attirer souvent, c'est le donjon du Temple flanqué de ses quatre tourelles garnies de leurs girouettes. Il n'y tomba cependant jamais ; parce que , comme je l'ai remarqué pendant quinze Etés consécutifs , les nuées orageuses sont constamment attirées par des éminences d'une plus forte masse que cet édifice , j'entens par la chaîne de montagnes qui règne depuis le grand Charonne , & par-delà, jusqu'à Montmartre.

S'il arrive que l'Atmosphère soit extraordinairement chargé de Phlogistique , & qu'il ne se rencontre pas de nuage assez considérable , ni de vents assez violens pour faire l'office

de machine & de globe , il ne paroît alors en l'air qu'un éclat de lumière fans bruit & fans aucun autre effet. C'est ce que l'on voit dans certaines nuits d'Eté , où l'horizon paroît tout en feu par une succession d'éclairs qui partent coup sur coup , fans faire le moindre ravage ; & cela parce que le Phlogistique n'est pas dans le cas de pouvoir s'amasser en quantité suffisante pour produire les phénomènes ordinaires de la foudre.

CHAP. IX.
Mécanisme
du Tonnerre.



 CHAPITRE X.
Explication des effets du Phlogistique.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

ON doit avoir observé que dans tout ce que j'ai dit jusqu'à présent, je me suis uniquement attaché au rapport simple & fidele des faits, sans m'engager dans aucune hypothèse proprement dite, dans aucune discussion, dans aucune explication, qui toutes n'auroient au fond servi qu'à rallentir ma marche, qu'à l'obscurcir, & peut-être qu'à me faire perdre de vue mon objet principal. Maintenant que je crois être parvenu à mon but, en présentant une idée claire & nette du Phlogistique universel & du Tonnerre, je puis oser encore un pas, & hasarder une explication succinte de leurs effets, qui, comme nous l'avons déjà remarqué, ne diffèrent entr'eux que

du plus ou du moins. Par conséquent quiconque expliquera clairement les effets du Phlogistique , expliquera sans peine les effets du Tonnerre.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

Comme il s'agit de pénétrer ici dans les secrets de la Nature , je ne garantis pas comme évidemment certain , ce que je compte ne donner que comme simple conjecture. Tout ce que je puis promettre , c'est d'être plus que jamais en garde contre les pièges de l'imagination , & de simplifier mes idées le plus qu'il me sera possible.

Le premier effet , dont l'explication paroît fort importante , c'est la manifestation subite du Phlogistique au moyen du frottement. Or voici comme je conçois le phénomène , sous quelque forme qu'il apparaisse.

Il est certain que l'air remplit tout , & qu'il pénètre jusques dans des pores dont la petitesse est inconcevable.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

Il n'est pas moins certain que l'air n'est composé que de ballons élastiques, plus petits encore que les plus petits pores, & par conséquent que ces ballons sont capables de compression & de dilatation. Il est pareillement certain que cette compression & cette dilatation n'auroient jamais lieu sans un premier agent, qui tend & détend leur ressort, le dirige, le détermine. Or cet agent, c'est notre Phlogistique.

Lors donc qu'il arrive que deux masses solides ou équivalentes sont mues en se touchant réciproquement & successivement dans plusieurs points de leurs surfaces, il faut que le plus petit ballon d'air, qui répond au premier point de contact, détende son ressort; conséquemment il faut qu'il laisse échapper la portion de Phlogistique qu'il renferme. Il arrive alors que ce ballon étant moins chargé de

Phlogistique que les ballons conti-
gus , le Phlogistique renfermé dans
ceux-ci s'efforce d'en sortir pour ré-
tablir l'équilibre rompu. Cependant
la petite portion de Phlogistique,
échappée d'abord du premier ballon,
se mêle en suivant les loix de l'affi-
milation , aux nouveaux ballons
d'air qu'elle rencontre. Ceux-ci sont
donc nécessairement chargés en plus ;
comme l'autre l'avoit été d'abord en
moins , l'équilibre doit donc se trou-
ver encore une fois rompu de ce
côté-ci , comme il l'a été primiti-
vement de l'autre , quoiqu'en raison
inverse. Nouvel effort par consé-
quent de la part du Phlogistique
pour rétablir l'équilibre. Et comme
l'agent dont nous parlons a un foyer,
d'où sa force part comme d'un cen-
tre à sa circonférence , il doit résul-
ter trois effets de ce mécanisme.

1°. Que la première propagation

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

Loi I.

Loi II.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

du Phlogistique doit se faire circulairement en formant des Atmosphères successives.

2°. Que l'action du Phlogistique doit s'affoiblir à mesure qu'elle s'éloigne du foyer commun.

3°. Que les charges & décharges, soit en plus, soit en moins, ne peuvent s'effectuer sans occasionner une infinité de réactions plus ou moins fortes, & par conséquent une infinité de combinaisons, c'est précisément ce que toutes les Expériences confirment.

Si cette première conjecture est vraie, il ne sera pas difficile de concevoir comment il y a des substances plus ou moins susceptibles de Phlogistique que d'autres. Dans ces sortes de cas tout doit dépendre de la disposition & du tissu des masses dans lesquelles les ballons d'air se trouvent renfermés : Le verre, par

exemple , ayant le tissu extrêmement compact * & ferré , il n'est pas étonnant que le Phlogistique s'y loge en très-grande quantité , & qu'il s'y maintienne plus long-tems que dans les substances métalliques ; lesquelles étant d'un tissu plus lache , laissent échapper le Phlogistique avec la même facilité qu'elles le reçoivent. Il me semble qu'il est aisé de comprendre après cela pourquoi les substances résineuses & vitrées ne s'imprègnent de Phlogistique que par frottement , & peu , ou point du tout par communication ; au lieu que tout le contraire arrive dans les substances métalliques. Conséquemment il doit être aisé de comprendre pourquoi toutes les substances résineuses & vitrées , sont les seules propres à intercepter le Phlogistique , en empêchant qu'il ne se dissipe ; & par une autre conséquence encore , il

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

* Loi VI.

Loi VII.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

Voyez le Cha-
pitre des Loix
ci-dessus, p.
61.

est aisé de comprendre pourquoi les substances résineuses & vitrées sont les seules propres à isoler les corps d'une nature différente de la leur, quand on veut les impregner de Phlogistique par communication.

Le bruit, les pétillemens, les crépitations que l'on entend au moment que l'équilibre va se rétablir par l'approximation des deux masses, l'une chargée en plus, l'autre chargée en moins, semblent aussi confirmer ma conjecture.

L'apparition subite de la lumière & du feu, suite nécessaire de l'explosion d'une quantité inconcevable de ballons élastiques, qui se détendent tous à la fois, & qui laissent échapper chacun leur portion de Phlogistique.

Les pointes qui présentent peu ou point du tout de surface, & qui par cette raison sont censées être tou-

jours chargées en moins ; & par conséquent dans le cas d'attirer nécessairement le Phlogistique superflu de l'air environnant chargé en plus.

Toutes ces Expériences viennent à l'appui de cette même conjecture.

L'attraction & la répulsion des corps légers offrent à la vérité quelque chose de plus singulier , sans cependant infirmer en rien la vraisemblance des conjectures que nous venons de proposer. Et voici comme je conçois que ce phénomène arrive.

Lorsque je présente une feuille d'or battu au conducteur fortement chargé , & par conséquent environné d'une ou plusieurs Atmosphères de Phlogistique contigues les unes aux autres , cette feuille , déterminée par la loi d'assimilation , tend à mêler la quantité de Phlogistique qu'elle contient avec celle du conducteur.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

S'il arrive que , parvenue à la circonférence , ou si l'on veut à la tangente de l'Atmosphère , la quantité de son Phlogistique se trouve égale à une petite portion de celle qu'elle rencontre , & qui seule agit sur elle , dans ce cas elle reste pendant quelques momens suspendue en l'air sans se mouvoir , & cela en vertu de la loi de l'équilibre dont elle n'est point sortie. Que si elle avance un peu plus vers le centre de l'Atmosphère , comme elle se trouve alors chargée en moins , il se fera un choc , après lequel elle se trouvera impregnée d'une bien plus grande quantité de Phlogistique. Pour lors étant chargée en plus respectivement à l'air environnant , elle sera attirée par celui-ci , & paroîtra comme repoussée par le conducteur. Que si dans le premier mouvement excité en vertu de la loi d'assimilation , elle passe le point

point d'équilibre , & se trouve comme rapidement absorbée par l'Atmosphère du conducteur , alors elle ira se coller contre lui , & ne paroîtra point du tout repoussée. D'où je conclus que l'attraction & la répulsion des corps légers n'est qu'apparente , n'étant , à proprement parler , qu'un effet du rétablissement de l'équilibre.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

Mais un phénomène beaucoup plus difficile à expliquer , c'est la commotion que l'on ressent au moyen de la bouteille armée ou du plateau. Voyons si nous pourrons donner sur cela quelques raisons satisfaisantes.

Il faut envisager la bouteille armée , & il en est de même du plateau , comme un double conducteur de substance métallique , l'un supérieur , l'autre inférieur , tous deux séparés par une espèce de cloison de verre ; de façon que d'une part cette

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

cloison intercepte le Phlogistique du premier conducteur , & l'empêche par ce moyen de se diffiper ; d'autre part , & sur tout quand on lui fournit l'occasion de se mettre en équilibre , elle transmet le Phlogistique au conducteur inférieur , & favorise ainsi l'action quelconque à laquelle il pourroit tendre. Tâchons de rendre ceci plus clair par une expérience bien simple : Je suppose la bouteille armée fortement chargée de Phlogistique , si j'approche le doigt de l'extrémité du fil d'archal , sans toucher à la partie inférieure de la bouteille , je tirerai une petite étincelle , accompagnée d'une foible crépitation , & je ressentirai une piquure assez légère. Mais si d'une main j'empoigne la bouteille par sa partie inférieure , & si de l'autre je touche l'extrémité supérieure du fil d'archal , il paroîtra une étincelle beaucoup

Exp. XIX.

plus vive ; la crépitation sera plus forte, & j'essuierai un coup qui quelquefois pénètre jusqu'au cœur. C'est qu'alors il se fait réaction, & comme un refoulement de la matière phlogistique, qui se propage & augmente sa force au moyen des deux conducteurs, pour aller, en passant au travers des bras, se rassembler, & rétablir l'équilibre dans un point commun de réunion.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

Loi XI.

Confirmons cette conjecture en nous servant du préservateur : la bouteille armée étant bien chargée, je prens le préservateur par le milieu, je pose son extrémité inférieure sur la dorure de la bouteille ; j'approche son extrémité supérieure du fil d'archal ou crochet de cette bouteille armée : le coup part, l'étincelle paroît, la crépitation se fait entendre, la bouteille se décharge, tant par sa partie supérieure, que par sa

Exp. XX.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

partie inférieure , avec une réaction très-sensible , & l'équilibre ne se rétablit qu'au moyen du point de réunion des deux courans du Phlogistique.

Ce mécanisme est d'autant plus vraisemblable , que moi , qui tiens le préservateur par le milieu , je ne sens pas le moindre effet de la décharge.

Il y a donc toute apparence que lorsque le Phlogistique tend à se mettre en équilibre , il s'échappe par tous les points de l'Atmosphère qu'il forme autour de la masse qui en est chargée en plus ; de façon cependant que si on lui présente deux points déterminés comme l'extrémité du fil d'archal , & le cul doré de la bouteille , ou bien les deux extrémités opposées du préservateur , alors il dirige plus particulièrement son flux par ces deux points , pour

aller se réunir dans un troisième, où l'équilibre s'établit. Ainsi la commotion ne vient que du choc & de la réaction qui se fait à l'approche des deux courans du Phlogistique qui cherchent à s'affimiler pour rétablir l'équilibre entre deux masses, l'une chargée en plus, l'autre chargée en moins.

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

Je ne porterai pas ces explications plus loin, un trop grand détail me jetteroit dans une prolixité superflue & même ennuyeuse. Contentons-nous d'appliquer ce que nous venons de dire, aux effets du Tonnerre. Oui, mais il y en a de tant de fortes, & de si singuliers, que je ne finirois jamais si j'entreprendois de les expliquer tous. Eh bien, choisissons donc parmi les différens effets dont on parle, ceux qui paroissent les mieux constatés & les plus fidèlement rapportés. Telle est, par exemple, la fa-

CHAP. X.
Explication
des effets du
Phlogistique.

meuse chute du Tonnerre , arrivée
à Paris , aux grands Augustins , le 8
Juin 1747 , à six heures trois quarts
du soir.

Commençons par narrer le fait ,
tel qu'il se trouve dans une relation
du tems ; nous tâcherons de l'expli-
quer ensuite.



CHAPITRE XI.

Explication des effets du Tonnerre.

« U N E nuée fort épaisse parut au-
» dessus du Clocher des grands Au-
» gustins. Cette nuée s'abaissant &
» s'ouvrant , lança un globe de feu
» qui vint tomber sur le coq de ce
» Clocher ; le coq fut divisé en deux
» parties , l'une fut lancée dans le
» parterre du Cloître ; l'autre moitié
» fut partagée en trois. La première
» tomba du côté du Pont saint Mi-
» chel ; la seconde , sur le toit de
» l'Eglise du côté de la Vallée ; &
» la troisième enfin , fut portée dans
» la grande cour du Couvent. Ce
» globe de feu glissa le long des fers
» qui formoient la flèche , & les
» écarta des chevrons , à un desquels
» la croix resta néanmoins toujours
» attachée. Ce globe de feu dépouil-

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

» la toute la flèche , de sorte qu'il
 » n'y resta point d'ardoises. De-là il
 » tomba sur le toit du cloître , qui
 » est au-dessous , d'où il fut donner
 » dans une fenêtre de l'escalier du
 » Jubé du côté de ce même Cloître ;
 » il arracha tous les carreaux de
 » cette fenêtre presque hors de leurs
 » plombs , de façon qu'ils n'y te-
 » noient chacun que par une petite
 » partie. Il perça chacun de ces car-
 » reaux d'un trou rond de la circon-
 » férence d'une balle de plomb. Il
 » passa ensuite dans l'Eglise par le
 » côté droit , il traversa au côté gau-
 » che , & fut couper en deux le cor-
 » don de la sonnette qui répond à
 » l'Orgue ; cette partie détachée fut
 » portée sur les formes des Chantres.
 » Suivant cette aîle il coula le long
 » du Tableau où est représenté Henri
 » IV , qu'il perça en quatre endroits
 » comme si c'eût été des trous d'ai-

» guille. De-là sur la droite il fut
» arracher une pierre au-dessus de
» la porte de la Sacrificie. Cette pier-
» re fut divisée en deux parties ,
» dont l'une fut lancée sur la pierre
» sacrée de l'Autel , l'autre derrière
» l'Autel. En parcourant le Chœur ,
» il brûla les sourcils d'un Enfant
» d'environ huit ans , qui fut huit
» jours sans voir clair. Il reprit en-
» suite par la Nef , brûla le bas en-
» tier d'une Fille de dix-huit ans ,
» sans lui endommager la jambe. Et
» remonta enfin par le Clocher , où
» il noircit plusieurs pièces de char-
» pente , en laissant une odeur de
» soufre , qui se répandit sur la voute
» de l'Eglise. Tels sont les effets qu'il
» produisit , & les routes qu'il a paru
» tenir ; car malgré la quantité de
» monde qui assistoit au Salut , lors-
» que cet orage arriva , personne ne
» put en rendre un compte exact.....

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

Voilà ce que dit la relation , & voici comme on peut en expliquer les circonstances. La nuée creva directement sur la pointe de la flèche. Cela devoit arriver ainsi , conformément à la Loi XII que nous avons établie. Le Phlogistique brisa le coq , écarta les fers des chevrons , arracha toutes les ardoises , tout cela par une suite de la même opération : le Phlogistique renfermé dans la flèche , & dans la masse entière du bâtiment , a dû faire les plus grands efforts , & détendre tous ses ressorts à l'approche du Phlogistique de la nuée , pour se mêler avec lui par une suite de la loi d'affinité ou d'affimilation. Cette éruption n'a pu se faire qu'en raison de la quantité multipliée du double Phlogistique actuellement en mouvement : or cette quantité étant très-considérable , il n'est pas étonnant si l'éruption a été si violente ,

& le ravage qu'elle a causé, si sensible.

Le Tonnerre arracha tous les carreaux d'une fenêtre presque hors de leurs plombs, & perça chaque carreau d'un trou rond de la circonférence d'une balle : nous avons observé plus haut, comment & pourquoi le Phlogistique agissoit d'une manière si différente sur les substances de différente nature ; nous remarquons ici que dans la fenêtre en question il y avoit & du verre & du métal ; il a donc dû agir sur ces deux substances, en raison de leur combinaison réciproque, en s'attachant d'abord au métal, comme le plus susceptible de Phlogistique par communication, & en le fondant en grande partie. Ensuite il a dû se rassembler au centre de chaque carreau, y établir un foyer, où, agissant de toute sa force, il a dû fondre le verre

CHAP. XI,
Explication
des effets
du Tonnerre.

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

(a) & percer le trou par lequel il a passé , pour aller ensuite arracher une pierre à je ne sçais quelle distance de-là.

Cette pierre , ainsi que l'autre , dont il est parlé dans la relation , n'ont pu être arrachées , enlevées , transportées que par un mouvement analogue à celui de la commotion. Le Phlogistique aura été attiré par deux points fixes de la pierre ; en conséquence il aura formé deux courans , qui , se réunissant dans un troisié-

(a) Il arrive quelquefois un effet tout pareil à la bouteille armée. Se trouve-t-elle fortement chargée de Phlogistique , ce fluide établit un foyer à un lieu fixe de la bouteille , & il y porte sa plus grande force ; alors il perce un trou au travers du verre , d'un diamètre un peu plus grand que la pointe d'une aiguille ; malheur à celui qui tient la bouteille dans cette circonstance : le feu qui passe au travers du trou est de la dernière violence.

me point , auront produit une réaction ; un choc assez violent pour briser la pierre en deux , & la lancer avec une force extraordinaire.

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

En coulant le long du Tableau de Henri IV , il a percé plusieurs petits trous sans endommager le Tableau. Rien de plus aisé à concevoir que cet effet ; la couleur en huile , dont la toile du Tableau étoit enduite , doit être regardée comme un corps résineux sur lequel le Phlogistique ne fait que couler ; sans cependant que cette propriété empêche qu'il ne forme aussi quelquefois certains foyers par où il pénètre dans les substances résineuses , & même vitrées aussi-bien que dans les autres. C'est ainsi qu'il a pu percer quelques trous dans ce Tableau , comme il avoit précédemment percé des trous dans les carreaux de vitre.

En parcourant le Chœur il brûla

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

les fourcils d'un Enfant d'environ huit ans , qui fut huit jours sans voir. . . . sans doute parce que le vif éclat de la lumière avoit un peu crispé le nerf optique ; je dis un peu , parce que si les organes intérieurs de la vue eussent été immédiatement atteints du feu du ciel , jamais la vue ne se seroit rétablie ; & l'accident pouvoit sans doute arriver : je dis plus , l'Enfant pouvoit être consumé dans l'instant par l'ardeur du Phlogistique ; & il n'a évité ce malheur que parce que cet agent s'est trouvé dans une combinaison favorable pour lui ; car il est certain qu'il en faut de très-particulières , pour que ce fluide puisse déployer sa faculté combustive jusqu'aux derniers degrés d'intensité. C'est ainsi que dans nos Expériences en petit il met le feu à l'esprit de vin , pourvu que cette liqueur soit exaltée en vapeurs ; sans cette

condition , le Phlogistique est incapable de l'allumer. Il en est de même de la foudre , quand elle met le feu dans un endroit , & quand elle en épargne un autre. Ces effets contradictoires en apparence sont une suite des différentes combinaisons dont le Phlogistique est susceptible.

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

L'odeur que l'on a sentie après le départ du Tonnerre , n'étoit point une odeur de soufre , comme le dit la relation , c'étoit plutôt une forte d'odeur empyreumatique , absolument la même que celle du Phosphore de Kunckel , ou bien celle que l'on sent quand on scie une pierre de taille à sec , ou quand on la fore avec un vilebrequin.

Lorsque le Tonnerre tue quelqu'un , l'effet est bien le même pour tous les infortunés qui le ressentent & qui en périssent ; mais les circonstances peuvent être très-différentes.

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.

Il peut arriver qu'un malheureux soit réduit en cendre par la faculté combuſtive du Phlogiſtique ; tandis qu'un autre tombera mort ſans qu'on puiſſe appercevoir dans quel endroit du corps il a été frappé. Ce dernier cas eſt même le plus ordinaire ; & il n'arrive que quand la triſte victime du Phlogiſtique eſt frappée du coup de commotion au dernier degré de violence ; la vive réaction qui occaſionne ce coup , intercepte le mouvement du ſyſtole & du diaſtole , il l'arrête bruſquement comme on arrêteroit le pendule d'une Horloge : conſéquemment plus de reſpiration , plus de vie.

Au reſte quand on voudra entreprendre d'expliquer les effets du Tonnerre d'après les conjectures que nous venons de propoſer , il faudra bien prendre garde aux relations que l'on fera de ce météore ; elles ſont

font souvent si bizarres, si ridicules, si éloignées du sens commun, que c'est se compromettre que d'y répondre, & imbécillité que de les croire. Telle étoit celle d'un Original qui me tourmentoit pour que je lui dise comment le Tonnerre avoit pu rendre la vie à sa défunte Femme, en tombant sur elle au moment qu'on la portoit en terre.

CHAP. XI.
Explication
des effets
du Tonnerre.



CHAPITRE XII.

*S'il peut y avoir des moyens de se garantir
du Tonnerre, & quels ils sont ?*

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

CE que nous avons dit jusqu'à présent pourroit bien ne passer dans l'esprit de bien des Gens que pour des observations physiques assez curieuses, assez amusantes; cependant si l'on y fait attention, je crois que l'utile s'y fera parfaitement sentir. Car enfin dès qu'on est parvenu à connoître ce qui peut augmenter ou diminuer l'action du Phlogistique, on ne doit pas être fort éloigné de connoître les moyens propres à préserver de ses effets dangereux; mais n'exagérons rien, ne portons pas nos vues au-delà du possible, & soyons vrais. Quoique je croye les moyens en question très-probables, il ne faut pourtant pas s'imaginer

qu'on puisse les employer avec un succès infaillible par tout & toujours, il peut survenir mille cas où l'action du Phlogistique sera si violente, & si singulièrement combinée, que rien au monde ne sera capable de lui résister.

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

Mon dessein n'est donc pas d'en imposer ici par des projets de préservation, spécieux peut-être, mais sujets à caution. Je me contenterai d'indiquer d'abord quelques mauvais usages suivis presque par tout, tant dans la construction des bâtimens, qu'ailleurs; usages qu'il faudroit abolir comme dangereux; parce qu'ils ne sont propres qu'à attirer le Tonnerre, ou à favoriser sa propagation. Je proposerai ensuite ce que j'ai trouvé de mieux, selon moi, pour éviter les effets redoutables de la foudre.

Quand on annonça, il y a quelq

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

ques années , la propriété des pointes , je me souviens qu'on vit alors quantité de gens qui s'imaginoient que c'étoit-là le grand , le vrai , l'unique moyen d'éviter les accidens fâcheux qui suivent ou accompagnent quelquefois le Tonnerre. J'entendis même en ce tems-là plusieurs personnes qui , se croyant fort instruites , soutenoient opiniâtrement que , si l'on avoit essuyé très-peu d'orages en 1751 , & 1752 , on en étoit redevable à trois ou quatre barres métalliques , élevées dans autant de quartiers de Paris. Hélas ! en raisonnant de la sorte , que l'on étoit éloigné de compte ! les pointes , il est vrai , attirent le Phlogistique de la Nuée , elles le dissipent même en partie ; mais quelle proportion peut-il y avoir entre une masse quelquefois d'une demi-lieue & plus de long , d'autant de

large, & peut-être de cent toises de profondeur, avec une petite barre de fer de six pieds de long, sur six lignes d'épaisseur ? C'est comme si je voyois un Charlatan muni d'un vase contenant environ une pinte, entreprendre de vider l'immense bassin de l'Océan, pour passer à pied sec en Angleterre. Je vas plus loin, & je prétens qu'en multipliant les barres, on court risque de produire un effet tout contraire à celui que l'on se propose. Car enfin en cherchant ainsi à attirer le Phlogistique, il peut tomber en si grande quantité, dans les lieux où seront posées ces barres, qu'il résultera de cette chute, les orages les plus étranges & les plus inévitables. Et n'est-ce pas ce que l'on a vu arriver cent & cent fois aux clochers terminés en flèche ? Bien loin donc d'avoir recours à cette sorte de moyen pour éviter

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

le Tonnerre , je voudrois au contraire que l'on fît un règlement de Police, par lequel il seroit défendu de faire desormais des constructions de cette espèce. Conséquemment tous les édifices un peu élevés seroient terminés par des formes convexes , ou approchantes , ou tout au moins présenteroient de très-larges surfaces. Par la même raison , je voudrois qu'il fût défendu de planter des arbres de haute tige aux environs , & à la proximité des habitations. J'en atteste encore sur cela l'expérience qui nous apprend , que les arbres fort élevés font la fonction de pointes , & attirent fréquemment le Tonnerre.

Autre précaution , que l'on regardera peut-être comme une minutie , & que je ne crois pas indifférente. Nous avons vu dans les faits rapportés plus haut , combien les substances métalliques combinées

avec les substances résineuses, ou vitrées, augmentent & propagent la force du Phlogistique ; je voudrois donc, pour prévenir tout effet funeste, même douteux, que nos vitraux ne fussent jamais construits avec des cadres, ou des barreaux de fer, & que leurs carreaux ne fussent jamais enchassés dans du plomb ; au contraire, je voudrois que l'on s'en tint à l'usage de Paris, où l'on n'emploie guères que le bois pour encadrer le verre, du moins dans les bâtimens bourgeois.

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

Mais que faut-il penser du son des cloches pendant qu'il tonne ; usage si universellement établi depuis si long-tems, & cependant si visiblement contraire aux loix de la saine Physique. Car enfin, le son ne consiste que dans une ondulation de l'air ; cette ondulation ne peut point se faire, que la colonne d'air ne soit

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

insensiblement ébranlée : la colonne d'air ébranlée , il doit se former des courans , qui partent depuis la nuée chargée de Phlogistique , jusqu'aux lieux où commence l'ondulation. Nous avons vu que l'air est le véritable véhicule du Phlogistique ; rien de plus propre , par conséquent , pour le transmettre , que les courans dont nous venons de parler ; & par une autre conséquence , rien de moins raisonné que le son des cloches pendant l'orage. En effet , combien de fois n'a-t-on pas vu le Tonnerre tomber & abîmer cloches , clochers & sonneurs ?

J'en dis autant , & toujours fondé sur mes principes que je crois vrais , j'en dis autant du bruit du canon (a)

(a) Un Officier , présent au siège de Prague en 1742 , m'a raconté qu'une batterie servie avec une vivacité extraordinaire , avoit plusieurs fois attiré le Tonnerre , & l'avoit même

& de tous les expédiens de même nature ; je les regarde , non pas comme indifférens , mais comme très-dangereux.

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

C'est ainsi qu'en examinant de près plusieurs de nos usages , on trouveroit peut-être encore bien des articles à réformer. J'abandonne ce soin à ceux qui ont plus de loisir que moi , ou qui voudront faire l'essai de mes principes , par des applications judicieuses. Passons aux moyens plus positifs de préservation.

Quand bien même j'imaginerois un vêtement propre à préserver du Tonnerre , cette précaution ne seroit pas fort importante , me dira-t-on , puisqu'il peut arriver , comme effectivement il est arrivé souvent , que

fait tomber sur les Carabiniers, qui n'en étoient pas loin. Le même fait est arrivé dans plusieurs occasions semblables.

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

le Tonnerre développe son action d'une manière inévitable , soit en écrasant l'édifice dans lequel on se trouve , soit en y mettant le feu. Dans ces sortes de cas , à quoi serviroient des habillemens de précaution ? La remarque est juste ; & l'objection solide ; cependant il n'est pas moins vrai , d'après les loix que nous avons établies , toutes choses égales d'ailleurs , qu'un habit de soie est sans comparaison plus propre à préserver des effets du Tonnerre , qu'un habit chamarré d'or & d'argent ; un habit de crin plus qu'un habit de chanvre ; un habit de laine plus qu'un habit de coton , &c. On traitera, si l'on veut, ces observations de bagatelles ; mais que l'on fasse attention qu'il y a eu des personnes qui n'ont été préservées du Tonnerre , que par des circonstances qui méritoient beaucoup moins d'é-

tre remarquées que celles que nous alléguons ; tandis que d'autres ont misérablement péri , pour ne s'être point trouvées dans des circonstances pareilles ; on en peut juger par le fait suivant , arrivé à une personne de ma connoissance : le Tonnerre tomba un jour à ses pieds ; la flamme du Phlogistique , après avoir voltigé quelques momens autour de ses jambes , chauffées en bas de soie , sans les endommager , sauta brusquement au poignet gauche , mit le feu à la chemise , brula le bras jusqu'à l'épaule , & partit sans faire d'autre mal. N'est-il pas visible , que les bas de soie dans cette occasion ont préservé les jambes de l'accident du bras ? Combien d'autres faits semblables ne pourroit-on pas citer en faveur de mon observation ? Il seroit sans doute beaucoup plus avantageux , pour éviter le Tonnerre , de

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

trouver des moyens de construire des édifices , sur lesquels il n'eût aucune prise. On a proposé à ce sujet , de se retirer dans des souterrains pendant qu'il tonne ; mais qu'entend-t-on par souterrain ? des cavernes fort avancées dans le sein de la terre ? Il faudroit donc , dès que l'orage s'annonce, quitter, par exemple , le centre de Paris , pour aller promptement se retirer dans les carrières les plus profondes de Montmartre , ou de Belleville ; cette ressource n'est pas proposable. Entend-t-on par souterrain tout simplement des caves ? Mais on vient de lire dans la gazette du premier Septembre de cette année 1765 , que le Tonnerre , qui est tombé vers la fin du mois d'Août dernier , dans le château de M. le Comte de Sainte-Aldegonde , n'avoit pénétré dans les appartemens supérieurs , qu'après s'être introduit

dans la cuisine fouterreine , dont il avoit même percé la voute.

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

Je ne connois donc point de moyens qui puissent préserver les édifices considérables de la chute & des effets du Tonnerre. Ce que l'on pourroit faire dans ces cas inquiétans, seroit de se retirer dans une espèce de tente ou de pavillon , construit selon les principes & les loix ci-dessus établis , à peu près de la manière suivante.

Le haut du pavillon fera en forme de baldaquin rond & à demi bombé , couvert en dehors d'une triple toile cirée. On donnera à la charpente du petit édifice la forme la plus commode , la plus élégante , & en même-tems la plus solide qu'il sera possible ; en observant qu'elle doit être toute de bois , le plus résineux fera le meilleur ; sans cloux ni ferremens quelconques , pas même

CHAP. XII.
Moyens de
se préserver
du Tonnerre.

pour les chevilles qui suppléeront aux cloux, & qui ne seront pareillement que de bois dur. Les courtines extérieures seront faites, comme le baldaquin, d'une triple toile cirée. On pourra meubler le dedans du pavillon d'une étoffe de soie.

Supposons maintenant que le Tonnerre vienne à tomber sur ce petit édifice, qu'opérera-t-il ? moins que rien. Comme il présente de tous côtés des surfaces résineuses, qui ne reçoivent jamais le Phlogistique par communication, après avoir légèrement voltigé tout autour du pavillon, sans pouvoir l'entamer, il partira probablement pour aller faire ses ravages ailleurs.

Voilà ce que je propose de plus vraisemblable pour la sûreté, & de plus facile pour l'exécution ; en attendant que quelque génie plus industrieux & plus sçavant nous in-

dique des moyens plus efficaces. Réu-
nifions maintenant sous un même point de vue tout ce que nous avons dit de la nature , de la cause & des effets du Tonnerre : c'est le seul moyen qui nous reste pour nous faire entendre de ceux qui , n'ayant jamais vu d'Expériences physiques relatives à la matière que nous traitons , auront difficilement suivi la chaîne des preuves que nous avons jugées nécessaires pour établir notre système , & qui par cette raison auront pu se trouver embarrassés lorsqu'il aura été question de faire l'application & la comparaison des faits , & de tirer les conséquences qui en résultent.

CHAP. XII.
Récapitulation.

1°. Nous croyons avoir démontré que l'ancienne opinion touchant la formation du Tonnerre , fondée sur les vapeurs & les exhalaisons sulphureuses , nitreuses , vitrioliques ,

CHAP. XII.
Récapitulation.

&c. enflammées dans l'air par je ne sçais quelles fermentations gratuitement supposées, étoit insoutenable dans tous ses points, & que par conséquent, pour expliquer ce météore, il falloit recourir à des observations plus vraies, plus sensibles & mieux raisonnées.

2°. Nous croyons avoir pareillement démontré l'existence d'un Agent très-actif, que je nomme Phlogistique, & que je crois répandue dans toute la Nature, intimement uni à toutes les substances, à l'air, à l'eau, à la terre, aux minéraux, aux végétaux, aux animaux, &c. mais dans une proportion inégale.

3°. Nous avons prouvé que cet agent, que nous concevons sous l'idée de feu-principe ou élémentaire, avoit des propriétés très-singulières: une sur-tout, que l'on peut regarder comme la cause principale des Phénomènes

nomènes les plus étonnans. En vertu de cette propriété , il tend toujours à observer l'équilibre le plus exact ; & c'est aux efforts qu'il fait pour vaincre les obstacles qui s'opposent à cet équilibre , qu'il faut attribuer des effets variés presque à l'infini.

CHAP. XII.
Récapitulation.

4°. Nous avons eu soin de rapporter les plus intéressans de ces effets dans les expériences que nous avons imaginées ; en conséquence , nous avons établi plusieurs loix que cet agent suit invariablement dans ses diverses combinaisons.

5°. De plusieurs effets connus , nous avons cru pouvoir inférer que par tout où ils se rencontroient exactement les mêmes , ils devoient avoir la même cause , & se reproduire selon les même loix.

6°. Nous avons comparé expériences à expériences ; celles qui se font au moyen des instrumens de

CHAP. XII.
Récapitulation.

Physique , & celles qui se font immédiatement sous les nuages orangeux. Nous avons trouvé que les résultats étoient absolument les mêmes ; & nous nous sommes crus en droit de conclure qu'ils devoient partir d'un commun principe.

7°. Par conséquent , que le Tonnerre ne pouvoit être autre chose que l'effet d'une grande quantité de Phlogistique , ou de feu élémentaire , concentrée dans deux nuées , violemment comprimées l'une contre l'autre , & dirigées en sens contraire par deux vents opposés.

8°. Que le bruit éclatant, les feux, les flammes & les autres effets de ce météore , n'ont point d'autre cause que celles que nous assignons dans nos cabinets de physique aux expériences les plus connues ; c'est-à-dire que tout dépend du Phlogistique qui se détache de certains corps , où il

se trouve en très-grande quantité, pour se mettre en équilibre avec celui qui se trouve en moindre quantité dans les corps environnans. Il en est de même du Tonnerre : le Phlogistique renfermé dans les nuées, & attiré par les masses pointues ou de forme pyramidale qui sont à sa portée, cherche toujours à se mettre en équilibre, ce qu'il ne peut faire qu'en observant les loix que nous avons indiquées, d'où résultent nécessairement les effets dont nous parlons.

Malgré les soins que j'ai pris de me rendre intelligible à toute sorte de Lecteurs, je crains fort que plusieurs ne desirerent une explication encore plus claire, particulièrement ceux qui n'ont aucune idée des expériences connues sous le nom d'électricité. Pour les mettre en état de s'instruire parfaitement de tout ce qui concerne la nature & les effets

CHAP. XII.
Récapitulation.

CHAP. XII.
Récapitula-
tion.

du Tonnerre , & de juger de ce que j'en ai dit dans cet Ouvrage , je leur conseille de prendre la peine d'exécuter eux-mêmes les deux sortes d'expériences que j'ai proposées ; les petites au moyen des instrumens dont j'ai donné les desseins , & les grandes au moyen de la barre fulminante ; ils acquéreront en très-peu de tems , & en s'amufant , plus de lumières que par la lecture des plus sçavans Ouvrages.

En supposant que la plûpart de mes Lecteurs auront suffisamment faisi les explications que j'ai données , je crois pouvoir passer à l'examen des frayeurs que cause le Tonnerre , & déterminer jusqu'à quel point elles sont fondées.



CHAPITRE XIII.

*Réflexions sur la frayeur que cause
le Tonnerre.*

UN effet naturel , capable d'ex-
terminer , doit paroître bien redou-
table à quiconque aime la vie , & se
sent assez de lumières pour apprécier
un pareil danger. Sous ce point de
vue , je trouve la frayeur que cause
le Tonnerre assez bien fondée ; mais
que cette frayeur soit portée jusqu'à
nous ôter la faculté de réfléchir , &
de penser , lors même que le danger
n'est pas évident , c'est une foiblesse
que la raison desavoue , & que je ne
sçaurois passer à des personnes qui
se piquent d'ailleurs de courage , de
vertu , de religion , & même de sens
commun.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

Ne blâmons cependant pas sans
sujet , & pour ne faire injustice à qui

CHAP. XIII.
 Réflexions
 sur la frayeur
 que cause le
 Tonnerre.

que ce soit , distinguons ici quatre sortes de caractères , ou si l'on veut, de tempéramens que le Tonnerre affecte extraordinairement.

Il s'en trouve sur qui le Phlogistique fait un effet singulier , en altérant tout le jeu de l'organisation.

D'autres craignent le Tonnerre par préjugé ; c'est une espèce de contagion d'esprit qui se gagne dès la tendre enfance.

D'autres le craignent, parce qu'en général ils redoutent tout ce qui peut les faire mourir.

D'autres enfin craignent le Tonnerre , parce qu'ils l'envisagent comme le plus dangereux phénomène de toute la Nature. Examinons séparément , & par ordre toutes ces espèces de crainte & apprécions-les selon leur juste valeur.

I. j'établis comme fait certain , que le Phlogistique universel agit

très-sensiblement sur l'organisation animale en général, de façon cependant, qu'il agit avec plus de vivacité sur certains individus, que sur d'autres; c'est ainsi que l'on sent les mouches piquer avec plus d'ardeur, lorsque le tems se dispose à l'orage; dans ces mêmes tems, les hirondelles volent plus bas; les poules se retirent dans leur poulailler; les poissons plongent au fond de la vase; différentes espèces d'animaux, sans excepter les hommes, sentent une pesanteur, un malaise par tout le corps, qui ne leur est point ordinaire. J'ai connu une personne sur qui le Phlogistique faisoit un effet encore plus surprenant. Six heures avant qu'il ne tonnât, cette personne tomboit dans une détresse, dans une angoisse, dans une espèce de frayeur mortelle; au point qu'il lui prenoit un dévoyement par haut & par bas,

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

qui prouvoit , à n'en pas douter , qu'elle étoit dans un état violent , & spasmodique. Cette personne prédisoit l'orage beaucoup plus sûrement qu'un baromètre , six , huit , & dix heures avant qu'il n'arrivât. Ce n'étoit point une frayeur proprement dite qui l'agitoit ; car la frayeur affecte l'entendement par une fuite de réflexions inquiétantes , qui ont pour objet un danger évident. Or , l'état de la personne en question , n'avoit pas pour principe de semblables réflexions ; c'étoit plutôt la fuite d'une organisation vivement affectée , & même altérée par l'action du Phlogistique. Je fonde ma conjecture sur ce que cette personne se trouvoit dans des dispositions à peu près pareilles , toutes les fois qu'elle approchoit d'un conducteur fortement chargé par la machine de rotation.

D'où je conclus , que toutes les personnes qui participent plus ou moins du caractère , ou plutôt de la constitution de cette personne que je viens de citer comme exemple , sont très-excusable en marquant de l'altération dans les tems orageux. On auroit tort de leur reprocher dans ces sortes de cas , de sentir des mouvemens qu'elles ne sont pas maîtresses de ne pas sentir ; il y auroit de l'injustice de les accuser d'être pusillanimes ; on perdrait son tems & sa peine à les exhorter au courage ; en un mot , les raisonnemens , les réflexions , les conseils sont en défaut par tout , où il n'y a pas pleine liberté. Or c'est le cas où se trouvent les personnes dont je parle ; ainsi passons leur , ainsi qu'aux tempéramens excessivement dominés par le Phlogistique , les plaintes & les espèces de frayeurs , dont on les voit

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

faïties. Il n'en est pas de même des personnes, dont j'entreprends de peindre le caractère.

II. Il s'en trouve, & le nombre n'en est pas même petit, qui craignent excessivement le Tonnerre par un pur effet de préjugés de l'éducation (a) ; elles ont vu, étant encore enfans, leur gouvernante trembler pendant l'orage : aller en conséquence asperger d'eau-bénite, tous les coins & recoins de la maison, marmotter je ne sçais quelles paroles pour conjurer le Tonnerre, faire mille extravagances pour éviter un malheur idéal, autoriser toutes ces pratiques ridicules par des narrations plus ridicules encore, & conclure enfin par leur dire d'un ton de mau-

(a) Voyez ce que j'ai dit à ce sujet dans un de mes Ouvrages intitulé : *Principes généraux pour servir à l'Education des Enfans.* Tome I. Lettre IV. page 157.

vaïse humeur : « Que c'est le bon
» Dieu , qui par les éclats redoublés
» de la Foudre , témoigne son mé-
» contentement contre elles ; que si
» elles ne se corrigent pas de leurs
» défauts , si elles négligent de de-
» venir plus sages , elles périront in-
» failliblement par le feu du Ciel ».
Je le demande , en faut-il davantage
à de pauvres petits enfans pour leur
tourner la tête , & pour leur faire
prendre des impressions de crainte ,
dont souvent ils ne reviennent ja-
mais ?

A Dieu ne plaïse , qu'il m'arrive
jamais d'improver les pratiques
vraiment pieuses , & fondées sur
les respectables principes de la ca-
tholicité. Je pense bien différem-
ment. Oui , je blâme très-fort les im-
pies qui s'élevent avec aigreur , pour
censurer indécemment notre culte
religieux : j'approuve la sage habi-

CHAP. XIII,
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.
tude d'un petit nombre de Chrétiens
résignés , qui dans les grands dan-
gers implorent avec ferveur le bras
du Tout-puissant , & qui , dans les
malheurs imprévus , répandent leurs
larmes dans le sein de la Providence
en qui seule ils mettent tout leur es-
poir ; mais je ne sçaurois approuver
ceux & celles qui , comme de vrais
imbécilles, prétendent avoir le secret
de suspendre par des grimaces ridicu-
les , le cours ordinaire de la Natu-
re , de donner atteinte à ses loix im-
muables par des paroles sans vertu ,
ou de faire des miracles au moyen
de quelques formules absurdes.

Je vas plus loin , & je prétens
qu'employer des paroles saintes à
des usages auxquels elles ne sont
point destinées ; attacher une vertu
presque divine à un morceau de
bois , soustrait du feu de la saint
Jean , ce n'est plus religion ; c'est

profanation , c'est superstition.

J'en reviens aux préjugés de l'éducation , & je maintiens que c'est une imprudence très-grande de faire envisager le Tonnerre aux enfans du côté de ses effets funestes ; il vaudroit bien mieux , pour les rassurer contre l'appareil effrayant qui l'accompagne , les accoutumer de très-bonne heure , à le regarder comme un phénomène , non seulement indifférent , mais encore qui peut avoir son utilité relativement aux avantages communs de la Nature ; utilité que nous sentirions beaucoup mieux , si nous étions plus instruits que nous ne le sommes , des rapports que les météores ont avec l'harmonie générale de l'Univers. Mais , dira-t-on , lorsque le mal est fait , que le préjugé est enraciné , les personnes qui en sont imbuës , ne sont-elles pas dans le cas de celles dont

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

nous venons de parler ? Leur frayeur n'est-elle pas excusable ? non, le préjugé quel qu'il puisse être, ne doit jamais prescrire contre l'usage qu'il convient de faire en tout tems de la raison, & ce n'est que par elle qu'on vient à bout de le vaincre. Et cette victoire, d'ailleurs, quoiqu'on en dise, n'est point aussi difficile à remporter qu'on se l'imagine. Il suffit d'examiner sur quoi il est fondé, ce préjugé faux & incommode, reconnoître l'incertitude des dangers qui l'ont fait naître, apprécier au juste les faits imposans qui l'entretiennent, étudier leur nature, & en juger sagement. Au moyen d'un procédé aussi raisonnable, & aussi indispensable, il est impossible qu'à la longue, l'erreur ne se dissipe, que le préjugé ne tombe, & conséquemment que la frayeur ne disparoisse.

Il en doit être de la crainte du Ton-

nerre , comme de celle , qu'occasionne le préjugé des revenans , ou des loups-garoux ; toutes les deux partant d'un principe à peu près semblable , doivent se guérir par des remèdes analogues. J'ai connu des personnes très-sensées , non-seulement en femmes, mais encore en hommes, mourir presque de peur , toutes les fois qu'elles étoient obligées de passer par certains corridors , écartés de la maison , fût-ce en plein midi ; & ne parvenir enfin à surmonter cette sorte de terreur panique , qu'à force de se rappeler , qu'il n'y a ni revenans , ni loups-garoux , & qu'il ne sçauroit y en avoir.

Je conseille donc à ceux & à celles , qui se trouvent dans le cas désagréable , d'être dominés par le préjugé du Tonnerre , d'en user de même , en se représentant à chaque fois qu'ils apperçoivent l'éclair , ou qu'ils

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

entendent le coup, qu'ils n'ont plus rien à craindre ; car s'ils avoient eu à périr, ils n'auroient eu le tems d'appercevoir ni l'un ni l'autre.

III. D'autres personnes craignent le Tonnerre, parce qu'elles craignent généralement tout ce qu'elles se représentent, comme capable de les faire mourir ; conséquemment tout ce qui les environne les effraye : une mouche, une araignée, une souris, sont autant d'objets de terreur. On les voit s'informer avec une inquiète agitation, si une étincelle de feu, qui vient de sauter sur elles, & qui couve peut-être dans leurs habits, n'est pas capable de les consumer ; si les poutres de la chambre où elles sont, ne menacent pas ruine ; si l'air qu'elles respirent, n'a point passé par quelque hôpital ; s'il n'y a rien à craindre du débordement d'une rivière, dont elles sont à plus d'une lieue ;

lieue : elles tomberoient malades , si elles étoient obligées de manger à une table de treize personnes ; une salière renversée , une cuillère , & une fourchette en fautoir , mille pauvretés de même espèce , sont pour elles autant de pronostics de malheurs inevitables. Faut-il s'étonner , si le bruit aigu du Tonnerre , lorsqu'il lance des coups , qui produisent un effet semblable à une pièce d'étoffe que l'on déchire , les pénètre jusqu'au fonds de l'ame.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

Je conviens que nos jours nous sont infiniment précieux. L'amour-propre de conservation est un des premiers sentimens que la Nature a gravé dans nos cœurs , il nous est commun avec tout ce qui respire, je ne blâme donc pas le soin que l'on prend d'éviter tout ce qui pourroit abrégér le cours de nos années ; mais porter les précautions jusqu'aux scrupules, jusqu'à

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

ne point ofer faire un pas sans examiner si la terre ne va pas s'ouvrir sous nos pieds , c'est courrir risque de tomber tôt ou tard dans une perplexité habituelle , dans une situation d'esprit plus insupportable, plus douloureuse mille fois que la mort même.

Les personnes excessivement craintives , doivent faire sur cela les plus sérieuses réflexions. Si la Religion les guide , si l'incertitude d'une vie future les porte à chercher des excuses pour autoriser leurs terreurs paniques , qu'elles pensent que la plus grande injure qu'elles puissent faire à Dieu, c'est de se défier de sa Providence ; or , rien ne prouve mieux cette défiance que leur crainte, car si elles pensoient chrétiennement , & sensément , elles resteroient tranquilles au milieu des plus grands orages, en se reposant sur la protection de

Dieu , qui règle seul , comme il lui plaît , les événemens d'ici bas.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

Toutes ces raisons , dira-t-on , sont solides ; mais le grand point seroit de les faire goûter aux personnes qui en ont le plus grand besoin ; & qui sont précisément celles qui éludent avec le plus d'adresse tout ce qu'on leur représente pour fortifier leurs pauvres têtes. Car enfin , que répliquer , lorsqu'elles vous répètent , que la crainte qui les affecte est au-dessus de leurs forces , qu'elle est involontaire , qu'elles sont bien malheureuses d'être nées ainsi , qu'elles voudroient, pour toutes choses au monde , qu'il dépendît d'elles de pouvoir surmonter cette foiblesse. A toutes ces excuses vraies ou fausses , je répondrois : Croyez-vous conserver encore une étincelle de raison ? vous n'auriez garde d'en disconvenir , vous vous piquez mê-

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

me d'en avoir infiniment , mais si vous en avez autant que vous le prétendez , dites-moi de grace , pourquoi vous ne l'employez pas à examiner sur quoi votre frayeur est fondée ? Voyez , je vous prie , voyez les bonnes gens qui vous entourent & les petits enfans même, répondez ?.... Courrez-vous plus de risque qu'eux quand il tonne ? non fans doute. Pourquoi donc tremblez-vous , tandis qu'ils paroissent jouir de la sécurité la plus profonde ? La situation des uns & des autres étant la même , il me semble que les dispositions d'esprit devroient être égales.

Tout cela , me répondra-t-on , ne détruit pas le fondement d'une frayeur très-raisonnable , puisqu'elle part de la connoissance que l'on a des effets funestes du Tonnerre ; connoissance malheureusement trop bien fondée sur l'expérience de tous les

jours. Ceci change la thèse , il paroît que les personnes qui ont recours à ce prétexte pour justifier leur frayeur , ne le font que parce qu'elles se figurent que le Tonnerre est la chose du monde la plus dangereuse ; vieille erreur ! qu'il faut nous efforcer de détruire , ainsi que les précédentes.

IV. Juger du Tonnerre par l'appareil qui l'accompagne , c'est s'exposer à en juger fort mal. Et cependant c'est *uniquement* cet appareil qui cause les impressions de terreur qui affectent tant de gens. Cela est si vrai, qu'il y a mille combinaisons dans la Nature , infiniment plus dangereuses que la foudre , & qui ne font pas la moindre impression sur les esprits ; pourquoi ? parce qu'elles ne paroissent point. L'air , par exemple , si nécessaire à la vie , a quelquefois causé plus de maux à l'espèce hu-

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

maine dans une seule saison par ses qualités infectes , que le Tonnerre en cent ans ; cependant , qui est-ce qui craint l'air ? personne. Combien l'eau n'a-t-elle point fait périr de monde ? quels ravages notre feu domestique n'a-t-il pas occasionnés ? les alimens même sont constamment plus funestes , que la foudre. Et cependant , ni les alimens , ni le feu , ni l'eau n'ont jamais causé autant de frayeur que les orages.

Pour montrer combien cette appréhension du Tonnerre , fondée sur son bruit & ses éclats , est portée trop loin , prenons la peine d'analyser en quelque sorte cette appareil imposant , & voyons ce que le météore renferme en soi de si dangereux.

Le Phlogistique est-il attiré à cent pas de moi , par une montagne , un roc escarpé , un arbre fort élevé ,

je vois une lumière vive & perçante, j'entens beaucoup de fracas ; mais qu'y a-t-il dans tout cela qui doive m'effrayer ? rien du tout , ou du moins pas plus que le fait suivant. A une distance à peu près égale , je vois pointer un canon sur un escadron de cavalerie, on y met le feu, je vois la lumière, j'entens le coup, trois ou quatre individus, tant hommes que chevaux , sont culbutés , renversés , tués. Voilà un diminutif des effets & de l'appareil du Tonnerre , je l'apperçois, je plains les malheureux qui ont péri : mais du reste , je suis fort tranquille , je n'ai point peur ; & pourquoi craindrai-je davantage la foudre ? oh , le cas est bien différent , dira-t-on , je suis sûr que le canon n'est pas pointé contre moi , je n'en ai donc rien à craindre ; au lieu que la direction du Tonnerre étant incertaine , il est probable qu'il

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

peut tomber sur ma tête & m'écraser : or c'est ce que j'appréhende. Ah, j'entends, il est probable que le Tonnerre peut tomber sur vous, c'est-à-dire qu'il ne s'agit plus entre nous que de probabilités, examinons ces probabilités, & puis nous concluerons.

Le nuage qui porte le Tonnerre, couvre un espace de trois cens millions de milliards de points, sur chacun desquels le Phlogistique peut tomber, dans cette somme que j'évalue au plus bas, il n'y a que trois, quatre, tout au plus six points, sur lesquels il tombe réellement ; moi qui crains d'être abyssé, je ne suis censé occuper qu'un seul point de l'espace, & par conséquent de la somme totale que nous venons de supposer. Peut-être suis-je compris dans l'un des six points réputés funestes ; peut-être aussi suis-je compris

dans les trois cens millions de milliards moins six , qui échapperont à l'orage : Voilà donc trois cens millions de milliards moins six probabilités pour ma préservation , contre six tout au plus pour ma perte. Vraiment ! s'écrira-t-on, n'en est-ce point encore assez ? n'en est-ce pas même trop pour fonder de justes allarmes ? A la bonne-heure , oui , je le passe , pourvu que l'on m'accorde aussi que cette crainte ne doit être qu'en raison des probabilités que nous venons d'établir , elle fera donc dans la proportion de trois cens millions de milliards , à six , & par conséquent, selon cette supputation , la plus grande frayeur du Tonnerre ne doit point excéder la plus légère émotion.

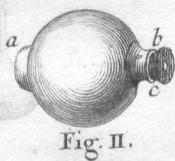
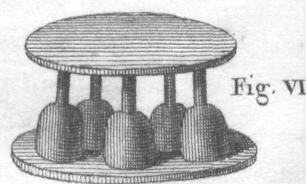
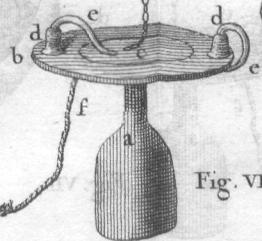
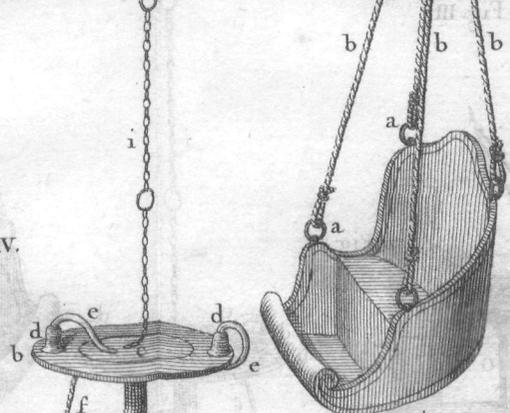
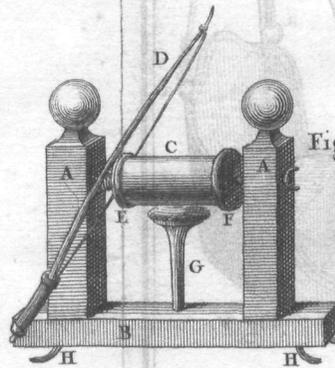
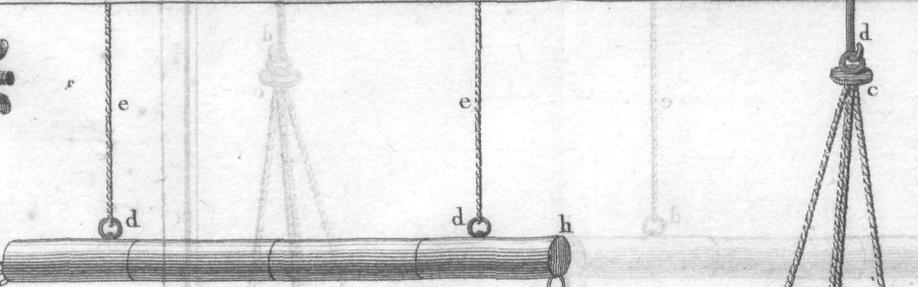
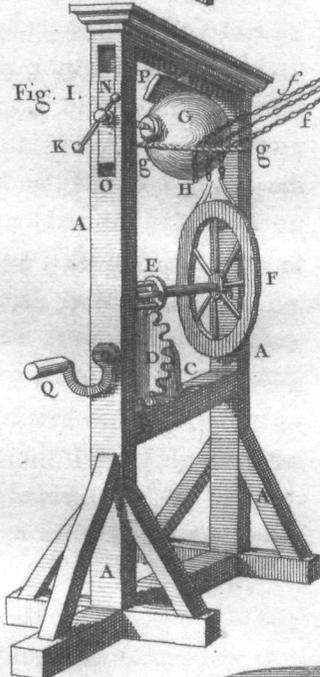
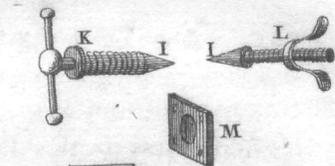
Pour appuyer ce raisonnement , & pour prouver combien il est concluant , je voudrais que l'on prît la peine d'examiner avec la plus

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

CHAP. XIII.
Réflexions
sur la frayeur
que cause le
Tonnerre.

grande attention, ce que j'ai dit dans les différentes parties de cet Ouvrage : ce n'est même que dans cette vue que je me suis appliqué à faire connoître la nature du Tonnerre. Après avoir bien réfléchi sur toutes les circonstances qui l'accompagnent , après avoir étudié ses propriétés , sa marche , son développement , son action , ses effets , je ne crois pas qu'aucune personne sensée le craigne désormais plus que de raison. Si ce petit Ouvrage pouvoit opérer ce bon effet , je croirois avoir parfaitement employé mon tems & ma peine.





C H A P I T R E XIV.

Supplément ou Description des Instrumens propres à faire les Expériences du Phlogistique.

LE premier instrument dont on s'est servi pour faire les expériences du Phlogistique , étoit bien simple. Il ne consistoit , qu'en un tube de verre , long de trois pieds , & d'un pouce ou environ de diamètre. On frotoit ce tube avec un morceau d'étoffe , ou de cuir bien sec , & l'on excitoit ainsi le Phlogistique. Cet instrument fatiguoit beaucoup , & ne produisoit pas grand effet.

On pensa donc à trouver des instrumens , & plus commodes , & qui produisissent plus d'effet. Les recherches ne furent point infructueuses. Bientôt on trouva les moyens de substituer au tube un globe de verre

CHAP. XIV.
Supplément.

CHAP. XIV.
Supplément.

capable de remplir plus efficacement les vues que l'on se propo-
soit. Ce fut alors , que l'on vit pa-
roître les machines de rotation ; au
moyen desquelles on imprimoit au
globe tel mouvement que l'on vou-
loit.

Ces machines n'ont pas toujours
eu la même forme. J'en ai vu de bien
des sortes , & qui m'ont paru tou-
tes ou défectueuses , ou incommo-
des. Voici celle que j'ai imaginée ,
dont je me suis servi long-tems avec
tout le succès possible , & que je pro-
pose comme la moins embarrassante,
& la plus facile à gouverner de toutes
celles que j'ai connues , puisqu'une
personne seule peut entreprendre ,
presque toutes les expériences , sans
être aidée de qui que ce soit.

Fig. I.
Machine de
rotation.

Fig. 1. A. A. A. A , charpente de
la machine. On aura soin de la faire
très-solide , de pièces bien affem-

blées, sur tout par bas & par haut, parce qu'en tournant la manivelle Q, on occasionne un ébranlement très-confidérable. B, traverse sur laquelle est implantée la potence, ou poupée C, qui porte un des bouts de l'arbre de la roue dentée D : cette roue est composée de quarante-huit dents, & engraine dans le pignon E, composé de huit aîles. Il communique au moyen d'un arbre commun à la grande roue à rainure, ou gorge F, qui communique elle-même au globe G, au moyen de la corde H. Le globe tourne entre les deux pointes I, qui terminent les deux vis K & L ; K, est une vis semblable à celles des étaux, dont M forme l'écrou : L, est une vis dont l'écrou est à oreillons. Ces deux vis sont attachées sur deux coulisseaux N, qui s'élèvent & s'abaissent au moyen de quelques petits coins de bois, que

CHAP. XIV.
Supplément.

l'on place au besoin dans la partie inférieure O , pour tendre la corde H , quand elle se relâche. P , est un petit couffinet fait avec du crin , recouvert de maroquin, & monté sur une petite pièce de bois ronde ou quarrée, assez semblable à ces broffes dont on se fert pour vergetter les habits. On attache ce couffinet à un ressort , pareil à ceux qui servent pour attacher les sonnettes d'appartemens. Ce ressort en spirale est fixé à la traverse supérieure de la machine , & comprime légèrement le globe vers le milieu de sa circonférence.

Du globe
de verre.
Fig. II.

Tous les globes ne sont pas également bons , il faut les choisir parmi les matras (a) , depuis six , jusqu'à huit pintes, dont on coupera le gou-

(a) Bouteille à long col , dont le cul est parfaitement arrondi , en usage dans les Laboratoires de Chymie seulement.

lot de la manière suivante : faites passer & repasser dans du soufre fondu un fil de chanvre, long d'une brassé ; quand il sera bien ensoufré , entortillez-le trois ou quatre tours sur le goulot , à l'endroit où vous avez dessein de le couper ; c'est-à-dire à un pouce & demi du globe. Mettez le feu au fil soufré, tournez le matras rondement entre vos mains , afin que le feu prenne partout ; quand la partie du goulot sera bien échauffée, versez adroitement de l'eau bien froide sur cette partie seulement , & non ailleurs , & le goulot partira net.

CHAP. XIV.
Supplément.

Il faut prendre garde que le matras que vous choisirez , ne soit , ni rayé, ni plein de bulles , d'un verre mince , parfaitement rond , s'il est possible. Le verre jaune m'a toujours paru préférable , pour les effets , au verre blanc. On y appliquera les

CHAP. XIV.
Supplément.

deux mandrins , *a* , *b* , Fig. 2. Cette figure représente le globe vu de face. Le mandrin presque plat , *a* , répondra à la pointe de la grande vis K, & le mandrin cylindrique , *b* , à la petite vis L. Celui-ci , enté sur le goulot du globe , aura une gorge ou rainure , *c* , sur laquelle portera la corde H ; on aura grand soin de ménager trois ou quatre petits trous dans le mandrin , *b* , pour laisser un passage libre à l'air intérieur du globe. Au défaut de cette précaution , on a souvent vu le globe s'échauffer , dilater l'air intérieur , & éclater en mille pièces.

Pour empêcher les trous qui répondent aux pointes , de s'agrandir excessivement , ce qui ne manque pas d'arriver à la longue , on les garnira avec des morceaux de corne ou d'ivoire , capables de résister aux frottemens ,

frottemens , mieux que les métaux
les plus durs.

CHAP. XIV.
Supplémenta

Pour fixer vos mandrins au globe, fervez-vous du mastic suivant ; prenez égale partie de poix noire , de poix blanche & de cire jaune , faites fondre le tout ensemble , ajoutez une partie de blanc de céruse bien pulvérisée , remuez le tout exactement , évitant , autant que faire se pourra , les grumeaux. Versez la composition sur le plancher , sou-poudré de blanc de céruse. La matière étant refroidie , voyez si elle se trouve comme vous la souhaitez , ni trop molle , ni trop cassante ; si elle vous paroît trop molle , il faudra ajouter du blanc de céruse ; si elle vous paroît trop cassante , il faudra ajouter de la cire ; si vous la trouvez au point convenable , alors faites-la fondre de nouveau , après l'a-

CHAP. XIV.
Supplément.

voir bien pilée dans un mortier ,
pour écraser les grumeaux.

En montant vos mandrins , ayez
grand soin de les placer juste , afin
que le globe tourne rondement.

Conducteur.
Fig. III.

La figure III. représente le con-
ducteur. C'est un tube de fer blanc
de six pieds de long , & de quatre
pouces de diamètre , attaché par les
deux anneaux *d, d* , à deux cordons
de soiee , *e* , qui sont arrêtés au pla-
fond. Le conducteur communique
au globe par trois petits chaînons
f, f , assujettis par le cordon de soie
g, g ; vers l'extrémité du conduc-
teur *h* , pend la chaîne *i* , qui sert
à transmettre le Phlogistique où l'on
veut.

Petite ma-
chine de ro-
tation.
Fig. IV.

On a imaginé une autre machine
de rotation beaucoup plus simple ,
fort commode , & dont les effets sont
assez considérables. Elle a cela d'a-

vantageux , qu'elle est facilement transportable par tout.

CHAP. XIV.
Supplément.

A , A , deux montans , dressés sur la base B , d'une épaisseur convenable. Dans ces deux montans , sont fixées deux vis semblables en tout à celles de notre grande machine. Entre ces deux vis , tourne le cylindre de verre C (a) , au moyen de l'archer D , entortillé autour de la rainure du mandrin E. F , autre mandrin sans rainure. G , couffinet fait comme celui de la grande machine ; mais placé différemment. Celui-ci est porté par une queue de bois , plantée dans le milieu de la base , & frotte le cylindre en dessous. H , H , quatre ferremens ou crampons fort pointus placés aux quatre coins

(a) On peut également se servir d'un globe de verre.

CHAP. XIV.
Supplément.

inférieurs de la base, propres à cramponner le plancher dans l'endroit où l'on pose la machine, ce qui ne contribue pas peu à la maintenir dans une affiette ferme.

Siège
à isoler.
Fig. V.

La seule inspection de la figure V. suffit pour donner une idée exacte du siège à isoler. Il est construit d'un tissu de canne comme les chaises ordinaires, avec quatre anneaux en *a, a, a, a*, auxquels sont attachés les cordons de soie *b, b, b, b*, qui se réunissent à une rondelle de bois *C*, au milieu de laquelle est un anneau qui tient au crochet *d*, fixé au plafond de la chambre.

Pied d'estal
à isoler.
Fig. VI.

La sixième figure représente un pied d'estal à isoler, composé de six bouteilles ou caraffons ordinaires, mastiqués par le cul au rond de bois inférieur; & par le goulot au rond de bois supérieur, au moyen d'une

cheville pour chaque goulot , cette espèce de support est une des meilleures que je connoisse.

CHAP. XIV.
Supplément.

Le plateau est pareillement un instrument admirable dans son genre ; il n'en est point qui augmente davantage la force du Phlogistique , si l'on vouloit prendre la peine d'en combiner plusieurs ensemble, on produiroit des effets surprenans (*a*) ; il est d'ailleurs d'un usage très-commode , & presque universel.

Plateau.
Fig. VII,

Pour l'avoir bien conditionné , faites tailler en rond un carreau de verre commun , vous lui donnerez un pied & demi , ou tout au moins quinze pouces de diamètre . Ce fera le plateau *b* ; pour l'avoir armé , faites-en dorer le centre supérieur *c* ,

(*a*) Le tableau magique est une espèce de plateau armé.

CHAP. XIV.
Supplément.

de même que le centre inférieur , l'une & l'autre dorure s'étendra à deux bons pouces des bords qui resteront dans leur état naturel. Sur le bord supérieur non doré , & dans deux points diamétralement opposés , vous mastiquerez les deux dez à coudre *d* , *d* , ayant chacun à leur partie convexe un fil de laiton soudé *e* , *e* , de manière que l'extrémité d'un des fils porte sur la dorure supérieure , & l'extrémité de l'autre sur la dorure inférieure. Ce plateau ainsi armé sera fortement mastiqué sur la bouteille *a* , qui lui servira de support , & que vous choisirez pour cette raison un peu élevée. Vous attacherez avec de la colle à la dorure inférieure , un fil d'or , ou d'argent , que vous laisserez pendre en liberté.

Quand on voudra faire usage de

cet instrument , on le placera sous
le conducteur , dont on fera tomber
la chaîne sur la dorure supérieure ,
& dans l'instant , si vous approchez
l'extrémité du préservateur attaché
au fil d'or , de la dorure supérieure ,
il produira son effet.

CHAP. XIV.
Supplément.

Ce préservateur est un instrument
bien simple, & cependant d'une gran-
de utilité comme son nom le porte.
Il consiste en un manche A , formé
d'un morceau de tube de verre , bou-
ché aux deux extrémités avec du
liège , au travers duquel on fait
passer le fil d'archal B , terminé
par un anneau en C , pour pouvoir
être plus facilement attaché au fil
d'or du plateau ; l'autre extrémité
D sera terminée en forme de cro-
chet.

Préservateur.
Fig. VIII.

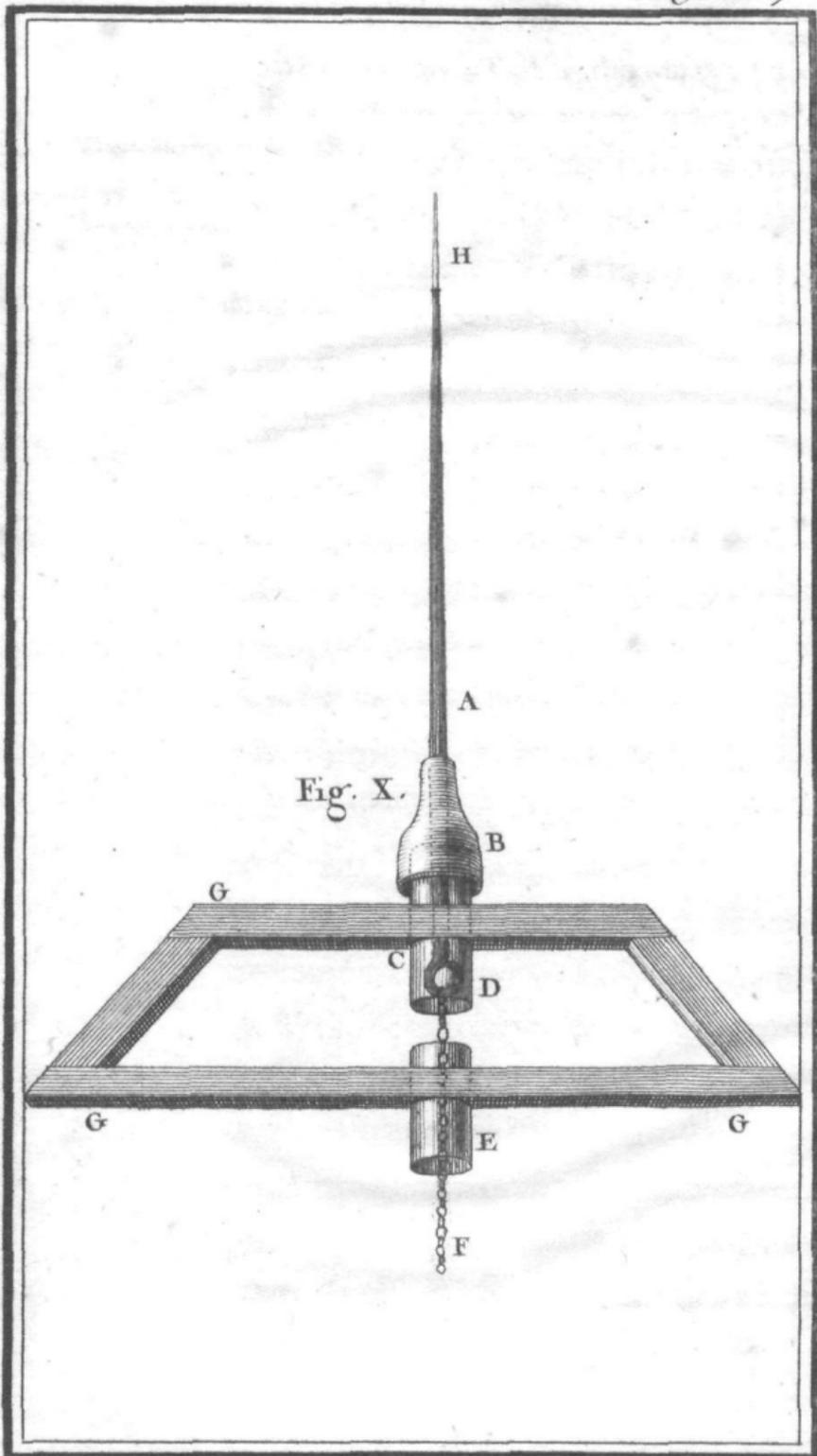
Nous avons donné dans le corps
de l'Ouvrage l'explication de la bou-

Bouteille
armée.
Fig. IX.

CHAP. XIV.
Supplément.

teille armée ; elle est si facile à concevoir , que je ne crois pas qu'il soit nécessaire de rien ajouter ici pour la faire connoître mieux : cependant pour ne point occasionner des renvois desagréables , nous répéterons en deux mots , que c'est une petite bouteille de verre extrêmement mince , dorée par en bas un peu plus que de moitié , remplie aux deux tiers de mercure , & bouchée d'un bouchon de liége , au travers duquel passe un fil d'archal qui plonge dans le mercure d'environ six lignes. On peut aussi remplir la bouteille de limaille de fer , de dragées de plomb ; l'eau même suffit , mais le vif-argent produit des effets bien supérieurs.

Le Frontispice représente la barre fulminante passant au travers de la toiture , & descendant dans un Cabinet de Physique ; mais comme la



petiteffe du deffein n'a point permis de détailler affez exactement toutes les parties de cette barre , nous avons cru devoir les repréfenter ici plus en grand.

CHAP. XIV.
Supplément.

A, tringle de fer de huit à dix pieds de long , & de fix lignes de diamètre , terminée en D par un anneau d'où pend la chaîne F , que j'appelle conducteur de la barre. B est une espèce de virole ou calotte de fer blanc soudée d'une part à la tringle , & mastiquée de l'autre sur le tube de verre C : ce tube , d'une épaisseur raisonnable , fera emboëté dans le chevron G E , autre tube de verre également emboëté dans un chevron pour tenir toujours la chaîne isolée ; si cette chaîne passoit par plusieurs milieux , comme pièces de charpente , planchers , plafonds , &c. il faudroit l'isoler à chaque passage par

Barre
fulminante;

CHAP. XIV.
Supplément.

des tubes de verre : les goulots de Matras font excellens pour servir à cet usage. H, est une aiguille d'argent de trois ou quatre pouces de long, soudée à la tringle A, dans le dessein d'empêcher la rouille, fort contraire à la propagation du Phlogistique. G G G représentent plusieurs pièces de charpente formant la toiture.

Quand on voudra élever des barres ailleurs que sur des bâtimens, on aura grand soin de faire attention à toutes les circonstances que nous venons de rapporter : le grand point est de bien isoler les barres, ainsi que la chaîne qui sert de conducteur. Du reste les Expériences se font à la barre fulminante tout comme à la machine de rotation ; ce sont les mêmes précautions à prendre, & les mêmes règles à observer.

La résolution que j'ai prise de ne rien dire que de nécessaire , me dispense de multiplier les desseins d'un plus grand nombre d'instrumens : ainsi je finirai par prévenir ceux qui voudront tenter les Expériences du Phlogistique , de ne point être étonnés si elles ne réussissent pas toujours au gré de leurs desirs ; ce fluide universel se combine si facilement & si diversément avec tout ce qui existe dans la Nature , que la moindre circonstance est capable de déranger les projets les mieux concertés & les préparations les mieux entendues : ce qui désole alors c'est de voir qu'il est impossible de découvrir, ou même de deviner de quelle part vient l'obstacle ; la température de l'air , un défaut d'attention , l'haleine des spectateurs , un peu de poussière , en un mot , moins que rien va vous arrêter

tout court dans vos procédés. Si le
CHAP. XIV. fait arrive , je vous conseille ou
Supplément. de remettre l'Expérience à d'autres
tems , ou de faire de nouvelles pré-
parations.

FIN DE LA PREMIERE PARTIE.

TABLE DES MATIERES.

A ccident fâcheux.	75
Autre de même nature.	122
Air, remplit tout.	89
— Il est composé de ballons élastiques.	90
— Il est susceptible de compression & de dilatation.	<i>ibid.</i>
— Il a causé plus de mal à l'espèce humaine que le Tonnerre.	136
Aigrettes lumineuses.	49
Appareil du Tonnerre ne doit point servir de règle pour juger de ses effets dangereux.	135
Arbres de haute tige attirent le Tonnerre.	118
Atmosphères phlogistiques.	32
Attraction & répulsion des corps légers ne sont qu'apparens.	95
Auréole lumineuse.	73
Ballons élastiques.	90
Barre fulminante.	71, 160
Bâtimens de forme aigue sont dange-	

T A B L E

reux , pourquoi ?	118
Boerrhaave, son explication du Tonnerre réfutée.	8
Bouteille armée.	81 , 167
— Doit être regardée comme un double conducteur.	97
Canon , à quoi sa décharge peut servir.	110
Carreaux de verre troués par le Tonnerre.	104
Chaleur.	27
— Effet du Phlogistique.	54
— Principe de la vie.	55
— Ame des fermentations.	<i>ibid.</i>
Clochers pointus attirent le Tonnerre.	84
Colonne d'air ébranlée, par quoi.	120
— Cause de l'ascension du Mercure dans le Barometre , & de l'Eau dans les Pompes.	69
Commotion ou Expérience de Leyde.	120
— D'où elle provient.	<i>ibid.</i>
Compression de l'Air.	99

DES MATIÈRES.

Conducteur, ce que c'est.	32, 142
Conducteur de la Barre fulminante.	71
Contact de deux corps, & son effet.	60
Corps légers attirés & repouffés.	96
Crépitations.	77
Crainte excessive du Tonnerre contraire aux sentimens de religion.	134
Degrés d'intensité.	54
Dieu seul premier moteur.	30
Dilatation de l'Air.	90
Diafbole.	112
Eau contraire à la propagation du Phlogistique.	26
Effets du Phlogistique connus, servent à expliquer les effets du Tonnerre.	88
Effets du Tonnerre paroissent bizarres, souvent contradictoires.	15
Electricité & Electrique, termes impropres.	20

T A B L E

Equilibre , Loi du Phlogistique.	24
Erreurs des Anciens & des Modernes touchant le Tonnerre.	2 & <i>suiv.</i>
Etincelles.	50
— Ont rapport aux Eclairs.	76
Expériences de la machine de rota- tion comparées au mécanisme & aux effets du Tonnerre.	70
Expériences.	
— I. Sur le mouvement atmosphé- rique ou circulaire.	31
— II. Sur l'attraction ou répulsion des corps légers.	33
— III. Sur la propagation du Phlo- gistique.	34
— IV. Sur la propagation par rap- port aux masses & surfaces.	36
— V. Sur l'accélération des Flui- des.	38
— VI. Sur les Pointes.	39
— VII. Sur la Commotion.	<i>ibid.</i>
— VIII. Sur le Mouvement spiral.	42
— IX. Sur les Aigrettes lumineuses	&

DES MATIÈRES.

& les Etincelles.	49
— X. Sur les Animaux.	50
— XI. La Fleur.	51
— XII. Sur la chaleur.	55
— XIII. Sur l'Esprit de vin.	57
— XIV. Sur les Métaux.	58
— XV. Sur le Papier.	60
— XVI. Le Baïser perfide.	72
— XVII. La Gloire ou l'Auréole.	73
— XVIII. Le Tonnerre en petit. <i>ibid.</i>	
— XIX. La Bouteille armée.	98
— XX. Le Préfervateur.	167
Feu domestique.	55
— A fait plus de mal que le Tonnerre.	150
Feu élémentaire, est l'agent le plus actif de la Nature.	54
— Le plus grand destructeur de ses ouvrages.	<i>ibid.</i>
Feuilles d'or.	96
Foyer du Phlogistique.	91
Fiction des Poètes Grecs au sujet du Tonnerre.	4

T A B L E

Fluidité du Phlogistique.	24
Frayeur du Tonnerre portée trop loin.	150
Frayeur réelle , comment elle affecte.	145
Frayeur fondée sur les préjugés est inexcusable.	141
Fusées du Phlogistique.	77
Globes de verre.	21 , 81 , 158
Goulots de Matras , à quoi bons.	170
Habits ; il y en a de plus propres pour éviter les effets du Tonnerre que les autres.	121
Hommes , comment tués par le Tonnerre.	111
Hirondelles semblent prévoir les tems orageux.	135
Idée du Tonnerre dans les premiers tems.	2 & suiv.
Isoler , ce qu'il faut entendre par là.	50
Intensité.	54
Incendies spontanées.	55

Imprudence commise dans l'Educa- tion des Enfans.	139
Loups-garoux.	143
Loix du Phlogistique.	
— I. L'Equilibre.	61
— II. L'Affinité ou l'Assimilation.	62
— III. L'Air, comment & ce qu'il est au Phlogistique.	<i>ibid.</i>
— IV. L'Eau, ce qu'elle est au Phlo- gistique.	63
— V. L'Eau, dans quel cas soumise à la première Loi.	<i>ibid.</i>
— VI. Les Substances vitrées ou ré- sineuses augmentent leur quan- tité de Phlogistique par frotte- ment.	<i>ibid.</i>
— VII. Les Substances métalliques, &c. par communication.	64
— VIII. Ces deux Substances com- binées, comment agissent ?	<i>ibid.</i>
— IX. Il faut isoler les Substances qui ne reçoivent le Phlogistique que par communication.	65

T A B L E

- X. Les Animaux reçoivent le Phlogistique & par frottement & par communication. *ibid.*
- XI. Le Phlogistique se décharge en tous sens , à moins qu'on ne détermine son flux. 66
- XII. Les Pointes attirent le Phlogistique. 67
- XIII. Le Phlogistique se propage en raison des masses. *ibid.*
- XIV. La propagation du Phlogistique n'est point instantanée. *ibid.*
- XV. Odeur du Phlogistique. *ibid.*
- Machine de rotation , grande. 31 ,
81 , 156
- Petite. 162
- Masses nébuleuses. 83
- Matras choisis pour les Globes. 158
- Mécanisme du Tonnerre ; il est le même que celui de nos Expériences. 80
- Métaux , reçoivent le Phlogistique par communication. 93

DES MATIÈRES.

Météores ont un rapport caché avec
l'harmonie générale de l'Univers.

141

Miroir d'Archimède. 11

Mouvement. 29

— Mal défini. *ibid.*

— Ses différentes espèces. 30

— Atmosphérique. 31

— D'attraction. 33

— De propagation. 34

— De commotion. 39

— Spiral. 42

Moineau tué par le Tonnerre. 73

Maisonnette détruite par le Ton-
nerre. 74

Mouches semblent prévoir les ora-
ges. 135

Nuées orageuses. 83

Odeur du Phlogistique. 67, 77, 111

Ondulation de l'Air. 119

Pavillon pour préserver du Ton-
nerre. 125

Personnes sur qui le Tonnerre agit

T A B L E

d'une façon fingulière.	135
— Excufables de marquer de l'altération dans les tems orageux.	137
Phosphores.	47
— Naturels & artificiels.	<i>ibid.</i>
— de Kunckel.	48
Pierres, comment lancées par le Tonnerre.	108
Plateau, fa construction & fes effets.	81, 165
— Est une espèce de double conducteur.	99
Phlogiftique, ce qu'il faut entendre par ce mot.	17
— Est univerfel.	18
— Soupçonné dans tous les tems & dans tous les lieux.	19
— Sa nature & fes propriétés.	23
— Sa fluidité.	24
— Son équilibre.	<i>ibid.</i>
— Accélère les fluides.	38
— Comment il fe propage.	34
— Ses effets en l'air, au défaut des	

DES MATIÈRES.

nuées.	87
— Agit sur l'air.	90
— Etablit des courans, & comment ; cc qui en résulte.	100
— Altère le jeu des organes.	134
Pointes attirent le Tonnerre.	117
Poissons prévoient les orages.	135
Pompes aspirantes.	69
Poudre à canon.	15
Poudre fulminante.	<i>ibid.</i>
Préjugé du Tonnerre.	138
Préserveur.	59, 81, 167
Pied d'estal à isoler.	164
Rapport entre les Expériences faites au Tonnerre, & à la machine de rotation.	80
Relation d'une chute de Tonnerre.	103
Revenans.	143
Siège à isoler.	164
Sourcils d'un Enfant brûlés par le Tonnerre.	105

T A B L E

Souterreins.	124
Soie.	26
Son des cloches , usage abusif , & pourquoi ?	119
Substances vitrées & résineuses , leurs propriétés.	25
Substances métalliques.	<i>ibid.</i>
Supports à isoler.	50
Supputation des probabilités rela- tivement au danger du Tonner- re.	152
Tangente de l'Atmosphère.	96
Tems propre à faire les Expériences du Tonnerre & du Phlogistique.	78
Thermomètre de comparaison.	56
Tonnerre ne diffère du Phlogistique que du plus ou du moins.	77
Tube de verre.	155
Verre.	93
— Reçoit le Phlogistique par frotte- ment , peu par communication.	<i>ibid.</i>

DES MATIÈRES.

Vitraux, comment ils devroient être construits.	119
Usages dangereux qu'il faudroit abo- lir.	115
Usages superstitieux.	138, 144

*Fin de la Table des Matières
de la première Partie.*

LA NATURE.

SECONDE PARTIE.

LA NATURE

DANS LA REPRODUCTION
DES ÊTRES VIVANS;
DES ANIMAUX, DES VÉGÉTAUX,
MAIS PLUS PARTICULIEREMENT DU FROMENT;

*Avec des Notes Physiques, Chymiques,
& d'Histoire Naturelle.*

Par M. l'Abbé PONCELET.

SECONDE PARTIE.



A PARIS,

Chez } P. G. LE MERCIER, Imprimeur-Libraire;
 } rue saint Jacques, au Livre d'or.
 &
 } CH. SAILLANT, Libraire, rue saint Jean
 } de Beauvais, vis-à-vis le Collège.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

M. D C C. L X V I

*Quàm multa usitata calcantur ,
quæ considerata stupent , sicut ipsa
vis feminum !*

S. Aug. Ep. 3. ad Voluf.



AVERTISSEMENT.

A VOIR l'ardeur avec laquelle on faisoit en France certains objets qui frappent par leur nouveauté, ou par leur singularité, on seroit presque tenté de croire que tout y est mode ; les Arts & les Sciences, aussi-bien que les parures & les ameublemens.

J'ai vu un tems où l'on ne parloit que de Physique, d'Electricité, de Commerce, de Finance, d'Agriculture, de Population, de Manufacture, d'E-

ducation , &c. Enfin dans quel tems n'ai je pas vu qu'un objet singulier ou nouveau , solide ou frivole , intéreffoit toute la Nation ?

Dans le tems où l'on ne parloit qu'Agriculture , j'ai ressemblé aux Grands & au Peuple ; c'est-à-dire à la multitude. Si je ne parlois pas hautement & publiquement , comme tout le monde , de cet Art le plus ancien & le plus utile de tous , je m'en occupois du moins très-sérieusement dans le particulier ; je lisois les Differtations , j'examinois les projets , j'appréciois les découvertes , & je croyois n'apercevoir

percevoir par tout qu'hypothèse sans fondement , projets sans moyens , détails sans principes , expériences sans vues. Je conclus donc qu'il falloit prendre une autre route pour parvenir à quelque chose d'utile & d'instructif , qu'il falloit remonter , s'il étoit possible , jusqu'aux premiers pas de la Nature , pour la saisir ensuite dans sa marche mystérieuse.

Je lus dans ce dessein tout ce que je crus propre à m'éclairer , les Mémoires d'Académies , les Transactions Philosophiques , les *Acta Eruditorum* , &c. Lœwenhoeck , Swarmerdam , Grew ,

Malpighi , Hartsoecker , mais plus attentivement que pas un MM. de Buffon & Needham ; on s'en appercevra bien , si l'on se donne la peine de parcourir cet Ouvrage.

En adoptant le principe fécond que me présentoient ces deux Observateurs habiles , je ne me conduisis point en admirateur aveugle ; je ne devins point esclave du préjugé ; je voulus voir par moi-même ; je pris donc la peine de vérifier les observations les plus importantes , d'après lesquelles je formai mes raisonnemens , & dirigeai mes expériences.

Une chose cependant m'embarraſſoit beaucoup , c'étoit cette matière exaltée , toujours en mouvement , & remplie de corpuscules eſſentiellement doués d'un principe de vie , que j'établiſſois comme baſe de tout mon ſyſtème. Je craignois que l'on n'abusât de cette découverte pour expliquer les actions de l'Homme dans le ſens des Matérialiſtes ; en un mot , je craignois de donner atteinte à la Foi Catholique , dont les intérêts m'ont toujours paru préférables à tout ce qu'il y a de plus avantageux dans le monde. Mais ma crainte s'évanouit quand , après bien des

méditations , je vis qu'il étoit impossible d'expliquer les actions purement intellectuelles de l'Homme , par le seul jeu de l'organisation , & qu'il falloit nécessairement recourir à un principe de même nature que les opérations de son entendement ; c'est-à-dire à un principe spirituel & immatériel. Je vis en même-tems qu'en adoptant mes principes , on pouvoit expliquer d'une manière assez satisfaisante l'action des Animaux , sans être obligé de leur supposer une ame comme à l'Homme , que je rangeai pour cette raison dans un autre règne de la Nature , dont

personne, que je sçache, n'a parlé avant moi ; ou plutôt je plaçai l'Homme comme nuance entre le règne animal & le règne intellectuel , participant de l'un & de l'autre sans être exclusivement d'aucun.

La multitude infinie de faces & de rapports que la Nature m'offroit à chaque pas dans l'examen de sa marche , m'a engagé à quelques digressions ; mais on remarquera que je les ai abrégées le plus qu'il m'a été possible. Il en est de même des répétitions , je n'y suis tombé que pour me faire entendre plus clairement.

Du reste il s'en faut bien que je

veuille faire passer pour démonstration tout ce que j'ai avancé, Je prie donc le Lecteur judicieux de distinguer entre ce que je propose comme faits, comme loix, comme principes, & ce que je n'avance que comme opinion, & comme simple conjecture ; mais sur tout de ne pas m'attribuer des intentions que je n'ai jamais eues : je proteste que dans tout ce que j'ai dit ou fait relativement au titre de ce petit Ouvrage, je n'ai pas eu d'autre vue que le bien de l'Etat & l'utilité publique.

J'ai fait des Notes, parce qu'elles m'ont paru nécessaires pour

l'éclaircissement du texte ; elles sont un peu longues , & c'est pour cela que je les ai placées à la fin de l'Ouvrage. Bien des Lecteurs n'y feront peut-être pas grande attention ; tant pis pour eux ; c'est la partie de l'Ouvrage la plus abondante en détails variés , curieux & instructifs. J'aurois bien voulu pouvoir les fonder dans le texte , mais il n'y a pas eu moyen ; je me ferois exposé à perdre de vue l'objet principal pour ne m'occuper que de l'accessoire.

J'aurois pu ne jamais rester court , en empruntant un verbiage scientifique pour expliquer

plusieurs mystères de la Nature que je ne conçois pas ; mais j'ai mieux aimé avouer sincèrement mon ignorance toutes les fois que je me suis trouvé embarrassé, que de courir les risques de passer pour présomptueux dans l'esprit des connoisseurs.





LA NATURE

DANS LA REPRODUCTION
DES ÊTRES VIVANS.

AVANT que les Hommes ,
presque toujours guidés dans
leurs actions par des motifs
d'intérêts , souvent mal entendus ,
eussent entrepris de troubler la Na-
ture dans ses opérations , sa marche
dans la reproduction des Bleds , étoit
uniforme , constante , simple , comme
elle l'est encore dans la reproduction
des Végétaux réputés sauvages , &
même dans la propagation des Ani-
maux , & peut-être des Minéraux * .
Elle faisoit dans ces tems reculés ce

* Voyez
la Note I.
à la fin de ce
Traité.

qu'elle feroit encore si on l'abandonnoit à elle-même. Et que faisoit-elle alors ? Ici plaçons-nous au premier âge du Monde ; examinons en observateurs attentifs , & suivons dans tous leurs développemens un ou plusieurs germes de bled , déposés dans la terre par la volonté toute-puissante de l'Être créateur.

Ce germe n'a pas plutôt ressenti l'action du feu élémentaire , premier agent de la Nature , qu'il se fait une fermentation subite * dans toutes ses parties intérieures , & extérieures. Ce mouvement intestin met en jeu tous les ressorts de l'organisation ; un principe de vie jusqu'alors caché se manifeste , un suc nourricier l'entretient en augmentant le volume & l'action de chaque partie organique ; ces parties imperceptibles dans leur origine, ne tardent point à prendre une forme sensible , ici une ra-

* Voyez la Note II. ci-après.

cine divisée en une infinité de petits rameaux chevelus , faisant la fonction de bouche , ouvre le passage aux fucs nourriciers , & les charie dans toutes les parties supérieures de la plante ; là un tuyau formé par un tissu de fibres , de trachées , d'insertions , de valvules , & d'autres instrumens propres à la coction , à la digestion , à la sécrétion , à la transmission , en un mot , à l'amélioration des fucs , s'éleve , élabore ces fucs , & se termine enfin par des réservoirs qui renferment les particules subtiles , exaltées ; mais en même-tems très-précieuses , destinées à la multiplication , & à la propagation de l'espèce.

La plante , après avoir passé par tous les degrés de la végétation , parvient enfin au point de maturité parfaite : alors les capsules portant les nouveaux grains , s'entrouvrent ,

la moindre agitation de l'air détache ces grains , ils tombent sur la surface de la terre : ils y restent jusqu'à ce qu'une pluie assez abondante les enfouisse , ou qu'un vent assez violent les recouvre d'une terre extrêmement meuble.

Ces grains qui renferment les germes dans toute leur vigueur , ne tardent point à ressentir l'action du feu élémentaire : alors recommence une fermentation nouvelle , & successivement toutes les opérations de la Nature , dont nous venons de parler.

Si ces germes sont en trop grande quantité , les moins vigoureux périssent , & servent d'engrais à la terre , & par conséquent de nourriture aux germes les plus forts. La paille , les vieilles racines , les épis tombés en putréfaction remplissent le même objet.

C'est ainsi que je conçois la mar-

che de la Nature dans la reproduction du bled , avant que les hommes se fussent avisés de l'engranger, d'en altérer les germes en voulant le conserver , de changer l'ordre primitif des saisons pour ensemencer , & de forcer enfin la Nature par des engrais artificiels , & souvent très-mal combinés.

Conséquemment à ces observations , je crois que les vœux de la Nature dans la reproduction des végétaux , sont de déposer les nouveaux germes dans la terre aussitôt qu'ils sont formés : retarder cette opération , peut-être la plus essentielle de toutes , c'est s'exposer à énerver les germes par des maladies que l'on ne soupçonne même pas ; c'est appauvrir la substance laiteuse dans laquelle ils nagent pour ainsi dire , & qui doit leur servir de premier aliment.

D'ailleurs la température de l'air étant plus chaude au tems que j'indique , puisque le soleil agit encore dans toute sa force , le feu élémentaire concentre , pour ainsi dire , par une double chaleur , celle de l'atmosphère , & celle de la terre pousse la fermentation , premier degré de la germination , bien plus vivement que dans une saison morte , où le froid divise , atténue les forces du mouvement intestin , ralentit son action , suspend ses effets , & par conséquent diminue tout au moins le degré de fermentation convenable , & par une autre conséquence inévitable , arrête les progrès de la végétation.

Résolu de constater des faits que je ne faisois que soupçonner , j'ai eu recours à l'expérience que j'ai tentée , non pas au hasard , mais d'après une théorie bien méditée , bien raisonnée.

née, & dont je promets de rendre compte à la suite de cet écrit. Expérience à laquelle je prie les cultivateurs de faire attention ; parce qu'il y a tout lieu de croire que l'on peut en tirer des inductions fort utiles.

Pour éviter toute confusion en rapportant les détails de cette Expérience, je distinguerai mes essais par autant de numéros.

E X P É R I E N C E.

Préparation.

Le 10 Août 1762, j'égrainai un épi de froment sur pied, & parvenu à une maturité parfaite. A l'instant même j'en choisis un grain, N° I. lettre A. que j'enfouis dans une terre sans apprêt, & d'une qualité au-dessous de la médiocre.

Je doublai cet essai, N° I. lettre B. je le triplai même, N° I. let-

tre C ; on verra bientôt pourquoi.

Pour avoir plusieurs termes de comparaison , je jugeai à propos de multiplier mes essais.

Je pris donc le même jour un autre grain de bled nouveau , & du même épi que le précédent , N° II. Je l'enfouis dans une terre parmi laquelle j'avois mêlé du salpêtre de houffage.

Je préparai ensuite une terre avec du fumier , & j'y déposai un grain de mon épi , N° III.

Je pris un grain de froment qui pouvoit avoir quatre ans , & je l'enfouis dans une terre bien préparée , N° IV. lettre A. Je doublai cet essai, N° idem. lettre B.

Je pris un grain de froment de l'année précédente , je l'enfouis pareillement dans une bonne terre , N° V. lettre A. je doublai cet essai , N° idem. lettre B.

Vers

Vers le commencement d'Octobre , même année , je femai quelques grains de bled nouveau , selon la méthode ordinaire des Laboureurs , N^o VI.

Je femai, selon la même méthode, du bled de 4. 3. & 1. an, N^o VII.

Progrès & Variétés de la Végétation.

Le 17 Août, les grains , N^o I. lettres A. B. C. avoient poussé chacun une tige d'un pouce de hauteur ; ils étoient à peu près d'une couleur égale.

Le grain , N^o II. semé dans une terre mêlée de salpêtre de houffage avoit germé dès le 14 , sa couleur tiroit plus sur le bleu que les grains du N^o I.

Le grain, N^o III. avoit poussé deux tiges , dès le 16.

Le grain de 4 ans, N^o IV. lettre A. ne leva point. N^o idem , lettre B. ne

parut que le 22 , sa couleur étoit jaunâtre , il deffécha quelques tems après.

Les grains de froment d'un an , N^o V. lettre A. & B. avoient un demi pouce de hauteur , le 22.

Je laiffai végéter mon bled jusqu'au 12 Septembre. J'observai alors que les grains du N^o I. lettre A. B. C. avoient pouffé chacun sept tuyaux , ils avoient les feuilles longues , larges , & du plus beau verd ; je coupai les touffes d'A. & de B. à un pouce de la racine , laiffant la touffe C. dans fon état naturel.

Le grain, N^o II. semé dans une terre mêlée de salpêtre, n'avoit pouffé que quatre tuyaux ; mais ils étoient un peu plus gros , & de 3 pouces plus haut que les grains du N^o précédent.

Le grain , N^o III. semé dans une terre préparée avec du fumier , étoit

semblable en tout aux grains du N° I.

Le grain de quatre ans , N° IV. lettre B. qui avoit d'abord germé , étoit péri.

Le grain d'un an , N° V. lettre A. avoit poussé trois tuyaux. Le grain , N° idem , lettre B. n'en avoit poussé que deux ; je coupai la touffe d'A. à un pouce de la racine.

Le 30 Octobre , mon bled nouveau, N° VI. semé selon la méthode ordinaire avoit poussé cinq tuyaux ; le bled de 4 & 3 ans avoit péri. Le bled d'un an avoit poussé deux tuyaux.

Dans le même tems , la végétation du N° I. continuoit de prospérer à merveilles ; les touffes d'A. & B. qui avoient été coupées , avoient multiplié leurs tuyaux ; mais ils me paroissoient un peu plus grêles que ceux de la touffe C. qui ne l'avoit point été. Je coupai encore la

touffe A. à un pouce au-dessus de la racine.

N^o II. dans le même état de vigueur.

N^o III. avoit poussé quatre tuyaux.

N^o V. se portoient tous deux assez bien ; je coupai A. à un pouce au-dessus de la racine.

L'Hyver de 1762 fut très-rude , sur-tout dans les mois de Novembre , Décembre & Janvier ; je craignis beaucoup pour ma petite plantation, & j'attendis le retour du printems avec inquiétude. Je n'allai visiter mon bled qu'à la fin de Mars 1763.

Je trouvai les touffes du N^o I. lettre A. B. C. de toute beauté, les tiges ou tuyaux, avoient près d'un pied & demi au-dessus de la racine. N^o I. lettre A. avoit plus de 50 tuyaux. N^o B. pas tout-à-fait autant. N^o C. n'en portoit que neuf , mais ils étoient bien plus forts & mieux nourris. Je

coupai les touffes d'A & de B. à un pouce au-dessus de la racine.

N^o II. n'avoit que ses quatre tuyaux un peu moins vigoureux qu'avant l'hyver.

N^o III. avoit poussé fix tuyaux bien portans.

N^o V. lettre A. avoit multiplié ses tuyaux , mais B. étoit foible & languissant. Je coupai encore A. à un pouce au-dessus de la racine.

N^o VI. me parut peu différent des bleds ordinaires.

N^o VII. étoit tout péri , à l'exception d'un seul grain , bled d'un an qui avoit poussé deux tuyaux maigres & grêles.

Je laissai ma plantation dans cet état jusqu'au tems de la récolte , sans y toucher. Ce tems arrivé , j'examinai par ordre le résultat de mes essais.

R É S U L T A T.

N^o I. lettre A. qui avoit été coupé trois fois depuis sa germination, avoit produit 97 tuyaux, dont 63 portoient des épis longs de cinq pouces moins quelques lignes ; les autres alloient toujours en diminuant, au point que je remarquai une vingtaine de tuyaux sans épi, d'un beau verd à la vérité, mais qui me parurent avortés.

N^o idem, lettre B. dont la touffe avoit été coupée deux fois, ne portoit que 68 tuyaux tous féconds, dont les épis cependant n'étoient ni également longs, ni également fournis, en général cependant plus beaux, que ceux de N^o A. quelques-uns de ces tuyaux portoient jusqu'à quatre lignes de diamètre ; on eût dit des petits roseaux. Je négligeai de compter les grains de chaque épi, en quoi j'eus grand tort.

N^o idem, lettre C. n'avoit que neuf épis , mais parfaitement beaux , & tous d'une grosseur égale.

N^o II. n'avoit que quatre épis maigres & dégénérés.

N^o III. grain semé dans une terre préparée , avoit six tuyaux parfaitement beaux & bien nourris , assez semblables à ceux de la lettre C. N^o I.

N^o V. grain d'un an , lettre A. dont la touffe avoit été coupée , portoit dix tuyaux chargés de petits épis maigres , & peu fournis. N^o idem , lettre B. avoit péri.

N^o VI. semé selon la méthode ordinaire , assez semblable aux belles moissons ordinaires.

N^o VII. les deux tuyaux dans un état pitoyable.

T H É O R I E.

Si je n'avois tenté cette Expérience , comme je l'ai déjà dit, qu'au

hazard ou par routine , on auroit peut-être raison de ne pas l'estimer beaucoup, parce qu'effectivement les conséquences qu'on en pourroit tirer ne seroient pas fort importantes ; mais comme j'ai toujours été persuadé , qu'en fait d'Expérience la pratique devoit être éclairée par la théorie , & que la théorie ne pouvoit être réputée bonne , qu'après avoir été constatée telle par la pratique , je n'ai pas fait un pas sans soutenir l'une par l'autre , & réciproquement avant que d'en venir aux procédés , j'avois médité souvent sur les principes , & sur les progrès de la végétation ; je m'étois dit : La formation des germes est le premier pas de la Nature dans la reproduction des êtres vivans ; il est donc faux , comme plusieurs l'ont prétendu , que tous les germes possibles ont été originaiement renfermés dans le premier

germe d'une espèce quelconque , & , qu'ils ne font que se développer , & pour ainsi dire , fortir de leur étui par les générations successives. Il est bien plus vraisemblable , que les germes sont formés , toutes les fois qu'il se rencontre une portion de matière exaltée ; c'est-à-dire combinée de façon à pouvoir réunir dans une proportion requise , deux puissances, l'une active, l'autre résistante : ceci demande explication.

L'existence de la matière est incontestable , il faut être fou pour la révoquer en doute * ; il n'en est pas de même de son essence , de ses propriétés , de ses qualités & de sa manière d'être. On en a disputé , & on en disputera encore long tems , sans trop favoir à quoi s'en tenir.

Avant l'invention du microscope, on ne jugeoit de la matière que d'après quelques rapports très-vagues ,

* Voyez
la Note III.
ci-après.

très-palpables , très-grossiers , comme son étendue , sa divisibilité , son impénétrabilité , sa forme extérieure , &c. Mais depuis l'invention de cet instrument admirable , on a découvert des rapports nouveaux , & jusqu'alors inconnus , qui ont ouvert à la Philosophie une carrière bien intéressante. A force de varier , de répéter , de tourner les observations en tous sens , on est parvenu à analyser la matière presque à l'infini. On y a réellement apperçu des particules répandues par tout , toujours en mouvement , toujours vivantes , & des particules pour ainsi dire mortes , & dans un état d'inertie. Delà , on a conclu que la matière étoit essentiellement douée de deux puissances , l'une active , l'autre résistante , que l'on peut regarder comme deux des principaux agens de la Nature.

Ce n'est point une pure hypothèse imaginée à plaisir que je propose ici, ce sont des principes vrais, fondés sur des faits certains, & rapportés comme tels par les plus habiles, les plus savans, les plus circonspects observateurs modernes, & en même tems les plus dignes de foi (a). Faits que j'ai eu le bonheur de répéter d'après leurs instructions, avec tout le succès possible *. J'ai reconnu ainsi qu'eux, chose surprenante ! que le mouvement de ces particules paroît être indestructible, puisque dans le cas où ces particules vivantes semblent perdre leur mouvement, comme il arrive, lorsque le fluide dans lequel il faut qu'el-

* Voyez
la Note IV.
ci-après.

(a) Buffon, Histoire Naturelle.

Needham, Observations Microscopiques.

Loevenhoeck, *Arcana Nat.*

Grew, Suamerdam, Hartfoecker, Malpighi.

&c. &c. &c.

les nagent pour être apperçues, vient à se dessécher , en leur rendant un fluide nouveau tel que l'eau commune, qui n'est elle-même qu'un amas de particules infiniment petites , on les fait pour ainsi dire sortir de leurs cendres , on les rappelle à la vie , & on les voit distinctement s'agiter avec la même vivacité qu'elles avoient avant que leur mouvement eût été suspendu , & cela fix mois , un an , deux ans après leur destruction apparente *.

* Voyez
la Note V.
ci-après.

Ces principes posés , je crois qu'il faut entendre par ce mot *germe* , une portion de matière , fixée , combinée , & rendue propre à produire l'organisation. Mais comment s'opère cette fixation de la matière ? Elle s'opère toutes les fois que les particules vivantes , dans une agitation singulière , tendant sans cesse à s'écarter l'une de l'autre , & à se

diffiper , font tout à coup surprises & arrêtées par l'obstacle que leur opposent les particules dans l'état d'inertie. Delà , une action & une réaction continuelle des particules vivantes , & des particules mortes ou brutes de la matière. De cette action , & réaction résulte comme une sorte d'équilibre plus ou moins parfait , d'où émanent ensuite toutes les formes organiques , variées presque à l'infini.

Je dis équilibre plus ou moins parfait , parce qu'on a remarqué , que dans les premiers tems de l'existence de l'individu , la puissance résistante l'emporte de quelque chose sur la puissance active , sans quoi l'accroissement ne pourroit jamais avoir lieu. Dans la suite , tout le contraire arrive. L'individu ayant acquis son point de perfection , ou de maturité complète , la puissance active sans

ceffe disposée à étendre sa sphère, se débarasse de la puissance résistante, se détache, se dissipe. Alors, non-seulement il n'y a plus d'accroissement, mais encore il arrive, ce que nous répéterons plus d'une fois par la fuite, que l'individu dégénère & périt.

C'est donc de ces deux puissances tout récemment découvertes dans la matière & différemment combinées, que part la longue échelle des êtres vivans, distribuée par les Méthodistes en regnes, classes, familles, genres, espèces, variétés. Et comme il y a apparence que les combinaisons ont été épuisées, ou du moins invariablement fixées par l'Auteur de la Nature, lorsqu'il créa les premiers germes, aucune nouvelle espèce n'a paru depuis la création, & vraisemblablement il n'en paroîtra jamais dans aucun des regnes connus de la Nature.

Les deux puissances dont nous venons de parler , sont-elles maintenues dans leur équilibre primitif plus ou moins parfait , les individus qui en dérivent en raison proportionnelle , se développent , s'accroissent , vivent ou végètent , se conservent , se reproduisent toujours en même raison. L'équilibre vient-il à se déranger par une action ou une réaction trop foible ou trop forte , trop vive ou trop lente , les individus s'altèrent , se dessèchent , vieillissent , tombent dans la langueur , dans la décrépitude , & enfin dans le dépérissement total.

Nous venons d'observer que l'équilibre des deux puissances opposées , étoit l'effet d'une action & d'une réaction continuelle, ce qui seroit difficile à concevoir sans supposer une dissipation continuelle de substance ; autrement il faudroit admettre, qu'un

germe une fois développé pourroit subsister éternellement, parce que l'équilibre des puissances étant supposé inaltérable, l'individu deviendroit nécessairement immortel, la cause de sa décadence ne subsistant plus. Ce qui est contraire à l'Expérience, qui nous apprend en même tems que l'équilibre ne se déränge, que parce que la substance qui se dissipe n'est point exactement remplacée; je dis qui se dissipe, & non pas qui se perd; car rien ne se perd dans la Nature. Il faut donc, pour maintenir cet équilibre le plus long-tems qu'il est possible, que la substance dissipée soit sans cesse remplacée par une substance nouvelle, & tout-à-fait semblable: delà la nécessité de la nutrition.

Cette ressource de la Nature pour la conservation des êtres est aussi admirable, qu'elle est difficile à expliquer: on ne peut guères donner
sur

sur cela que des conjectures ; encore doit-on regarder comme fort heureuses, celles qui réunissent le plus grand nombre de probabilités ; les conjectures que je vais proposer, m'ont toujours paru, sinon démontrées, du moins très-vraisemblables. Mais pour suivre comme à la piste la Nature dans sa marche ténébreuse, il faut rétrograder ici de quelques pas.

Si la Nature n'observoit qu'une loi générale dans la reproduction des êtres vivans ; peut-être que depuis long-tems on sauroit à quoi s'en tenir touchant son mécanisme ; mais comme elle en observe une infinité de particulières, & très-difficiles à saisir, l'observateur le plus attentif n'est pas médiocrement embarrassé, lorsqu'il s'agit de rendre compte de ce qu'il a cru apercevoir en l'étudiant ; tantôt elle employe des graines, tantôt des œufs, tantôt un simple liquide lui

suffit. Le plus souvent la reproduction de l'espèce exige l'action simultanée de deux individus de sexe différent. Cependant cette loi n'est point si générale qu'elle n'ait aussi ses exceptions ; on connoît plusieurs espèces , même dans les animaux qui se reproduisent de bouture * , d'autres qui se fécondent elles-mêmes ** , d'autres enfin, dont on ignore absolument la manière de se reproduire ***.

* Voyez
les Notes VI
** VII. ***
VIII. ci-
après.

Malgré cette diversité très-commune , très-sensible , on remarque cependant une analogie constante dans tous les procédés de la Nature. Dans le regne végétal , les graines fécondées & déposées en terre sont aux plantes, ce que dans le regne animal les œufs fécondés & couvés sont aux ovipares , & les matrices fécondées par les spermés aux vivipares.

Mon dessein n'est pas de suivre la Nature dans ces différentes manières

de reproduire les êtres vivans , & de varier l'organisation de chaque espèce ; dédale immense , dans lequel je me perdrois infailliblement si j'avois l'imprudence de m'y engager. Je me restreindrai donc aux familles les plus communes , & aux reproductions les moins compliquées.

Dans le regne animal , & même dans quelques familles du regne végétal , on remarque dans chaque espèce , deux sortes d'individus tout-à-fait semblables au premier coup d'œil , mais dont une partie de la conformation organique est fort différente ; cette diversité de conformation constitue la diversité des sexes. Les deux sexes dans la plupart des classes du regne végétal , ne sont point séparés de l'individu lui-même ; il y a plus : souvent les parties sexuelles se trouvent réunies toutes ensemble dans le même

calice ; c'est ce que les Botanistes entendent , lorsqu'ils disent que les sexes sont en même maison & en même lit : *In eadem domo , & in eodem thoro.*

Au reste , quelque part que soient placées les parties sexuelles , leur concours est absolument nécessaire à la formation des germes ; excepté pourtant quelques espèces dont nous avons parlé plus haut.

Ce concours des deux sexes est trop connu dans le regne animal , pour exiger ni preuve , ni explication ; il n'est pas à beaucoup près aussi sensible dans le regne végétal ; à peine y a-t-il cinquante ans , qu'on est pleinement convaincu de cette vérité (a) ; ce n'est qu'à force d'ob-

(a) M. Linnæus , célèbre Naturaliste & Professeur d'Upsal , est le premier qui a établi un système suivi sur ces découvertes.

servations & d'expériences, que l'on a reconnu que les étamines font la partie mâle des plantes, comme les pistils en font la partie femelle.

On appelle étamine ce petit amas de poussière, qui se trouve attaché au bout de certains filets, qui partent du fond du calice d'une fleur quelconque. J'ai remarqué dans le lys, & il en est à peu près de même des autres plantes, que chaque grain de cette poussière étoit un corps ovale, spongieux, rempli de vaisseaux entrelacés, propres à rassembler les particules de matière les plus exaltées, & destinées en partie à la formation des germes. J'ai écrasé de ces petits corps ovales, je les ai délayés dans un peu d'eau, & j'y ai vu une multitude inconcevable de corpuscules vivans, & dans une agitation continuelle & spontanée: ces corpuscules étoient

d'une petitesse extrême ; quatre mille millions auroient à peine égalé un grain de sable , dont le diamètre n'auroit fait que la centième partie d'un pouce *.

* Voyez
la Note IX.
ci après.

On appelle pistil ce filament long , assez semblable au pilon d'un mortier , placé au centre des étamines , dont l'extrémité inférieure est terminée par le péricarpe , espèce de capsule de forme différente dans les différentes plantes , qui renferme les graines destinées à recevoir les germes un instant après avoir été formés par l'action simultanée des deux sexes. J'ai examiné la partie supérieure du pistil nommée stygmate ; j'ai trouvé qu'il étoit composé de tubes recourbés en différens sens , remplis d'un suc limpide comme du crystal , & tout pleins de corpuscules vivans , semblables à ceux que j'avois observés dans les étamines : ce qui paroît

tra fans doute bien fingulier , c'est que ces corpuscules vivans que j'ai trouvés dans les plantes , m'ont paru ne différer en rien , du moins quant à l'essentiel, de ceux que j'avois précédemment découverts dans les animaux. Ne pourroit-on pas conclure de cette uniformité , que les êtres vivans de l'un & l'autre regne ne diffèrent point entr'eux , du moins essentiellement ; & que toute la différence ne vient que d'une portion de matière plus ou moins exaltée , c'est-à-dire , plus ou moins propre à produire une organisation plus ou moins parfaite ?

Je ne m'amuserai point à donner ici une description plus ample de l'organisation végétale ; des Auteurs célèbres l'ont fait avec une précision qui ne laisse rien à desirer. Dans le peu que j'en ai dit , je n'ai eu pour objet que de rapporter

deux observations d'autant plus importantes, qu'elles confirment la vérité de mes principes.

Le concours des deux sexes étant supposé nécessaire pour la formation des germes, il s'agit maintenant de savoir, quelle est la cause qui détermine ce concours. Outre les deux puissances que nous avons indiqué comme propriétés de la matière, il est facile, en suivant les opérations de la Nature, d'en remarquer encore une troisième, & qui consiste dans une affinité, une propension, une tendance des particules similaires de la matière entr'elles; ce que je ne saurois mieux faire comprendre, qu'au moyen d'une Expérience aussi sensible, qu'elle est triviale. On l'appelle, quoique fort mal-à-propos, la phiole aux quatre Elémens. Remplie de quatre liqueurs différentes, on a

beau la fecouer pour en faire un mélange ; peine perdue , l'instant d'après , chaque fluide reprend la place qu'il occupoit auparavant. Si l'on y verse quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance , elles passeront précipitamment à travers l'esprit de vin & l'huile de pétrole qui occupe la partie supérieure de la phiole , pour aller se réunir à la masse d'huile de tartre , avec laquelle elles ne feront qu'un tout. Il en fera de même, si l'on verse quelques gouttes des autres fluides , elles iront constamment se mêler aux masses qui sont de même nature qu'elles. Cette affinité, cette tendance , cet ordre , ce desir des particules similaires à se rechercher , à s'unir , à ne faire qu'un même tout ensemble , & que j'appellerois volontiers loi d'affimilation , sont invariables & universels dans la Nature. Ce qui s'opère dans

l'Expérience proposée , en vertu de la pesanteur spécifique , & de l'affinité des quatre fluides , se fait pareillement dans la formation des germes , en vertu de l'affinité , que les particules vivantes ou brutes de la matière ont entr'elles.

Ne pourroit-on pas dire à ce sujet , que l'inclination qu'on remarque entre les individus de sexe différent , que la vive ardeur qu'ils témoignent pour s'unir étroitement ensemble , ne vient que de cette affinité , de cette tendance des corpuscules dont je viens de parler , & dont les individus sont entièrement composés ?

Cette union intime que les deux sexes desirent vient-elle à avoir lieu , les particules vivantes & brutes de la matière renfermées dans les organes sexuels , s'échappent , se rapprochent , s'unissent , se mêlent ,

les deux puissances active & résistante , qui en sont inféparables , développent au même instant toute leur force ; ensorte que la puissance active du mâle est balancée par la puissance résistante de la femelle , & réciproquement la puissance active de la femelle par la puissance résistante du mâle. De cette double action & réaction , résulte l'équilibre dont nous avons parlé. Peut-être qu'alors tout mouvement resteroit suspendu , si un quatrième agent de la Nature , & qui dans l'ordre de l'existence est peut-être le premier , j'entens le feu élémentaire , ne faisoit intervenir son action. Cette action , sans rompre l'équilibre des autres puissances excite une fermentation douce * , c'est-à-dire un mouvement intestin , qui ranime & entretient le jeu des particules vivantes & brutes de la matière , & c'est dans cet

* Voyez
la Note II,
ci-après.

instant de choc & de mélange que se forme le germe.

Cette formation commence par les particules diaphragmatiques placées au centre de l'individu , & animées par les forces phréniques , d'où partent tous les mouvemens du corps ; elles paroissent , à en juger par leur correspondance , destinées à entretenir , & à régler le tonique de toute l'organisation. Les autres particules musculaires , osseuses , tendineuses , fibreuses , nerveuses , cartilagineuses , &c. (car l'amas de particules vivantes & brutes , que nous avons découvert dans la matière contient ces différentes espèces ;) toutes ces particules , dis-je , s'arrangent au même instant par ordre , & conformément aux loix de l'affimilation , c'est-à-dire en raison de l'affinité plus ou moins grande qu'elles ont entre elles ; & c'est à cette affinité plus

ou moins parfaite , d'où résulte l'équilibre des puissances , qu'il faut attribuer la multiplicité des formes organiques , qui caractérisent , comme nous l'avons déjà dit , les diverses espèces d'êtres vivans ; de façon que si dans un individu quelconque , il se rencontre une trop grande quantité de particules de la même espèce , la reproduction sera monstrueuse ; par exemple : si les particules qui doivent former les doigts sont surabondantes , au lieu de cinq à chaque main , l'individu en aura six ; il en sera de même de la tête , des jambes , & des autres membres. Par une raison toute semblable , la formation d'un germe mâle ne vient que de ce que les particules de la matière propre à former un germe de ce sexe , l'emportent dans le mélange général , sur les particules de matière propre à former un germe fe-

melle; il en est de même lorsque le contraire arrive.

Dans les vivipares , comme la formation du germe ne peut s'opérer que dans la matrice , ou plutôt , si l'on veut , dans les parties correspondantes , ce germe y trouve dès le premier instant de son existence , les alimens nécessaires pour réparer les pertes continuelles qu'il fait par l'action & la réaction des deux puissances active & résistante. Ainsi , il ne tarde point à se développer & à prendre de l'accroissement *.

* Voyez
la Note X.
ci-après.

Il n'en est pas tout-à-fait de même des végétaux ; dans ce regne, les germes étant formés dans les graines du péricarpe , ils y demeurent comme endormis aussi long-tems qu'ils restent séparés de la terre leur véritable matrice ; mais à peine y sont-ils déposés , que les deux puissances suspendues jusqu'alors , mais

réveillées par l'action du feu élémentaire , s'animent tout-à-coup , & commencent le développement & l'accroissement du germe.

Il en faut dire autant des œufs , à quelque différence près ; car il ne paroît pas qu'on puisse leur supposer rien qui ressemble à une matrice ; l'incubation, ou une chaleur analogue suffit pour commencer leur développement.

Ce feu élémentaire n'est point un agent chimérique , comme on pourroit le croire , uniquement imaginé pour donner plus de vraisemblance à une hypothèse arbitraire. Son existence est tout aussi réelle , tout aussi facile à prouver par des faits , que celle des autres agens dont nous avons parlé ; ainsi qu'eux , il se trouve répandu par tout , il agit par tout , il pénètre tout ; c'est ce Phlogistique universel , que l'on a découvert depuis peu sous une forme sensible ,

& que l'on a nommé fluide électrique ; c'est lui qui est le principe de tout mouvement , de toute fermentation , en un mot, c'est lui qui est , si je puis m'exprimer ainsi , l'ame de toute la Nature.

Quoique nous ayons dit que les germes étoient comme endormis dans les graines , & dans les œufs , aussi long-tems qu'ils restoit séparés de leur matrice , ou de ce qui lui est analogue , ils ne sont cependant pas privés de toute action. Le mouvement intestin & vital qui leur a d'abord été imprimé , s'y conserve ; il y occasionne une dissipation de substance , insensible à la vérité , mais qui n'étant point réparée affoiblit le germe * , le dessèche , l'altère , & le fait mourir.

* Voyez
l'Expérience
du Froment
de quatre ans,
N° IV. ci-
après.

Que si la graine est déposée à tems dans le sein de la terre , les germes qu'elle renferme étant à même de réparer abondamment les pertes qu'ils

qu'ils ont faites , & qu'ils ne cessent de faire encore , s'approprient les corpuscules de matière exaltée qui sont à leur portée. Bientôt ces corpuscules deviennent leur propre substance. Et c'est ainsi que les germes , après s'être développés , après avoir pris de l'accroissement , paroissent des individus parfaitement formés , & se conservent jusqu'à ce qu'enfin , l'assimilation venant à finir par la destruction naturelle ou accidentelle de l'équilibre , & la puissance active l'emportant tôt ou tard sur la puissance résistante , l'individu dégénère & périt.

Tout ceci paroît d'autant plus sensible dans les animaux , que leur organisation nous est mieux connue , & comme les loix de la fécondation , de l'assimilation , de la nutrition , de l'accroissement sont générales pour l'un & l'autre regne , nous

croyons que ce que nous nous proposons de dire pour le regne animal , pourra facilement s'appliquer au regne végétal.

Avant que de passer outre , il est bon de rapporter ici une circonstance importante , que nous avons omise à dessein , en parlant de la formation des germes , dans la crainte de compliquer trop nos idées.

Dans le choc , dans le mélange des corpuscules presque'infinis de la matière exaltée , occasionnés par l'action simultanée des deux sexes , il ne se forme pas un équilibre unique , mais des équilibres en très-grand nombre ; c'est-à-dire , qu'il s'en forme autant qu'il y a de particules vivantes de la matière fixées par la résistance des particules brutes ou mortes : ainsi il ne se forme pas un germe unique par le concours

des deux sexes , mais des germes en grand nombre.

Cette opération de la Nature est très-difficile à concevoir , à quiconque n'est point familiarisé avec l'idée des infiniment petits de la matière exaltée ; mais pour peu que l'on se soit exercé aux observations microscopiques , cette division presque infinie de la matière vivante , & réellement organisée par un effet du mouvement combiné de mille & mille manières , n'offre plus rien de révoltant.

Dans le regne animal , à peine les germes font-ils formés , qu'ils ont besoin de nourriture , & la substance la plus analogue est précisément celle qui leur convient le mieux. Nous venons de remarquer , qu'il se formoit une très-grande quantité de germes : nous remarquerons ici que ce sont les germes les plus foibles

qui servent de premier aliment aux germes les plus forts ; s'il s'en trouve deux ou plusieurs d'égale force , il en résulte une superfétation.

Comme les germes absorbés sont composés de corpuscules tout-à-fait semblables à ceux qui forment la substance des germes plus vigoureux, par une suite des loix d'assimilation, les germes absorbés se divisent par parties , & redeviennent ce qu'ils étoient avant la conjonction des deux sexes ; c'est-à-dire , qu'ils redeviennent des corpuscules de matière exaltée , destinés à remplacer des corpuscules semblables , précédemment dissipés par une suite de l'action & de la réaction des deux puissances. Et parce que dans ces deux premiers tems de l'existence de l'individu , la puissance résistante l'emporte de quelque chose sur la puissance active , l'intus-susception des corpus-

cules renfermés dans les alimens , doit l'emporter sur la dissipation , qui est présumée avoir été faite. Ainsi , la quantité admise étant plus forte que la quantité perdue , il doit nécessairement résulter une augmentation de volume dans le sujet.

Telle est la première loi de l'accroissement du germe ; cette loi persévère aussi long-tems que la puissance résistante conserve sa supériorité sur la puissance active. Vient-elle à diminuer ou à se perdre , l'accroissement diminue , & cesse en proportion.

Le germe , après s'être nourri de la substance de ses freres , ne tarde pas à avoir besoin d'une nouvelle nourriture ; il se tourne donc vers celle qui se trouve le plus à sa portée ; il s'attache à la matrice , & se nourrit ainsi d'une partie de la substance de sa mere. Dans les plantes & dans

les ovipares qui n'ont point de matrice proprement dite, la substance de la graine & de l'œuf sert d'aliment, & succède aux germes dévorés.

Cette nourriture devient insuffisante par l'accroissement continu de l'individu ; car il cesse enfin d'être germe , & passe successivement par les états de fœtus, d'enfans, d'adulte : alors il lui faut des alimens proportionnés à chacun de ces états,

Considérons-le donc pour un moment dans le dernier âge que nous venons de nommer , & voyons comment il faut se figurer alors le mécanisme de la nutrition.

Les alimens convenables à cet âge sont en général toutes les substances végétales & animales : parce que toutes sont remplies de particules vivantes ou brutes de la matière , c'est-à-dire , qu'un morceau de pain , qu'un morceau de vian-

de , qu'une pomme , font plus ou moins abondantes en particules osseuses , cartilagineuses , musculaires , ligneuses , pulpeuses , &c. de façon qu'un même morceau , soit de pain , soit de viande , soit de fruit , peut également servir à conserver les individus du regne végétal ou animal. Comment cela ? le voici.

Un individu quelconque , homme , chien , cheval , mouton , moineau , mange un morceau de pain , de viande , de l'avoine , de l'herbe , du fruit , &c. L'aliment commence par être broyé dans la bouche par un effet de la mastication ; delà il passe dans l'estomac , où la chaleur , les sucs gastriques & la trituration divisent la matière au point que le tout ne forme bientôt plus qu'une espèce de bouillie , connue sous le nom de chyle. Cette substance passe ensuite dans les intestins , d'où filtrant à tra-

vers les ouvertures latérales du canal intestinal , elle pénètre sous une forme laiteuse dans les vaisseaux du mésentère , & s'y divise de plus en plus.

C'est en ce moment que se fait la première des sécrétions , si nombreuses dans le corps animal ; c'est-à-dire, qu'il se fait alors une première séparation des particules similaires convenables à l'individu , d'avec les particules dissimilaires , & qui ne lui conviennent point : par exemple, l'homme ayant mangé un morceau de pain , ce pain devenu chyle se présente mêlé encore de particules de toute espèce aux vaisseaux du mésentère : ces particules n'y passent point toutes indifféremment ; celles qui ne conviennent point à l'homme & que j'appelle dissimilaires , comme les écailleuses * , les testacées , les ligneuses , &c. sont rejet-

* Voyez la Note XI. ci-après.

tées & confondues avec les excréments ; au contraire les fibreuses , les musculaires , les nerveuses , &c. que j'appelle similaires , sont admises & charriées par le canal thorachique dans la veine souclavière , delà au cœur , pour être ensuite portées , sous la dénomination de sang , & au moyen de la circulation , dans toutes les parties du corps.

Le sang n'est donc point autre chose qu'un amas de particules vivantes , qui , pendant le cours de la circulation , vont se joindre à des particules tout-à-fait semblables , ou les remplacer , conformément aux loix de l'assimilation que nous croyons avoir découvertes , & qui ont pour fondement une affinité naturelle , une tendance , une forte propension les unes pour les autres. De sorte qu'en vertu de ces loix , les particules osseuses vont s'unir aux os , les muscu-

laire aux muscles , les cartilagineuses aux cartilages , & ainsi du reste.

Cette opinion sur la nature & les qualités du sang est fondée sur les observations les plus frappantes.

Backer, le
Microscope,
ou Descript.
Expl. & Cal-
cul de la Nat.

Backer assure , & il a raison , car je me suis assuré moi-même de la vérité des faits qu'il avance ; il assure , dis-je , que l'on trouve par le moyen du microscope , que le sang humain & le sang des animaux terrestres est composé de globules rouges & ronds , qui flottent dans une eau transparente , appelée sérosité ; chaque globule rouge est composé de six autres , plus petits & plus transparens.

Acc. Nat.
tom. 4. p 12.

M. Lœwenhoeck a découvert que chacun de ceux-ci étoit encore composé de six globules plus petits & sans couleur , en sorte que chaque globule ordinaire de couleur rouge est composé au moins de tren-

te-fix autres plus petits, & il y a apparence que la division va encore plus loin. « La gravité spécifique de ces » globules est un peu plus grande, » que celle de la férosité où ils na- » gent ; comme il paroît en ce qu'ils » vont au fond dans le sang qui est » tiré des veines , & qui est en re- » pos. Ils ont aussi une attraction con- » sidérable les uns vers les autres , » & au point d'attachement ils adhè- » rent si fortement les uns aux au- » tres , (à moins qu'ils ne soient » promptement séparés) qu'ils for- » ment une substance semblable à la » chair molle.

Backer,
loco cit.

M. Læwenhoeck & le Docteur Jurin, après les mesures les plus exactes , conviennent tous deux , que le diamètre d'un globule ordinaire de sang humain est la mille neuf cens quarantième partie de la longueur d'un pouce. M. Læwenhoeck avoit

Trans. Phil.
N° 106.

calculé auparavant , que vingt-cinq mille de ces globules ne font le volume que d'un seul grain de fable.

Si le diamètre de 1940 globules de fang est égal à la longueur d'un pouce , & si , comme les géomètres le démontrent , les sphères font entre elles comme les cubes de leurs diamètres, il fuit nécessairement qu'une sphère dont l'axe a un pouce de longueur , doit être égale à 7 , 301 , 384 , 000 de ces globules.

Cette prodigieuse division du fang & l'affinité qui regne entre les globules qui le composent , ne démontrent-elles pas sensiblement , qu'il n'est qu'un amas de corpuscules , tels que nous les avons supposés , & que nous croyons destinés à remplir les vues de la Nature , dans l'accroissement , dans la conservation , & dans la manière d'agir des individus.

On doit inférer de ce que nous avons dit plus haut , que l'action & la réaction des deux puissances ont leurs bornes , & l'affinité des corpuscules un terme : si la Nature ne l'avoit point réglé de la sorte , l'intus-fusception des particules l'emportant toujours sur la dissipation , outre que l'individu seroit immortel , il croîtroit au point , qu'il ne seroit pas rare de voir des hommes porter leurs têtes jusque dans les nues ; on en pourroit dire autant des autres espèces , même des insectes les plus petits.

Mais parce que l'action & la réaction des deux puissances sont bornées , que l'affinité des corpuscules n'est point inaltérable , que la moindre chose peut déranger leur équilibre , il arrive un tems où l'individu cesse de croître. Alors les particules de matière exaltée , qui ne sont plus

admises au-delà de ce qui est nécessaire pour le maintien de l'individu dans son point de maturité parfaite, sont renvoyées comme superflues dans des réservoirs particuliers *, pour être employées à la formation de nouveaux germes.

* Voyez
la Note XII.
pag. 135.

Ces particules de toutes espèces doivent donc avoir tout ce qu'il faut pour reproduire de nouveaux individus. Mais pourquoi ne le font-elles pas ? Pourquoi un homme seul ne se féconde-t-il pas lui-même ? Pourquoi une femme seule n'en fait-elle pas autant ? nous en avons donné la raison plus haut, en expliquant pourquoi l'action simultanée des deux sexes étoit nécessaire pour produire l'équilibre dont nous avons tant parlé, & sans lequel toute organisation est impossible.

Mais cette organisation étant formée, d'où vient que l'individu cesse

de vivre? Un cadavre n'est-il pas aussi bien organisé qu'un corps vivant ? & , ainsi que ce dernier , n'est-il pas entièrement composé de particules brutes , & même vivantes de la matière ? oui sans doute , mais l'équilibre des deux puissances ne subsiste plus ; par conséquent , plus d'action , ni de réaction , plus de moyens à l'affinité de produire ses effets , plus de renouvellement de ce feu élémentaire , de ce principe de vie , qui passe avec l'air dans les poulmons , & qui delà , pénétrant dans toutes les parties du corps , entretient & conserve le jeu des organes (a).

Mais , dira-t-on encore , comment

(a) Voilà une de ces assertions dont j'ai dit que l'on pouvoit abuser , & qui par cette raison a besoin d'un correctif ; on le trouvera dans les divers endroits de cet Ouvrage , où j'ai eu grand soin d'établir une différence essentielle entre l'Homme & les Animaux.

un amas confus de particules matérielles peut-il être le principe des opérations admirables que l'on remarque dans les animaux , tels que les sensations , la mémoire , & ce qui chez eux ressemble si fort au sentiment ?

J'avoue , que s'il est question ici des opérations purement intellectuelles de l'homme, tout ce que nous avons supposé de puissance dans la matière , même la plus exaltée , n'est point suffisant pour les expliquer ; que l'homme étant capable de penser , & de réfléchir sur sa pensée , il faut avoir recours à un autre principe , bien supérieur à la matière , indivisible , spirituel , immortel , uni à la matière par une correspondance dont on reconnoît les effets , sans qu'il soit possible d'en concevoir les rapports : objet de foi , mystère inconcevable ; admirons en silence le
pouvoir

pouvoir suprême de celui qui l'a couvert d'un voile impénétrable, & que nous devons respecter.

J'avouerai encore que si l'on envisage l'amas de particules, dont une infinité d'observations constatent la réalité, si on se les figure, comme un tas de pois diversement arrangés par une main grossière & médiocrement intelligente, il ne sera pas possible de se former une idée exacte de ce que nous avons dit.

Mais si l'on se représente ces corpuscules actifs de la matière, comme doués d'un principe de vie, d'un mouvement qui leur est essentiel (a),

(a) Consultez à ce sujet les Observations Microscopiques de M. Needham à l'article de la semence du Calemar; faites-en ici l'application, & concluez que le mouvement dont nous avons tant parlé, est aussi essentiel aux particules vivantes de la matière, qu'il l'est à toutes les substances élastiques.

si l'on se représente que ce mouvement est capable de produire les effets les plus surprenans, si l'on se représente enfin que ces particules n'ont pas besoin d'être mues par une puissance étrangère, mais qu'elles se meuvent par elles-mêmes, & d'un mouvement spontané, par une suite de l'impulsion primitive que leur a communiqué l'Auteur de la Nature, si l'on suppose tous ces faits comme on le doit, puisqu'ils sont fondés sur l'Expérience, la difficulté de croire diminuera beaucoup.

Mais quoi, ajoutera-t-on encore, le mouvement, quel qu'il puisse être, peut-il jamais produire rien qui ressemble à la plus légère sensation ? Et pourquoi non ? Prenons pour exemple le tact : l'individu palpe-t-il un corps étranger tout-à-fait nuisible à l'accord qui regne dans sa constitution organique, un fer rou-

ge par exemple ; à l'instant les particules de matière exaltée , qui composent les houppes nerveuses, éprouvent une solution de continuité ; elles subissent une altération violente , qui se communique bientôt aux organes du cerveau , où sont placées les particules les plus exaltées de la matière ; ces particules éprouvent un choc dur , qui les étonne ; qui les ébranle , qui trouble leur douce harmonie , & qui produit le mouvement discordant & désagréable , que l'on nomme douleur. Il en est de même , mais en raison contraire , des sensations agréables.

D'ailleurs nous avons remarqué , & nous avons même établi comme principe , qu'il regnoit une grande affinité entre les particules vivantes & brutes de la matière : cette affinité , cette inclination , cette ten-

dance, ne peuvent avoir pour objet que la conservation de l'individu : or cette tendance ressemble fort au desir, & ce desir si naturel & si commun aux individus de toutes les espèces de ce regne, ne peut guères être distingué du sentiment.

Je ne porterai point ce détail plus loin. Peut-être en ai-je trop dit. Dans un sujet aussi difficile, aussi compliqué, aussi obscur que celui que je traite, il seroit indiscret, pour ne pas dire quelque chose de plus, de vouloir tout expliquer.

Revenons au regne végétal, & faisons aux plantes l'application de ce que nous venons de dire des animaux.

Parmi peu de loix générales communes à tous, on en connoît beaucoup de particulières, qui forment des différences bien grandes. On doit donc naturellement inférer de

ce que nous avons dit , que plus la matière est exaltée , & plus l'organisation doit être parfaite. C'est donc du degré médiocre d'exaltation , que procède l'extrême imperfection de quelques espèces du regne animal. Quelle différence , en effet , entre le singe & l'huitre à l'écaille ! & cette imperfection se fait remarquer par une gradation insensible , en descendant depuis l'animal le plus parfait , jusqu'au plus imparfait ; c'est-à-dire depuis le premier chaînon du regne animal jusqu'au dernier , j'entens depuis l'homme jusqu'au polype * , espèce d'être singulier , qui paroît participer de l'un & l'autre regne , sans appartenir proprement à aucun. Or, comme la matière est bien moins exaltée dans le regne végétal que dans le regne animal , il est visible que l'organisation des plantes doit être bien moins parfaite , que celle

* Voyez
la Note VI.
ci-après.

des animaux. Aussi ne remarque-t-on dans les végétaux , ni viscères , ni muscles , ni nerfs , ni sang , quoiqu'on leur connoisse des organes & un suc analogue , qui les font végéter , croître & se reproduire ; mais non pas appercevoir , ni sentir , ni faire aucune fonction animale , comme nous allons le voir.

La graine ayant été déposée au sein de la terre, sa matrice naturelle, il se fait une fermentation subite , occasionnée par le feu élémentaire , qui pénètre à travers la substance laiteuse ou farineuse jusqu'aux germes. Ceux-ci excités par la chaleur , sortent de l'espèce d'engourdissement ou de sommeil , qui duroit depuis leur formation ; il se fait un ébranlement général dans tous les corpuscules rassemblés qui constituent leur être : les deux puissances actives & résistantes débandent leur

ressort , le développement des organes s'annonce ; bientôt la substance laiteuse de la graine devient insuffisante pour la nourriture de l'individu ; il lance dans la terre un ou plusieurs filamens , qui , comme autant de pompes , attirent les particules vivantes & brutes de la matière ; celles-ci dirigées & déterminées par les loix de l'assimilation , circulent , s'arrangent , sont charriées , d'abord jusqu'aux parties supérieures de la plante , jusqu'aux feuilles , qui , selon une observation bien remarquable que j'ai faite , remplissent les fonctions d'intestins & de mézenterè * ; delà elles redescendent par le parenchyme de l'écorce , & continuant leur circulation conformément aux loix de l'affinité , elles portent & déposent le suc nourricier analogue au sang , & composé , comme lui , de particules vivantes ou mor-

* Voyez
la Note XIII.
ci-après.

tes, dans toutes les parties de l'individu. Il prend ainsi son accroissement jusqu'à ce qu'étant parvenu au point de maturité parfaite, les particules surabondantes de matière exaltée, sont déposées dans des réservoirs particuliers, pour être employées par la suite à la reproduction d'autres individus de même espèce. Celui dont nous parlons se conserve jeune, vigoureux & sain, jusqu'à ce qu'enfin l'équilibre auquel il doit son existence, s'altère par la diminution imperceptible des forces de la puissance résistante. L'équilibre une fois rompu, l'individu se dégrade & périt.

On voit par cet exposé court & précis, que les loix générales, qu'observe la Nature dans le développement de la plante, dans son accroissement, dans son point de maturité, dans sa vertu prolifique, dans sa décadence enfin, ont beaucoup

de rapport avec celles qui regardent les animaux. Ces rapports cependant ne font pas si parfaits , qu'il ne soit facile de remarquer des différences très-considérables entre l'un & l'autre regne.

1°. Quoique les germes soient en très-grand nombre dans les plantes , aussi-bien que dans les animaux , ils ne paroissent cependant pas destinés à servir si facilement de première nourriture aux plus forts d'entr'eux ; parce que la matière s'y trouvant moins exaltée , leur organisation doit être plus brute , moins inégale , & en proportion plus tenace & plus vigoureuse. S'il arrivoit cependant qu'il y eût supériorité de force en quelques germes , ils dévoreroient tous ceux qui seroient à leur portée , comme l'aliment qui leur conviendroit le mieux.

2°. Ces germes ne paroissent pas

se développer tous en même tems ,
mais fucceffivement ; car il ne faut
pas regarder un arbre comme un in-
dividu unique, mais il faut y compter
autant d'individus , qu'il présente de
branches , & même de bourgeons ;
ce fait est prouvé clairement par les
greffes , & par une branche plan-
tée en terre , qui prend racine &
devient arbre * : de manière que les
premiers germes étant développés ,
ils étendent leurs racines en terre ,
& pouffent leurs tiges en l'air. En-
tre la tige & la racine, il y a un inter-
valle nommé liaison. C'est vraisem-
blablement en ce lieu que restent les
autres germes , jusqu'à ce qu'ayant
augmenté leurs forces , les uns pous-
sent des racines au-dedans de la terre
& des tiges au-deffus , & par-là de-
viennent arbres comme les premiers ;
les autres , fans pouffer de racines ,
font portés avec le suc nourricier

* Voyez
la-Note XIV.
ci-après.

vers les parties supérieures de l'arbre ; là ayant acquis de nouvelles forces , ils se développent , paroissent sous la forme de branches , & tels que des petits arbres , dont les racines sont implantées dans l'arbre principal.

3°. Cette singularité n'est point commune à tous les végétaux : dans plusieurs , & particulièrement dans les gramens , on n'apperçoit ni branches , ni bourgeons ; il ne paroît pas que les germes s'élevent au-dessus de la liaison ; les plus vigoureux au nombre de quatre , cinq , six , poussent des racines & des tuyaux ; les autres périssent probablement faute de nourriture.

4°. Les plantes n'ayant point d'organes propres à la mastication , il leur faut des alimens tout broyés , tout préparés , une terre bien meublée , bien divisée , médiocrement

impregnée d'une portion de feu central , & sur tout abondante en corpuscules de matière exaltée. Toute substance végétale ou animale peut servir à cela , par la raison que nous avons dit en parlant de la nutrition ; la seule différence qui mérite d'être remarquée ici , c'est que les substances destinées à devenir l'aliment des végétaux doivent être extrêmement divisées. La plupart exigent la putréfaction ; parce que la putréfaction est aux plantes * , ce que la mastication est aux animaux.

* Voyez
les Corollai-
res ci-après.

5°. Quoique la matière en général, en tant qu'on la suppose remplie de particules vivantes ou mortes , soit très-propre à servir de nourriture à tous les individus, il y a pourtant des combinaisons de matière plus convenables au regne végétal qu'au regne animal , & réciproquement : donc chaque classe , cha-

que famille , chaque genre , chaque espèce d'être vivant exige pour nourriture une portion de matière préparée , analogue à sa substance , & qui lui convienne.

6°. Les plantes n'étant composées ni de fibres charnues, ni de muscles , ni de nerfs , on ne doit rien remarquer en elles qui caractérise le jeu de l'organisation animale ; par conséquent point de mouvement spontané ni progressif , point de perception , point de sensation , ni rien qui ressemble au sentiment. En un mot , par cette privation la plante diffère autant de l'animal , que l'animal lui-même diffère de l'homme par la privation des opérations purement intellectuelles , qui n'appartiennent qu'à lui seul, exclusivement aux animaux , auxquels il ne ressemble qu'en partie. Cette remarque m'a conduit à une autre qui trouve naturellement ici sa place.

7°. Ne pourroit-on pas inférer de ce que nous venons de dire touchant les différences qui caractérisent les regnes végétal & animal, que l'homme forme un chaînon , comme un degré particulier de la longue échelle des êtres, ou, si l'on veut, comme une nuance entre le regne animal & un autre regne de la Nature tout composé d'êtres purement intelligens , qui eux-mêmes formeroient comme un chaînon entre les créatures les moins imparfaites , & Dieu véritablement & souverainement parfait, unique dans sa Nature , principe de tous les êtres , au-delà duquel on ne trouve plus rien.

En qualité d'être intelligent & d'être matériel tout à la fois, l'Homme doit tenir de l'une & l'autre nature , de la nature spirituelle & de la nature animale , semblable en cela au polype * qui forme la nuance

* Voyez la Note VI. ci-après.

entre le regne animal & le regne végétal , & au lithophyte * , qui forme une nuance toute pareille entre le regne végétal & le regne minéral. De forte qu'il faudroit compter , non pas trois , mais quatre regnes dans la Nature, qui tous ensemble ne formeroient qu'un grand tout , dont les parties plus ou moins parfaites , plus ou moins régulières, seroient distinguées par autant de nuances , variées presque à l'infini , par la volonté sage & toute puissante de l'Auteur de la Nature.

* Voyez la Note XV, ci-après.

Cette opinion , que je ne propose que comme conjecture , ne présente rien d'hétérodoxe , rien qui puisse favoriser les sentimens des Matérialistes ; au contraire , elle les combat directement. Elle paroît d'ailleurs fondée sur la doctrine de l'Écriture , qui admet des substances immatérielles , des génies , un ordre

hiérarchique de Chérubins , de Séraphins , d'Ange , d'Archanges , de Trônes, de Dominations, &c. en un mot , d'êtres intelligens, distingués entr'eux par nuance ; en partie semblables à l'homme du côté de son ame , de sa dépendance & de sa création , & en partie dissemblables par leur nature purement spirituelle & immortelle.

Telle est la théorie qui m'a guidé dans les Expériences que j'ai faites , & dont j'ai donné ci-dessus le détail. Pour rendre ces mêmes Expériences faciles à tout le monde , & pour en tirer tout l'avantage qu'elles présentent , établissons ici quelques Corollaires.

COROLLAIRES.

COROLLAIRE I. Puisque les germes depuis le premier instant de leur formation , tendent sans cesse au développement ,

veloppement ; on ne fauroit les déposer trop-tôt dans une matrice convenable ; au défaut de quoi il est démontré *, qu'à la longue ils doivent en partie périr faute de nourriture suffisante , & en partie demeurer foibles & languissans par la trop longue contrainte où on les retient. Ainsi le tems des semailles ne doit point être fort éloigné du tems de la récolte.

* Voyez les
Expériences,
p. 47. & suiv.

COROLLAIRE II. La chaleur soit de la terre , soit de l'atmosphère , contribuant beaucoup à la bonté de la fermentation requise pour établir une germination louable , c'est une raison de plus pour ne pas retarder une opération qui ne peut manquer dans le cas contraire d'avoir des suites fâcheuses. La chaleur du mois d'Août étant, sans comparaison, plus favorable au développement du germe, que les froids, souvent très-vifs,

du mois d'Octobre , il est tout naturel de lui donner la préférence. Les climats où l'on fait deux moissons par an , prouvent pour moi.

On oppose quelques difficultés à la pratique que je recommande. 1°. Le danger de semer dans un tems de sécheresse. 2°. L'embarras de tenir les terres prêtes à recevoir la semence , dans un tems où le Laboureur est entièrement occupé aux travaux de la fenaison & de la moisson.

L'Expérience m'a appris que le danger que l'on suppose , ne fauroit avoir lieu ; une sécheresse extrême feroit sans doute très-préjudiciable aux germes ; mais il est rare que cette sécheresse ait lieu au tems que nous prescrivons. N'y eût-il que les brouillars , les rosées , les nuits fraîches , & les pluies d'orages assez fréquentes dans le mois d'Août , en

voilà tout autant qu'il en faut pour l'entretien de l'humide radical , destiné à charrier les corpuscules de matière exaltée dans le tissu organique de la plante.

La deuxième raison que l'on allé-
gue , mérite encore moins d'atten-
tion. La nouvelle pratique que je
propose étant démontrée excellente
par son produit , c'est aux cultiva-
teurs à prendre les arrangemens con-
venables pour en profiter relative-
ment aux circonstances locales , &
aux moyens de chaque particulier.

COROLLAIRE III. La bonté de
la nourriture consistant dans la quan-
tité & dans la qualité des corpus-
cules de matière exaltée , qui doi-
vent servir à l'accroissement & à la
conservation de la plante , le point
capital de l'Agriculteur est donc de
trouver les moyens de fournir à la
terre la somme requise de ces cor-

puscules , tant en quantité qu'en qualité : qu'il fasse attention sur tout, que chaque espèce exigeant une nourriture analogue à sa substance , toute terre ne peut pas être sentée bonne pour toutes les espèces indifféremment *. C'est pourtant-là l'erreur d'un grand nombre de cultivateurs, qui sement par routine toutes sortes de grains dans toutes sortes de sols , & qui sont trompés pour l'ordinaire dans leur attente. Au lieu que, si, connoissant la nature de leurs terres , ils ne leur confioient que des semences convenables , ils seroient abondamment récompensés de leurs travaux par des multiplications surprenantes.

* *Et quid quæque ferat regio, quid quæque recuset.*

Hic segetes, illuc veniunt felicius uva.

Virg. Georg. Lib. I.

COROLLAIRE IV. Les substances salines & les substances huileuses m'ayant paru contenir une très-grande quantité de particules vivantes & brutes de la matière, elles doivent servir de règle pour juger de la bonté des engrais. J'ai toujours regardé les fels comme particules brutes de la matière ; & comme telles, les seules capables de balancer l'action des particules vivantes : cette qualité n'empêche pas qu'ils ne contiennent aussi beaucoup de feu central ; & peut-être n'en contiennent-ils en si grande quantité, que par rapport à leur puissance relative. Pour les substances onctueuses, musqueuses, favoneuses, il n'est pas douteux qu'elles ne soient pleines d'une prodigieuse quantité de particules vivantes. Les infusions de toute espèce m'en ont fourni la preuve.

COROLLAIRE V. Les substances végétales & animales sont celles qui abondent le plus en fels & en huiles convenables aux plantes dans le sens que nous venons d'expliquer; par conséquent, les substances végétales & animales sont celles qui fournissent le plus de suc nourricier, pourvu qu'elles aient été duement préparées par la putréfaction, par laquelle il faut entendre un mouvement intestin qui desunit toutes les parties de l'organisation. Cette desunion s'opère par le concours de trois choses : l'humidité, la chaleur, & l'admission de l'air étranger. L'humidité est nécessaire pour amollir les fibres des substances, & les rendre susceptibles d'un mouvement intestin. La chaleur est pareillement nécessaire pour exciter & pour continuer ce mouvement. On fait par

expérience que rien ne ralentit plus la putréfaction que le froid. Enfin , l'air y contribue ; car sans son secours jamais le mouvement intestin ne commenceroit. La putréfaction bien établie & bien conduite , est donc un des plus puissans moyens d'améliorer les terres, parce qu'elle seule peut atténuer la matière au point qu'il convient pour dégager les particules destinées à devenir aliment.

COROLLAIRE VI. Les germes n'étant pas de force égale , il y en a toujours quelques-uns qui commencent leur développement plutôt que les autres , ce qui ne peut se faire qu'au préjudice des plus foibles. Lors donc que la graine aura poussé sa première touffe , il faudra la couper à un pouce au-dessus de la racine ; par cette opération , les germes vigoureux s'affoiblissent, & don-

nent le tems aux plus foibles de se développer & de croître. Il faut cependant bien s'en donner de garde de couper les touffes, lorsqu'elles sont trop jeunes; ce seroit le moyen d'énerver la plante, & de la faire périr: ainsi, il faudra attendre que les racines ayent pris une consistance un peu vigoureuse.

COROLLAIRE VII. Le produit des touffes coupées ne doit point être détourné pour être employé à des usages étrangers; il doit demeurer au profit du champ auquel il appartient. Il produira deux bons effets; il garantira du froid le pied des jeunes plantes pendant l'hiver, & il leur servira d'engrais pendant l'été. N'avons-nous pas dit que la substance la plus analogue à la plante, étoit celle qui lui convenoit le mieux? Or, le produit dont nous

parlons , est la substance même de la plante. C'est ainsi que la terre des forêts n'a point d'autre engrais que les feuilles & fruits des arbres qu'elle porte.

J'aurois fort désiré pouvoir porter plus loin ces Corollaires , mais comme je n'ai point encore eu le loisir de tenter les expériences nécessaires , pour ne rien avancer que de vrai , il faudra remettre le reste de cette tâche à des tems plus favorables.

Je me propose donc pour objet dans les Expériences que je médite , trois problêmes de la plus haute importance.

PROBLÊME I.

Déterminer les caractères les plus certains d'une terre plus ou moins abondante en particulier de matière exaltée ; & par conséquent , d'une terre plus ou moins propre à la végétation.

PROBLÈME II.

Assigner les terres les plus propres à chaque espèce de végétaux relativement à la science économique.

PROBLÈME III.

Indiquer les changemens qu'exige la culture des terres relativement aux climats , à la position , aux engrais , & autres circonstances, tant des lieux, que des Cultivateurs.

Une solution satisfaisante de ces trois Problèmes , jointe à ce que nous avons déjà , formeroit un corps complet d'Agriculture ; elle n'est point facile sans doute ; mais ne nous rebutons pas par la quantité d'Expériences qu'elle suppose. Travillons de concert ; que ceux qui ont du génie , du loisir , des moyens , s'appliquent ; que les résultats avanta-

geux soient communiqués ; qu'on mette de l'ordre dans les procédés ; que la pratique soit toujours éclairée par une bonne théorie ; & l'on fera étonné des progrès que l'Agriculture fera en très-peu de tems.





NOTES ET OBSERVATIONS

CHYMIQUES, PHYSIQUES,
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

N O T E I , page 1.

* *& peut-être des minéraux*
Par le mot minéral , j'entens tout
ce qui se forme dans les entrail-
les de la terre , les métaux , demi-
métaux , sels , bitumes , pierres , &c.
S'il étoit facile de passer ses jours
dans les abîmes où sont produites
les substances minérales , tôt ou tard
on parviendroit peut-être à la dé-
couverte de ce qui nous manque
pour pouvoir établir quelque chose

de positif , touchant la reproduction des individus du regne minéral ; mais les difficultés sont si considérables , & d'ailleurs la Nature est si cachée , si lente dans ses opérations souterraines , qu'à moins de l'attraper par hazard sur le fait , comme disoit l'illustre Fontenelle , jamais on ne viendra à bout de pénétrer dans ses secrets.

On ne peut donc raisonner sur cela que par analogie. Nous sommes assurés de la manière dont les animaux perpétuent leurs espèces. Nous savons que les végétaux ont beaucoup de rapport de ce côté avec les animaux ; d'où vient ne concluerions-nous pas que les minéraux se reproduisent d'une façon approchante ? d'autant plus que nous ne manquons pas de preuves convaincantes de l'uniformité de la Nature dans tous ses procédés. La circulation de la

fève , l'organisation des plantes n'étoient pas même soupçonnées , il y a environ un siècle ; aujourd'hui personne n'en doute. N'en seroit-il pas de même des minéraux ? Ce suc lapidifique dont on ne fauroit révoquer en doute l'existence , ne suppose-t-il pas dans les individus , où il se trouve , des espèces de couloirs , des valvules , des vaisseaux de communication , des organes enfin ?

Nous avons établi dans le corps de cet Ouvrage , que la différence des animaux avec les végétaux ne provient que du plus ou du moins d'exaltation de la matière ; n'en pourrions-nous pas dire autant des minéraux , qui n'ont de matière exaltée , que ce qu'il en faut précisément pour dessiner une organisation très-brute , très-grossière , très-imparfaite , suffisante cependant pour

opérer la reproduction , la nutrition , & la conservation des espèces de ce regne ? De sorte que le regne végétal tiendroit comme le milieu entre les deux autres regnes : c'est-dire que les particules vivantes de la matière domineroient dans le regne animal , les particules brutes dans le regne minéral , & les particules de l'une & l'autre espèce , seroient en proportion à peu près égale dans le regne végétal.

Les Naturalistes savans & sensés ont crié dans tous les tems contre les foux & les imposteurs , qui cherchoient , ou qui se vantoient d'avoir trouvé la pierre philosophale ; & ils avoient raison. Le problème de la transmutation pure & simple , comme on l'entend d'ordinaire , est inconcevable , impossible , c'est une vraie charlatannerie. Mais si un Philosophe , grand Artiste , sage , profond,

fond , instruit des merveilles de la Nature par une suite d'observations liées , venoit me dire : La Nature est uniforme dans ces procédés généraux ; donc les espèces de regne minéral doivent se reproduire d'une manière analogue à celles des regnes animal & végétal : or, il est démontré que dans ces deux regnes les espèces se reproduisent au moyen des germes d'une matrice & d'une nourriture convenables : donc dans le regne minéral les espèces doivent se reproduire , sinon par des moyens tout-à-fait semblables , du moins par des moyens analogues.

Que si mon Philosophe , pour me presser plus vivement , s'avisoit de me dire : S'il n'est pas impossible à l'art d'extraire les germes des minéraux , de leur trouver une matrice & des alimens convenables , il ne sera donc pas impossible de faire

par imitation dans un laboratoire ce que la Nature fait dans les mines : or, pourquoi ne le feroit-on pas ? à peu près comme on produit dans une ferre , & en très-peu de tems , ce que la Nature , abandonnée à elle-même, ne produit que dans des climats particuliers , avec beaucoup de peine & de tems : si , dis-je , mon Philosophe m'obligeoit après cela de dire mon sentiment touchant la possibilité ou l'impossibilité de la pierre , franchement je me trouverois fort embarrassé.

Toutes les suppositions que je viens de faire , ne tendent qu'à prouver que les principes que j'ai établis touchant la reproduction des êtres , sont d'autant plus vraisemblables , qu'ils sont plus généraux & plus facilement applicables aux espèces même les plus informes & les moins soupçonnées d'organisa-

tion , j'entends aux espèces du regne minéral.

NOTE II. page 1 & 35.

* *qu'il se fait une fermentation. . . .*
 Les Anciens , aussi-bien que les Modernes, ont reconnu la réalité des fermentations. Mais dans tous les tems , l'embarras a été extrême , quand il a été question d'en assigner la cause. Les Chymistes ont tâché de les expliquer par l'action des acides sur les alkalis. Mais qu'est-ce qu'acide ? qu'est-ce qu'alkali ? Autre mystère également obscur , également inexplicable. Car ces prétendues pointes des acides que l'on suppose pénétrer dans les pores des alkalis , ne passeront jamais pour une explication satisfaisante : il est démontré d'ailleurs qu'il se fait des fermentations sans le concours simultané de l'acide & de l'alkali. Les matières

terrestres alkalines , fortement calcinées fermentent avec l'eau commune ; de même l'huile de vitriol , ou même l'esprit de sel bien concentrés , mêlés avec une certaine quantité d'eau froide , produisent une fermentation considérable avec une chaleur très-vive. Bien plus , la glace jettée dans l'huile de vitriol produit presque du feu.

M. de Buffon pense que le mouvement & l'action des parties organiques pourroient bien être la cause de la fermentation *. Oui , s'il l'entend dans le sens d'une pierre à fusil & d'un morceau d'acier , dont la collision fait paroître du feu ; mais qui n'en font pas la cause proprement dite , parce que ce feu préexistoit avant toute percussion , & avant qu'il eût été rendu sensible par la particule d'acier fondu , à laquelle il adhère pour un instant. Ainsi le

* Histoire Naturelle ,
Tom. II. ch.
8 Edition du
Louvre.

mouvement , l'action des parties organiques peuvent bien exciter le feu central , ce Phlogistique universel , ce feu élémentaire , car toutes ces dénominations sont fynonymes * , véritable & principale cause de toute fermentation ; mais dès-lors, ces parties organiques ne doivent plus être regardées comme cause prochaine , mais tout au plus comme agens intermédiaires , comme cause éloignée & occasionnelle.

* Voyez ce que nous en avons dit , pag. 18.

Ne négligeons point ici une observation intéressante : on remarque entre le mouvement & le feu central une très-grande connexité; le mouvement excite presque toujours le feu central, & le feu central excite , entretient , augmente lui-même la quantité du mouvement ; on peut donc définir la fermentation , en disant que *c'est un mouvement intestinal qu'excite le feu central dans cer-*

tains corps liquides , ou du moins humides & mous , & par lequel les principes de ces corps agissent tellement ensemble , qu'il en résulte des produits , qui paroissent tout-à-fait différens de la matière , dont ils tirent leur origine.

Comme il y a plusieurs degrés de mouvement , il peut y avoir plusieurs degrés de fermentation : on les désigne communément par leur rapport avec les sens du goût & de l'odorat. Ainsi , l'on doit dire : Une fermentation acerbe , austère , acétente , alkaline , vineuse , acétente , aromatique , fœtide , styptique , &c. Il y a pourtant ici une exception à faire ; le premier degré de fermentation , j'entends celle qui concourt à la formation des germes * , & quelques autres de même espèce sont tout-à-fait insensibles.

* Voyez ce que nous en avons dit , p. 25 , 40 , & ailleurs.

Pour concevoir une idée des dif-

férens degrés de la fermentation sensible , nous prendrons pour exemple le fruit de la vigne , la grappe de raisin ; il en est à peu-près de même des autres substances végétales , & même animales , en supposant toutefois les différences essentielles , qui caractérisent ces deux regnes.

Etabliffons d'abord trois époques , sous lesquelles on peut considérer le fruit en question. 1°. Le terme de son accroissement. 2°. Le terme de sa maturité. 3°. Le terme de son décroissement. L'accroissement commence immédiatement après que le germe a été formé par la fermentation insensible , occasionnée par l'action des parties sexuelles. Après ce premier degré , c'est-à-dire après que les grains sont noués , paroît la fermentation acerbe , qui n'est qu'un concours de particules phlegmatiques mêlées de quelques particu-

les sulphureufes, roides & groffières. Après celle-ci , & quand les grains deviennent verjus , vient la fermentation acescente ; c'est le tems où les particules plus vivantes de la matière commencent à s'affimiler. Les particules de matière qui forment les fels effentiels , étant portées en abondance dans les pulpes de la grappe , le fruit approche alors du terme de fa maturité ; à l'instant même commence la fermentation mielleufe , douce & alkaline , qui ne tarde point à être suivie du décroiffement du fruit , fuite inévitable d'un mouvement plus vif du feu central , qui dégage les particules de matière , en brifant leurs liens , & en leur donnant la liberté de fe desunir. La fermentation change de nature alors ; les huiles l'emportent fur les fels effentiels , & la fermentation devient vineufe. Dans cet

état , les particules de matière plus libres , plus subtiles , & dans une agitation continuelle , tendent plus que jamais à leur desunion. Une grande partie des huiles s'étant évaporée , les fels fixes & acides prennent le dessus ; alors commence la fermentation acéteuse , qui suivant à peu-près les mêmes procédés que la précédente , se termine enfin par la putréfaction , dernier résultat du mouvement intestin , excité & continué par le feu élémentaire , & suivi de la dissolution complète du sujet.

N O T E III. page 17.

* *l'existence de la matière est incontestable.* Sextus Empiricus reviendroit au monde pour me prouver , qu'une unité multipliée ne peut jamais faire qu'une unité , & par conséquent , que deux & deux

ne font toujours qu'un. Je m'en tiendrois à l'axiôme populaire, deux & deux font quatre.

Il en est de même de l'existence de la matière. Tous les savans de l'Univers s'affembleroient pour me soutenir, pour me démontrer méthodiquement, que la matière n'existe pas ; que nous ne la connoissons que par le rapport très-infidèle de nos sens, que nous n'en avons aucune idée positive ; en un mot, que tout ce qui nous entoure n'est qu'illusion. Je n'en croirois rien. Je préférerois à toutes leurs prétendues démonstrations, le raisonnement simple d'un bon villageois, qui me diroit : A côté de ma cabanne est un champ, qui m'appartient, que je cultive, & qui me nourrit. Ce champ, la peine qu'il me donne, le produit que j'en retire, ne font certainement pas des illusions, & mes sens ne me

trompent pas , quand à chaque instant du jour j'apperçois les mêmes objets. Il y a donc quelque chose hors de moi , & qui n'est pas moi ; on est convenu que cela s'appelleroit matière , & je dis que la matière est. Je m'en tiens-là, & je m'embarraffe fort peu des beaux propos , que l'on m'adresse pour prouver le contraire. Cette façon de raisonner n'est pas fort élégante , mais elle est naïve , elle est concluante , elle est vraie , & que faut-il de plus pour savoir à quoi s'en tenir , touchant l'existence de la matière ?

Il s'en faut bien qu'il soit aussi aisé de répondre à la question , touchant la Nature même de la matière. Quelqu'un , qui l'a suivie de bien près dans des divisions d'une exilite surprenante , & qui paroissoient être son dernier terme , a cru pouvoir conclure , que non-seulement la ma-

tière étoit une substance composée , mais encore qu'elle devoit l'être de particules immatérielles. Cette assertion a tout l'air d'un paradoxe : cependant , à l'examiner de près , elle n'est pas sans fondement. Car enfin les particules qui constituent la matière , prises séparément & avant leur réunion , ne peuvent pas être réputées matière ; autrement il faudroit dire que la matière existoit avant qu'elle fût , ce qui implique contradiction. Pour l'éviter , il faut donc admettre que les particules élémentaires de la matière ne sont point matière , d'autant plus que la matière , de l'aveu de tout le monde , est une substance divisible & composée , & que les particules qui la composent sont simples & indivisibles ; car si on les supposoit elles-mêmes composées , elles ne seroient plus élémentaires ; mais , dira-

t-on , de quelle nature font-elles ?

Ce qu'il y a de bien certain , c'est que ces particules ne font point spirituelles ; car un million de milliards, une infinité même d'esprits rassemblés ne feront jamais capables de former un atôme de matière ; mais enfin , que font-elles donc ? Je les crois analogues à la matière ; voilà tout ce que j'en puis dire : si l'on m'en demande davantage , comme je n'ai pas de bonne réponse à faire à cette question , je me tais.

Si cependant l'on vouloit se contenter de conjectures , voici celles que je propose.

Il me semble que l'on devrait distinguer entre la matière primitive & indivisible , & la matière dérivée & divisible. Par la première , j'entend, des particules de la plus grande simplicité , les unes vives , indivisibles & douées d'une puissance

active ; les autres brutes ou mortes , pareillement indivisibles & douées d'une puissance résistante.

Aussi long-tems que ces particules de nature opposée restent séparées les unes des autres , elles ne fauroient former la moindre composition ; mais sitôt qu'elles sont rapprochées , il résulte de leur union une substance divisible , composée , étendue , & c'est la matière dérivée , telle que nos sens l'apperçoivent ; ce n'est que d'après cette explication qu'on peut dire que la matière est composée de particules matérielles : toute autre supposition jette dans des embarras , dont il n'est pas possible de se tirer. Pour plus grand éclaircissement , voyez les endroits de cet Ouvrage , où je parle des particules de la matière observée au microscope : lisez aussi la note suivante sur le mouvement.

NOTE IV,

pag. 24 de la I. part. & p. 19 de la II.

* *toujours en mouvement*

Partout où j'ai eu occasion de parler du mouvement , j'ai toujours affecté de ne point m'étendre sur ce qui concerne sa nature , parce que j'ai crains de m'abandonner à des discussions , capables de me jeter dans des écarts considérables. Maintenant que je ne prévois pas que le même inconvénient puisse arriver , je crois pouvoir insister un peu plus particulièrement sur cet article , d'autant plus que le mouvement entre pour tant de choses dans ce que nous avons dit en parlant de quelques phénomènes de la Nature , qu'il me paroît de la plus grande importance , d'en avoir au moins une idée exacte.

L'abus des termes a répandu d'étranges ténèbres sur les notions que

l'on croit avoir des êtres abstraits ou métaphysiques. Combien de fois n'a-t-on pas confondu les idées d'entendement, d'ame, d'esprit, de jugement, de raison ? Il en est à peu près de même de l'espace, de la durée, & en particulier du mouvement, que l'on confond sans cesse avec les idées de pouvoir, de puissance, de force, de causalité. J'ai même remarqué, que presque tout le monde est dans l'habitude d'envisager le mouvement comme une substance réelle, comme un être physique, cependant il n'en est rien, car le mouvement n'est qu'une manière d'être de la matière, qui paroît & disparoît toutes les fois que les différens points de cette substance changent leur rapport avec les différens points de l'espace ou du lieu. La seule différence, par exemple, que je trouve entre deux globes

bes de marbre, dont l'un paroît en repos, & l'autre en mouvement, ne vient que de ce que les points du premier répondent constamment aux mêmes points du lieu où il se trouve, & que l'autre change à chaque instant cette correspondance. Or, c'est bien là l'effet d'une puissance active; mais cet effet ne fauroit jamais s'étendre jusqu'à constituer une substance réelle, un être physique; il en est de même des formes; jamais elles ne passeront pour des êtres physiques, quoiqu'elles servent à déterminer la matière, en circonscrivant les parties. Le mouvement & la configuration ne sont donc autre chose, que le résultat d'une portion de matière arrangée, combinée & placée d'une certaine façon par une puissance quelconque. Mais qu'est-ce que cette puissance? en quoi consiste-t-elle? comment agit-elle? je n'en fais rien, & je

ne crois pas qu'aucun Philosophe puisse jamais nous l'apprendre; parce que je ne crois pas que jamais personne puisse percer l'obscurité, qui couvre ce mystère, Nous ne connoissons, ou plutôt nous ne soupçonnons les puissances que d'après leurs effets; nous ne les connoîtrons jamais à *Priori*, c'est-à-dire d'après leur Nature immédiatement. Tout ce que je fais de plus, c'est que le mouvement ne peut venir originaiement, que de celui qui possède éminemment la plénitude de puissance, c'est-à-dire, de Dieu seul, quoique lui-même en qualité de pur esprit, ne puisse point se mouvoir; car pour être susceptible de mouvement, il faut pouvoir occuper un lieu: or, un pur esprit ne sauroit occuper de lieu; il faut pour cet effet, avoir des parties qui puissent être circonscrites, & un pur esprit n'a point de

parties de cette espèce : il ne faudroit donc être circonscrit , il ne faudroit donc occuper de lieu , il ne faudroit donc se mouvoir. Aussi , toutes les fois qu'on parle des mouvemens de l'ame , c'est une expression improprie , une expression figurée , par laquelle il faut entendre les diverses affections , dont l'ame est susceptible ; qui paroît à la vérité , occuper un lieu en vertu de son union avec le corps , mais qui dans le fait n'en occupe point , & ne faudroit en occuper , ni par conséquent se mouvoir d'un mouvement proprement dit.

Le mouvement ne peut donc convenir qu'à la matière seule ; il lui est même en quelque sorte essentiel , en vertu des propriétés , dont l'Auteur de la Nature l'a douée dès son origine : telles sont la gravitation ,

le mouvement intestin , l'élasticité , &c.

Quelque puisse être la cause de la gravitation , il est démontré qu'elle emporte avec soi l'idée de pression ; or , la pression est un véritable mouvement. Un bloc de marbre presse contre la surface sur laquelle il pose , & qui lui sert de point d'appui. Otez ce point d'appui , le bloc se précipitera , jusqu'à ce qu'il trouve un autre point d'appui qui lui résiste ; supprimez ce nouveau point d'appui , le bloc se précipitera encore . & toujours de même jusqu'à ce qu'il soit parvenu au centre de la gravitation générale , vraisemblablement au centre de la terre , où il restera immobile en vertu d'une des premières & des plus universelles loix de la Nature , celle de l'équilibre. Et comme la matière divisée , ou

non divisée , n'est pas un instant sans graviter vers un centre commun on peut inférer que la matière se meut perpétuellement.

Le mouvement intestin qui ne quitte jamais la matière , semble prouver la même chose. J'entends par ce mouvement celui qui subsiste entre les différentes parties de matière qui composent un individu quelconque. Ces parties ne sont jamais un instant sans changer leurs positions , les unes à l'égard des autres , quoique l'individu qui les rassemble paroisse constamment occuper le même lieu. On voit comme une sorte d'image , quoiqu'assez imparfaite , de ce mouvement dans une pendule qui paroît immobile , quoique toutes les pièces qui la composent soient dans un mouvement continu. La circulation des humeurs dans le corps animal nous fournit une idée beau-

coup plus exacte du mouvement intestinal. Un homme s'endort-il d'un sommeil profond , immobile dans le même lieu , son corps paroît dans un parfait repos ; & cependant il n'y a pas une goutte , pas le moindre petit globule de fluide dans ce même corps , qui ne soit dans une agitation inconcevable. Il en est de même de toutes les portions de la matière , il n'y a pas un atôme qui ne soit dans un mouvement continuél , parce qu'il n'y a pas un atôme qui ne tende continuellement à sa dissolution , les uns un peu plus , les autres un peu moins sensiblement. Une statue de bronze paroîtra pendant deux mille ans , & plus encore si l'on veut , sans avoir souffert la moindre altération sensible ; dans le vrai , cependant elle s'altère , & il arrive enfin un tems où sa dissolution se manifeste aussi bien que

celle d'une tendre fleur , qui se fane du matin au soir.

Il ne faut pourtant pas croire que le mouvement soit tellement essentiel à la matière, qu'elle eût jamais pu se mouvoir d'elle-même ; non sans doute , elle seroit éternellement demeurée en repos , si une puissance supérieure n'avoit point tendu les ressorts dont elle est en partie composée ; semblable à une montre qui resteroit toujours immobile , si quelque puissance ne remontoit point son ressort : toute la différence que j'y trouve , est que la montre a besoin d'être remontée de tems en tems ; au lieu que le mouvement , ayant été une fois imprimé à la matière , il subsistera jusqu'à ce qu'il plaise à l'Auteur de la Nature de l'empêcher de graviter , de se dissoudre , de se combiner , &c.

Les seules conséquences que je

prétends tirer de cette doctrine , font que rien ne s'opère dans la Nature fans mouvement ; que le mouvement n'est point autre chose que le résultat d'une matière combinée ; que cette combinaison doit avoir des variétés fans nombre , étant l'effet de plusieurs puissances d'inégale force , subordonnées entr'elles , & dépendantes toutes , fans exception , d'une puissance supérieure , increée , infinie , immuable , qui est Dieu.

N O T E I V , page 19.

** avec tout le succès possible*
 Persuadé que l'exactitude des observations dépend autant de la sagacité de l'Observateur , que de la bonté des instrumens , je n'ai rien négligé pour être en état de remplir ces deux objets essentiels.

Du côté des instrumens , je ne me

vanterai certainement pas d'avoir tout ce qu'il y a de mieux en ce genre. Mais , graces au hazard , j'ai tout lieu d'être content : une lentille qui ne porte que cinq points de foyer à douze points pour ligne , pied de Roi , m'a mis en état de vérifier bien des observations , & même de faire quelques découvertes. La lentille du Microscope Solaire , avec lequel j'ai eu grand soin de répéter toutes mes observations , ne portoit que quatre lignes de foyer ; aussi produisoit-elle un effet surprenant.

Comme les porte-objets font de la plus grande conséquence , afin d'éviter les illusions & les erreurs qu'ils occasionnent , au lieu de me servir de verre ou de talc , toujours pleins de taches , de bulles ou de raies , j'ai imaginé de petites bandes de plomb laminé fort mince , percées à leur extrémité d'un trou, dont le diamètre

étoit à peu près égal à la longueur du foyer de la lentille. J'ai placé le fluide à observer dans ce trou , & la petite goutte, qui à peine égaloit un grain de sable, étoit immédiatement rendue , avec une vérité & une netteté qui ne laissoient rien à desirer.

Du côté de la sagacité , une patience extrême , beaucoup d'habitude , un grand amour pour la vérité , une sage défiance de mon imagination , peuvent bien passer pour un supplément à l'adresse , supposé que j'en aie quelquefois manqué.

Autre précaution que j'ai jugée nécessaire : Quand il m'arrivoit d'apercevoir quelque chose de singulier , je n'avois garde de m'en rapporter à mes propres yeux ; je n'établissois un fait important comme certain , qu'après avoir été constaté tel par le rapport uniforme de plusieurs Observateurs.

Je ne rapporterai point ici toutes les observations que j'ai faites, & qui remplissent un assez long journal ; il suffira de rapporter celles qui prouvent pour mes principes.

Dans toutes les infusions faites avec le plus grand soin dans des vases recouverts de parchemin & collés, pour éviter toute communication avec les individus dont on prétend que l'air est plein, j'ai constamment observé,

1°. Qu'il se passoit plusieurs jours avant que je pusse appercevoir les particules vivantes de la matière ; sans doute parce qu'il faut au dissolvant un tems proportionné pour les dégager des particules résistantes qui les enveloppent & les retiennent.

2°. Que ces particules extrêmement déliées dans leur origine, rondes ou presque rondes, & dans une agita-

tation extraordinaire , ne tardent point à grossir & à diminuer de leur vitesse en raison de leur masse ; elles paroissent alors sous la forme de têtards diaphanes , & c'est cette diaphanéité qui rend l'observation un peu difficile au Microscope Solaire.

3°. Qu'après quelques jours la queue des têtards disparoît , & les animalcules paroissent d'une figure oblongue.

4°. Qu'après avoir grossi des deux tiers , & avoir subsisté quelque tems sous cette forme , les animalcules m'ont paru sans mouvement & comme morts.

5°. Que l'animalcule qui provient du têtard n'est point toujours de la même forme ; cette forme varie beaucoup dans les divers individus , & souvent dans le même.

6°. Que les animalcules étant morts, comme j'ai eu lieu de le soupçonner

par la multitude de cadavres sans mouvement que j'ai souvent apperçus, il reparoissoit au bout de quelque tems une infinité de globules agités, & semblables en tout aux premiers dont nous avons parlé; ces globules grossissoient, ensuite devenoient tétards, puis animalcules sans queue, mourroient encore, redevenoient globules, & vraisemblablement continuent ce cercle sans interruption, jusqu'à ce qu'enfin quelque obstacle les arrête.

7°. Qu'ayant négligé mes infusions pendant plusieurs mois, & l'eau étant entièrement évaporée, je m'avisai d'y en verser de nouvelle; sur le champ j'apperçus le mouvement spontané des particules vivantes de la matière.

8°. Que dans les infusions de substances animales j'ai remarqué les mêmes tétards, d'une forme un peu

différente à la vérité ; mais enfin j'ai
 suis parvenu à les saisir sous la forme
 d'un animalcule d'une ressemblance
 parfaite avec ceux que j'ai toujours
 observés dans les infusions de sub-
 stances végétales.

9°. Que dans l'examen des infusions,
 ou plutôt des dissolutions minérales,
 j'ai apperçu une infinité de particu-
 les, & comme une sorte de mouve-
 ment, qui pouvoit bien ne pas partir
 d'elles, mais du liquide où elles na-
 geoient : en tout cas ce mouvement
 ne m'a point paru spontané. Quand
 le fluide commence à dessécher, on
 voit paroître les sels sous la forme
 de divers cristaux qui en caractéri-
 sent l'espèce.

N. O T E V, page 20.

* après leur destruction apparente.
 J'ai rendu compte dans

la Note précédente d'une espèce de résurrection observée dans les animalcules morts , & qui reparoissent sous une forme vivante après un espace de tems considérable. M. de Buffon paroît avoir observé la même chose ; voici ce qu'il en dit : « Lors-
 » que cette matière organique , que
 » l'on peut regarder comme semence
 » universelle , est rassemblée en assez
 » grande quantité , son premier effet
 » est de végéter , ou plutôt de pro-
 » duire des êtres végétans. Ces es-
 » pèces de zoophytes se gonflent ,
 » se boursouflent , s'étendent , se ra-
 » mifient , & produisent ensuite des
 » globules , des ovales , & d'autres
 » petits corps de différentes figures ,
 » qui ont tous une espèce de vie
 » animale , un mouvement progres-
 » sif Ces globules
 » eux-mêmes se décomposent , chan-
 » gent de figure , deviennent plus
 » petits , & à mesure qu'ils diminuent

* Histoire
 Naturelle ,
 Tom. II. ch.
 8. Edition du
 Louvre.

» de grosseur, la rapidité de leur mou-
 » vement augmente. »

Dans le Chapitre suivant il rap-
 porte une expérience très-singulière ,
 & très-propre à prouver l'opinion
 qui nous est commune : « Faites in-
 » fuser , dit-il , un grain de bled er-
 » goté , pendant dix ou douze jours
 » dans de l'eau , séparez les filets
 » qui en composent la substance ,
 » vous verrez qu'ils ont un mouve-
 » ment de flexion très-marqué , &
 » qu'ils ont en même tems un mouve-
 » ment de progression qui imite en
 » perfection celui d'une anguille qui
 » se tortille. Lorsque l'eau vient à
 » leur manquer ils cessent de se mou-
 » voir , en y ajoutant de nouvelle
 » eau , le mouvement recommence.
 » Et si on garde cette matière pen-
 » dant plusieurs jours , pendant plu-
 » sieurs mois , & même plusieurs an-
 » nées , dans quelque tems qu'on la
 » prenne pour l'observer , on verra
 » la

» la même chose. Ces filets paroissent
 » quelquefois comme les globules fé-
 » minaux. »

NOTE VI, pages 26 & 61.

* *on connoît des espèces qui se repro-*
duisent de bouture.

Sans parler ici du regne végétal où
 cette sorte de reproduction est recon-
 nue pour incontestablement vraie ,
 on a découvert de nos jours plusieurs
 espèces d'animaux qui ont la même
 propriété , comme les Orties de mer ,
 les Poissons étoilés , des Vers de plu-
 sieurs sortes. Mais l'espèce qui a le
 plus exercé les Naturalistes sçavans
 est le Polype d'eau douce ; MM. du
 Tremblay , de Réaumur , Bentinck ,
 &c. sont entrés sur cela dans les
 plus grands détails.

Le premier nous a donné la figure
 d'un Polype qui avoit onze cornes

ou bras. Ces cornes , dit-il , lui servent de jambes & de bras ; & à l'extrémité d'où elles partent il y a une bouche ou un passage pour l'estomac , lequel s'étendant tout le long de l'animal forme un corps semblable à une pipe , ou à un boyau ouvert des deux côtés. Ils ne nagent point , mais ils rempent soit sur le pavé , ou sur les plantes aquatiques , les morceaux de bois , les feuilles , &c. Il faut tirer tout cela du fond , de la surface , du côté , ou du milieu des fossés lorsqu'on cherche ces animaux , & les mettre dans un verre d'eau claire , où on les voit après un peu de repos étendre leurs bras , qu'ils refferrent lorsqu'ils sont détournés.

Leur situation ordinaire est d'attacher leur queue à quelque chose , & ensuite d'étendre leur corps & leurs bras dans l'eau ; ils se servent

de leur mouvement progressif pour se bien placer de cette manière ; leurs bras sont autant de pièges tendus pour prendre les petits insectes qui sont dans l'eau , & lorsqu'il s'en présente un qui touche l'un des bras , il est enlevé & porté à la bouche par la contraction de ce bras , ou si l'insecte résiste , un autre bras vient au secours.

Ces animaux sont fort voraces ; un Polype peut avaler un ver entier qui aura deux ou trois fois sa longueur ; si le ver se présente par un bout , le Polype l'avale de cette manière , sinon il le double & en fait plusieurs morceaux dans son estomac , lequel s'étend merveilleusement pour le recevoir ; le ver y meurt bientôt , & après qu'il a été mis en pièces ou sucé , le Polype le rend par la bouche.

Ils mangent plus ou moins , plus

rarement , ou plus souvent , selon que la saison est plus chaude ou plus froide , & ils croissent à proportion de ce qu'ils mangent.

Si l'on en coupe un en deux parties transversalement , la partie de devant qui contient la tête , la bouche & les bras s'allonge , d'elle-même , se traine & mange le même jour ; la partie où est la queue produit une tête & une bouche , avec des bras dans l'endroit coupé , plus ou moins vite , selon que la chaleur est favorable : en Eté ils sortent dans vingt-quatre heures , & la nouvelle tête est parfaite en peu de jours.

Coupez le Polype où il vous plaira , ou en autant de parties que vous voudrez , chaque partie deviendra un Polype parfait ; si vous le coupez en longueur , la tête , l'estomac , le corps ; chaque partie , en un mot , devient une demi-tête , une demi-

pipe, une demi-bouche, & quelques bras à l'une de ses extrêmités : les côtés de ces demi-pipes s'arrondissent eux-mêmes insensiblement, & se réunissent en commençant par l'extrémité où est la queue ; & la demi-bouche ou le demi-estomac de chacune deviennent des bouches & des estomacs parfaits.

Il y a plusieurs sortes de Polypes ; je crois même en avoir découvert une espèce nouvelle, dont personne n'a parlé, du moins en cette qualité. Tout le monde sçait que l'on trouve dans le vinaigre des animaux, que l'on a qualifié jusqu'à présent d'anguilles ou de serpens : leur mouvement est si rapide, qu'on a peine à distinguer leur forme. Je desirois depuis long-tems trouver mort quelqu'un de ces animaux, pour sçavoir à quoi m'en tenir touchant leur organisation ; après bien des essais j'en

vins à bout en laissant tout-à-fait évaporer le vinaigre , qui en contenoit plusieurs ; je versai de l'eau sur le sédiment , j'en mis une goutte au Microscope , & je vis l'animal sous la forme d'un vrai Polype , ayant comme lui des cornes ou bras , le corps comme une pipe , la tête , la queue tout-à-fait semblables ; d'autres jeunes Polypes paroissoient sortir de ses côtés , tels que des petites branches : & comme l'animal étoit transparent , je vis qu'il étoit divisé d'espace en espace par des anneaux.

J'apperçus quelque tems après de pareils Polypes dans une vieille infusion de feuilles de rose.

Pour constater leur nature de vrais Polypes , il eût fallu faire subir à quelques-uns d'entr'eux les Expériences de M. du Tremblay ; mais comment m'y ferois-je pris pour

cela ? L'animal est si petit , que j'en regardai les effais comme impraticables , ne me sentant point assez d'adresse pour les entreprendre , j'y renonçai.

L'explication de cette reproduction singulière seroit fort curieuse sans doute , mais elle n'est point facile. Les anneaux que j'ai observés dans les Polypes de vinaigre , & qui pourroient bien être communs à toutes les espèces de cette famille , me porteroient assez à croire que ce que nous prenons pour un seul individu en contient réellement plusieurs , dont les parties organiques se développent à chaque fois qu'on sépare les anneaux. En ce cas il faudroit expliquer leur reproduction par celle des végétaux , avec lesquels il est visible qu'ils ont la plus grande ressemblance. Au reste on doit sentir

que je ne donne tout ceci que comme
une conjecture très-hazardée.

N O T E V I I , page 26.

* *d'autres qui se fécondent eux-mêmes* ;
 La génération des
 pucerons ne suppose point le concours des deux sexes. Pour m'assurer de la vérité de ce fait , je fis les expériences suivantes.

Je pris une petite branche de rofier , à laquelle je ne laissai qu'une seule feuille , j'examinai scrupuleusement & la feuille & la branche avec une très-forte loupe , pour être bien sûr qu'il n'y restoit aucun animal vivant : je fis passer la branche à travers un parchemin qui recouvroit un vase plein d'eau , & dans lequel trempoit le bout de la branche , pour la conserver fraîche le

plus long-tems qu'il seroit possible. Alors je pris avec la pointe d'un cure-dent un petit puceron qui venoit de naître, je le transportai sur la feuille du rosier, je recouvris le tout d'un autre vase, dont je collai bien exactement les jointures, dans le dessein d'empêcher toute communication avec le dehors, & d'être bien sûr que mon petit prisonnier ne pouvoit avoir de commerce avec aucun individu de son espèce.

Au bout de quelques jours j'aperçus deux animaux sur la feuille de rosier, je démontai bien vite le vase supérieur, je retirai le puceron, que je jugeai le plus ancien par le volume de son corps, & je recouvris le tout comme il l'étoit auparavant : le même espace de tems à peu près écoulé, j'aperçus encore deux pucerons ; je séparai le plus ancien comme j'avois déjà fait, &

je suivis ainsi les générations jusqu'à six , après lesquelles je laissai mes petits animaux tous ensemble se multiplier à leur aise.

J'observai pourtant que quoiqu'ils eussent la faculté de se féconder eux-mêmes , ils ne laissoient pas que de s'accoupler quand l'envie leur en prenoit ; sur quoi il m'est venu une idée assez singulière , ne pourroit-on pas conjecturer qu'un seul accouplement suffit pour féconder les individus de plusieurs générations successives ?

N O T E VIII , page 26.

* *dont on ignore absolument la manière de se reproduire.*
 Plusieurs espèces de reptiles sont de ce nombre , ainsi que les poissons , quoiqu'on leur connoisse des parties sexuelles , les truffes , les champi-

gnons , quelques mouffes fous la forme de moisiffure ; en un mot , presque toutes les plantes que l'on a été obligé de ranger pour cette raison dans une classe particulière appelée Cryptogamie , ou mariage caché.

N O T E I X , page 30.

* dont le diamètre n'auroit égalé que la centième partie d'un pouce.
De crainte que l'on ne soit tenté de regarder mes calculs comme supposés , je rendrai compte ici des méthodes que j'ai suivies.

Dans l'habitude de répéter presque toutes mes observations au Microscope Solaire , j'ai suivi le plus souvent la méthode comparative de M. Loewenhoeck , rapportée par H. Backer dans son Ouvrage intitulé *le Microscope* * ; dans les occasions où je ne pouvois pas me servir de cet

* Première
Partie, ch. X.
pag. 46.

instrument , je suivois tantôt la méthode du Docteur Jurin , tantôt celle de M. Martin , toutes deux fort ingénieuses & fort faciles : si l'on veut en sçavoir davantage sur cet article , on consultera l'ouvrage même que je viens de citer.

N O T E X , page 38.

* à prendre accroissement

Les Naturalistes ne sont pas trop d'accord entr'eux touchant la formation complète du germe , & son développement. M. de Buffon prétend * « Qu'au moment du mélange des liqueurs féminales tout l'ouvrage de la génération est dans la matrice sous la forme d'une petite boule ovale. Trois ou quatre jours après la conception , on y aperçoit comme un lacis de petits fibres, Sept jours après on voit les

* Histoire Naturelle ,
Tom. II. ch.
11. Edition
du Louvre.

» premiers linéamens de la tête ,
 » comme le nez , les yeux , les oreil-
 » les , & des protubérances au tronc ,
 » qui marquent les bras. Trois se-
 » maines après les jambes se font
 » appercevoir , ainsi que les autres
 » parties. A un mois tout le corps est
 » dessiné , & il présente la figure hu-
 » maine en petit. . . . » Quoi ! il
 faut un mois entier pour la forma-
 tion d'un germe ? Je ne sçaurois le
 croire. Il me semble au contraire ,
 que si chaque particule de matière
 exaltée s'arrange conformément aux
 loix de l'affimilation , un seul instant
 doit suffire pour compléter l'œuvre
 de la Nature , & pour dessiner par-
 faitement toutes les parties du corps
 animal. M. de Buffon paroît incliner
 lui-même vers cette opinion , quand
 il dit * « Que chaque molécule or-
 » ganique venant à cesser de se mou-
 » voir , reste à la place qui lui con-

* Ibid.
chap. 10.

» vient , & cette place ne peut être
» que celle de la partie qu'elle occu-
» poit auparavant dans l'animal ,
» ou plutôt dont elle a été renvoyée
» dans le corps animal. Ainsi toutes
» les molécules qui auront été ren-
» voyées de la tête de l'animal , se
» fixeront & se disposeront dans un
» ordre semblable à celui dans le-
» quel elles ont été en effet ren-
» voyées. Celles qui auront été ren-
» voyées de l'épine du dos , se fixe-
» ront de même dans un ordre con-
» venable ; celles des pieds , &c.... »

Cette grande facilité , cette vive disposition des parties organiques à s'arranger , n'exige certainement pas un mois , comme le sçavant Académicien paroît le supposer. Ce grand ouvrage doit s'exécuter très-rapidement. Une observation fort curieuse de M. Loewenhoeck me le fait conjecturer , & favorise la conséquence

qui coule naturellement de mes principes.

* Il ouvrit le ventre à une Brebis trois jours seulement après l'accouplement , & examinant avec beaucoup d'attention au Microscope la liqueur qui en sortoit , il y découvrit une petite particule de la grandeur d'un grain de sable ; l'ayant considérée avec un excellent Microscope, il trouva avec un grand plaisir que c'étoit un agneau extrêmement petit, couché en rond dans ses enveloppes , & il y vit clairement la bouche & les yeux.

Il est donc très-vraisemblable que les germes sont parfaitement organisés peu de tems après le mélange des liqueurs féminales , & la nourriture qu'ils prennent peu après cet instant est beaucoup moins employée à la formation successive de leurs

* *Arc. Nat.*
Tom. I. part.
II. pag. 165
& 173.

membres , qu'à l'augmentation de leur volume.

Notez qu'en parlant de germe & de fœtus , je ne mets point d'autre différence entr'eux que celle qui résulte d'une forme extérieure plus ou moins sensible. L'organisation du germe n'est point distincte à la simple vue , au lieu que celle du fœtus d'un mois ou environ , quoiqu'en petit , est presque aussi sensible que celle d'un adulte , eût-il six pieds de hauteur.

N O T E X I , page 48.

* *comme les écailleuses*

Il ne faut pas prendre ici ce mot *écailleuses* dans un sens trop strict , mais au contraire dans un sens fort étendu , & en tant que les écailles qui couvrent tout le corps de l'homme , ne sont point aussi sensibles que celles qui couvrent le corps des poissons.

poissons. Quoi ! s'écriera-t-on , l'homme seroit couvert d'écailles ? Eh ! oui d'écailles , & même de véritables écailles , rangées dans un ordre admirable , à un tiers d'épaisseur l'une de l'autre ; c'est-à-dire que chaque écaille est tellement couverte des deux autres , qu'il n'en paroît que le tiers.

M. Loewenhœck conjecture * que ces écailles passant les unes sur les autres , pourroient bien être cause de la blancheur de la peau ; car aux environs de la bouche & des lèvres , où ces écailles ne font que se toucher sans se recouvrir , on voit distinctement au travers les vaisseaux sanguins , aussi ces parties paroissent-elles rouges.

Les écailles placées au-dessus des vaisseaux excrétoires n'empêchent pas pour cela la matière de la tran-

* *Arc. Nat.*
Tom. IV. ps
37.

piration de passer librement par plus de cent endroits , & ce mécanisme ne paroîtra pas surprenant , dès que l'on se figurera que si un grain de sable couvre deux cens écailles , comme le fait est vrai , il pourra couvrir aussi vingt mille endroits par où la transpiration pourra s'échapper ; circonstances singulières que j'ai vérifiées par plusieurs observations , & que l'on pourra vérifier de même , au moyen d'une bonne lentille.

N O T E XII, page 54.

* Hist. Nat.
Tom. II. ch.
4. Edition du
Louvre.

* *sont renvoyées dans des réservoirs particuliers.* C'est aussi le sentiment de M. de Buffon ; voici comme il s'explique à ce sujet : *
« Les parties du corps attirent à soi
» les molécules organiques qui leur

» font analogues quand leur dévelop-
 » pement est parfait, les parties orga-
 » niques en font comme raffasiées ;
 » alors elles laissent passer les molé-
 » cules qui leur sont superflues : ces
 » molécules s'étant présentées à tous
 » les points de la masse, mais en vain
 » & sans être employées, elles fluent
 » dans les testicules. Au sortir delà,
 » si elles rencontrent des molécules
 » qui leur soient analogues, telles
 » que les molécules femelles, alors
 » les molécules mâles s'y attachent,
 » & commencent leur développe-
 » ment. »

N O T E XIII, page 63.

* *remplissent les fonctions d'intestins
 & de mézentère.* C'est au seul
 hazard que je suis redevable des ob-
 servations suivantes.

K ij

J'avois mis dans un vase plein d'eau , placé sur une table , une poignée de branches d'orme garnies de leurs feuilles , sous les branches se trouvoit par hazard une feuille de papier blanc. Vingt-quatre heures après j'apperçus sur le papier beaucoup de petits corps noirs & ronds ; je les pris d'abord pour de l'ordure , & je les jettai. Le lendemain je revis encore les mêmes petits corps ; j'en plaçai un au Microscope , & je remarquai qu'il étoit contourné en spirale conique, comme s'il eût passé par une filière. Alors j'examinai de plus près d'où ces petits corps pouvoient être venus , & je ne pus croire autre chose , sinon qu'ils étoient une production de mes branches d'orme ; cela ne suffisoit point encore , je voulus savoir de quelle partie de la branche ils provenoient ; après un examen très-réfléchi , je

conclus que les petits corps en question étoient une matière excrémentice, analogue à celle des animaux, qui tomboit de la feuille après avoir été séparée comme diffimilaire, par les vaisseaux secrétoires, dont la feuille est toute remplie. D'où je crus pouvoir tirer cette autre conséquence, que la feuille est aux plantes ce que les intestins & le mézenterè sont aux animaux. Car l'observation précédente n'est point particulière aux feuilles d'orme, je l'ai faite également sur les feuilles de toute autre espèce de végétaux, quoique moins sensiblement sur les unes que sur les autres. Et pour me convaincre que ces petits corps ne venoient que de la feuille, j'en dépouillai une tige qui, dans cet état, ne me fournit plus rien du tout.

Cette remarque suppose visible-

K iij

ment la circulation de la sève dans les plantes , ignorée pendant long-tems ; découverte par M. Malpighi , & dont personne ne doute plus aujourd'hui.

S'il se trouvoit cependant quelqu'un qui fit difficulté de l'admettre , on pourroit le convaincre sans réplique par l'expérience suivante : Tâchez de trouver un arbre dont le tronc soit divisé par deux racines ; faites une fosse pour déchauffer entièrement une de ces racines , de façon que restant isolée elle ne communique plus du tout à la terre , & que par cette solution de continuité , le suc ne puisse plus monter par cette racine , ni par conséquent passer par cette voie dans le tronc. Qu'arrivera-t-il ? L'année suivante la racine découverte , isolée , & toujours adhérente au tronc , poussera des feuil-

les & des branches toutes pareilles à celle de la cime de l'arbre. Cette production ne vient assurément pas d'en bas , puisqu'il n'y a plus de communication avec la terre ; elle vient donc des fucs qui refluent par le haut , depuis la racine qui est restée en terre , jusqu'à la racine découverte & isolée. Or ce flux & reflux des fucs nourriciers ne sont point autre chose que la circulation dont il s'agit.

N O T E X I V , page 66.

* *par une branche plantée en terre & qui prend racine.*

On trouve un fait bien singulier de cette espèce de reproduction des plantes dans les *Acta Eruditorum*. *

Jean-Baptiste Triumphetti , Naturaliste fort industrieux , planta des

* *Acta Erud*
April. 1686
p. 218.

petits fragmens d'un même tithymale ; de chaque fragment nâquit un tithymale d'espèce différente, le characias , le myrsinite , le cyparissias. Or comment expliquer cette reproduction singulière d'individus , provenant de la division des parties d'un même tout , à moins que l'on n'admette mon sentiment touchant la multitude d'individus & de germes quelquefois d'espèces différentes dans le même arbre ?

Mais , dira-t-on , comment ces germes d'espèces différentes ont-ils pu se trouver dans le tithymale-mère ? J'avoue que c'est encore là un de ces mystères de la Nature , que l'on ne peut guères expliquer que par du verbiage : mais aussi ne convient-il pas de nier les faits , & de ne pas admettre les conséquences claires qui en résultent , telle , par exemple ,

qu'est celle que nous avons établie dans notre texte , savoir : Que les arbres ne sont pas un individu unique , mais des individus sans nombre joints ensemble.

J'ai moi-même été témoin d'un phénomène de cette sorte , tout aussi curieux , non pas en fait de bouture , mais en matière de greffe , & qui n'en prouve pas moins ma conjecture touchant la multiplicité des individus dans le même arbre.

J'ai trouvé dans les bois une tige de chèvre-feuille , qui ayant commencé une première circonvolution autour d'un coudrier , avoit pénétré à la seconde jusqu'au cœur de l'arbre , de façon que le parenchyme de l'écorce recouvroit totalement la tige du chèvre-feuille , & formoit un gros bourlet ; le chèvre-feuille toujours recouvert de l'écorce , &

pour ainsi dire identifié au coudrier , ne laissa pas que de croître & de continuer ses circonvolutions jusqu'au nombre de sept , formant autant de bourlets à la distance de deux pouces l'un de l'autre , & représentant par ce moyen une colonne torse parfaitement proportionnée. A la septième circonvolution la tige du chèvre-feuille sortoit de l'écorce du coudrier , & continuant ses circonvolutions à découvert & séparée du coudrier , elle pouffoit des branches , des feuilles & des fleurs.

Je coupai la tige du chèvre-feuille à un pouce au-dessous de la première circonvolution inférieure , elle ne laissa pas que de croître comme si elle eût encore communiqué à la terre , se nourrissant de la substance même du coudrier.

 NOTE XV, page 71.

* *& au lithophyte*

On appelle de ce nom le corail, le madrepore, la millepore, l'éponge, le kératophyton, &c. Les anciens Naturalistes rangeoient toutes ces espèces dans le regne minéral, mais quelques Observateurs modernes croyant y remarquer une faculté végétative, un accroissement sensible, & même comme une sorte de fructification, les ont rangé sans façon dans le regne végétal. M. Peiffonnel, & depuis M. de Jussieu les ayant examiné de plus près, ont observé que la plûpart de ces substances ne font point autre chose que l'ouvrage d'une espèce de vermisseau. Je le croirois assez des madrepores & des millepores, mais je ne voudrois pas

juger de même de quelques autres espèces , jusqu'à ce qu'on ait éclairci ce point d'Histoire Naturelle par des démonstrations fans replique.

FIN DE LA SECONDE PARTIE.

TABLE DES MATIERES

de cette seconde Partie.

ACCroissement des êtres vivans ; comment il s'opère.	22
Action & réaction des particules vi- vantes & mortes de la matière.	21
Acides.	91
Affinité ou assimilation.	
— Son objet.	60
— Ses loix.	33, 36, 49
Alkali.	91
Alimens, quel est le premier.	38
— Pourquoi nécessaires.	<i>ibid.</i>
— En quoi ils consistent.	46
Analogie constante dans tous les pro- cédés de la Nature.	26
Analogie entre les trois regnes de la Nature.	87
Animalcules observés dans les sub- stances végétales & animales.	116
Animaux qui se reproduisent de bou- ture.	121

T A B L E

Arbre n'est point un individu unique , mais un assemblage de plusieurs individus.	66
Assimilation. (loi d')	44
Backer , ses Observations microscopiques.	50
Bled ergoté ; Expériences.	120
Buffon , ses Observations sur l'espèce de résurrection des Animalcules de la matière exaltée.	119
— Son sentiment sur la formation des germes.	133
— Sur les réservoirs spermatiques.	138
— Sur les fermentations.	92
Canal thorachique.	49
Capsule.	3
Chaleur nécessaire au développement des germes.	73
Chèvre-feuille , jeu de la Nature.	144
Choix du sol , important pour la végétation.	76

DES MATIÈRES.

Chyle.	47
Circulation de la sève.	142
Combinaisons des particules de la matière fixée par l'Auteur de la Nature.	22
Connexité entre le mouvement & le feu central.	93
Corollaires.	72
Corpuscules de la matière, doués d'un principe de vie.	57
Corpuscules vivans dans les végé- taux comme dans les animaux, ne diffèrent point essentiellement entr'eux.	30
Cryptogamie.	131
Dépérissement des individus, d'où il procède.	41
Diaphragmatiques, particules.	36
Dieu, auteur de tout mouvement, ne sauroit se mouvoir.	106
Différences du regne végétal & animal.	65
Différence essentielle entre l'homme	

T A B L E

& les brutes.	70
Diffimilaires , particulés.	48, 49
Diffipation de substance, continuelle dans les êtres vivans.	23
Diffolutions minérales.	118
Douleur , quelle en est la cause.	59
Ecaille , l'homme en est tout cou- vert.	137
Echelle des êtres.	22
Equilibre , principe de l'organisa- tion.	21
Equilibre des puissances , &c. cause conservatrice des êtres vivans.	23
Equilibre dérangé , cause de dépé- rissément.	<i>ibid.</i>
Equilibre , effet de l'action & de la réaction des particules , &c. de la matière exaltée.	<i>ibid.</i>
Equilibre , ce qui l'altère.	24
Equilibre , comment formé.	35
Equilibres , en grand nombre par le concours des deux sexes.	42
Erreurs des Laboueurs.	76
Etamines,	

DES MATIÈRES.

Etamines , partie mâle des végétaux.	29
Expériences sur le bled. 7 & <i>suiv.</i>	
Expérience de la bouteille aux quatre élémens.	32
Femme , pourquoi elle n'a pas la faculté de se féconder elle-même.	54
Fermentation nécessaire au développement des germes.	4, 35
— Sa définition.	90, 93
Fermentation insensible.	94
— Divers degrés de fermentation.	<i>ibid.</i>
— Accroissement.	95
— Maturité.	96
— Décroissement.	97
Feuilles des végétaux remplissent la fonction du méfentère.	63, 140
Feu central , son rapport avec le mouvement.	92
Feu élémentaire.	2, 3
— Il est le quatrième agent de la	

T A B L E

Nature.	35
— L'ame de la Nature.	40
Forces phréniques, à quoi destinées.	36
Formation des germes, premier pas de la Nature.	16
Formation des germes, comment elle s'opère.	19
Formation des germes, par où elle commence.	36
Germe, ce qu'il faut entendre par ce mot.	20
— Comment il se forme. 34 & suiv.	
— Comment il se développe & se nourrit.	2
— Reste comme endormi jusqu'à ce qu'il soit déposé en terre.	38
— N'est point renfermé dans le premier germe d'une espèce quelconque.	16
— En trop grande quantité, périssent, & ce qu'ils deviennent.	4
— Mâle & femelle, d'où vient cette	

DES MATIÈRES.

différence.	37
— Comment ils croissent & périssent.	4
— Leur organisation plus imparfaite dans les végétaux que dans les animaux.	65
— Les plus foibles sont dévorés par les plus forts.	43
— Comment ils redeviennent ce qu'ils étoient avant l'union des deux sexes.	4
— Moyens de favoriser leur développement.	79
— Ne sçauroient être déposés trop tôt en terre leur vraie matrice.	73
Globules de sang.	50
Graines.	62
Gramens.	67
Greffe.	66
Homme, pourquoi il ne se féconde pas lui-même.	54
Huile, combien avantageuse à la végétation.	77.

T A B L E

Inclination des sexes l'un pour l'autre , d'où elle provient.	34
Incubation.	39
Individus , pourquoi ils cessent de vivre.	54
Intus-fusception.	44, 53
Lentille de Microscope.	113
Liaison , ce que c'est.	66
Linnaeus , Auteur du systême sexuel dans les plantes.	28
Loewenhoeck.	50
— Ses observations sur une brebis.	135
Loix générales & communes aux regnes végétal & animal.	41, 64
Loi d'affimilation ou d'affinité.	33, 36, 49, 53
Mastication.	47, 67
Matière , son existence est incontestable.	17, 98
— Sa nature peu connue.	99 & suiv.
— Est composée de particules immatérielles.	101

DES MATIÈRES.

Matière primitive.	18, 101
— Dérivée.	22
Matière exaltée, ce qu'il faut entendre par là.	17
Matrice.	45, 62
Méthode pour évaluer les mesures microscopiques.	131
Mésentère.	48
Microscope, son utilité.	17
Minéral, ce qu'il faut entendre par là.	85
— Sa différence avec les individus des autres regnes.	87
Mois d'Août préférable aux autres mois pour semer le bled.	73
— Objections à ce sujet.	74
— Réponses.	<i>ibid.</i>
Mouvement, ce qu'il faut entendre par ce mot.	103
Mouvement ne peut convenir qu'à la matière.	107
Mouvements de l'ame, expression figurée.	<i>ibid.</i>

T A B L E

Mouvement des particules de la matière exaltée paroît être indestructible.	19, 107
Mouvements intestins.	21
Mouvement spontané.	<i>ibid.</i>
Nature , sa marche est simple & uniforme dans la reproduction des êtres.	1
— Combien variée dans les opérations particulières.	25
— Rien ne s'y perd.	24
Needham , ses observations.	57
Nourriture.	46
— Chaque espèce en exige une particulière.	68
Nutrition.	24
— Son mécanisme.	46
Observations , quels soins il faut apporter pour les faire exactement.	113
Observations détaillées sur les particules de la matière exaltée.	115
	<i>& suiv.</i>

DES MATIÈRES.

Observations sur les pucerons.	128
Observations sur la feuille des végétaux.	140
Observations sur un chévre-feuille.	145
Organisation , quel en est le principe.	21
— D'où procède sa perfection ou son imperfection.	61
Paradoxe au sujet des particules de la matière.	90
Parenchyme.	63
Particules vivantes & mortes de la matière.	100
Particules de la matière , observées & analysées au microscope.	115
	<i>& suiv.</i>
Péricarpe.	30 , 38
Phlogistique.	39
— Cause des fermentations.	91
Pierre philosophale.	88
Pistil, partie femelle des végétaux.	29
Plantes , n'ont ni sensations ni mou-	

T A B L E

vement spontané ; pourquoi ?	69
Polypes.	61, 70, 121
— Dans le vinaigre.	126
Porte-objets microscopiques ,	113
Problèmes I, II, III, à résoudre.	81
Propriétés de la matière , peu con- nues.	17
Pucerons se fécondent eux-mêmes.	128
Puissances , ne peuvent être connues que par leurs effets.	105
Putréfaction.	79
— Combien utile aux végétaux.	68
Regne animal , végétal , &c.	60
— Différences entr'eux.	65
Regne intellectuel.	70
Reproduction des êtres , de combien de façon elle s'opere.	25
Reproduction des minéraux , difficile à connoître.	86
Reproduction monstrueuse , d'où elle procède.	37
Réservoirs spermatiques.	54, 64

DES MATIÈRES.

Résurrection des animalcules de la matière exaltée.	117
Saison convenable pour semer le bled.	5
Sang.	49
— De quoi composé.	<i>ibid.</i>
Sécrétions animales, combien nom- breuses.	48
Sels, combien utiles à la végétation, & pourquoi?	77
Sentations, leur mécanisme.	58
Séxes, leur différence.	27
— Ils se trouvent dans les végétaux comme dans les animaux.	28
— Leur concours simultané, néces- saire pour la formation des ger- mes.	<i>ibid.</i> & 32
Similaires, particules.	<i>ibid.</i> & 48
Substances végétales & animales, abondent en sels & en huiles.	78
Superfétation.	44
Système sexuel.	29, 86
Terre, quelle espèce propre à la vé-	

TABLE DES MATIERES.

gétation.	67
Tétards (espèces de) se trouvent dans les infusions végétales & animales.	115
Théorie , exige d'être confirmée par la pratique.	15
Tonique , par quoi réglé.	36
Touffes de grains coupées, ce qu'il en faut faire.	79
Triumphetti (J. B.), son expérience sur les tithymales.	14* & suiv.
Végétaux n'ont ni visceres ni muscles.	62
Veine fouclaviere.	49
Vœux de la Nature dans la reproduction des végétaux.	5

*Fin de la Table des Matières
de la seconde Partie.*

APPROBATION
DU CENSEUR ROYAL.

J'Ai lu par l'ordre de Monseigneur le Vice-Chancelier, un Manuscrit intitulé : LA NATURE DANS LA FORMATION DU TONNERRE, ET LA REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANS. J'ai trouvé cet Ouvrage bien fait ; l'Auteur a sçu faire des applications heureuses de plusieurs Expériences. Fait à Paris, ce 4 Mars 1766.

Signé MONTCARVILLE,
Lecteur Royal.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE : A nos amés & féaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlemens, Maîtres des Requêtes ordinaires de nostre Hôtel, Grand-Conseil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra : S A L U T. Notre amé le fleur MILLON Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre : *La Nature dans la formation du Tonnerre, & la reproduction des Etres vivans* ; s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilége pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes de faire imprimer ledit Ouvrage, autant de fois que bon lui semblera, de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le temps de *six années* consécutives, à compter du jour de la date des Présentes ; Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance ; comme aussi d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, ni d'en faire aucun extrait sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans,

dont un tiers à Nous ; un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris ; & l'autre tiers audit Exposant , ou à celui qui aura droit de lui , & de tous dépens , dommages & intérêts ; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris , dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume , & non ailleurs , en bon papier & beaux caractères , conformément aux Réglemens de la Librairie , & notamment à celui du dix Avril mil sept cent vingt-cinq ; à peine de déchéance dudit Privilège ; qu'avant de l'exposer en vente , l'Imprimé qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage , sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée , ès mains de notre très-cher & féal Chevalier Chancelier de France , le sieur DE LAMOIGNON ; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique , un dans celle de notre Château du Louvre , un dans celle dudit sieur DE LAMOIGNON , & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier Vice-Chancelier & Garde des Sceaux de France , le sieur DE MAUPEOU : le tout à peine de nullité des Présentes : Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans causes , pleinement & paisiblement , sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie des Présentes , qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage , soit tenue pour dûment signifiée , & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers Secrétaires , foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huisier

ou Sergent, sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires; CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Paris, le vingt & unième jour du mois de Mai, l'an de grace mil sept cent soixante six, & de notre Règne le cinquante-unième. Par le Roi en son Conseil.

Signé, L E B E G U E.

Je soussigné, Conseiller au Châtelet de Paris, cède & transporte purement & simplement, sans en rien retenir ni réserver, le bénéfice du présent Privilège, à Monsieur Le Mercier, Imprimeur-Libraire de cette Ville. A Paris, ce 25 Juin 1766. Signé MILLON.

Registré le présent Privilège, ensemble la Cession, sur le Registre XVI. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N^o 830. fol. 483. conformément au Règlement de 1723. A Paris, ce 26 Juin 1766.

Signé, D E S P I L L Y, Adjoinr.

E R R A T A.

Première Partie.

*Page 4. lig. 16. au lieu de ses Poëtes ;
lisez leurs Poëtes.*

*Page 114. lig. 7. au lieu de parfaite-
ment sentir , lisez pareillement
sentir.*

Seconde Partie.

*Page 30. lig. 17. au lieu de stygmate ;
lisez stygma.*

$$\frac{7}{86} = \frac{10749}{10749 \cdot 86}$$