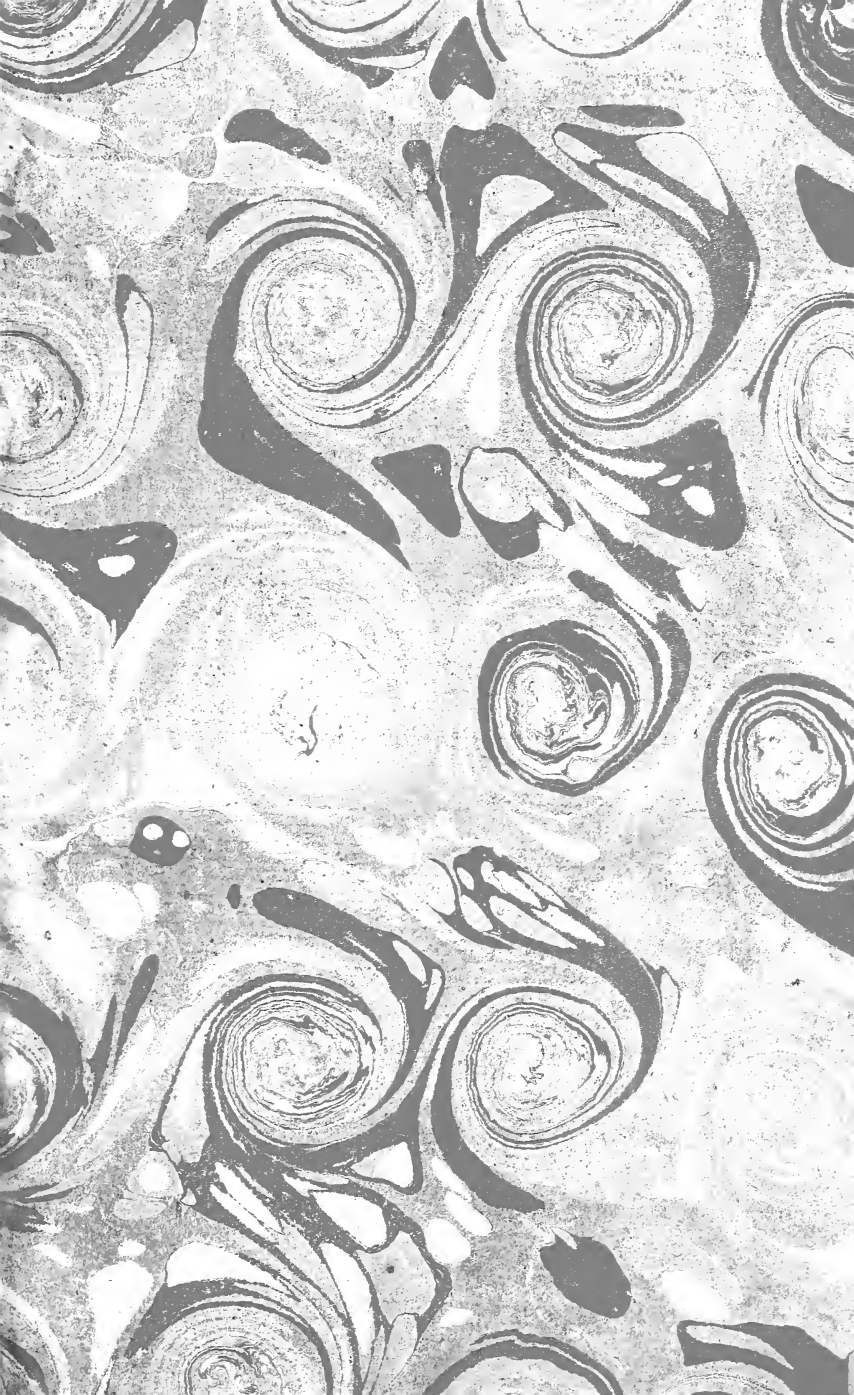
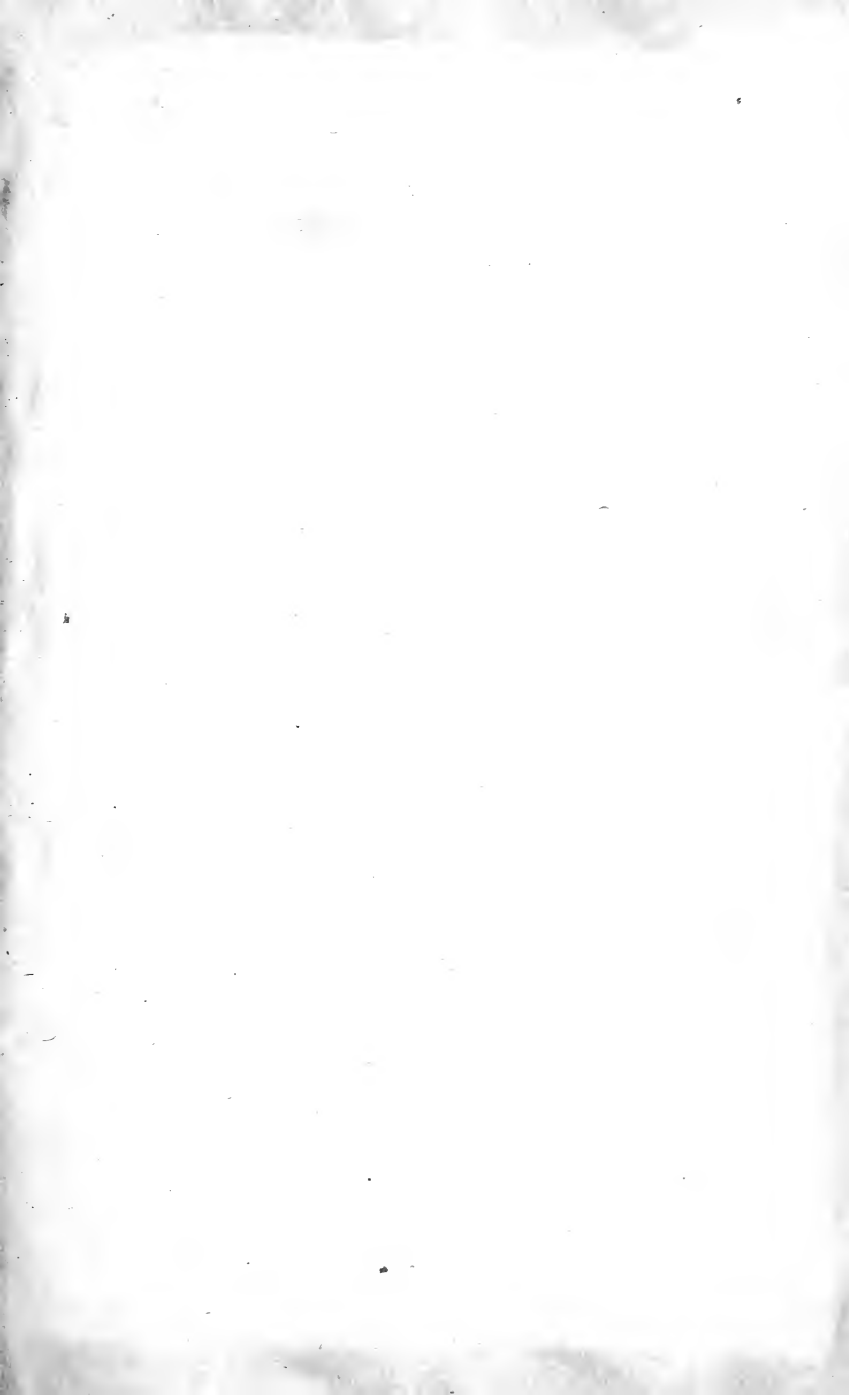


John Quincy Adams.



3 2 1



Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

<http://www.archive.org/details/nouvellesrecher00spal>

NOUVELLES RECHERCHES

SUR
LES DÉCOUVERTES MICROSCOPIQUES,
ET
LA GÉNÉRATION DES CORPS ORGANISÉS.

O U V R A G E

*Traduit de l'Italien de M. l'Abbé Spalanzani, Professeur
de Philosophie à Modène.*

Et dédié à Son Altesse, Monseigneur le Prince DE MARSAN,
par M. l'Abbé Regley, Aumônier de Son Altesse.

Avec des Notes, des Recherches physiques & métaphysiques
sur la Nature & la Religion, & une nouvelle Théorie
de la Terre.

Par M. de Needham, Membre de la Société Royale des
Sciences, & de celle des Antiquaires de Londres, &
Correspondant de l'Académie des Sciences de Paris.

*Omnia per scalam quamdam ad unitatem ascendere
vox naturæ ingeminabit, est vox hominum reclamet-*

Bacon de Augm. Scient. L. 3, cap. 4

PREMIERE PARTIE.



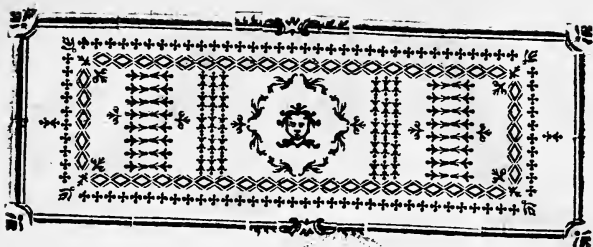
A L O N D R E S ;
& A P A R I S ,

Chez L A C O M B E, Libraire, rue Christine, près
la rue Dauphine.

M. D C C. L X I X.



10-3



A SON ALTESSE,
MONSEIGNEUR

CAMILLE-LOUIS DE LORRAINE,
Prince de Marfan, Sire de Pons,
Prince de Mortagne, Marquis de
Mirambeau, Souverain de Bedeille
& autres lieux, Chevalier des Ordres
du Roi, Lieutenant-Général de ses
Armées.

MONSEIGNEUR,

J'AI fait devant VOTRE
ALTESSE les expériences du

ij É P I T R E.

*microscope de MM. de Needham
& Spalanzani ; vous avez saisi leurs
vuës philosophiques avec des vuës
plus sublimes encore ; toutes les
sciences ont le droit d'amuser vos
loisirs. Puisse cet Ouvrage montrer
aux Philosophes que leurs travaux
sont de quelque prix auprès des
Grands , & les encourager à mériter
leurs regards , en éclairant l'huma-
nité.*

Je suis avec le plus profond respect ,

MONSEIGNEUR,

DE VOTRE ALTESSE ,

Le très-humble & très-
obéissant serviteur

REGLEY.

DISCOURS



DISCOURS

PRÉLIMINAIRE.

Nous voyons les petits objets assez distinctement à une distance de quinze ou seize pouces ; mais il en est que leur extrême ténuité dérobe à l'œil simple, & d'autres qui étant placés sur nos têtes, nous échappent, malgré leur volume, dans l'immenfité de l'espace.

Il semble que l'homme, peu content de la classe mitoyenne dans laquelle la nature l'a placé, ait voulu rapprocher les deux extrêmes de la petitesse & de l'éloignement. D'un côté, le télescope soumet à ses égards ces masses énormes, solides ou enflammées qui roulent & se balancent dans les airs. De l'autre, le microscope lui dévoile ces par-

ticules infensibles , & presque élémentaires qui entrent dans la composition des corps.

Je ne m'éleverai point ici par le secours du télescope jusques dans ces régions supérieures que parcourent des globes , peut-être habités , & des astres qui les éclairent. Je descends aujourd'hui avec *Leuwenhock* dans ce monde d'infiniment petits dont il a fait la découverte ; la main suprême qui a tissé l'organisation délicate des êtres vivans qui l'habitent , n'y a pas moins étalé de richesses que dans la structure des mondes & l'azur des cieux.

M. l'Abbé *Spalanzani* a beaucoup enrichi ce monde invifible ; M. *de Needham* y a porté l'œil d'un Philosophe qui veut voir la marche de la nature , & qui peut-être a levé une partie du voile qui la couvre ; pour être en état d'apprécier les travaux de ces deux hommes célèbres , je vais faire un petit détail du monde microscopique ; on verra ce qu'il

étoit avant eux , & ce qu'il est devenu entre leurs mains ; les observations que j'abrège sont celles de *Baker*, de *Leuwenhoek*, *Hartsoeker*, *Swamerdam*, *La Hire*, *Joblot*, *Sedileau*, *Jurin*, *Haris*, *Hook*, *Harvey*, *Redi*, *Power*, *Malphigi*, *Derham*, *Lister*, &c. J'en ai puisé quelques-unes dans la Grammaire des sciences , ouvrage traduit de l'Anglois ; *Baker* est mon principal guide ; je le fais pas à pas dans cet abrégé : les noms de ces hommes sçavans peuvent servir à nous faire soupçonner que le microscope n'est pas toujours entre les mains de l'Observateur un amusement vain , une curiosité stérile , & qu'un œil intelligent sera peut-être assez heureux pour y saisir de nouveaux objets qui seroient utiles aux grandes vuës que nous avons sur la nature.

Une eau dans laquelle on avoit fait infuser des grains de poivre pendant quelques jours , a donné des animaux , ou des êtres organisés , qui avoient autour d'eux

une frange , ou une infinité de pieds , avec de longues soies en forme de queue , & dont la longueur réelle n'égalait que le diamètre d'un cheveu. D'autres avoient une queue droite , ou courbée en zigzags , & des franges autour de la langue ; quelques-uns prenoient une figure ovale , en forme de carrelats , & paroissoient seuls ou accouplés ; il y en a qui , comme le ver , étoient cinquante fois aussi longs que larges , qui nageoient en avant & en arrière , & se balançoient en marchant.

Les eaux de foin , de froment , d'avoine , de paille , &c. donnent des animaux ovales , petits , & semblables à des œufs de fourmis. Les uns opaques par le bas & transparens à une extrémité , ont la forme d'une bouteille , sans pieds , ni nageoires. Les autres ressemblent à une vessie pleine d'eau. Ils tournent sur eux-mêmes cent fois dans une minute , ou prennent un mouvement progressif. On en voit qui ont plusieurs pieds à une extrémité , qui se contrac-

tent & s'étendent pour nager avec beaucoup de vitesse.

Baker a vû sur l'écume de l'eau de foin des serpens plus gros que les anguilles microscopiques , & dont la tête étoit moins transparente que la queue.

Leuwenhoek a vû dans de l'eau de pluie des animaux qui étoient à la mite , comme l'abeille est au cheval , mille fois plus petits qu'un grain de sable.

Derham croit que la couleur verte des eaux dormantes vient des animaux qui en tapissent la surface. Il y a reconnu une espèce de chevrettes ; il a été témoin de leurs accouplemens aux mois de Mai & de Juin ; alors l'eau devenoit jaune , ou d'un rouge pâle & quelquefois foncé.

Les animaux de l'eau de fumier ont le milieu du corps noir , la queue terminée en cône , la marche de l'anguille & le mouvement lent.

Baker a conservé dans de la colle de farine aigrie , des anguilles auxquelles le microscope solaire donnoit jusqu'à un

& deux pouces de diamètre. On y distinguoit leurs visceres , & lorsque l'eau commençoit à leur manquer , elles bailloient comme un animal qui expire.

M. *Joblot* a apperçu dans des infusions de roses , d'anemone , de jasmin , de basilic , de thé , de champignons , &c. des animaux aussi variés que les différentes espèces de fleurs & de végétaux auxquels ils appartenoient. L'infusion de citron lui a donné un animal qui avoit sur le dos la figure d'un satyre.

La racine de lentille sauvage , qui croît dans les eaux des étangs & des fossés , a des animaux ou polypes en forme de cloches , qui s'étendent & se contractent tous à la fois*.

* M. *Tremblay* a coupé un polypé en plusieurs morceaux , & chaque morceau a produit un polype entier. Le corps d'un seul lui en a donné jusqu'à cinquante. Il a fait ses sections en long & en travers ; en moins d'une heure chaque partie est devenue un corps parfait , mais il a fallu quelques jours pour la reproduction des

Leuwenhoek a découvert dans cette matière gluante qui est sous les gouttières, des animaux à deux & à quatre roues, armées de dents, qui sortent de leur tête & tournent circulairement comme sur un effieu. Lorsqu'on les touche ou que l'eau s'évapore, ils se contractent. On les conserve pendant plusieurs années sous une forme ovale dans ce limon desséché; & lorsqu'on délaye le limon dans de l'eau, on les voit se ranimer, s'allonger & nager.

Le pou, dont la vuë fait horreur, s'embellit au microscope. On y voit les ramifications de ses veines, le battement régulier de son pouls dans les artères, le mouvement péristaltique de ses intestins, & le passage rapide du sang dont il se nourrit. Son suçoir est sept cens fois plus délié qu'un cheveu, & ce suçoir est renfermé dans un fourreau pour s'en servir. Un polype, coupé à huit heures du matin, a mangé un ver le même jour à trois heures après midi.

vir au besoin. L'ovaire de la femelle contient toujours cinq ou six œufs prêts à fortir, & environ soixante & dix autres plus petits, dispersés comme dans l'ovaire d'une poule.

Tous les animaux ont une vermine qui les afflige. Le cerf, le tigre, le chameau, le pigeon, la tourterelle, le cigne, le canard, la limace, l'araignée, les abeilles mêmes en ont. *Kirker* en a vû jusque sur les puces. *M. de La Hire* a examiné celle qui se forme sur la feuille de nos orangers, & que l'œil n'apperçoit que comme une tache; la tête d'une mouche lui a montré des insectes quatre mille fois plus petits que la tête même de la mouche.

Les mites du fromage, des fruits secs & des grains, sont des animaux réguliers & voraces; elles tournent leur voracité contre elles-mêmes lorsque la nourriture manque à la république. On les prendroit souvent pour un amas de poussière, mais au microscope cette pouf-

fiere s'anime ; *Leuwenhoek* a confervé une mite pendant près de deux mois fans la nourrir. Celles qui dévorent les beaux papillons du Cabinet des Curieux ne périffent que par les émanations d'un morceau de camphre que l'on place dans un tiroir. Leurs œufs ont à peine le diamètre d'un cheveu.

La puce a des écailles du plus beau poli , placées avec beaucoup d'ordre & de régularité ; on prendroit fon col pour celui d'une écreviffe de mer ; fa tête est armée de deux pattes , au milieu desquelles est le fuçoir qui fert à fa nourriture. Tous les changemens que fubit le ver à foie , la puce les éprouve. Que l'on enferme fes œufs dans un tube de verre , bientôt il en fort un ver , ou maggot qui rampe comme la chenille ; ce ver se file une coque dans laquelle il se change en chryfalide , & prend ensuite la forme d'une puce. Qu'on la difféque , l'œil est étonné de la petitesse extrême de fes veines & de fes arteres.

L'araignée que nous regardons comme un animal fort vil , a été mieux partagée que nous par la nature du côté d'un organe fort délicat. Les unes ont six yeux , d'autres quatre , quelques - unes en ont jusqu'à dix. Chaque œil est défendu par une paupiere violette , tirant sur un bleu clair , & entourée d'un cercle jaune. Par ce moyen l'araignée voit à la fois & au - dessus d'elle & autour d'elle. Le fil d'une jeune araignée est quatre cens fois plus petit que celui d'une autre qui est parvenue à toute sa grosseur. L'araignée chasseuse porte à ses pattes une touffe de plumes qui sont nuancées par les plus riches couleurs.

Le coufin , cet insecte qui tantôt vit sous les eaux , tantôt prend son essor dans l'air , a de même sur la queue des plumes exquises. Ses ailes sont ornées d'un long *falbala* , & rien de si admirable que la tête de cet animal.

Derham a compté huit barbes sur l'aiguillon de la guêpe ; *Baker* en a compté

autant sur celui de l'abeille : ce sont de petits hameçons qui forcent l'abeille de déposer ce dard dans la blessure qu'elle fait, sur-tout lorsqu'elle l'enfonce avec fureur, & qu'on l'agite en voulant l'écarter. A la racine de l'aiguillon est un sac plein du suc vénémeux qui cause l'enflure. On voit flotter dans ce suc des sels, & ces sels se cristallisent.

On a été long-tems sans appercevoir aucune ouverture dans le dard du scorpion ; enfin *Redi* l'a vû avec les microscopes du grand Duc de Toscane. Il faut, dit *Baker*, que le poison de cet animal soit bien subtil pour couler dans la piquure par un canal presque invisible, causer dans la masse de nos fluides un dérangement total & donner la mort.

Le poison de la vipere est logé dans un sac qui est à la racine de sa dent, & qui y vient par un conduit placé derrière l'orbite de l'œil, en sortant d'une glande qui le sépare du sang. C'est le Docteur *Mead* qui a vû cette ouverture,

semblable à la fente d'une plume que l'on taille ; les fels de la liqueur se font convertis à ses yeux en crystaux d'une petiteffe incroyable.

A l'extrêmité de la corne du limaçon est une tache noire , formée en demi-cercle ; c'est, selon *Lister*, l'œil de l'animal, qui en a jusqu'à quatre & qui est aussi armé de six dents, dures comme de la corne. *Swamerdam* a trouvé sous sa tête une pierre à laquelle il donne des qualités diurétiques.

La mouche présente au microscope des richesses qui étonnent, un luxe qui éblouit. Sa tête est ornée de diamans ; son corps est tout couvert de lames brillantes ; elle a de longues soies & un plumage éclatant. Un cercle argenté environne ses yeux. Sa trompe est affilée de manière qu'elle lui donne la double propriété de trancher les fruits ou d'en pomper les sucs.

C'est avec le microscope qu'il faut voir les yeux des insectes ; lorsque l'on croit

ne confidérer qu'un œil, il s'en présente une multitude du plus beau poli & de la plus grande régularité. Ce sont des miroirs qui ont chacun leur prunelle & leur lentille. L'objet s'y multiplie sous la main de l'Observateur, & s'y réduit probablement à l'unité pour l'animal. Leur nombre devient effrayant. *Leuwenhoek* en a compté 6236 sur un ver à soie, & *Hook* 14000 sur un bourdon. La mouche-dragon en a 25088. Au milieu de chaque lentille est une tache sept fois plus petite, & environnée de trois cercles; *Leuwenhoek* s'amusa à adapter une de ces lentilles à celle de son microscope, & la dirigea du côté d'un clocher éloigné d'environ 750 pieds. La flèche lui parut renversée, & aussi petite qu'une aiguille fort fine.

La poussière qui couvre les ailes du papillon est vraiment un amas de petites plumes disposées régulièrement & avec ordre; leur variété est infinie.

On connoît aux écailles l'âge du pois-

son. Dans celles d'une carpe de quarante-deux pouces & demi de long, *Leuwenhoek* a vû avec son microscope quarante lames ajoutées les unes sur les autres, & a prononcé que la carpe avoit au moins quarante ans. L'anguille, le serpent, la vipere & les lézards sont écaillés. La peau de l'homme même a des écailles qui la couvrent, & qui peut-être sont la cause de sa blancheur; on distingue au microscope ses cinq pans & la maniere dont ses écailles anticipent les unes sur les autres. Nos pôres s'y montrent de même d'une maniere fort sensible. *Leuwenhoek* en compte cent dans l'étendue d'une ligne, cent quarante-quatre millions sur un pied quarré, & deux mille seize millions sur toute la surface du corps. Ceux de la paume de la main sont des fillons parallèles qui paroissent comme autant de fontaines, desquelles découle une eau claire & limpide.

La coquille des huitres donne dans

l'obscurité une flamme bleue; M. *Auxant* a trouvé que cette flamme est le résultat de l'assemblage de trois espèces d'animaux dont les uns sont blanchâtres, les autres rouges, & ceux d'une troisième espèce marquetés; on distingue leurs têtes, leurs dos, leurs pattes, & on présume que la lumière que jette le bois pourri est de même dûe à des animaux. *Baker* étend sa conjecture jusque sur les *feux follets* qui causent quelquefois tant de frayeur, & qui étoient si respectés chez les Anciens.

Les poils des animaux ont un grand nombre de tubes extrêmement petits. M. *Malphigi* y a vû des valvules, & des cellules médullaires de la structure la plus élégante & la plus délicate. Il y en a qui, coupés transversalement, montrent une moëlle semblable à celle du fureau; d'autres ont une moëlle blanchâtre & étoilée: on trouve dans ceux de l'homme une variété infinie de vaisseaux, & des figures fort régulières.

On a regardé pendant long-tems les étamines des fleurs comme une substance farineuse assez inutile, & même excrémentitielle ; aujourd'hui cette poussière est un assemblage de corps réguliers, uniformes, & dans lesquels on ne voit de la variété que suivant les espèces auxquelles ils appartiennent. Enfin, c'est, d'après quelques Naturalistes, la semence même de la plante à laquelle la nature a préparé avec beaucoup d'art un pistil qui la reçoit dans sa maturité. Chaque plante a une étamine qui lui est propre ; celle de la mauve est sphérique, opaque & armée de pointes ; celle du tourne-sol est plate, circulaire, & transparente au milieu ; celle du pavot est oblongue & fillonnée.

Plusieurs Observateurs éclairés ont crû appercevoir la figure de la plante dans son germe. Ainsi le gland renferme un chêne, & une forêt entière. *Baker* a présenté à la Société Royale de Londres une semence du *gramen tremulum*
dans

dans laquelle il montrait une plante entière avec sa racine, ses branches & ses feuilles. Il a vû que les semences des fraises sont autant de fraises qui sortent de la pulpe du fruit. Si les Anciens avoient eû le secours du microscope, ils se seroient bien donné de garde de faire une classe de plantes stériles, & d'y ranger les différentes especes de fougères & de capillaires, dans lesquelles nous voyons vraiment une poussière impalpable & des vaisseaux séminaux qui les rendent fécondes.

Le microscope nous a fait de même appercevoir les sels des végétaux & des minéraux : ceux qui flottent dans le vinaigre sont oblongs & quadrangulaires, avec deux pointes extrêmement déliées : si l'on y jette des yeux d'écrevisse, ces pointes se brisent dans l'effervescence, & les sels prennent une forme quarrée. Les sels du vin sont plus émouffés ; quelques-uns ressemblent à un fuseau, d'autres à une navette. Le vitriol, l'alun,

le salpêtre, le sel marin ont tous des sels propres & constamment les mêmes.

Les fables sont également admirables au microscope ; il y en a d'opaques & de diaphanes ; d'autres qui sont brutes ou naturellement polis ; quelques-uns où l'on voit des bâtimens, des plantes & des animaux. *Leuwenhoek* plaça à son microscope de petits morceaux de diamant éclairés par la lumière du soleil, il en sortit des flammes étincelantes ; il les observa ensuite à l'ombre, la flamme parut s'élaner de chaque particule du diamant & avoit un éclat inégal. Tantôt c'étoient des étincelles rouges & fort vives ; tantôt une flamme foible & verte. Quelquefois il crut voir des éclairs ; il en retira encore un autre avantage, ce fut de distinguer & de compter les petites lames dont le diamant est composé.

La neige a été de même un objet des observations microscopiques ; ses petits flocons ont à-peu-près la forme d'une étoile ; *M. de Cassini* l'a trouvée héxa-

gone ; les six rayons font autant de branches garnies de feuilles , & chaque floccon forme une espece de fleur.

Mais rien ne doit nous intéresser autant que la vuë de la circulation du sang dans les vaisseaux. On l'observe aisément sur les moules , les têtards & la membrane de la patte des grenouilles. Si c'est le sang même que l'on veut considérer , on en étend une goutte sur une lame de verre ou de talc , lorsqu'il est encore chaud , & tout récemment sorti de la veine : on peut aussi le délayer avec un peu d'eau tiède ou dans du lait chaud. Ses parties se distinguent aisément sous la forme de globules ; on suit avec l'œil la marche de ce fluide , le degré de son impulsion , sa progression , sa vitesse , & la direction de sa course dans les vaisseaux. A quel point la nature n'a-t-elle pas porté la ténuité de ses parties ? *Leuwenhoek* & *Jurin* ont calculé que 160 de ces globules , placés les uns à côté des autres , égalent à peine la longueur d'une

ligne : ils les ont trouvés mols & flexibles dans un état de santé , mais durs & roides dans la maladie.

Lorsqu'on observe le sang dans les animaux vivans , on voit sa circulation , les altérations qu'éprouvent ses globules en passant d'un grand vaisseau dans un plus petit , leurs collisions , & jusqu'à la forme ovale qu'ils sont forcés de prendre pour y entrer. Si l'animal expire dans le cours de l'observation , on est témoin de tous les changemens qu'il subit & des causes qui les opèrent.

Le sang , la salive , l'urine , le chyle , le fiel & les humeurs ne contiennent point d'animaux vivans , ou de corps animés ; mais nous en portons continuellement avec nous dans notre bouche même , & quelque soin que nous apportions pour la nettoyer , il y en a toujours dans cette matiere qui se loge entre nos dents , dont les uns sont ronds , les autres ovales , & qui prennent bientôt la forme de l'anguille ou du serpent

si un plus long séjour dans la bouche leur permet de se développer.

Le microscope nous a conduit fort loin par les découvertes qu'il nous a fait faire , mais quelques Observateurs ont voulu aller encore plus loin qu'ils n'avoient été conduits par le microscope même. Il y a eû des hommes d'une imagination assez ardente pour s'écrier , dit *Baker* , qu'ils avoient apperçu la matiere subtile de *Descartes* , & les émanations de l'aimant.

Contentons - nous de porter nos regards sur les objets que le microscope nous rend sensibles , & soyons assez sages pour ne point nous élancer au - delà. Cette carrière est déjà assez vaste , & peut-être trop peu connue , pour vouloir reculer les bornes qui ont été posées par la nature. N'est-ce pas assez pour nous de croire que nous nous sommes avancés jusques sur les bords de ce bassin où elle travaille à la premiere formation des corps , & que nous y avons vû nager

l'homme & les animaux ? Si cette vérité nous reste , elle doit nous suffire ; mais la découverte ne nous satisfait pas , & nous courons à une autre. Nos Observateurs ont commencé par poser pour principe que ces êtres qui nagent dans la liqueur sont des animaux parfaits ; d'autres , pleins de cette idée , prétendent démêler dans chacun le penchant & le caractère de l'espèce ; dans le chien , la vigueur & la force ; dans le lièvre , la foiblesse & la crainte ; dans le coq , le feu , la vivacité , l'audace. N'a-t-on pas vû *Leuwenhoek* s'y méprendre , appeller ses voisins , & leur montrer avec enthousiasme les entrailles d'un béliet où de jeunes brébis ne marchent qu'en troupes , & suivoient timidement leur conducteur comme celles qui broutent l'herbe dans nos campagnes ?

Voilà , je crois , des abus de l'esprit qui ne servent qu'à nous égarer. J'ai plus de confiance dans la description que le même *Leuwenhoek* nous a donnée d'un

petit agneau qui n'avoit que dix-sept jours, & qu'il a vû très-distinctement dans le ventre de sa mere. C'étoit d'abord une petite substance rouge & charnue dont l'œil confondoit les traits; mais au microscope ce fut un agneau bien formé, avec une tête, un corps, des côtes, des intestins, des vertèbres, des vaisseaux sanguins, & deux petits yeux qui avoient toute la transparence du crystal. Je croirai de même qu'un petit agneau, âgé seulement de trois jours, avoit déjà une tête & des yeux, & qu'il étoit couché en rond dans ses enveloppes. Mais laissons-là ces brébis futures qui ne nagent qu'en bandes dans les intestins du bélier.

Il y a encore un calcul de *Leuwenhoek* qui devient effrayant par son étendue, & qui par-là même perd jusqu'à la vraisemblance, c'est celui de sa grenouille, de son merlus mâle, ou de ce merlus qui est appelé *Jack* par les Anglois. On a accordé à la femelle du merlus une

prodigieuse quantité d'œufs. De compte fait, on en a trouvé dans une jusqu'à neuf millions trois cens trente-quatre mille, & comme il faut à *Leuwenhoek* dix mille animaux dans le mâle pour chaque œuf de la femelle, il va se trouver qu'un merlus mâle contiendra seul un bien plus grand nombre de merlus vivans qu'il n'y a d'hommes existans sur toute la surface de la terre. L'Observateur a même fait ce calcul avec tant de complaisance que, pour marcher avec un certain ordre dans sa combinaison, il a mis d'un côté l'espace qu'occupent les mers, & de l'autre celui des terres habitées; ensuite jugeant de la terre entière par la population de la Hollande, qui lui étoit connue, il a trouvé un nombre d'hommes fort inférieur à celui des prétendus individus de son merlus mâle, de son *jack* & de sa grenouille.

Harvey a jetté un coup d'œil bien différent sur l'ouvrage de la génération. *Charles I*, Roi d'Angleterre, lui avoit

abandonné les cerfs, les biches, & les lapins de son parc. Le Phyficien faifit tous les momens où leur diffection pouvoit lui donner des lumieres ; tantôt il immoloit les biches le jour même qu'elles avoient reçu le cerf, tantôt il ne les ouvroit que quelques jours après. Les premiers changemens qu'il apperçut furent un gonflement, & des excroiffances fpongieufes ; enfin il vit manifeftement des filets extrêmement déliés, & étendus en forme de réfeau, avec une poche qui renfermoit une liqueur épaiſſe & glaireuſe. Dans cette glaire nageoit un corps ſphérique rempli d'une eau brillante, & au milieu un point vivant, qui ne s'agitoit que par bonds & par fauts. Il nomma ce point, *punctum ſaliens*, & il le fit remarquer au Roi.

Harvey, fier de ſa découverte ; crût pouvoir renverſer le ſyſtème des œufs & des animalcules microſcopiques. Il imagina que ce *punctum ſaliens* étoit le premier principe de l'organisation animale,

& que les autres parties du corps venoient s'y adapter & s'y unir par *juxtàposition*, de maniere que les visceres se formoient toujourns avant les organes du dehors. M. de *Maupertuis* est étonné de voir ce grand appareil d'observations, & ce massacre de biches aboutir à comparer la génération au fer que touche l'aimant, ou au cerveau qui reçoit des idées.

Ce n'est pas seulement dans la formation des animaux que le microscope a été utile à la Physique, il nous a mis à portée outre cela de connoître les parties simples & primitives que l'on peut regarder comme les rudimens des plantes. Si l'on veut observer les parties organiques dont la nature se fert, que l'on coupe transversalement une racine, & que l'on en présente au microscope une tranche fort mince, ce petit volume s'agrandira, & on y distinguera aisément une membrane extérieure destinée à servir d'enveloppe à la racine, & qui est composée en partie de vésicules & d'une

substance ligneuse. Ensuite on verra le bois de la racine qui dans quelques-unes va jusqu'au centre , & dans d'autres se termine au tiers de ce même centre , avec des vésicules qui se logent régulièrement entre les parties du bois. Dans la substance même du bois , on appercevra l'orifice des petits tubes ou veines que l'on peut regarder comme autant de canaux pour ménager un passage libre à l'air du dehors. Dans les plantes où la substance ligneuse ne va pas jusqu'au centre , comme dans la rave , on aura à cet endroit un amas de vésicules spongieuses , semblables à celles de l'écorce , ou , si l'on veut , un parenchime , c'est-à-dire une substance molle & charnue.

Mais comme la nature a dans tout ce qu'elle fait un but constant , elle a marqué l'emploi de chacune de ces parties ; & cet emploi , le microscope l'a démontré de la manière la plus sensible. Les vésicules de l'écorce sont autant d'éponges qui pompent les sucs aqueux de

la terre d'où ils tirent leur vie végétative. La pellicule de l'écorce crible & élabore ces fucs pour les assimiler à la nature du parenchime ; d'autres vésicules les filtrent de nouveau , & les atténuent en se les transmettant successivement jusqu'à ce qu'ils arrivent au centre ; enfin ils sont portés dans la partie ligneuse de la plante.

On peut , à l'aide d'un microscope solaire , se mettre soi-même devant les yeux une image de toutes ces choses , & les tracer avec facilité sur un transparent. Les organes des plantes n'y sont pas équivoques , & c'est peut-être un des plus beaux spectacles & des plus flatteurs que la vuë de cet ordre admirable dans lequel la nature a disposé les vésicules , la substance ligneuse , les tubes & le parenchime dans la rave , l'absynthe , le faule , le buis , le chêne , &c. Il semble même , à cet aspect , que l'on aille rendre compte de la variété des saveurs dans les plantes & les fruits ; dire , par

exemple , pourquoi la poire & la pomme qui naissent voisines l'une de l'autre , sont cependant si différentes par le goût ; montrer , d'après le microscope , que leurs racines & leurs branches n'ont pas une filiere semblable , & que probablement les fucs n'ont pas dû y être élaborés de la même maniere.

Je ne parlerai point de la circulation de la sève dans les plantes ; il est assez vraisemblable que la nature lui a ouvert tous les passages pour y monter par l'écorce , le bois , ou la moëlle , ou même par tous les trois à la fois. *Haller* ne veut pas qu'elle y circule , mais il s'applique à prouver que les plantes transpirent. *Boheraave* prétend que les fucs de la terre doivent charrier dans ces grands canaux toutes sortes de fels , de l'eau , des huiles , & même des métaux , & il croit reconnoître les particules métalliques dans les cendres des végétaux qui sont attirables à l'aimant.

Baker invite les Philosophes à pré-

fenter au microscope les feuilles des plantes & des arbres. Leurs ramifications & l'épaississement des fucs qui se coagulent lorsqu'ils en sont sortis, annoncent assez ouvertement un état de circulation.

Pour les pôres, *Leuwenhoek* en a compté plus de 340000 sur une simple feuille de buis. Ceux de la rue ressemblent aux cellules d'un rayon de mouches à miel, & d'autres à des trous d'épingle. Nous devons au microscope la découverte d'une membrane blanche & fine qui les tapisse.

Il y a des feuilles sur lesquelles le microscope étale aux yeux un tissu où la nature a prodigué des richesses & un travail inimitable ; telles sont celles de fauge, de mercuriale & d'églantier ; ce sont des grains de crystal, des lames d'argent, des grappes, des nœuds que les plus merveilleux d'entre nos Artistes n'imiteront jamais.

Baker compare pour un moment nos

ouvrages les plus finis avec ceux de la nature. Il cite le tranchant d'un rasoir, la pointe d'une aiguille, le linon le plus fin, une belle dentelle de Malines, une chaîne d'or, longue d'un pouce, composée de trois cens anneaux, & si légère qu'on la faisoit traîner par une mouche; une chaise d'ivoire qui avoit quatre roues, avec un homme assis dedans, & traînée de même par une mouche; une chaîne de cuivre, longue de deux pouces, composée de deux cens anneaux, qui, avec son crochet, son cademat & sa clef, ne pesoit pas un grain; une table, un buffet, un miroir, douze chaises, trois figures, &c. que l'on renfermoit dans un noyau de cérise.

Voilà d'admirables inutilités, & dans lesquelles sans doute l'ouvrier avoit employé toute la délicatesse & toute la perfection de son art. *Baker* qui a présenté au microscope ces ouvrages futils, les a trouvés bien inférieurs à ceux de la nature. Le tranchant du rasoir étoit rabo-

teux, inégal, plein de fillons. La pointe de l'aiguille étoit irrégulière, femée d'éminences, & de la largeur de plus de quatre lignes. Le linon parut semblable à une claie, & ses fils aussi grossiers que ces cables dont on se sert pour les vaisseaux. La dentelle étoit raboteuse, entortillée & sans art. La chaîne d'or, la chaîne de cuivre, la chaîne d'ivoire, le cademat, la clef, la table d'ivoire, le buffet, le miroir, les chaînes & les petites figures, tout cela parut difforme & monstrueux. Sans le microscope, nous eussions constamment admiré ces chefs-d'œuvre de l'art, comme nous nous extasions encore devant nos mignatures. *Notre admiration, dit Baker, ne vient que de notre ignorance.*

Il n'en est pas de même des ouvrages de la nature ; quelque petiteffe qu'elle leur ait donnée, ils ne perdent rien dans l'agrandissement des parties qu'ils éprouvent au microscope. L'aiguillon d'une abeille, & même le fourreau de cet aiguillon

guillon est par-tout d'un poli achevé, & d'une perfection qui étonne; ces taches qui ont été semées sur les mouches, & en général sur les insectes, sont régulièrement circulaires, & les lignes qui les environnent gardent le parallélisme le plus exact. Les herbes, les mouffes mêmes annoncent par-tout l'ordre, l'exactitude, la symétrie, les proportions, la justesse, enfin des richesses, & une harmonie qui marquent bien la grandeur du suprême ouvrier qui les a faites.

Telles sont à-peu-près les découvertes intéressantes que l'on doit à l'invention du microscope. Ce nombre prodigieux de petits êtres que nous voyons nager dans les infusions des graines & dans les liqueurs spermatiques des poissons & des autres animaux a fait éclore bien des systèmes. On a crû généralement que c'étoient des animaux parfaits logés dans les graines que l'on fait infuser, ou de vrais habitans des eaux. Il y a eû des Philosophes qui ont imaginé que des

œufs d'une petiteffe extrême font difféminés dans l'air , & qu'ils descendent de l'atmosphère dans les liqueurs que l'on foumet à l'examen du microscope. *Baker* a pensé qu'une foule de petites mouches invisibles apportent leurs œufs dans les fluides , où elles trouvent une nourriture convenable. *M. de Buffon* a trouvé dans ces êtres un mouvement différent de celui des animaux ; leur queue lui a paru trompeuse & postiche ; ils n'ont point eû à ses yeux de forme constante & d'organisation décidée. Dès-lors *M. de Buffon* a retiré ces êtres de la classe des animaux , & le nom de ce grand homme a entraîné la plus grande partie des Physiciens dans son parti.

M. de Needham a fait ensuite des observations microscopiques qui viennent à l'appui de l'opinion du Philosophe François , mais qui étendent son systême , qui l'amplifient , qui le développent. Ce sont ces mêmes observations qui ont occasionné la dissertation de *M. l'Abbé Spa-*

lanzani que j'ai traduite de l'Italien , & les notes qui y ont été ajoutées par M. *de Needham*.

Dans cet ouvrage , M. *Spalanzani* se plaint de ce que MM. *de Buffon* & *de Needham* travaillent à renouveler le système des *forces plastiques* qu'il regarde comme proscrit de la bonne Philosophie : il fait une description de la figure , de l'instinct , & des loix que suivent les petits corps qu'il a observés. Dans les infusions qu'il avoit préparées avec la graine de citrouille , il a vû ces petits êtres s'élançer , décrire dans l'eau tantôt une ligne droite , tantôt une ligne circulaire , pirouetter sur eux-mêmes , se jeter sur de petits morceaux de matiere comme pour les manger avec avidité , se poursuivre les uns les autres , s'atteindre & s'arrêter. Ils étoient tous transparents , & n'avoient point de pieds ; leur forme étoit ovale , leur bec crochu , & de petites vésicules rondes leur tenoient lieu de visceres. Ceux des infusions de

camomille, de patience, de bled de Turquie & de froment avoient quelque légère différence. Jamais ces petits corps ne se heurtoient dans leur marche, malgré leur nombre & leur vîtesse, & souvent ils nageoient contre le courant de l'eau ; mais cette eau venoit-elle à leur manquer, ils s'agitoient, ralentissoient leur mouvement, s'arrêtoient, & on les voyoit expirer

M. *Spalanzani* conclut de-là que ce sont ici des animalcules aquatiques qui ont un mouvement régulier, produit par un principe intérieur & spontané, & il les place dans la classe des animaux.

Ces animalcules demandent un certain degré de chaleur pour éclore ; une fois nés, ils bravent les rigueurs du froid, à moins qu'il ne soit excessif.

Notre Auteur a soupçonné que la production de ces êtres pouvoit dépendre de l'état de la végétation ; & pour parvenir à le connoître, il a pris le parti de concasser, ou de broyer les graines

qu'il faisoit infuser , & de préparer en même-tems des infusions avec des graines qu'il laissoit entieres ; sçavoir celles de chénevis , de lin , de haricots. Il a eu dans les unes des animaux bien formés , & dans les autres des animaux difformes. Mais lorsqu'il a broyé les graines jusqu'à les réduire en farine , celle de froment , dont il a pris la partie animale , ou gélatineuse , a été la seule qui lui a donné des animaux. Ainsi ce procédé lui a appris que lorsqu'on arrête la végétation , on peut quelquefois altérer la production , mais qu'on ne la détruit pas toujours. Un autre procédé lui a fait voir qu'en accélérant la végétation , on peut de même avancer la production ; car la naissance des animaux suit toujours d'un pas égal la lenteur ou les progrès de la végétation.

Le fameux passage du végétal à l'animal , & le retour de l'animal au végétal est ici examiné avec beaucoup de scrupule. M. *Spalanzani* a répété avec le plus grand soin les expériences délicates qui

avoient été faites par M. *de Needham* avec des grains d'orge ou de froment macérés dans l'eau pendant quelques jours. Il a vû comme lui des ramifications très-déliées, fans interrompre le cours de la végétation. Leur forme étoit presque cylindrique, & elles avoient à l'extrêmité une grosseur d'une certaine transparence autour de laquelle de petits corps ont paru s'animer.

Des graines qu'il a laissées dans la terre pendant quelques jours, & dont il a coupé les premières racines, lui ont donné un tissu de fibres longitudinales, & un duvet dans toute la longueur de la racine; ce duvet étoit composé de petits rameaux qui pouffoient fort au loin leurs branches, avec des directions différentes, & au bout une grosseur transparente. Le lendemain on a vû au-dessus une vapeur épaisse qui n'étoit qu'un amas de fils extrêmement déliés, & entrelacés de mille manières. Les jours suivans il y a eû une infinité d'animaux.

Cette expérience , variée adroitement par un Observateur habile , lui a toujours donné des résultats à-peu-près semblables. Il a eû le plaisir de suivre la nature pas à pas dans la formation des petits êtres animés , & d'observer tous les efforts que faisoient ces corps pour briser leur enveloppe & nager dans le fluide. Mais tous les phénomènes que la nature a mis sous ses yeux n'ont point pû , dit-il , le porter à adopter cette proposition , *qu'un végétal se convertit en animal.*

Le retour de l'animal en végétal paroît de même à M. *Spalanzani* un miracle dans la nature , qui a pour lui tout l'air de la nouveauté. Pour l'observer , il a retiré de la liqueur les germes des graines après qu'ils lui ont donné une abondance d'animaux , & il a enlevé avec eux le duvet qui s'y étoit formé. Il a attendu alors la transformation de ses animaux en plantes ; l'eau ne leur a jamais manqué ; ils ont eû de même toute la

nourriture nécessaire, mais bientôt leur nombre a diminué ; il en a vû sur la liqueur quelques-uns qui étoient morts : enfin ils ont tous disparu sans qu'il ait pû sçavoir au juste ce que toute cette population étoit devenue.

Une particularité qui l'a frappé, ç'a été que quand une espèce a commencé à s'éteindre, une autre colonie, mais composée d'animalcules infiniment plus petits, lui a succédé, & a subsisté environ une quinzaine de jours. On en voyoit un nombre prodigieux ; tous ces individus étoient si petits qu'il a été absolument impossible d'en distinguer les formes. Aucun végétal n'a paru, & au lieu d'en tirer une conséquence favorable à son opinion, notre Observateur se tait par respect pour *M. de Needham*.

Il ne restoit plus à notre Philosophe qu'à prendre tous les moyens imaginables pour s'assurer que les animalcules microscopiques ne naissent point des œufs que certains Philosophes placent dans

l'atmosphère & dans les corps : il a fait là-dessus les expériences les plus décisives , tantôt en prenant des viandes cuites & rôties ; tantôt en faisant bouillir les légumes pendant une heure & demie. Il devoit résulter de ces épreuves que si une légère ébullition suffit pour détruire le germe des gros œufs , épaisir leur fluide & le durcir , ce degré de chaleur devoit , à plus forte raison , donner la mort aux petits individus renfermés dans ces prétendus œufs ; cependant ces chairs & ces légumes lui ont donné des animaux fort vifs qui n'avoient rien de gêné dans leurs mouvemens ; il a même trouvé dans l'infusion de la graine de trefle bouillie plusieurs anguilles d'une fort belle forme , qui étoient toutes semées de globules brillans , & beaucoup plus grandes que celles du vinaigre.

Pour ôter tout prétexte du côté de l'air que l'on suppose déposer des œufs dans les infusions , M. *Spalanzani* a exposé ses vases à l'action du feu ; il les a

fermé exactement , ou il les a mis dans le vuide de la machine pneumatique. Ses vases fermés hermétiquement ont eû des animaux dans les infusions qui avoient éprouvé l'action du feu , ou qui avoient été faites à froid ; mais il observe que si l'air contenu dans les vases a été fortement échauffé , il ne permettra jamais aux animaux de paroître , à moins qu'un nouvel air n'y soit apporté du dehors. Enfin , il pense qu'il est indispensable , pour la production des animalcules microscopiques , que l'air des vases dans lesquels on fait infuser les substances n'ait point senti l'action du feu.

Voilà ce qui a donné matiere aux notes de M. *de Needham* ; on connoît déjà en Europe le systême de cet homme célèbre , & il est bon d'y revenir plus d'une fois pour le bien connoître. Son opinion paroît au premier aspect hérissée de difficultés , ou accompagnée de conséquences dangereuses ; mais pour quiconque veut l'approfondir , le Matéria-

liste n'y gagne rien , & le Philosophe y gagne beaucoup. *M. de Needham* a des vuës étendues & sages ; il voit les choses en grand , & il les rapporte toujourns à une intelligence suprême. Son principe sur la vitalité lui a déjà fait des ennemis qui ne l'ont pas entendu , peut-être il lui fera un jour des partisans lorsqu'on voudra l'entendre. L'attraction de *Newton* n'a-t-elle pas trouvé des contradictions dans les écoles ? Aujourd'hui le mot d'attraction se prononce dans toutes les chaires de l'Europe. Le tems nous réconcilie aisément avec les choses qui nous ont révolté , parce qu'il nous familiarise avec elles , & nous apprend à les connoître.

Je crois du moins qu'on lira avec plaisir ce que *M. de Needham* a pensé de la formation des courans & des montagnes. Ces deux objets sont intéressans , & il les a vus en Physicien éclairé & profond. Son voyage sur les Alpes peut de même être fort utile par la mesure

de leurs hauteurs comparées avec celles des Cordelieres. Je ne parle point de ce qu'il raconte de quelques arbuttes auxquels les Chinois & les Espagnols attribuent des propriétés fingulières. *M. de Needham* n'a point d'opinion à ce sujet ; il ne fait que raconter ce qu'il en a appris. Pour sa nouvelle théorie de la terre, c'est une opinion qui lui appartient, & qui peut-être réconciliera bien des Philosophes avec la chronologie de Moyse.

Il n'est pas nécessaire que j'invite les Philosophes à lire cet ouvrage : l'importance de la matiere fixera bientôt leur attention. Mais , je le répète , il faut y revenir plus d'une fois. *M. de Needham* pense avec force ; il est Anglois , & , en écrivant , il consulte plus la chose que l'expression. D'ailleurs ses vuës philosophiques ne sont ici jettées que comme au hasard & sans ordre , même sans trop courir après les graces du style & les ornemens du discours. Dès-lors il faut une main habile pour les recueillir où

elles se trouvent & les présenter à l'esprit avec la méthode & la clarté qui leur manquent dans cette collection. Au reste ces richesses n'en existent pas moins aux yeux de ceux qui pensent ; c'est pour eux que M. *de Needham* écrit ; il est même étonnant qu'un Anglois ait pû s'exprimer avec tant de facilité dans une langue qui lui est étrangère.

Je ne m'arrêterai pas ici sur ce que M. *de Needham* nous dit des êtres microscopiques auxquels il ne veut pas que nous donnions la qualité d'animaux : son opinion doit être connue. J'observerai seulement que l'emploi qu'il donne à la force végétatrice, ou végétative, dans la production de ces corps organiques, regarde moins la végétation ordinaire des plantes, que l'état actuel de la substance que l'on tient en macération & qui s'y dépouille de tous ses principes. C'est par cette action que devenant, selon lui, une espèce de glu filamenteuse, elle acquiert la propriété de végéter en bran-

ches vitales , & de se diviser en corps animés , ou globules mouvans. On ne les y voit jamais paroître , ces globules , que la substance infusée n'ait été réduite en matiere glutineuse , & on cesse de les y voir aussi-tôt qu'elle s'épuise par l'action continuée de cette force végétative & intérieure qui la pénètre dans tous ses points. C'est par un effet fort naturel de cette même action que les corps microscopiques paroissent avoir des générations successives. L'Observateur , peu attentif , se figure que ce sont des milliers d'animaux dont les infusions fourmillent , & que les germes y sont inépuisables ; il crie au miracle ; mais ce n'est pas dans cette prétendue fécondité que le miracle réside ; c'est dans la seule division des points de la matiere à laquelle la force expansive a fait éprouver successivement des degrés d'atténuation , jusqu'à ce qu'elle rentre dans ses premiers élémens. Aussi *M. de Saussure* a-t-il remarqué avec beaucoup de sagacité que ces êtres microsc-

copiques ne se propagent pas , ne s'engendrent pas , mais qu'ils ne font que se diviser ; & M. de Needham qui ne les a jamais vû mourir d'une mort naturelle , conduit cette division jusqu'à une disparition totale de la multitude , c'est-à-dire jusqu'au moment où la substance macérée devient un vrai *caput mortuum* qui ne produit plus rien d'animé. Telle est l'eau de la Tamise qui se corrompt & se purifie jusqu'à sept fois dans les voyages de long cours ; c'est-à-dire que l'on y voit sept générations d'êtres vitaux qu'opère la végétation des substances organiques qui se trouvent mêlées dans cette eau , & qui enfin s'épuisent en atteignant une division qui les mène jusqu'aux premiers principes de la matiere.

On doit s'appercevoir que tout ceci se sent un peu des monades de *Leibnitz* ; aussi M. de Needham se donne-t-il pour Leibnitien. Il veut que la matiere se réduise à des êtres simples qui se combinent , & produisent par leur action &

leur réaction sur nos organes toutes les idées qui proviennent des objets sensibles, & même les idées les plus générales, comme celles que nous avons de l'étendue, de la figure, de la divisibilité, &c.

Il y a, suivant M. de Needham, deux espèces d'êtres simples; l'un est un être mouvant, l'autre un être résistant; c'est de leur union, & de la variété infinie de leurs combinaisons dans toutes les proportions possibles que naît la collection générale des êtres, depuis la masse la plus brute jusqu'à la matière la plus exaltée, même le fluide lumineux & le feu élémentaire; & comme ces êtres sont matériels, quoique simples, il est en droit d'appeler leur union une collection matérielle, un composé matériel. Il est même porté à croire que l'être résistant, ou, si l'on veut, la résistance, n'est autre chose qu'une moindre activité, une espèce de négation, mais qu'il n'y a là-dedans rien de positif proprement dit.

Nous

Nous aurons donc une échelle d'êtres simples matériels que l'on pourra se représenter comme plus & plus actifs, depuis le moins actif qui sera le dernier, jusqu'au plus actif qui sera le premier.

Il est aisé de concevoir par ce moyen que le phénomène de la résistance ne peut être dû qu'à une combinaison de cette espèce. Toutes les fois que deux êtres se rencontrent avec des degrés d'activité différens, la moindre activité de l'un est constamment absorbée par la plus grande activité de l'autre; ainsi c'est toujours aux dépens de l'un que l'autre se rend plus actif & exalté. Tel un cheval qui tire une masse pesante, communique à cette masse une partie de sa force & perd ce qu'il communique.

Il est nécessaire de bien entendre ces choses pour suivre *M. de Needham* lorsqu'il entre dans la classe de la vitalité, & qu'il parcourt tous les degrés possibles que l'on remarque dans les tempéramens des corps organisés végétaux,

I DISCOURS

de ceux qui sont simplement vitaux & même des animaux. La vitalité qu'il fait confister dans une exaltation de la force végétative n'est point sensibilité dans aucun sens, mais elle suppose la première classe des êtres simples dont elle est composée; la sensibilité fait la seconde, l'intelligence la troisième, & ainsi de suite, en s'élevant depuis l'homme jusqu'aux esprits célestes. Dans l'état présent des choses, la vitalité, ou l'organisation parfaitement vitale, est également nécessaire à l'être simple, sensitif & à l'être intelligent, renfermé dans un corps mortel.

M. de Nédham ajoute que son principe de vitalité, qu'il appelle un principe composé, matériel, & dépourvu de sensation, doit s'étendre à tous les êtres qui se multiplient par division, comme sont les êtres microscopiques, mais que l'être sensitif, simple & immatériel, c'est-à-dire sans spiritualité & sans intelligence, est celui qui ne se partage pas, & qui cesse lorsque l'organisation se dissout;

cependant M. de Needham permet , en nouveau *Pythagore* , que cet être passe successivement d'un corps dans un autre , & se perpétue par une sorte de météphysique.

Ce système doit paroître ingénieux. M. de Needham n'a imaginé ceux qu'il nous donne qu'en fouillant dans toutes les profondeurs de la Physique , & même de la Métaphysique la plus abstraite : c'est peut-être cette Métaphysique qui effarouche , ou qui rend les avenues de la chose plus difficiles. Mais elle est commune à tous les grands systèmes. Ne faut-il pas être Métaphysicien avec *Descartes* , *Leibnitz* & *Newton* ? Ces grands hommes commencent tous par la matière , & sont forcés de finir par l'insensible & par des puissances données à la matière.

M. de Needham se renferme dans le même retranchement , autant pour sa force expansive * , que pour sa force vé-

* Il y a chez le Sieur *Pasquier* , rue Saint
d ij

gétative. Il donne à l'une le soin de former des isles & des montagnes , & il la rend responsable du renversement de nos villes dans les secouffes qu'éprouve la terre. L'autre est chargée de l'emploi d'animer tous les points de la matiere , de purifier les parties exaltées , de les

Jacques , une Carte mathématique , physique & politique , tirée des observations de M. *Buache* , avec une brochure qui lui sert d'éclaircissement. On y voit la terre sortie par degrés de dessous les eaux. Dans la première vuë , ce sont simplement quatre plateaux ; le premier en Asie , au mont Ararat , dans l'endroit où *Moyse* place le premier homme ; le second en Afrique ; le troisième dans l'Amérique septentrionale , & le quatrième dans l'Amérique méridionale : l'Europe est encore sous les eaux. Dans la seconde vuë on découvre la grande chaîne des montagnes qui investissent la terre , & dont le pied s'étend par les bas-fonds & les isles à travers les mers. Dans la troisième , on distingue les petites chaînes des montagnes , & dans la quatrième , les différentes parties des Continens. Cette Carte répand un grand jour sur la seconde partie de cet ouvrage. Elle a été gravée par le Sr *Louis Denys*.

détacher de la matiere brute sous la forme d'êtres vitaux * , d'agir dans nous indépendamment de nous-mêmes , d'y former jusqu'à nos passions , nos tempéramens & nos goûts , & d'avoir même présidé à la formation de la premiere femme.

Voilà des fonctions bien étendues ; mais devons-nous les adopter sans examen ? C'est ce que je n'ose prescrire. On sent bien qu'il ne s'agit ici que d'un systême , & que tout systême n'enlève pas nécessairement les suffrages. La nature ne nous trompe jamais sur les effets ; ce sont toujourns les causes qui nous égarent. Peut-être que la Divinité , qui a si bien caché le jeu de la grande machine

* M. de Needham lui attribue aussi les insectes qui sont dans les matieres purulentes. Le Docteur *Bononio* & *Baker* ont donc pris ici l'effet pour la cause ; ils ont crû que ces animaux à six pattes qui ressemblent à une tortue , & que *Bononio* a découverts avec le microscope dans les pustules d'une peau scabieuse , causoient & commu-quoient cette maladie.

de l'univers, s'amuse des efforts que nous faisons pour en connoître les refforts secrets, & rit de nos erreurs. Mais erreur ou vérité, cela nous occupe, & nous y mettons de l'importance. *Tradidit Deus mundum disputationi hominum* *.

* On raconte qu'un grand terrain, situé près de Mâcon, sur le penchant d'une montagne, a été transporté il y a quelque tems sur un terrain voisin avec les maisons & les arbres, & qu'au-dessous on a trouvé une carrière de marbre. *Cambden* fait mention d'un événement semblable arrivé en Angleterre. *M. de Needham* en tire des inductions favorables à sa théorie de la terre, conformément aux altérations physiques qui s'opèrent continuellement dans l'intérieur du globe : la formation de cette carrière a produit, selon lui, un gonflement qui a fait glisser les terres. Il invite les Lecteurs à ne pas prononcer sur la première partie de cet ouvrage, sans avoir auparavant jetté les yeux sur ses nouvelles observations microscopiques, imprimées en 1750, chez *Ganeau*, à Paris. Ils y trouveront des choses très-propres à donner l'intelligence de son système.

ERRATA.

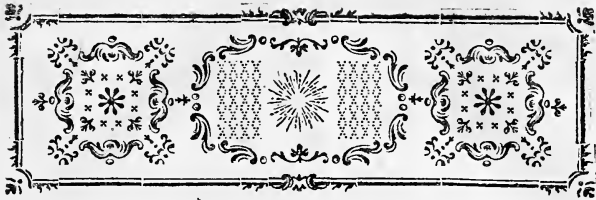
Il seroit bon de jeter l'œil sur cet Errata avant que d'entreprendre la lecture de l'Ouvrage, & de corriger soi-même les fautes qui ont échappé dans l'impression.

- PART. I, pag. 81, lig. 19 & 27. Boîte, *lis.* boète.
Pag. 103, lig. 7. De produire, *lis.* de se produire.
Pag. 144, lig. 13. Et qui vient, *lis.* & qu'il vient.
Ib. lig. 26. Par les phénomènes, *lis.* les phénomènes.
Ib. lig. 28. Par la divisibilité, *lis.* la divisibilité.
Ib. lig. 30. Par la formation, *lis.* la formation.
Pag. 145, lig. 1. De dehors, *lis.* du dehors.
Ib. lig. 23. Conséquemment, *lis.* qui conséquemment.
Ib. lig. 25. Qui fait sortir, *lis.* fait sortir.
Pag. 149, lig. 12. De tous les êtres, *lis.* de tant d'êtres.
Pag. 151, lig. 14. Sans jamais rester, *lis.* sans rester longtemps.
Pag. 155, lig. 11. Coreaux, *lis.* coraux.
Pag. 157, lig. 20. D'un corps étranger assemblé en dehors, attiré, distribué, & arrangé, *lis.* d'un corps étranger dont les parties sont assemblées en dehors, attirées, distribuées, & arrangées.
Ib. lig. 30. Ce que j'ai remarqué moi-même parfaitement, *lis.* ce que j'ai remarqué moi-même être parfaitement.
Pag. 158, lig. 5. Est celui, *lis.* n'est celui.
Pag. 161, lig. 18. Et déposés comme des œufs, *lis.* & déposés comme des semences.
Pag. 171, lig. 28. Je crois que, *lis.* je crois que.
Pag. 177, lig. 3. Il aura vû, *lis.* il auroit vû.
Ib. lig. 4. Il aura remarqué, *lis.* Il auroit remarqué.
Pag. 180, lig. 23. Ou ténuité, *lis.* ou continuité.
Ib. lig. 28. Donc, *lis.* dont.
Pag. 186, lig. 26. Ou que je n'aie sçu pas prendre, *lis.* ou que je n'aie pas sçu prendre.
Pag. 201, lig. 13. Comme vraiment génératives, *lisez* comme vraiment générative.

- Pag. 205 , lig. 1. Elastique , *lis.* électrique.
Pag. 209 , lig. 3. Et même fans , *lis.* & fans.
Ib. lig. 18. Total , *lis.* local.
Ib. lig. 30. Total , *lis.* local.
Pag. 210 , lig. 5. Total , *lis.* local.
Pag. 244 , lig. 11. Peut l'expliquer , *lis.* peut s'expliquer.
Ib. lig. 26. Semblable , *lis.* semblable.
Pag. 246 , lig. 28. En en serrant , *lis.* en serrant.
Pag. 250 , lig. 3. Du pays , *lis.* de notre pays.



NOUVELLES



NOUVELLES RECHERCHES

SUR LES ÊTRES MICROSCOPIQUES,
ET SUR LA GÉNÉRATION DES CORPS
ORGANISÉS.

CHAPITRE PREMIER.

État de la Question.

LE fameux système de ces forces, auxquelles leur étymologie grecque & fort ancienne a fait donner le nom de *forces plastiques*, a été si universellement combattu dans les Ecoles de la Physique moderne, qu'il sembloit ne devoir plus se montrer nulle part; il y avoit d'autant plus lieu de le présumer, que l'opinion des *Ovipares* & des *Vivipares* s'est fait en Europe

un grand nombre de partisans parmi les Physiciens les plus célèbres & les plus sensés. On en trouve une preuve sensible dans cette foule d'écrits admirables, que nous ont laissés les grands hommes qu'éclairait l'expérience; leur but principal est de nous montrer que toutes les substances vivantes naissent d'un œuf; qu'après avoir été resserrées étroitement dans cette écorce, elles ne cherchent plus qu'à se dégager & à se développer successivement; enfin que c'est par ce mécanisme que chacune d'elles paroît chargée du soin de maintenir & de propager sa propre espèce.

Tel est le système adopté par les Savans, pour nous expliquer d'une manière satisfaisante le grand Ouvrage de la Génération, sans être dans le cas de recourir aux *forces plastiques*; ils les rejettent, ces forces, comme absolument inutiles & inefficaces, indépendamment de l'obscurité qui en est inséparable. Pour moi, je suis fortement persuadé qu'aujourd'hui même on les rejetteroit encore avec autant de répugnance que d'éloignement, & que le système des *Ovipares* se feroit maintenu dans toute sa splendeur & tout son lustre; si deux Académiciens célèbres, MM. *de Needham* & *de Buffon*, ne se fussent pas réunis pour le combattre par de nouveaux argumens: il semble qu'ils aient voulu donner

une seconde vie à ces *forces plastiques* qui étoient dans l'oubli , & qu'ils aient formé le dessein de leur rendre leur premier éclat. Je conviens que l'on ne trouve nulle part dans leurs écrits le nom de *force plastique* ; ils ne se sont servis que de celui de *force active* , ou vraiment *végétatrice* ; mais en pesant bien toutes leurs expressions , & en faisant attention à l'emploi qu'ils donnent à cette force , il est évident que c'est au fonds le même que celui dont les Anciens avoient chargé les *forces plastiques* , & que nos deux Physiciens modernes ne font que prêter un nouveau nom à une opinion ancienne & connue.

Il y a vraiment en cela un art admirable ; c'étoit sans doute pour ne point trop effrayer les Physiciens qui penchoient déjà pour rejeter ces sortes de forces : mais nos Académiciens pouvoient bien penser que l'on ne manqueroit pas de s'appercevoir de la supercherie (1) à mesure que l'on avanceroit dans la lecture de l'Ouvrage : malgré cela ils se sont persuadé que le Lecteur , déjà ébranlé & comme entraîné par la force du raisonnement , leur feroit aisément grace , & qu'à la vue des expériences citées en faveur de ces forces , on ne tarderoit pas à revenir de l'éloignement que l'on a pour elles.

Assurément , il faut convenir que ces deux

grands hommes ont bien faisi tous les moyens imaginables d'établir leur opinion , & de se concilier le suffrage des Philosophes de nos jours. Ces formes se sont embellies sous leur main : ils les ont ornées des observations les plus sages & des expériences les plus délicates. Les voilà donc portées à un tel point que leur existence , s'il est vrai qu'elles en aient une , sera bien moins dûe à leurs premiers Inventeurs , qu'à ces deux hommes habiles.

Pour parvenir à prouver qu'il y a vraiment dans la matiere une force productrice pour ces êtres organisés , nos deux Auteurs commencent par jeter un coup d'œil sur le regne végétal & sur le regne animal. Ces changemens étonnans , ces formes variées , & ces combinaisons étranges que *M. de Buffon* a apperçues dans le petit ver spermatique , il les attribue à une force intérieure qu'il fait agir sur chaque point de la matiere , & qui produit la variété infinie des molécules organiques. C'est dans son Histoire Naturelle des Animaux qu'il s'est étendu fort au long sur cette matiere.

M. de Needham admet aussi cette force intérieure , & passe en revue toutes les différentes formes que prennent les animalcules microscopiques , qui paroissent dans les infusions des

végétaux. Comme mon principal dessein, dans cet Ouvrage, est de m'étendre sur l'opinion de cet Auteur, je crois, que pour répandre plus de jour sur la question, il seroit fort à propos de commencer par donner un précis clair & simple du systême qu'il s'est fait sur la génération des corps vivans.

M. de *Needham* a parlé de cet étonnant phénomène avec beaucoup de clarté. Il commence par un examen des alimens dont se servent les animaux. Ce sont en effet les alimens qui, par leur substance, fournissent à l'animal de quoi se développer & s'agrandir : notre Auteur en infere, comme une chose fort probable, que lorsque les membres du corps se sont une fois unis pour le développement de la matiere qui y est alors fort abondante, une espece de magistère la purifie fortement, la rectifie, convertit ses parties les plus déliées en une substance féminale, & lui donne la faculté d'en produire de semblables dans son espece. Ces conduits fécrétoires, ces canaux, ces vases préparatoires que l'on remarque dans les animaux, lui paroissent très-bien combinés, & d'une proportion bien mesurée pour digérer, filtrer, & disposer les principes qui doivent produire ce nombre infini d'individus que l'on voit naître chaque jour. Le

moment de leur production , est celui où la liqueur fécondante du mâle ayant été portée dans la matrice d'un autre être de son espece , y a rencontré la liqueur féminale de la femelle : toutes deux alors s'unissent , se confondent à l'aide d'une force active , productrice , ou , comme on l'appelle , végétatrice , & s'arrangent d'une maniere admirable pour donner la forme convenable à un petit corps organisé & conforme à leur espece. Tout cela se fait de façon qu'il ne reste plus à cet individu que d'étendre & de développer ensuite ses organes.

M. de *Needham* attribue donc tout le mécanisme de la génération des êtres vivans à une force végétatrice qu'il dit exister vraiment dans la nature , & qu'il présente comme toujours prête à former , dans les circonstances , le tissu des corps organisés ; il a même fait un fort grand *Traité* pour établir cette opinion par des observations microscopiques sur différentes substances , prises dans le regne végétal & le regne animal. D'abord il a fait infuser ces substances dans de l'eau commune , avant de les présenter à la lentille d'un bon microscope ; au bout d'un certain tems ces petits corps ont pris une nouvelle disposition , un nouvel arrangement de parties ; ils ont paru

comme autant de globules, ou de petites masses, que l'on a vues peu-à-peu se gonfler, se mouvoir, s'agiter, donner des signes de vie, non équivoques; enfin ils sont devenus évidemment des animalcules réels, qui se promenoient librement dans la liqueur. Lorsque l'on a tenu plus long-tems ces substances en infusion, leur nombre a augmenté prodigieusement, & souvent la goutte d'eau a présenté à l'œil un peuple innombrable. Ce n'est pas tout; on y a distingué les filamens de la végétation, ou des ramifications bien formées, qui tantôt ressembloient à un collier de perles & montroient une espece de coralloïde microscopique, tantôt paroissoient comme tuméfiées dans différens points de leur longueur, les unes inégales, les autres entièrement semblables, mais toutes ordinairement pourvues d'un principe intérieur de mouvement, par lequel celles-ci se portoient d'un lieu à un autre, tandis que celles-là ne faisoient que tourner circulairement & s'agiter sur elles-mêmes.

Or, ces changemens de forme qu'éprouve la matiere, ces mouvemens qui se font dans une partie d'elle-même, & que l'on démontre clairement, ne pouvant appartenir, ni à une fermentation intestine du fluide, ni à toute

autre cause adventice , sont sans doute l'effet d'une force intérieure végétatrice , qui pénètre intimement toutes les fibres & tous les points de la matière , la détermine à se modérer sur des formes nouvelles , à végéter & à recevoir un principe de mouvement & de vie.

Afin de pouvoir mieux nous convaincre que ces zoofites, ou plantes animales, ne tirent point leur origine des œufs qui auroient pu être déposés dans la liqueur par quelque insecte étranger , *M. de Needham* a porté le scrupule jusqu'à fermer , avec la plus grande exactitude , l'orifice des vases dont il s'est servi pour l'expérience ; & pour ne rien laisser absolument à désirer , il a employé le suc des viandes auxquelles il avoit fait subir la plus grande action du feu. Assurément la structure délicate de ces petites machines que l'on suppose renfermées dans les prétendus œufs , auroit dû alors souffrir quelque dérangement , & il semble qu'on ne devoit point s'attendre à les voir naître ; cependant , quelques jours après , les animalcules ont paru à l'ordinaire.

Voilà le système de *M. de Needham* , système qui a beaucoup de conformité avec celui de *M. de Buffon*. Mais les observations qu'il a faites & celles qu'il cite pour appuyer son opinion ,

n'ont pas suffi pour lui gagner tous les suffrages. Il a déplu particulièrement à un Ecrivain françois, dont l'Ouvrage a pour titre, *Lettres à un Amériquinain*. Cependant les objections que fait cet Auteur anonyme, semblent moins annoncer dans lui un dessein formé d'approfondir la matiere, que l'envie de mettre en avant quelque question qui exerce nos Philosophes. Comme les observations & les expériences, faites à ce sujet, paroissent donner plus de force & plus de vigueur à l'opinion de M. de Needham, je pense que pour être en état de porter sur cette matiere un jugement assuré, on devoit en faire un nouvel examen. Si les découvertes que l'on cite, se trouvent conformes à la vérité, elles ne serviront qu'à donner un nouveau lustre à la réputation de notre admirable Physicien : mais elles pourront au contraire porter des atteintes à sa gloire, si on les trouve fausses, incertaines, ou du moins équivoques.

Le Critique, sans se jeter dans des détails, s'est contenté de répandre des doutes sur quelques-uns des faits, & d'expliquer à sa maniere ceux dont il a bien voulu admettre la possibilité. Dans plusieurs villes d'Italie, on a vu des partis formés contre l'opinion de M. de Needham; mais je ne crois pas que personne ait jamais

songé à l'examiner par la voie de l'expérience. Le nom de l'illustre Anglois, & les cris qui se sont élevés de toutes parts, m'ont déterminé à chercher les moyens d'approfondir cette matiere qui est à la fois vaste & relevée : la nature s'est plû à la couvrir de son voile respectable, & dans tous les tems elle a excité l'admiration des hommes nés pour penser, autant qu'elle a sçu piquer leur curiosité. Voilà, si j'ose le dire, ce qui a donné un choc agréable à mes esprits, & a mis de l'ardeur dans mes recherches. D'ailleurs l'amitié de *M. de Needham* est devenue pour moi un motif assez puissant pour m'y engager : il m'a écrit à ce sujet les lettres les plus honnêtes, & m'a beaucoup invité à soumettre à l'expérience son systême, qu'il convient lui-même avoir besoin de quelques éclaircissemens. J'ai regardé cette invitation, plutôt comme un effet de sa politesse ordinaire, que comme un besoin de la chose. D'autres Philosophes à qui la question a paru de même épineuse & obscure, ont aussi fait tous leurs efforts pour me porter à cette entreprise. Ce n'est pas que je me croye assez de lumieres pour répandre sur cet objet toute la clarté & toute l'évidence possibles : on ne me trouvera pas cette présomption ridicule : mais flatté de l'honneur de marquer mon dévouement

à un aussi grand homme que M. de Needham, je donnerai volontiers au public les petites particularités que j'ai observées sur cette matiere : j'y ajouterai quelquefois, & autant que le sujet pourra le comporter, les réflexions qui me paroîtront les plus justes. Sur-tout je me tiendrai bien en garde contre cet esprit de systême qui ne fait que conduire à l'erreur : mon guide sera celui qui mene à la vérité.

CHAPITRE II.

Description de la Figure de l'Instinct & des loix que suivent les petits Corps que l'on apperçoit dans les infusions, d'où l'on infere qu'il y a dans eux un vrai principe d'animalité.

C'EST une chose assez connue depuis fort long-tems, que si l'on fait infuser dans de l'eau des graines, des herbes, ou toute autre substance végétale, cette eau paroît se charger d'une infinité de petits animaux. L'instinct, les loix, & le caractère spécifique de ces individus sont toujours un phénomène qui n'a point encore été

approfondi par nos Philosophes. Ceux qui en ont fait une étude particulière, & à qui nous devons toute sorte de confiance, étoient cependant bien en état de nous donner une description exacte & complète de ces animalcules, mais ils se sont contentés de nous annoncer simplement leur existence : on diroit même qu'ils en ont fait une espèce de mystère. D'autres, plus occupés du soin d'exagérer leurs observations & de les embellir, que de nous en rendre compte avec une certaine précision, ne nous ont donné que des choses déguisées, infidèles & qui blessent la délicatesse de la Philosophie. Pour moi, dans le dessein où je suis de m'étendre fort au long sur cette petite race d'animaux, je veux y apporter toute l'exactitude possible, & exposer d'une manière historique leur figure, leur instinct & les loix qu'ils suivent entr'eux. Que l'on n'attende point de moi une description détaillée de tout ce que j'ai observé pendant le cours de plus de trois ans de travail : ce seroit donner au public un Ouvrage trop volumineux. Je ferai un choix du petit nombre d'observations que je croirai les plus propres à mettre dans le plus grand jour les matières que je veux traiter.

Les végétaux dont les infusions montrent à

nos yeux ces petits animaux vivans , font la graine (1) de citrouille , celles de petite camomille , de patience , de bled de Turquie , de grain & de froment ; & pour commencer par la premiere , voici quel est l'instinct & le caractere des animalcules que j'y apperçois. On les voit s'élaner en tout sens ; décrire dans l'eau , tantôt une ligne droite , tantôt une ligne oblique ; quelquefois se mouvoir circulairement ; former comme des especes de cernes & de pirouettes en tournant sur eux-mêmes , & se jeter tous avec une égale avidité sur les petits morceaux de matiere qu'ils rencontrent dans leur route.

Au commencement de l'infusion la liqueur n'est pas fort chargée de matiere étrangere : mais peu de tems après elle en paroît toute remplie , parce que les petites particules des graines se détachent à mesure que l'eau les pénètre : peu-à-peu cette eau devient trouble , & prend , même à l'œil nud , une couleur cendrée. A l'aide du microscope , cette eau montre une infinité de petits corps opâques & de figure irréguliere , qui errent çà & là , & dont le tissu des fibres prend , dans plusieurs d'entr'eux , la figure d'une gaze légère. Si quelques-uns se mettent à la poursuite de leurs camarades , bientôt ils les atteignent par une marche vive , s'arrêtent ,

tournent autour d'eux, & savent saisir une ouverture pour pénétrer dans le tissu de leur peau.

Dans une petite goutte de liqueur, qui devoit une mer vaste pour ces êtres animés, on découvroit comme des especes d'isles flottantes, autour desquelles ils paroissoient s'attrouper. A en juger par l'œil, tous me semblerent ne point avoir de pieds : la forme extérieure de leur corps approchoit beaucoup de l'ovale, *Fig. 1. Pl. 1.* si l'on en excepte une extrémité qui se terminoit en un bec crochu, ou pendant, dont ils se servoient toujours pour aller en avant. (2) Une transparence éclatante me procuroit les moyens de porter la vue au-dedans d'eux-mêmes, autant qu'il étoit possible, & d'y distinguer leurs visceres. Ces visceres ne sont qu'un amas de boules, ou de vésicules rondes & diaphanes que la nature n'a pas arrangées toutes d'une maniere égale. Dans les uns, c'est une couronne qui s'étend le long des extrémités intérieures du corps, & qui laisse au milieu un vuide elliptique. Dans d'autres, ce sont des vésicules semées confusément sur un même plan, tandis que dans plusieurs d'entr'eux, elles paroissent amoncelées & comme unies ensemble. Chacun de ces animaux a une pellicule diaphane & légère, destinée à lui servir d'enveloppe & à déterminer le contour entier

de son corps. Leur forme semble plate & comme écrasée : elle a même un tranchant aigu que j'ai distingué aisément dans les différens mouvemens que je leur ai vus faire.

Tels sont les animalcules que m'a donnés l'infusion de graine de citrouille. Souvent la liqueur en contenoit avec ceux-ci d'autres plus petits, dont les uns avoient une figure ronde & nageoient comme les premiers, sans plier leurs membres d'une maniere sensible : d'autres avoient une taille longue & déliée, & s'agitoient beaucoup pour prendre la nage du serpent. *Fig. 2. Pl. 1.*

Quant à ceux que j'ai découverts dans l'infusion de petite camomille, ils avoient en partie les caractères des plus grands d'entre ceux que l'on trouve dans la citrouille, & en différoient de même par d'autres caractères : leur bec ne se terminoit pas en pointe comme le leur, mais plutôt en rond, semblable à-peu-près par l'extrémité, à celui d'un canard ou d'une oie. *Fig. 3. Pl. 1.* Non-seulement leur corps avoit plus de volume, mais il étoit encore parfemé d'une plus grande quantité de globules transparens : quelques-uns même en étoient entièrement couverts. (3) Rien de plus curieux que leur maniere de se mouvoir : tantôt c'est une marche précipitée en ligne droite, sans courber le contour du corps : tan-

tôt c'est un mouvement double : avec l'un ils se portent directement en avant : avec l'autre ils tournent sur eux-mêmes, comme sur un centre. Telle une boule d'ivoire, pressée adroitement avec le bout du doigt, forme un cercle autour d'elle-même sur un plan horizontal.

Dans les différentes situations que prenoient ces petits animaux, j'ai eu occasion de m'apercevoir qu'ils étoient encore plus gros & plus vigoureux que ceux qui s'étoient présentés à mes yeux les premiers : aussi leur ai-je trouvé moins de diaphanéité ; & comme il me restoit quelque soupçon que cela pouvoit aussi provenir de la nature du fluide qui paroissoit tant soit peu noirâtre, pour m'en éclaircir, j'ai jetté dessus une petite goutte d'eau claire ; mais bientôt les animaux qui s'y sont plongés, m'ont fait comprendre, par leur peu de transparence, que je m'étois bien trompé dans mes conjectures.

Ceux-ci, ainsi que les autres, avoient le singulier instinct de se réunir & de se rassembler vers une matiere féminale dispersée çà & là dans plusieurs endroits de l'infusion, *Fig. 4. Pl. 1.* de maniere qu'ils tournoient tout au tour, & y sautilloient comme dans un endroit où ils se plaisoient beaucoup, sans paroître nullement se soucier de se transporter ailleurs. J'ai donné à la liqueur
des

des fecouffes légères, & j'ai vû très-fenfiblement que nos petits animaux n'alloient dans cet endroit que pour y prendre quelques fucs nourriciers, ou toute autre fubftance.

Mais jettons encore un petit coup d'œil fur ce que j'ai apperçu dans l'infufion de patience. Outre quelques animalcules, affez rares néanmoins, auxquels j'ai trouvé une efpece de figure réguliere, & qui refsembloient affez à ceux de la camomille, il s'y en eft rencontré qui avoient environ un tiers de moins que ceux de la graine de citrouille; ils étoient de la forme d'un ovale un peu allongé, & rétrecis dans les deux extrémités oppofées. Leur corps étoit rempli des vésicules ordinaires, fort transparentes, & leur couleur approchoit beaucoup de celle de la nacre de perle, mais avec des nuances variées, fuivant la différente intensité de la lumière. J'ai obfervé que leur vélocité s'accroiffoit confidérablement avec le tems, de maniere qu'après avoir pris au commencement une marche tranquille, (4) fans cependant jamais s'arrêter, l'accélération de leur courfe fe portoit enfuite jufqu'à la rapidité, & étoit quelquefois interrompue par des intervalles de rallentiffement. On ne les voyoit gueres s'arrêter fur le champ: mais après quelques infans de lenteur, ils reprenoient leur

premiere vîteſſe, & l'on peut dire que lorsqu'ils ſe remuoient, ils n'avoient point d'autre façon de marcher (5) que de courir.

Il nous reſte maintenant à faire mention des trois, ou plutôt des deux dernieres infuſions, puisſque l'on mêla le bled de Turquie avec le froment dans un même verre. Ceci me donna en même tems trois eſpeces d'animaux qui avoient en partie pour moi tout l'air de la nouveauté. Quelques-uns étoient ronds, & en même tems très-petits; communément on en voyoit qui étoient ovales & un peu plus forts; les plus grands de tous avoient le corps allongé: la marche des premiers étoit lente & pénible, tandis que les ſeconds, à l'aide d'un ſautillement léger, ſe tranſportoient par-tout où bon leur ſembloit, à-peu-près comme ces infectes que l'on voit ſe courber en forme d'arc, pour s'élaner d'un lieu à un autre. Leur marche avoit cela de particulier, que tantôt elle étoit très-accélérée, tantôt fort lente. J'ai eu le plaſir de remarquer qu'après avoir marché un peu, ſans ſe plier en aucune maniere, ils faifoient de tems en tems volte-face, & reprenoient leur route comme auparavant. Le dedans de leur corps étoit parſemé des globules ordinaires, mais bien plus petits que les autres, plus brillans & comme

argentins. La partie antérieure qui , suivant les différentes réverbérations de la lumière , se montrait tantôt éclatante , tantôt obscure , avoit une forme ronde , *Fig. 5. Pl. 2.* à-peu-près comme une tête d'épingle & un peu plus large que le reste du corps : leur volume s'agrandissoit , avec une juste proportion , jusqu'à un point marqué : ensuite se rétrécissant de nouveau & par degrés , il se terminoit en une pointe très-fine. En fixant l'œil avec une certaine attention , on distinguoit en dedans un petit canal , ou tube blanc , qui s'étendoit dans toute leur longueur. J'ai soupçonné que ce canal pouvoit être destiné chez eux à contenir les alimens , parce qu'il ressemble fort à celui que l'on trouve dans les vers ronds des hommes & des veaux.

Venons aux animaux que donne le bled : mais avant que d'en parler , que l'on me permette de placer ici une expérience que j'ai faite sur eux & sur ceux de plusieurs autres infusions. Nous voyons , autant qu'il est permis à l'œil d'en juger , que la structure mécanique de leur corps consiste dans un amas de boules ou globules brillans , revêtus en dehors d'une pellicule mince & transparente. Pour soumettre ces globules mystérieux à un examen plus rigide , il me vint dans l'esprit de leur arracher , ou de

déchirer cette même pellicule qui leur sert d'enveloppe, de manière que je pusse avoir la liberté de les considérer séparément dépouillés & mis à nud. L'urine fut le moyen qui me parut le plus propre pour y parvenir. J'en jettai quelques gouttes sur l'eau de l'infusion. A l'instant mes animaux devinrent mous & appésantis : ils cessèrent de courir dans la liqueur, & tous périrent (6) avec des convulsions étranges. Peu après leur enveloppe commença insensiblement à disparaître, & se trouva à la fin entièrement dissoute. Alors chaque animal ne présenta plus qu'un amas de petits grains sortis de leur gousse & que l'on distinguoit avec plus de clarté, quoique leur extrême ténuité dérobât entièrement au microscope le tissu intérieur de leurs parties.

Ce phénomène s'est montré dans tous les animaux sur lesquels j'ai fait cette expérience, mais il s'est manifesté d'une manière bien plus sensible dans ceux qui avoient plus de volume. J'ai donc employé l'épreuve de l'urine pour les plus grands d'entre les animaux que j'avois vûs dans l'infusion du bled, & j'ai été très-attentif à bien saisir ce qui alloit se passer : j'ai découvert que les animaux, réduits alors au point d'expirer, rapprochoient les deux extrémités opposées, & formoient une ligne circulaire ; les uns

se rephioient sur eux-mêmes, & se tenoient tout récoquillés ; les autres devenoient secs & maigres ; & au milieu de toutes ces métamorphoses, j'ai vû leur volume s'élargir & prendre à-peu-près la figure d'une feuille fort mince. Mais une découverte que je regarde comme nouvelle, est cette couronne de filets, *Fig. 6. Pl. 2.* ou de petits points allongés qui bordoit, comme un ourlet, leur circonférence extérieure. Ces petits points divergoient entr'eux à mesure qu'ils s'éloignoient, semblables à des rayons qui vont du centre à la circonférence, & chacun avoit un mouvement fort rapide, qui occasionnoit une légère agitation dans le fluide ; & ce mouvement, dont ils étoient pourvus, ne duroit souvent dans eux qu'autant que les sels corrosifs de l'urine avoient dérangé l'organisation naturelle de l'animal.

C'est à l'aide de ces filamens que j'ai distingué fort aisément tous ces animaux, lorsqu'ils voyageoient dans le fluide, comme dans leur élément naturel ; car sans ce secours, la rapidité de leur course ne m'auroit pas permis de les observer. Que ces filamens fassent ici les fonctions de pieds pour aider ces animaux à marcher, ou qu'ils soient destinés à d'autres usages, c'est ce que je n'ose pas décider, & que

l'expérience ne m'a pas encore permis de connoître. Je comprends moins encore de quelle utilité peuvent être ces petites boules, ou globules brillans, dont la nature a pourvu abondamment toute la race de ces animalcules microscopiques. Les uns & les autres ont été sans doute destinés à quelque chose de grand, puisqu'ils font l'ouvrage de la nature, ou plutôt de Dieu même, qui n'opère que des prodiges; mais quelle que soit cette destination, je conviens ingénument qu'elle m'est inconnue. J'abandonne cette matière à ces génies profonds qui ont pénétré plus avant que moi, dans l'étude de la nature.

En voilà assez pour ce qui concerne la forme & le mécanisme des organes de nos animaux microscopiques. Je veux actuellement ajouter quelque chose à ce que j'ai dit de leur instinct & de leurs usages, afin de pouvoir en tirer les conséquences qui me paroîtront les plus justes, & terminer par-là ce Chapitre.

J'ai dit que le propre de ces animaux étoit de s'élaner avec avidité sur les petites parcelles qui se détachent lentement des semences dans les infusions. Mais on remarque outre cela une particularité qui n'est pas à négliger: c'est que ces animaux savent se détourner avec beaucoup d'adresse des obstacles qu'ils rencontrent, &

même s'éviter entr'eux. J'en ai vû des centaines, renfermés dans le plus petit espace, se mouvoir à l'ordinaire, & ne jamais se heurter l'un l'autre en marchant. Souvent même il leur arrivoit de changer brusquement de direction, ou d'en prendre une diamétralement opposée à celle qu'ils avoient prise d'abord; cependant je ne me suis jamais apperçu, du moins d'une maniere sensible, qu'ils aient été donner de la tête contre les corps qui se trouvoient sur leur route. J'ai plié la petite lame de verre qui soutient la goutte d'eau de l'infusion, afin de faire descendre la liqueur dans cette courbure; & je les ai vûs alors descendre vers le fond, mais sans être plus gênés dans leurs mouvemens que les poissons qui nagent contre le courant de l'eau.

Lorsque la petite goutte commençoit à diminuer, ils ne manquoient pas alors de se retirer dans les endroits les plus profonds, où l'eau avoit moins baissé par la dissipation; si elle perdoit un peu plus, on les voyoit tous fixés & attachés à la lame de verre, dans la partie où l'exsiccation leur ôtoit la liberté de se mouvoir dans le fluide. Lorsque la liqueur est sur le point de s'évaporer entierement, on a beaucoup de plaisir à voir ces petits êtres, & sur-tout les plus

robustes d'entr'eux , se tourmenter , faire des culbutes sur la tête , s'agiter en rond , ralentir leur agitation par degrés , & enfin , se trouvant à sec , s'arrêter sur le champ & expirer. On a beau , après cela , leur donner une nouvelle eau , elle ne les rappelle point à la vie , quoiqu'on les y laisse plongés pendant quelques heures , ou même pendant plusieurs jours. Il est vrai néanmoins que pour qu'ils ne puissent plus se ranimer , il faut qu'ils aient été abandonnés à sec pendant un certain tems ; sans cela il arriveroit que , comme il reste toujours dans eux quelques légères étincelles de vie , une liqueur , amie de leur constitution , leur donneroit des forces & pourroit les faire revivre. Je dois avertir ici que je me suis d'autant plus volontiers appliqué à cette recherche , que je m'y sentoient porté par l'autorité de M. de *Needham* qui , outre ces petits animaux ordinaires , a vû dans la liqueur certains filets ou fibres allongées , qui ressemblent à des anguilles , autant par leur longueur , que par les différens plis & replis de leur corps. Lorsque le fluide se desséchoit , ces anguilles s'agitoient & se rouloient sur elles-mêmes. Leur rendoit-il une goutte d'eau ? elles reprenoient leur premier mouvement. Ainsi il pouvoit les faire périr ou revivre à son gré , en substituant une

goutte de liqueur à celle qui s'étoit évaporée.

Des expériences réitérées m'ont appris qu'il ne faut point confondre nos petits animaux avec ces anguilles ; celles-ci ne sont vraiment que des filets allongés, (7) & mis en mouvement par le fluide qui les pénètre : mais ce mouvement est aveugle & irrégulier, & en conséquence il n'a rien de commun avec celui de nos animaux. Je pourrois ajouter les autres propriétés qui se rencontrent dans ceux-ci, & qui ne se trouvent point du tout dans ceux-là.

On devroit, je crois, conclure de toutes les observations que j'ai faites jusqu'ici, que les mouvemens ordinaires de nos animalcules aquatiques ne sont point purement mécaniques, mais vraiment réguliers, produits par un principe intérieur & spontané, & qu'il faut placer ces êtres dans la classe des animaux vivans, non pas assurément d'une manière impropre & figurée, mais en parlant rigoureusement & dans le vrai.

En effet, cette manière de s'observer avec l'œil, de becqueter doucement les parcelles des végétaux dispersés dans l'infusion, de se réunir lorsque le fluide se dessèche, de s'attrouper dans les endroits où l'évaporation est plus lente, de passer du repos à un mouvement rapide, sans

y être déterminés par aucune impulsion étrangère, de nager contre l'effort du courant, de favoir adroitement éviter les obstacles & s'éviter eux-mêmes en marchant, enfin cette faculté de changer brusquement de direction & d'en prendre même une route opposée, sont autant de signes évidens & incontestables d'un tel principe. (8)

CHAPITRE III.

Moyens dont se sert M. de Buffon pour prouver que ces Êtres n'ont pas un vrai principe d'animalité. Réponse qu'on lui fait.

M. de Buffon veut bien convenir que ces petits corps, que montrent les infusions des végétaux, ont un principe actif & régulier : malgré cela il refuse constamment de les mettre au rang des animaux : il aime mieux créer pour eux une espèce, une classe qui leur est propre, & qui diffère de toutes celles dans lesquelles nous renfermons les êtres animés. Cette classe qui, à la rigueur, n'appartient point au regne animal, devrait donc être placée dans le regne végétal ;

mais M. de Buffon lui fait tenir le milieu entre l'un & l'autre ; il appuie son sentiment sur les observations les plus délicates & les plus exactes qu'il a faites sur les vers spermatiques. Les Naturalistes étoient généralement convenus entr'eux de leur donner le principe de l'animalité, & ils le leur attribuoient, tant à cause de la propriété qu'ils ont de se transporter d'un lieu à un autre, qu'à cause de cette queue qui les décore & qui leur sert à fendre l'eau. Mais ces motifs ne paroissent point assez concluans à M. de Buffon ; il pense même que cette queue & ce mouvement, si l'on y fait bien attention, doivent servir à prouver tout le contraire.

Pour ce qui concerne le mouvement, si l'on prétendoit s'en servir pour trouver dans ces corps les propriétés des animaux, la raison pourroit exiger, dit-il, qu'il fût semblable à celui des autres animaux que nous voyons marcher tantôt lentement, tantôt d'un pas précipité, qui s'arrêtent, qui se reposent. Les corps spermatiques au contraire, continue l'Auteur françois, ne sont jamais en repos ; ils marchent toujours d'un pas égal, & quand ils s'arrêtent, ils s'arrêtent pour toujours. Leur queue même est un titre qui dépose contr'eux, puisqu'elle n'en a que les dehors trompeurs. Dans le vrai, c'est

un simple filet auquel un corps se trouve attaché, & dont cet être se débarrasse comme d'un ornement étranger à son individu, lorsqu'il en a fait usage pendant un certain tems.

Mais voici une raison plus forte encore : les animaux, de quelque espèce qu'ils soient, ont les organes distincts & une forme constante : pourquoi dans ces êtres spermatiques ne voit-on pas cette distinction des organes ? Pourquoi leur forme varie-t-elle à chaque instant ? Enfin *M. de Buffon* a observé que ces vers ne soutiennent pas le plus léger degré de chaleur auquel on les expose, tandis que d'un autre côté, ils bravent, sans la moindre incommodité, les plus grands froids de l'hiver ; ce qui est tout-à-fait opposé à la nature des animaux connus qui vivent dans une chaleur douce & modérée, & meurent dans un froid excessif. Après cela, il conclut que ces petits corps auxquels nous donnons le nom de vers spermatiques, ne sont pas vraiment des animaux, & il étend ce principe jusque sur ce peuple immense d'êtres qui serpentent dans les infusions ; ceux-ci & les spermatiques ne forment, selon lui, qu'une seule classe, qui est absolument la même.

Comme cette opinion tire toute sa force de la nature des vermineaux spermatiques, je me

contenterai de faire ici un parallèle de ces insectes avec ceux que donnent les infusions ; de montrer les différentes métamorphoses que les nôtres subissent , les combinaisons variées & les sortes de révolutions qu'ils éprouvent ; ensuite je les comparerai à ceux qui ont été découverts par la sagacité de l'illustre François.

Entrons en matière , & commençons par ce qui regarde leur tempérament , relativement à l'action du chaud & du froid. J'ai observé que ces animaux ne se manifestent ordinairement dans les infusions que lorsque la chaleur de l'atmosphère est au degré requis, soit pour les mettre en mouvement & les faire éclore dans les liqueurs où la graine est en macération, soit pour faire produire des filamens aux matières qui sont en infusion & dissoudre leurs parties : c'est ce qui fait que jamais on ne les voit se montrer en hiver , à moins que l'atmosphère de la chambre ne soit plus tempérée & plus douce que l'air du dehors. Une fois nés , on peut librement les exposer à toute la violence du froid. L'expérience m'a démontré que non-seulement ils s'y conservent, mais qu'ils ne donnent pas même le plus léger indice que le froid les ait endommagés. En effet dans un fort grand froid , j'exposai à l'air les vases de l'infusion , & je les

rins ouverts pendant toute la nuit, afin que le fluide pût avoir une communication libre avec l'air ambiant; le lendemain les vases me parurent très-froids, même en y appliquant la main: cependant les petits animaux y couroient avec une entière liberté, & sans que rien les gênât. Il me vint en pensée, outre cela, de donner à mes infusions un degré de froid encore plus grand; j'y mis de la neige; nos animaux se jetterent dessus avec avidité, & s'en pénétrèrent entièrement. Je formai alors un cône avec cette neige d'environ quatre travers de doigt; je creusai ensuite sa base jusqu'à une certaine profondeur; je le plaçai dans une direction perpendiculaire au-dessus de ma liqueur, & je le remplis doucement d'une bonne partie de mon infusion, jusqu'à ce qu'elle en distillât goutte à goutte; je ramassai quelques-unes de ces petites gouttes, & je présentai en même tems au microscope l'autre liqueur dans laquelle j'avois jetté de la neige: elle me montra des animaux dont le mouvement étoit fort rallenti, quelques-uns étoient devenus tout difformes: ils périrent tous au bout de quelques heures.

Cette expérience, que j'ai renouvelée plusieurs fois, m'autorise à conclure que les animaux des infusions peuvent bien soutenir jusqu'à un

certain degré la rigueur du froid , mais qu'ils perdent leur mouvement & cessent de vivre lorsqu'il agit trop vivement sur eux.

Voilà pour ce qui regarde le froid. Quant à la chaleur , j'ai déjà remarqué qu'elle doit être douce & modérée pour donner des êtres vivans ; cependant on les voit se maintenir , se montrer forts & vigoureux , quoiqu'elle augmente considérablement , & même jouer avec une sorte de gaieté dans les infusions qui ont été échauffées par le soleil , au tems de la canicule. Il est vrai que l'expérience ne réussit pas toujours également bien lorsqu'on expose l'infusion à une trop grande chaleur du feu , ou même à l'action immédiate des rayons du soleil. Un degré de chaleur , au-dessus du premier , échauffe trop la liqueur , les affoiblit & les tue. Je me rappelle que le 12 du mois de Juillet , l'action du soleil fut si vive , vers le milieu du jour , qu'elle fit mourir tous ces petits animaux , dans quarante vases séparés. Outre la propriété qu'a cette chaleur de leur ôter la vie , on lui trouve encore celle de réduire les infusions à ne plus fournir aucuns animaux , ou du moins en très-petite quantité , & comme avec peine.

Si ces petits êtres que l'on voit s'élaner sur

les corps qui nagent dans la lymphe spermatique, n'ont pas un tempérament également propre à résister à l'activité de la chaleur, & à la violence du froid, faut-il pour cela les exclure de la classe des animaux ? On devrait donc de même en bannir une infinité d'autres êtres organisés, auxquels cependant on ne refuse pas cet avantage. En effet quoique les rigueurs de l'hiver détruisent la plus grande partie de ces animaux que nous connoissons sous le nom d'insectes, cependant on n'ignore pas qu'il y en a aussi un fort grand nombre qui échappent à ce danger ; ils se mettent par tas dans de petits trous, ou dans des endroits écartés, & là, dans le repos & l'inaction, ils attendent que la douceur de la saison les invite à sortir des bras du sommeil & de l'obscurité, pour jouir de la chaleur douce que le printemps a répandue dans l'air. Les chrysalides, par exemple, qui renferment les organes délicats d'un animal qui doit un jour prendre place parmi les insectes volans, les chrysalides, dis-je, s'attachent aux murs des maisons vers la fin de l'automne, ou aux branches des arbres, & s'y conservent pendant tout le cours de l'hiver. Je m'en suis convaincu moi-même par celles qui nous donnent le papillon. Souvent j'en ai détaché de dessus

une

une muraille qui étoit exposée aux vents du nord ; je les ai conservées dans une boîte , & j'ai vu qu'aux approches du printems , il en sortoit un papillon blanc , vif & animé. M. de *Reaumur* , ce François qui a fait tant d'honneur à sa patrie par ses lumieres , rapporte que ces mêmes chrysalides ne périssent pas dans un froid qui seroit à 16 degrés au-dessous du terme de la glace ; cependant on sçait que ces insectes n'ont aucune enveloppe qui les mette à l'abri des injures de l'air ; ils sont toujours nuds & sans armure. La même chose arrive à ces chenilles qui ne bravent l'hiver que pour dépouiller nos arbres de l'ornement de leurs feuilles , & dévorer les fruits de nos jardins.

Vers la fin du mois de Février , je mêlai ensemble de la glace pilée & du sel marin , & je plongeai dans ce mélange un thermomètre dont la liqueur descendit presque à un degré au-dessous du terme où étoit le froid en 1709. Je mis ensuite à côté du thermomètre un tube de verre qui n'étoit ouvert que par la partie supérieure , & qui renfermoit sept à huit de ces chenilles : elles y resterent environ une demi-heure : lorsqu'on les retira , je crus véritablement les trouver mortes , vû la rigueur du froid : mais sitôt qu'elles sentirent la chaleur du

feu , on les vit se ranimer par degrés , & donner comme auparavant des signes de vie. Cette expérience ne me suffisant pas , je résolus le jour suivant de soumettre mes chenilles à un froid encore plus rigoureux ; je pris du sel gemme avec de la glace ; mes chenilles soutinrent parfaitement cette nouvelle épreuve.

On peut rapporter à cela ce que raconte *Lifter* ; il assure avoir trouvé quelques-uns de ces insectes tellement endurcis par le froid , qu'en les laissant tomber sur le verre , ils faisoient un bruit tout semblable à celui qu'auroit occasionné un petit caillou , & cependant ces chenilles étoient encore vivantes , comme il eut bientôt occasion de s'en appercevoir aux petits mouvemens qu'il leur vit faire , lorsqu'on les ranima par l'action d'un feu modéré.

Mais outre ces animaux qui résistent au froid dans l'inaction & l'immobilité , nous en avons encore d'autres qui reviennent mieux à notre sujet , parce qu'ils séjournent dans l'eau , qu'ils s'y meuvent librement , & y courent avec vitesse , même au milieu des rigueurs de l'hiver.

Un jour je rompis un glaçon dans un fossé ; c'étoit environ vers le milieu du mois de Janvier , & la saison étoit fort rigoureuse ; je ne songeois point du tout , dans ce moment , à

faire aucune expérience de Physique. Quel fut mon étonnement lorsque je vis une foule de petits animaux noirs qui faisoient là leur demeure , & qui , saisis de frayeur , se mirent à courir , & à s'enfoncer dans l'eau ! Il y avoit parmi eux quelques-uns de ces insectes que nous appellons amphibies ; ils sont de la grosseur d'un pignon ; leur couleur est d'un cendré jaune & obscur ; leur bec est armé d'un aiguillon long & dangereux.

Je me rappelle aussi qu'ayant un voyage à faire dans un chemin semé de cailloux , à la descente des cimes inhabitables des Apennins de Rhége , je vis une fontaine qui étoit formée par des neiges fondues , & dont l'eau se trouvoit presque gelée , quoique nous fussions au commencement du mois d'Août ; elle prenoit son cours par dessus des pierres avec lesquelles on avoit voulu la couvrir , & dans un endroit absolument impénétrable aux rayons du soleil. Il y avoit une quantité prodigieuse de vers de bois aquatiques , qui s'étoient fabriqués des demeures flottantes dans des feuilles de hêtre de cette affreuse forêt. Ce n'est donc pas une chose fort extraordinaire de rencontrer différentes sortes d'insectes qui sont d'une trempe assez forte pour résister à toutes les rigueurs du froid , &

qui non-seulement s'y maintiennent en vie ; mais qui y conservent toute la liberté des fonctions animales , & le jeu des organes.

On objecte ensuite que les animaux des infusions cèdent trop aisément à un certain degré de la chaleur du feu , ou périssent par l'action du soleil. Ne pas pouvoir soutenir l'action du feu , est une chose qui , je crois , ne surprendra personne ; mais il n'est pas non plus fort étonnant que ces animaux ne puissent pas résister à celle du soleil , sur-tout lorsqu'elle se trouve aussi vive qu'elle l'est quelquefois dans les grandes chaleurs de l'été. La même chose n'arrive-t-elle pas à plusieurs especes d'insectes aquatiques que l'on expose pendant quelques heures à un soleil brûlant avec l'eau dans laquelle ils faisoient leur séjour ? du moins j'en ai fait plusieurs fois l'expérience.

M. de Buffon ajoute que ces animaux changent de forme à chaque instant : pour moi je n'ai rien remarqué de semblable dans les infusions. Au contraire, j'ai vu qu'ils retiennent constamment la forme sous laquelle ils ont une fois commencé à paroître , soit qu'elle soit ronde , allongée ou elliptique : seulement ils amplifient leur volume à la maniere des autres animaux.

Si l'on passe ensuite à l'examen de leur queue,

il y en a dans lesquels on n'en apperçoit aucun vestige, comme dans ceux qui sont ovales, ou si l'on voit une queue à ceux qui ont pris une figure plus allongée, elle ne devient point dans eux un ornement qui leur soit absolument étranger : il est évident à l'œil seul, autant que par le rétrécissement graduel de cette même queue, qu'elle est dans ces animaux un allongement de leurs organes, & que la nature l'a destinée à former le contour de leur corps, comme dans les anguilles du vinaigre ; aussi la voit-on toute semée de petits globules au-dedans, ainsi que le reste du corps. Prétendre que ces animaux s'en débarrassent comme d'un poids inutile & superflu, c'est ce que l'on n'a jamais vu ; je dis jamais, & je peux le prouver par une race d'animaux fort semblables que j'ai eu occasion d'examiner, & dont je veux faire la description ; je la dois aux intérêts de la vérité, & à cette simplicité pure dont un Philosophe ne s'écarte jamais, lorsqu'il est sans passion & sans partialité.

Dans le cours de l'hiver de 1763, on avoit laissé croître jusqu'à une certaine hauteur quelques légumes qui étoient dans des tasses pleines d'eau ; l'air de la chambre avoit toujours un certain degré de chaleur, afin que ces plantes

puffent végéter , quoique dans une faifon qui leur eft contraire , & nous donner par-là les animaux microfcopiques : en effet , elles nous en fournirent régulièrement , & en abondance pendant un efpace de trois mois. Je les vifitois exactement chaque jour. Le 11 Janvier , deux de ces infufions , dont l'une étoit de pois chiches , & l'autre de haricots blancs , me donnerent un phénomène fingulier. Dans la première j'apperçus , outre les animaux ordinaires , différens globules qui , à l'aide du microfcope , ne paroiffoient être que de la groffeur d'un petit pois. C'étoient alors des animaux mixtes. *Fig. 7 & 8. Pl. 2.* Une moitié de leur corps fe trouvoit engagée dans la matiere des femences qui étoient déjà diffoutes & corrompues , l'autre moitié en étoit débarrassée & fe plongeoit dans le fluide. On en voyoit fortir un fil brillant & très-délié. Dans les uns ce fil s'uniffoit , avec l'autre extrémité , aux morceaux de matiere , dans les autres il en étoit féparé. Sa longueur pouvoit être d'un travers de doigt , & fa direction étoit toujours en ligne droite. Ces globules ne paroiffoient pas agités ; ils fe contractoient infenfiblement & diminuoient leur volume , en fe repliant fur eux-mêmes ; mais à mefure que la diminution fe faifoit , ils devenoient plus fombres & plus

obscurs. Pendant ce tems-là, ceux qui étoient encore adhérens aux morceaux de matiere, à l'aide du petit fil, paroissoient s'en rapprocher par un mouvement assez prompt, & les touchoient, de maniere que toute la longueur du fil se trouvoit souvent presque réduite à un point. Un moment après ces mêmes globules se développoient de nouveau, & s'allongoient comme la premiere fois; alors le globule attaché reprenoit sensiblement son premier volume & son ancienne immobilité: ce phénomène, que je n'ai plus rencontré depuis, se renouvelloit agréablement au bout de quatre secondes.

Tandis qu'un spectacle aussi charmant me tenoit fixé sur le microscope, deux des globules dont j'ai déjà fait mention, vinrent changer la scène. Ils couroient librement dans toute l'étendue du fluide, traînant derriere eux ces filets en guise de queue. Lorsqu'ils vinrent à s'en dépouiller, on les trouva tout semblables aux autres animaux, soit que l'on considérât la structure de leurs organes, soit que l'on fît attention à l'adresse avec laquelle ils sçavoient éviter les obstacles qui se présentoient devant eux, ou que l'on examinât cet instinct singulier qui les porroit à s'élancer, avec une espee de gourmandise, sur les morc aux des matieres végétales, & à faire

tous ces tours & détours qui font propres aux autres animaux. Je n'ai point perdu de vue cette infusion pendant plusieurs jours, & le résultat a été qu'au bout d'une semaine la plus grande partie de ces globules s'étoit déjà débarrassée des fils comme n'étant d'aucun usage, & que ceux à qui ils restoit encore, pouvoient courir avec une liberté entière dans le fluide, & se porter par-tout où bon leur sembloit.

L'infusion des haricots blancs, où quelques animaux étoient nés, & d'autres corrompus, m'a donné un phénomène qui ressembloit en quelque façon à celui-ci, & qui avoit en même tems quelque différence sensible. La liqueur contenoit un plus grand nombre de corps entassés, qui s'élargissoient vers le milieu, *Fig. 9. Pl. 3.* & alloient en se rétrécissant vers les extrémités, dont une se terminoit par une pointe très-mince. Ces pointes venoient se perdre dans une plus grande, & représentoient comme des groupes de fruits unis à une branche commune, de laquelle ils tiroient leur nourriture. Ces corps, à l'imitation des globules, se rétrécissoient & se dilatoient tour à tour, sans néanmoins sortir de leur place. Seulement quelques-uns d'entr'eux se mirent en marche après le dixieme jour, mais leur pointe les avoit abandonnés, & ils portoient

tous les caractères des autres animaux. Les jours suivans on en aperçut successivement plusieurs autres qui s'avançoient en se détachant de leur compagnie. Il y avoit dans ceux-ci une particularité bien remarquable , c'est qu'après avoir fait une partie de la route , ils s'arrêtoient & se replioient tous , de maniere que leur corps allongé prenoit une figure sphérique ; un moment après ils reparoissoient sous leur première forme , & continuoient leur voyage , qui étoit toujours interrompu par des intervalles que je crois dignes de notre curiosité.

Malgré tous ces traits de ressemblance & de conformité entre ces corps & les vers spermatiques , je me garderai bien de les confondre ensemble , & de vouloir leur trouver tous les caractères évidens du principe d'animalité , dont j'ai parlé sur la fin du second Chapitre.

Pour ne rien laisser à désirer dans cette question , & mettre ces preuves dans tout leur jour , je vais rapporter en peu de mots les raisons sur lesquelles M. de Buffon établit son opinion , & en même tems y répondre (1).

Ces prétendus vers spermatiques , dit M. de Buffon , ne sont pas de vrais animaux ; ils ont un mouvement tout-à-fait différent de celui des animaux ; leur queue est trompeuse & postiche ;

leurs membres, privés d'organisation, changent de forme à chaque instant ; un léger degré de chaleur les fait mourir, & le froid le plus aigu n'agit point sur eux. Je réponds à cela qu'il est faux que les petits corps qui nagent dans les infusions, ne soient pas doués d'un mouvement tout semblable à celui des animaux ; que la nature a mis dans leurs membres une organisation sensible, & une proportion exacte, sans trop les soumettre à des changemens de formes ; qu'ils partagent avec la plupart des insectes la faculté de supporter le chaud & le froid, jusqu'à un certain degré & non au-delà ; qu'il n'y en a parmi eux qu'un très-petit nombre qui ait cette queue postiche, & que ce petit nombre même porte avec soi tous les caractères de l'animalité dans la plus grande évidence. Il suit donc de-là que, d'un côté, ces derniers diffèrent essentiellement des vers spermatiques, & que, de l'autre, on doit vraiment les placer au rang des animaux.

Mais, dira quelqu'un, pourquoi donc M. de Buffon, qui joint à la profondeur du génie tant de discernement & tant de délicatesse, a-t-il rangé dans la même classe les animaux spermatiques & ceux des infusions, s'il existe une différence réelle entre les uns & les autres ?

Si j'étois dans le cas de faire une réponse à cette demande, je dirois volontiers que ce grand homme n'a écouté en cela que l'amour qu'il se sentoît pour son système. Il lui importoit beaucoup d'établir dans la nature une nouvelle espèce d'êtres, auxquels il a donné le nom de *molécules organiques*. Ces molécules, il prétend qu'elles ne sont ni des animaux, ni des végétaux, mais qu'elles se rencontrent en abondance dans les uns & dans les autres, & que c'est de leur assemblage, & de leur désunion que résultent la production & la destruction de tout ce qui a quelque vie dans l'univers.

S'agit-il de démontrer l'existence de ces molécules dans les animaux ? leur sperme contient de prétendus vers, & cela suffit à M. de Buffon. Faut-il les faire appercevoir dans le regne végétal ? rien ne lui paroît plus propre à les mettre en évidence que cette foule immense de petits corps qui flottent dans les liqueurs où l'on a fait infuser les semences des végétaux. Si, lorsqu'après avoir refusé les droits de l'animalité aux vers spermatiques, M. de Buffon a voulu étendre cette conséquence jusque sur les petits corps des infusions, il n'a sans doute consulté en cela que cette façon de raisonner, si connue parmi les Philosophes sous le nom d'analogie.

Pour moi , je suis vraiment fâché de voir que ce favant François ait donné tous ses soins à l'observation des vers spermatiques, sans presque jamais jeter les yeux sur ce qui se passe dans les infusions, & qu'il ait entièrement abandonné cette occupation à M. *de Needham* , comme il en convient lui-même. Cet admirable connoisseur de la nature auroit pû nous donner d'excellentes observations sur les différences essentielles qui se trouvent entre les uns & les autres de ces êtres , & se feroit bien gardé d'établir entr'eux aucune analogie.

On sçait généralement que l'analogie ne peut prêter quelque force au raisonnement que par le concours de deux choses, que l'on désireroit bien rencontrer dans une même espece. Il faut que, connoissant l'une, & ne connoissant point assez l'autre, nous découvriions du moins, entr'elles, une certaine convenance établie sur plusieurs propriétés, afin que nous puissions en inférer qu'elles s'accordent de même dans toutes les autres ; or, nous sommes si éloignés de trouver ici cette correspondance mutuelle entre les vers spermatiques, & les vers des infusions, que les propriétés des uns sont presque toutes opposées aux propriétés des autres. Je crois avoir démontré suffisamment cette

vérité, & il sera aisé à chacun de s'en convaincre en présentant l'œil au microscope, & en examinant avec quelque attention ce qui se passe dans les infusions.

CHAPITRE IV.

Si les différens changemens que l'on remarque dans les infusions, s'accordent avec le système de M. de Needham.

APRES avoir fait un examen des différentes formes, des marques caractéristiques & individuelles que l'on voit dans les petits corps des infusions, & de ce principe d'animalité qui est démontré par un si grand nombre d'expériences, je dois maintenant faire mention de tout ce qui arrive aux animaux microscopiques, & le comparer avec l'opinion de M. de Needham, pour peser, sans aucune prévention, les résultats qui peuvent lui être favorables, indifférens ou contraires. Il faut observer que, pour parvenir à cette connoissance, j'ai choisi la saison favorable du printems, & que j'ai fait macérer dans des vases de verre, des semences de concombre & de citrouille, dépouillées de leur écorce, ainsi que

des germes de pêcher & d'amandes ameres que l'on avoit adroitement tirés de leurs lobes. Comme l'expérience m'avoit appris que l'eau commune donnoit quelques petits animaux , à cause des substances hétérogenes qu'elle renferme , & que je voulois procéder avec toute la circonspection imaginable dans cette expérience , de même que dans toutes celles que j'avois à faire , je me servis , pour cet effet , de l'eau légèrement distillée : j'enfermai cette eau dans des vases polis & bien fermés : on n'y vit jamais paroître aucun animal vivant. Or , les germes qui s'étoient corrompus & brisés au bout de quelques semaines , ne me donnerent rien non plus qui parût animé intérieurement d'aucun principe de vie , & cependant j'y apportai la plus grande attention (1).

Il n'en fut pas de même de mes deux premières infusions ; trois jours après j'y apperçus des animaux vivans , & ce fut celle de citrouille qui m'en donna la première ; cependant les lobes s'étoient gonflés sensiblement , & montroient déjà l'allongement de ces petites barbes , qui se convertissent ensuite en racines. Je laissai reposer le vase jusqu'au jour suivant , qui étoit le vingtième du mois de Mai : en levant le couvercle que j'avois posé dessus fort doucement

& sur les autres , je vis que l'eau étoit fort chargée & d'une couleur brune ; elle commençoit même à exhaler une odeur désagréable ; il y avoit , je ne sçais quoi de gluant & de visqueux ; ce que je ne pûs attribuer qu'aux longs filamens qui avoient été poussés par les semences. De plus , les lobes étoient beaucoup plus gonflés qu'auparavant ; quelques-uns même s'étoient ouverts , & leurs petites barbes s'allongeoient , principalement dans ceux qui se maintenoient à la surface de l'eau. Mon infusion , vue avec le microscope , parut contenir un plus grand nombre d'animaux ; ce nombre augmenta beaucoup pendant les quatre jours qui suivirent , & le premier de Juin ils s'étoient si prodigieusement multipliés , que le fluide , devenu extrêmement épais , ne présentoit plus qu'une espece de bouillie , formée par ces animaux. Leur multitude se soutint jusqu'au troisieme jour du même mois ; alors elle commença à diminuer , à proportion que les semences se délayerent , & la plupart des animaux périrent comme suffoqués dans le fluide. Cette expérience me mit à portée de remarquer qu'il en étoit né beaucoup , d'un volume bien plus petit que les premiers , & qui périrent comme eux. Enfin le 16 , on ne voyoit plus rien d'animé dans l'infusion ; ce n'étoit déjà

qu'une masse de semences entierement corrompues, & qui jettoient une odeur désagréable & fétide. (2)

Parlons maintenant des animaux que je découvris le quatrieme jour dans l'infusion de concombre. Ici on voyoit croître nos automates, à mesure que l'eau s'épaississoit de jour en jour, qu'elle devenoit trouble & gluante, & que les semences, qui avoient déployé leurs germes, donnoient des signes de végétation. Le 9 Juin, je vis paroître des animaux exactement semblables à ceux que donne la semence de citrouille. Le 10, leur nombre fut prodigieux, & il se maintint jusqu'au 15. Ce jour-là ils commencerent à diminuer par degrés, & le 25 on n'en découvroit plus aucuns vestiges. Il est bon cependant d'observer que la mort de ces animaux ne laissa pas l'infusion entierement privée d'habitans; une autre colonie succéda à celle-ci, & périt de même. Le 27 elle n'existoit plus. Ces animaux étoient si petits, que l'œil avoit peine à les saisir; & peut-être même, sans le mouvement dont ils étoient pourvus, n'aurois-je pas pû les appercevoir. Vers les derniers jours particulièrement, l'eau devint si trouble & si infectée par la corruption des graines, que je ne vis plus qu'une fourmilliere confuse, malgré toute l'attention
que

que j'y apportois ; de maniere que , pour distinguer les objets , je fus contraint de délayer avec de l'eau ce mucilage visqueux (3).

Ces deux infusions me firent soupçonner que les animaux microscopiques ne se manifestent pas en tout tems dans les infusions , mais que peut-être ils suivent constamment une loi , en vertu de laquelle ils commencent à naître dans les premiers momens de la végétation , se multiplient à mesure qu'elle fait des progrès , & diminuent enfin lorsqu'elle s'altère , ou se perdent entierement. Les soupçons que me fit naître le résultat de ces faits , ne devinrent de quelque prix à mes yeux , que sur l'opinion , où est M. de Needham , que l'on ne doit uniquement la production de ces animaux , qu'à une force végétatrice qui réside dans la matiere. J'ai cru que , pour me mettre à portée de voir d'une maniere évidente si cette correspondance mutuelle existe vraiment dans la matiere , ou si elle n'en est qu'une propriété accidentelle , je pouvois tirer , avec avantage , quelques inductions des différentes infusions dont je me propose de rendre compte dans cet Ouvrage ; j'aurai soin de le faire avec toute la clarté possible , en y mettant de l'ordre & de la précision.

Le 29 Juin je fis deux infusions , l'une étoit

de chénevis, l'autre de miller. Le 1^{er}. de Juillet, dans la matinée, l'infusion de chénevis contenoit des animaux d'une très-belle forme : le 2, leur nombre étoit augmenté : il y en avoit encore avec eux d'autres d'espèces différentes, & assez grands : le 3, les uns & les autres s'étoient multipliés à un point, que l'on auroit pû en compter des milliers dans la plus petite portion de matiere. Le 4, ayant examiné le vase où ils se trouvoient plus abondamment, je m'apperçus que les plus grands n'étoient pas les plus nombreux ; & sur la fin du sixieme jour il n'y en restoit plus aucuns, excepté ceux de moyenne grandeur, parmi lesquels il y en avoit de fort petits, que l'on auroit pû prendre pour des grains de fable. Le 7, ceux-ci se firent voir en quantité, & différoient en cela des grands qui avoient beaucoup diminué, & qui moururent le 9. (4) Peu de tems après les petits eurent le même sort, & laisserent l'infusion entierement dépouillée d'habitans. Que l'on considère ici ces différens régimens d'animaux, s'il m'est permis de leur donner ce nom. Les uns succèdent aux autres, sans trop changer leurs formes, de maniere qu'à mesure qu'une race diminue & s'éteint, une autre se renouvelle, & prolonge son existence jusqu'à un terme marqué, au-delà

duquel ils dispaçoissent aux yeux de l'Observateur, qu'ils privent par-là d'un spectacle aussi bizarre qu'agréable.

J'ai vû, avec plaisir, ce même phénomène se répéter dans différentes infusions ; cependant il y en a où les formes ne sont pas toujours les mêmes. J'en ai trouvé quelques - unes où les animaux étoient en si grand nombre, & si variés, qu'il n'étoit pas possible de les distinguer, même en les observant avec toute l'attention imaginable.

La graine de millet fut plus long-tems que les autres à germer, & les petits animaux mirent proportionnellement plus de tems à paroître ; on n'en apperçut aucuns avant le 4 de Juillet, sur le soir ; cependant ils ne tarderent pas à s'accroître prodigieusement : vers le 11 il y en avoit une quantité étonnante de toute espece ; les jours suivans ils commencerent à dépérir, & vers le 20 on n'appercevoit plus que quelques automates animés dans cette infusion corrompue ; la même chose arriva à la graine de chénevis, lorsqu'elle perdit ses habitans (5).

Or, ces deux dernières infusions, & une infinité d'autres, acheverent de me persuader que ces animaux observent une marche constante & régulière, soit lorsqu'on les voit paroître par

degrés, & ensuite s'accroître prodigieusement ; soit lorsqu'ils diminuent insensiblement, jusqu'à ce qu'ils finissent par s'anéantir ; mais ces différentes périodes suivoient-elles exactement l'augmentation, la diminution & la cessation de la végétation dans l'infusion des semences ? c'est ce que je n'ose pas encore décider ; toutes mes observations n'ont point été assez heureuses jusqu'à ce moment, pour m'y faire appercevoir cette liaison & ce concert heureux qui est si nécessaire, & si recherché, pour pouvoir rendre raison des causes par leurs effets (6).

Pour ce qui regarde les deux infusions dont je viens de parler, la chose ne pouvoit pas être en meilleur état ; mais je n'ai point trouvé un résultat égal dans les autres. Il y en eut même quelques-unes où les animaux commencerent à paroître avant la germination des semences, & d'autres où ils disparurent entierement, soit que les petites plantes qui avoient déjà paru, continuassent à se développer, ou qu'elles restassent dans leur état naturel. D'autres plantes ne laisserent pas de me fournir une bonne quantité d'animaux, quoiqu'elles fussent flétries & dépouillées de leur verdure (7).

Je ne prétends pas néanmoins que toutes ces observations soient absolument sans difficulté,

& qu'il ne soit possible d'y faire quelque réplique. On pourroit me dire que si, dans le premier cas, les animaux ont paru avant le développement du germe, cela ne détruit pas, dans eux, l'élément ou le principe de la végétation; seulement cela signifie que ce principe ne se déclaroit pas encore par le développement entier des petites barbes & du germe. Pour ce qui est de ceux qui se sont montrés, quoique les plantes macérées eussent perdu leur verdure naturelle, je n'ose point assurer que leur apparition soit postérieure à la végétation dont il s'agit; peut-être avoient-ils déjà été produits avant ce tems-là, & ont ensuite prolongé leur existence pendant un certain tems. S'ils disparoissent absolument avant que les plantes se fassent & se flétrissent, on doit moins en accuser la lenteur de la force végétatrice, que l'influence dangereuse de quelque cause étrangère.

L'incertitude & les doutes où me jeta cet événement, me portèrent à imaginer un nouvel expédient pour apporter plus de clarté dans cette matière, & la mettre, s'il étoit possible, dans une entière évidence. Je me disois donc à moi-même, s'il existe vraiment une relation entre la végétation des semences & la naissance des animaux, on pourra sans doute inférer légitime-

ment de ce procédé, que si l'on accélère cette végétation dans les semences, l'apparition des animaux fera de même plus prompte & plus accélérée. Par une raison contraire, si l'on retarde la végétation, & si on la conduit, de maniere qu'après s'être manifestée par des effets sensibles, on trouve le secret de la traîner en longueur, les animaux tarderont de même à naître, & auront ensuite, dans leur développement, une lenteur proportionnée. Enfin si l'on arrête, autant qu'il est possible, toute végétation, on doit, par ce moyen, détruire absolument la production des animaux. Je donnerai dans le Chapitre suivant, un détail des expériences & des observations que j'ai faites à ce sujet, & l'on pourra juger des lumieres que j'ai retirées de mes découvertes par cette maniere de procéder.

C H A P I T R E V.

Continuation du même Sujet.

DE tous les moyens que l'on peut employer pour empêcher les graines de donner quelques signes de végétation, le plus efficace, & en même-tems le plus simple, est de les broyer & de

les mettre en poudre : il est constant que , dans cet état , elles ne pousseront point de racines & ne produiront aucune espece de germe. Comme on conclud de-là que c'est en germant que ces semences produisent une grande quantité d'animaux , je m'appliquai à les broyer avec soin , & le 19 Juillet j'en fis six infusions différentes ; mais , pour procéder avec plus de sûreté dans cette expérience , je formai , avec les mêmes graines , un nombre égal d'infusions dans des vases semblables. J'y versai la même quantité d'eau ; la seule différence qui s'y trouva , fut que je ne broyai point ces graines comme j'avois broyé les autres. C'étoient celles de chénevis , de lin , de vesce , de bled de Turquie , de haricots blancs & de pois ; deux jours après l'eau de tous mes vases fourmilla d'animaux.

Je ne dois point ici omettre deux circonstances ; sçavoir , que dans les vases où les semences étoient entieres , les animaux se montrerent bien formés & assez agréables à la vue , tandis que le contraire arrivoit dans celles qui avoient été broyées ; outre cela ils disparurent promptement dans les infusions de ces dernieres ; mais ils se conserverent quelque tems dans celles dont les graines n'avoient pas été entamées , lorsque leurs feuilles furent portées à une certaine hauteur.

J'ai retrouvé plusieurs fois ce même phénomène dans plusieurs autres infusions des semences broyées, & quelquefois il m'est arrivé que si je broyais celles qui, en germant, m'avoient fourni des animaux en abondance, elles ne m'en fournissent plus aucuns lorsque je les avois réduites en poudre.

Peu content des expériences dans lesquelles j'avois employé des graines triturées, je voulus pousser mes découvertes plus loin, & voir ce que me produiroient ces mêmes graines broyées plus fortement, & réduites en farine. Celle de froment, comme la plus commune, me tomba la première sous la main. Je me sentis d'autant plus porté à lui donner cette préférence, que son grain m'avoit donné, dans toutes mes expériences, les animaux les plus beaux & les mieux formés. En effet elle ne trompa point mon espoir, lorsque je l'eus réduite en poussière avec toute l'exactitude possible, & purgée du son qu'elle renferme. Peu après l'avoir enfermée dans un vase, elle me fournit des animaux aussi abondamment que je pouvois le désirer. Cette découverte me porta à en séparer la partie animale de la partie végétale, pour sçavoir à laquelle des deux appartenoient proprement les animaux, ou s'ils étoient une production de toutes les deux

à la fois. M. *Beccari* nous avoit déjà appris que cette farine renferme deux sortes de matieres fort différentes l'une de l'autre ; il tire la première du regne végétal , & la seconde du regne animal ; voici comment je m'y pris pour en faire la séparation.

Je pris la portion de farine qui m'étoit nécessaire , (1) j'en retirai le son , dont le mélange eut pû troubler l'opération , & je la fis macérer dans l'eau. On sçait que l'eau entraîne naturellement , & charrie avec elle toutes les parties de farine qu'elle peut dissoudre , & ne se charge point des autres. Celles-ci néanmoins ne laissent pas de s'imbiber , mais il faut pour cela les presser fortement dans la main , & les pétrir avec l'eau ; alors le fluide les pénètre , & leur fait prendre une adhérence entr'elles ; cet adhérence augmente & forme enfin une pâte visqueuse , qui devient alors immissible à l'eau : c'est cette colle excellente que nos ouvriers employent si utilement dans différens usages.

Les parcelles de farine que l'on a vues se dissoudre naturellement dans l'eau , & la colorer d'un blanc laiteux , tombent doucement au fond , & forment un sédiment , qui est un véritable amidon ; c'est ce que M. *Beccari* appelle matiere *amilacée* ; il donne à l'autre le nom de matiere *glutineuse*.

Un même grain donne ces deux fortes de substances ; cependant elles sont fort différentes entr'elles. La partie *amilacée* porte avec elle tous les caracteres des végétaux ; elle fermente aisément, & s'aigrit en fermentant ; la portion *glutineuse* paroît au contraire appartenir au regne animal ; on la voit se corrompre au bout de quelques jours, & elle répand alors une odeur si fétide, qu'on la croiroit plutôt une matiere animale, qu'une matiere végétale. Je séparai donc la substance *glutineuse* de la substance *amilacée*, & j'en fis deux infusions. L'*amilacée* ne me donna jamais aucuns animaux, ou du moins ne m'en donna que très-rarement, tandis que la *glutineuse* en contenoit un nombre prodigieux.

Mais il s'en faut bien que l'abondance des animaux que j'ai trouvé dans cette forte de farine, m'ait été également fournie par toutes les autres graines. Je ne sçais si je ne dois point attribuer ce phénomène à la séparation de la matiere *glutineuse* que j'ai trouvée si favorable à la production des animaux, comme M. *Beccari* l'avoit observé avant moi. Du moins il est constant que quatre farines différentes, sçavoir, celles d'orge, de bled de Turquie, de lupins & de fèves, ne me donnerent aucun être vivant, & cependant ces infusions se firent dans une saison

chaude. La même chose s'est manifestée de même dans les farines de ris & de lin pendant l'hiver, quoique l'air de la chambre, où l'on avoit mis les vases, fût au degré de chaleur suffisant pour faire naître les animaux. Je pouvois donc conclure légitimement de toute cette suite d'observations constantes, qu'en arrêtant la végétation, on ne met point pour cela d'obstacles à la production des animaux, mais que seulement il arrive fort souvent que cette production n'a point lieu, & que si, par hasard, elle se manifeste, il est aisé de s'appercevoir qu'elle a été altérée. On le connoît au peu de durée des petits animaux, & à leur extrême petitesse.

Il semble que l'autre partie du phénomène que je viens de rapporter, se soit trouvée plus conforme à mes observations; je veux dire que quand la végétation a déjà été portée à un certain point dans les semences, avant qu'on les fasse infuser dans l'eau, l'infusion que l'on en fait ensuite, donne des animaux beaucoup plus promptement que si l'on avoit fait de ces mêmes semences une masse sèche & aride, ce qui arrête ordinairement les progrès de la végétation.

Pour m'en convaincre, voici le moyen que j'employai, & qui me réussit très-heureusement. Je plantai en terre des pois chiches & des hari-

cots : lorsqu'ils eurent poussé leurs racines , & leur germe , je les arrachai , je les nettoyai proprement , & je les mis dans de l'eau. Au bout de trois heures , les animaux parurent ; il est vrai que je n'en eus qu'un petit nombre , mais ils étoient tous en bon état & d'une belle forme. D'un autre côté , deux vases où j'avois fait infuser les mêmes graines , mais dont je n'avois pas avancé de même la végétation , ne me donnerent des animaux que le troisième jour.

Différentes graines sur lesquelles j'ai répété la même expérience , n'ont servi toutes qu'à me convaincre que ce procédé est beaucoup plus propre à avancer la naissance des animaux que l'usage des infusions ordinaires. C'est par ce moyen que je suis venu à bout de vérifier pleinement tous les faits qui sont cités à ce sujet par *M. de Needham*. Il rapporte qu'ayant exprimé le suc des graines qui avoient été jettées en terre , il le fit tomber sur quelques gouttes d'eau , & qu'au bout de quelques heures il y aperçut des animaux. J'ai fait cette expérience avec tout le succès possible , & j'ai eu , outre cela , l'avantage de voir plusieurs animaux dans le suc même que je présentai au microscope , sitôt après l'avoir exprimé.

Il ne me restoit donc plus qu'à éprouver si

végétation lente, & que l'on auroit soin de traîner en longueur, feroit suivie d'une quantité proportionnelle de petits animaux aquatiques. Je crus ne pouvoir choisir une saison plus propre pour cette expérience, que le tems de l'hiver. Je plaçai les semences dans une atmosphère tempérée, de maniere que la végétation ne pouvoit se faire qu'avec beaucoup de lenteur. J'avois préparé jusqu'à vingt-cinq infusions, de différentes graines; & j'avois choisi des vases larges & bien ouverts, afin que mes plantes pussent se conserver plus long-tems dans un air libre & échauffé. Il arriva, dans une grande partie de mes infusions, que les animaux se montrèrent avant que l'on vît paroître les filamens que jettent les graines; cependant chaque graine en étoit abondamment pourvue, lorsque les petits germes se déployerent dans le fluide. La multitude des animaux accrut aussi, à mesure que les plantes prirent de l'accroissement, de maniere que cette population fut fort nombreuse vers le milieu du mois de Décembre.

On observera que quoique cette colonie parût être en assez bon état, cependant elle n'égala point celle que donnent des semences qui germent rapidement par le secours de la chaleur. Elle se conforma, mais lentement, à la végétation de

mes plantes, que j'eus soin de conferver jufqu'aux approches du printems ; tandis qu'au contraire la grande chaleur de l'atmosphère , enleve très-promptement , & les plantes & les animaux.

J'ai donc eu occasion de m'appercevoir que la naiffance des animaux fuivoit toujours , d'une maniere uniforme , les progrès & la lenteur de la végétation , & qu'elle les fuivoit même dans la proportion la plus exacte , avec cette différence néanmoins, qu'en empêchant les femences de végéter , on n'empêcheroit pas toujours les animaux de naître.

Je fçais que M. *de Needham* pourra faire ici une application de fes principes , & trouver aifément quelque degré de végétation dans des plantes qui , fans fe développer , ont pu donner des animaux. On entend communément par végétation , le développement des parties : cet agrandiffement auquel tous les corps vivans font fousmis , est ce qui fait que nous difons que les animaux & les plantes végètent. Mais notre Auteur lui donne une fignification beaucoup plus étendue. Selon lui , la végétation est une opération par laquelle la nature décompofe , & détruit les anciennes formes pour en compofer & en conftruire de nouvelles. Ainfi , quoique dans le cas dont il s'agit , les femences

concassées ou réduites en farine , ne produisent vraiment aucune plante , cependant elles ont une végétation réelle , puisqu'il y a une décomposition dans laquelle leurs parties perdent leur première forme , & passent à une forme nouvelle , en devenant des êtres vivans , soit que ce soient des animaux , soit que ce soient des plantes.

Je n'attaquerai point cette définition donnée par M. de Needham ; elle est trop bien adaptée à son système. Je ne parlerai pas non plus de cette métamorphose de semences en animaux ; j'aurai occasion d'en faire mention ailleurs fort au long. Je me contenterai de dire , pour mettre un certain ordre dans tout ceci , & dans ce que j'ai avancé au Chapitre précédent , qu'en supposant de l'exacritude dans la relation que j'ai trouvée entre la végétation des semences & l'apparition des animaux , je crains qu'elle ne soit de nature à ruiner l'opinion de ceux qui prétendent que ce sont de petits œufs qui produisent tous les phénomènes des animalcules microscopiques. L'harmonie que je viens de citer , paroît , au premier coup d'œil , une preuve assez plausible qu'il faut regarder la végétation comme la cause physique de ces phénomènes. Cependant la chose paroîtra fort équivoque & très-douteuse ,

si l'on veut y apporter une certaine attention.

On croit quelquefois appercevoir, entre deux choses, une connexion réelle & physique, semblable à celle qui se trouve entre l'effet & sa cause, tandis que, dans le vrai, il n'existe en cela qu'un accord qui ne tient lieu que d'une simple condition : c'est ce qu'il me seroit aisé de démontrer par plusieurs exemples tirés de la Physique & de l'Astronomie, si j'aimois à faire un vain étalage d'érudition : mais, pour me renfermer dans les bornes de l'Histoire Naturelle, je me contenterai de rapporter ici l'opinion des partisans de la putréfaction, qui revient très-bien à mon sujet.

Ces prétendus Philosophes s'étoient fortement persuadés que la corruption de la matiere peut engendrer des insectes, & ils étoient d'autant plus portés à le croire, qu'ils voyoient sensiblement que jamais les vers ne se montrent sur les chairs tant qu'elles sont saines & vives, & qu'ils y fourmillent aussi-tôt qu'elles commencent à se corrompre. Mais cette vieille erreur doit tomber devant toutes les observations & les expériences des Physiciens modernes. On sçait aujourd'hui que la putréfaction n'est qu'une simple condition qui peut avancer la naissance des insectes par la chaleur douce qu'elle communique aux œufs qui
ont

ont été déposés, dans cette vue, par les meres.

Mais, disent les Partisans des œufs, pourquoi ne pas croire que la nature suit ici sa marche ordinaire ? c'est-à-dire qu'une chaleur douce & modérée, qui sera propre à faire germer les semences des infusions, aura aussi la propriété de faire éclore les animaux dans les œufs que contiennent ces mêmes infusions, soit qu'un courant d'air les y ait portés, soit qu'ils se soient attachés à la surface intérieure des vases avant que de se mêler avec l'eau que l'on y a versée, ou enfin que les insectes mêmes les aient confiés aux graines avant l'infusion ?

Ils ajouteront ensuite que cela est fort facile à comprendre, puisque, si l'on exprime le suc des graines infusées, ou si l'on fait infuser celles qui ont germé en terre, on y découvre des animaux dans le moment même ; du moins on les voit naître peu de tems après.

Si l'on vouloit supposer que ces œufs se fussent mêlés avec la liqueur qui circule dans les petits canaux des graines, il seroit aisé de s'appercevoir que la chaleur les auroit mis en état de faire éclore ces petits vers qui se montrent ensuite dans le suc nourricier, ou dans l'infusion. Lorsque les semences concassées ou réduites en farine, ne produisent rien, c'est probablement

parce que ces matieres ont été vitiées au point de ne pouvoir plus concourir à la naissance de l'animal , ou parce que l'on n'a pas donné le degré de chaleur nécessaire , ou enfin parce que les fucs , dont les œufs se sont abreuvés , étoient gâtés & corrompus ; car il est fort possible que le suc des infusions doive y concourir , comme la qualité des matieres sur lesquelles les meres déposent les autres œufs , doit contribuer à leur développement.

Des adversaires ingénieux feront valoir ces argumens , ou d'autres de cette nature , pour ne pas être forcés de reconnoître le rapport physique qui se trouve entre la végétation des semences & la naissance des animaux , rapport qui est vraiment celui de la cause à son effet. Ces difficultés ne suffiront point pour l'anéantir : cependant elles pourroient faire jeter des doutes sur cette vérité , si l'on n'avoit rien de mieux à leur opposer. Mais font-ce bien-là des motifs suffisans pour douter ? c'est ce que nous verrons dans le Chapitre suivant , & dans le cours de cet Ouvrage.



CHAPITRE VI.

Examen des Phénomènes cités par M. de Needham , pour appuyer la vérité de son système.

ON pourroit faire trois classes des preuves sur lesquelles *M. de Needham* s'appuye , pour prouver que ce ne sont point les œufs des meres qui engendrent les animaux microscopiques , mais la force végétatrice des substances que l'on fait infuser. Il tire la premiere des différens phénomènes que fournissent les infusions ; la seconde de l'action du feu à laquelle il les soumet , & la troisieme de ce qui se passe dans les vases que l'on a eu soin de fermer , pour leur ôter toute communication avec l'air qui les environne. Il n'y a personne qui ne voye combien chacun de ces articles est intéressant ; nous les discuterons donc chacun en particulier. Comme les phénomènes sur lesquels ce Physicien établit sa premiere preuve , demandent un examen sérieux & des détails circonstanciés , j'en ferai le sujet de ce Chapitre , & je réserverai les autres pour la suite de cette dissertation.

M. de Needham rapporte qu'ayant fait macérer pendant quelques jours des grains d'orge, & des semences d'autres légumes, il vit fortir de ces substances des ramifications très-déliées, ou, si l'on veut, des filamens, qui n'étoient autre chose que la végétation même des graines, (1) lesquelles, en peu de tems, s'accrurent considérablement : il les coupa avec des ciseaux, & les posa sur des crystaux de montres. Il lui fut fort facile, par ce moyen, de présenter ces crystaux à la lentille du microscope, & d'observer les progrès de la végétation, sans être obligé de morceler ces petits filamens, ce qui ne pouvoit pas se pratiquer auparavant dans les infusions ordinaires.

En effet, lorsque l'on présentoit une goutte du fluide au microscope, la végétation qui alloit se former, ne pouvoit pas manquer d'éprouver un certain dérangement & une division, & alors il n'étoit plus possible de pousser l'observation plus loin. Ces crystaux mirent M. de Needham en état de remédier à l'inconvénient, & de suivre de près la nature dans les différens phénomènes de ces plantes ; elles n'interrompirent point leur végétation, quoique détachées du corps de la graine. Leur forme étoit presque cylindrique excepté une de leurs extrémités, qui prenoit la figure

d'une tête assez grosse, & d'une certaine transparence. Ce fut autour de cette tête, ou à cette extrémité, qu'il apperçut les animaux microscopiques privés de vie, en façon de semences ou de petits grains; il les considéra avec plus d'attention, &, quelque tems après, ils lui parurent insensiblement s'animer, se mouvoir & s'agiter dans la liqueur (2).

Cette expérience annonce une grande sagacité & le génie de son Auteur: elle paroît même venir, avec assez de vraisemblance, à l'appui de son système; ceci mérite donc toute notre attention: ainsi je dois rapporter, avec la plus grande exactitude, les expériences que j'ai faites à cette occasion; & comme je ferai forcé quelquefois de m'écarter du sentiment de *M. de Needham* pour ne m'attacher uniquement qu'à la vérité, j'aurai soin de le faire avec les égards qui sont dûs à la célébrité de son nom: je veux même mériter son estime, en combattant son opinion.

Revenons à notre sujet. Dans la vue d'obtenir tous les phénomènes dont parle *M. de Needham*, je m'en tins à la manière dont il a lui-même opéré, comme la plus simple & la plus commode. Je semai en terre quelques légumes, & j'en coupai les racines lorsqu'elles commencèrent à sortir de la plante. Elles étoient alors de la

grosseur d'un fil , & longues de la moitié d'un travers de doigt , *Fig. 10 & 11, Pl. 3.* Je les mis séparément avec un peu d'eau , dans de petits crystaux concaves. Le microscope me les fit paroître comme un tissu de fibres longitudinales , qui s'étendoient jusqu'à la pointe de la racine. Avec l'œil seul , on appercevoit un duvet dans toute la longueur de la racine : mais , avec le microscope , ce duvet paroissoit formé d'une infinité de petits rameaux , qui sortoient du corps de la racine , & pouffoient au loin leurs branches. Les uns conservoient entr'eux une direction parallele ; les autres se réunissoient en formant un angle. Il y en avoit un grand nombre que l'on voyoit entrelacés & confus. Ceux-ci étoient tous d'une piece ; ceux-là de plusieurs morceaux , presque ronds , à-peu-près comme des grains de chapelet. Ces petits rameaux avoient de la transparence. L'extrémité , opposée à la racine , s'arrondissoit ordinairement , & avoit plus de grosseur que le reste du corps. En général , ils se tenoient attachés si fortement , qu'il n'étoit pas possible de les désunir , soit en agitant l'eau , ou en les faisant changer de place.

Les racines qui m'ont servi pour cette expérience , sont celles de petits pois , & de pois chiches. Je les avois mises dans l'eau le 13 Dé-

cembre , & je n'y avois d'abord rien apperçu qui fût animé. Le jour suivant , je vis , dans mes crystaux , une espece de vapeur épaisse , qui sembloit fortir de la racine même , & qui l'environnoit , mais qui , en s'en éloignant , devenoit beaucoup plus légère. Cette vapeur , ou , si l'on veut , ce voile , qui couvroit alors la racine , n'étoit qu'un amas de fils extrêmement déliés , *Fig. 11. Pl. 3.* ou plutôt de ramifications qui se coupoient & s'entrelaçoient en mille manieres différentes , & s'unissoient à plusieurs petits corps disséminés çà & là entre ces filamens.

Je n'y ai absolument rien découvert qui parût avoir un principe de vie : seulement , vers le soir , j'ai vû quelques animaux , & le lendemain il y en avoit un grand nombre. En examinant de plus près ces infusions , la vapeur m'a paru augmenter son volume ; elle étoit devenue beaucoup plus épaisse qu'auparavant. Pour les petits corps dont j'ai parlé , ils étoient bien diminués : ceux-même qui s'étoient formés les jours suivans , avoient disparu avec eux. Mais les animaux s'étoient multipliés au point qu'ils couroient par bandes dans toute l'étendue du fluide , & remplissoient la capacité du vase. Leur volume étoit un peu plus grand qu'à l'ordinaire.

Comme *M. de Needham* , dont l'autorité est

infiniment respectable, avoit dit que l'on voyoit, autour de ces rameaux de la végétation, des animaux, qui d'abord étoient sans vie, & qui avoient l'air de graines éparfes de côtés & d'autres, la ressemblance qui se trouvoit dans les petits corps dont j'ai parlé, & leur diminution qui paroissoit se faire à mesure que les animaux augmentoient, me porterent à croire qu'ils étoient eux-mêmes des animaux, mais des animaux immobiles, & encore morts, si je puis m'exprimer ainsi : quelques observations m'apprirent que je ne m'étois pas trompé. Je me contenterai d'en rapporter une entr'autres, autant pour abréger, que parce que toutes les autres me réussirent, quant au fond, à-peu-près de la même maniere.

Le 23 Septembre je coupai une des racines qu'avoit poussée un grain de froment, & je la mis, à l'ordinaire, sur un crystal de montre : elle y resta deux jours entiers sans rien produire. Il y avoit autour une forêt de filamens, & principalement au sommet, où ils étoient plus épais que dans les autres endroits. Le troisieme jour elle me donna beaucoup d'animaux fort petits, &, avec eux, des especes de masses teintes d'une couleur noirâtre. Les unes étoient posées sur le large tissu des filamens, ce qui contribuoit à

les faire paroître encore plus sombres & plus obscures ; les autres en étoient enveloppées. Ces masses , du moins celles que l'œil pouvoit saisir aisément , paroissoient formées au-dehors d'un nombre infini de filamens entrelassés , & ferrés les uns dans les autres. Je voulus sçavoir s'ils logeoient quelques animaux , & je ne quittai point le microscope que je ne m'en fusse entièrement assuré. Sur les quatre heures il ne me resta plus rien à désirer là-dessus : voici comment ce phénomène se manifesta.

Je fixai attentivement la vue sur mes petites masses : au bout d'un quart d'heure il y en eut deux qui commencerent à s'agiter & à tourner sur elles-mêmes , sans néanmoins se transporter d'une place à une autre. Au milieu de ces contorsions , un animal sortit à moitié d'une de ces masses , & une seconde après , un autre en sortit de même : tous deux faisoient continuellement les plus grands efforts pour se débarrasser de cette prison : ils y parvinrent en effet au bout d'un certain tems , & me donnerent par-là le moyen de faire sur eux mes observations à découvert. Leur forme se rapportoit assez à celle des animaux que m'avoit donnés l'infusion des graines de citrouille , excepté qu'ils étoient plus petits , & n'avoient pas le bec si élevé ; je ne leur trouvai

pas non plus , dans la taille , la beauté & la finesse de ceux-là. D'abord ils me parurent lourds , stupides , se traînant avec lenteur , mais insensiblement ils acquirent de la légèreté : en moins d'une demi - heure , ils devinrent aussi actifs que les animaux des infusions : leur forme même sembloit avoir acquis quelque perfection : du reste je les trouvai en tout si semblables aux autres animaux, qu'il est absolument inutile d'en parler davantage.

Mais je ne dois point ici passer sous silence l'apparition de quelques autres animaux, qui ne s'étoient point cachés, comme ceux-ci, dans une enveloppe épaisse : ils se montroient au contraire assez visiblement sur le tissu des filamens. Je ne les trouvai pas, au commencement, fort animés. Ce ne fut qu'au bout d'une heure & un quart qu'ils donnerent quelques signes de vie, par des secousses légères, qui durèrent environ une heure, en augmentant par degrés : ensuite ils commencerent à se transporter d'une place à une autre : après cela, ils se mirent à fuir, & se joignirent aux autres. Alors je les perdis de vue. Souvent, dans les endroits où ils avoient paru d'abord s'arrêter, comme absolument immobiles, on appercevoit des restes de petits corps secs, que j'étois tenté de prendre pour la

pellicule qui leur avoit servi d'enveloppe : mais je ne donne ceci que comme une simple conjecture. Pour ce qui regarde la forme du corps, ces animaux étoient un peu plus gros que ceux qu'avoient produits les petites masses : ils avoient, comme eux, un extérieur difforme, & d'une mauvaise tournure.

La maniere dont ces petits animaux se produisent, m'a paru, en général, être à-peu-près la même dans plusieurs autres infusions où j'ai employé les crystaux pour examiner la sommité des racines. Je dois même observer que l'on réussit également bien dans cette expérience, soit que l'on se serve de ces racines, soit que l'on prenne le germe que la graine pousse au-dehors.

Il est bon d'avertir, à cette occasion, que les graines qui montrent leur germe, ou de petites barbes, réussissent plus heureusement lorsqu'on les a mises en terre, que quand on les a fait germer dans l'eau. A peine les a-t-on posées sur le crystal, qu'elles donnent à l'œil une prodigieuse quantité d'animaux. Du reste, si l'on a soin de se conformer, avec exactitude, à la méthode que je viens d'indiquer, on peut être très-certain que l'on ne manquera pas de voir ces petits animaux se produire, & que l'on aura

l'agrément de prendre, pour ainsi dire, la nature sur le fait.

Cependant il faut que l'Observateur joigne à une vue très-bonne, & à beaucoup d'attention, un grand fond de patience : car souvent l'opération demande que l'on tienne l'œil fixé pendant des heures entières, & sans discontinuation. Il n'est pas possible de prescrire là-dessus des regles certaines, parce que l'apparition, plus ou moins tardive des animaux, dépend de la chaleur, plus ou moins grande, de la saison. Seulement il arrivera qu'en été l'œil aura bien moins d'efforts à faire, pourvu que l'on ait soin de rafraîchir, de tems en tems, la goutte de l'observation, en y ajoutant une nouvelle eau avec la pointe d'une plume, pour réparer la perte continuelle qu'elle éprouve par l'évaporation.

Ce phénomène montre, avec assez d'évidence, que mes expériences sont parfaitement conformes à celles de *M. de Needham*, & qu'elles doivent servir à démontrer que les petits corps, qui d'abord paroissent immobiles dans les infusions, y sont sensiblement animés. C'est à *M. de Needham* que je suis redevable de cette découverte, c'est lui qui m'a mis sur la voie pour y parvenir. J'aurois désiré pouvoir de même

dire , avec lui , que ces petits corps qui s'animent , ont appartenu auparavant à la plante qui végète , & en font des portions détachées , comme il le prétend , afin d'adopter , de concert , cette proposition , *qu'un végétal se convertit en un animal.* J'aurois été charmé de concourir par-là à affermir une même opinion , quoique sous un ciel différent du sien. Accord heureux qui , suivant la remarque d'un de nos Savans , est toujours , en Philosophie , une des plus fortes preuves de la vérité ! Mais quelques efforts que j'aie faits pour interroger la nature , je l'ai toujours trouvée muette sur ce point.

Ce duvet épais qui entoure la racine , ou le germe , & qui se trouve formé , comme nous l'avons dit , par un amas de plusieurs petits rameaux accrochés au tronc par une extrémité , ce duvet , dis-je , n'en est constamment pas une extension. Cette vérité est trop sensible pour avoir besoin d'une démonstration. La vapeur épaisse , qui se forme successivement , qui va ensuite jusqu'à obscurcir la liqueur , & qui est vraiment un tissu de filamens entrelassés , ne doit être regardée que comme une végétation qui provient de la racine même , suivant l'opinion de *M. de Needham*. Elle est comme le principe duquel les fibres doivent émaner ; cela pa-

roît évidemment par la diminution continuelle qu'elle éprouve, & par la forme même de ces filamens, tout-à-fait semblable à celle des fibres qui composent le corps de cette même racine.

Mais que l'on doive appliquer ce raisonnement aux petits corps qui s'animent dans l'infusion, c'est ce que je n'oserais point en conclure par deux motifs. Le premier, est la différence sensible qui se voit d'un côté dans l'organisation des petits corps dont il s'agit, & de l'autre, dans les substances qui composent la racine, ou qui lui appartiennent originairement. Ces substances ne sont qu'un tissu de petits nerfs, ou de petites fibres, qui s'entre-coupent, tandis que la texture des petits corps, qui paroissent vivans, est semblable à celle des autres animaux, que l'on peut prendre vraiment pour un amas de vésicules brillantes, qu'enveloppe une peau très-polie, & qui ne montre aucunes fibres à l'œil.

La seconde raison, qui m'arrête, est que s'il faut regarder ces petites particules de la racine, comme s'ouvrant un passage du regne végétal au regne animal, on devrait aussi accorder le même avantage à celles qui se décomposent & se détachent de la racine, ou bien à celles qui sont destinées à produire le duvet. Cependant une expérience, que j'ai suivie constamment

pendant plusieurs semaines, ne m'a jamais fait appercevoir cette métamorphose.

Si M. de Needham prétend que la force de la végétation, qui agit intimement dans la matière, & qui se distribue sur chacune de ses parties, de quelque ténuité qu'elles soient, doit la configurer, de manière qu'elle puisse, dans certaines circonstances, changer absolument la première forme de quelques particules, pour leur en donner une nouvelle : s'il veut que cette force les élève à la dignité d'animaux, & qu'en même tems elle en laisse d'autres dans leur ancien état de substances purement végétales, ce qui paroît être une suite de ses principes, pourquoi s'est-il contenté de nous le dire simplement, & pourquoi n'a-t-il pas orné ce système de quelques expériences particulières ?

Je ne pense pas que l'on doive beaucoup s'arrêter à cette opinion, vû que les petits corps se montrent, & prennent leur principe de vie autour, & au sein même des substances des végétaux, & que jamais on ne les trouve, dans les cristaux, qu'unis aux matières qui végétent. Un phénomène de cette nature, pourroit également arriver dans le système de ceux qui veulent absolument que les animaux ne tirent leur origine que d'un œuf ; ce que je peux prouver

par un fait que je regarde comme un amusement utile. Il est bon de changer de matiere pour un instant.

Un jour de printems j'étois occupé à examiner une infusion de fèves , lorsque j'apperçus un mouvement subit dans différentes parties de la matiere : ce mouvement avoit quelque chose d'extraordinaire , qui fixa mon attention : il étoit occasionné par un corps qui tiroit sur le blanc , & que l'œil seul pouvoit à peine appercevoir , mais qui , vû au microscope , paroissoit un énorme géant au milieu des autres animaux. Il s'agitoit de mille manieres pour se dégager d'une enveloppe : enfin , ses efforts l'affranchirent de ses fers. En le considérant plus attentivement , je vis que c'étoit un ver blanc , composé de plusieurs petits anneaux. Ce qui avoit formé son enveloppe , n'étoit autre chose que la pellicule de l'œuf duquel il étoit sorti.

Cette observation fut cause que je suspendis la recherche des animaux microscopiques , livré entièrement à la singularité du phénomène. J'examinai donc scrupuleusement si , par hasard , il n'y auroit point eu , dans l'infusion , quelques œufs d'animaux déjà nés , ou prêts à naître ; j'en apperçus en effet une vingtaine , & même plus encore , les uns placés sur la partie supérieure du

du fluide , épaissi par le mélange des graines qu'il tenoit en dissolution , les autres attachés à trois grains de feves qui en étoient fortis. Leur volume n'étoit pas égal. Les plus gros éga-
loient environ la moitié de ceux des grosses mouches : pour les plus petits , l'œil pouvoit à peine les appercevoir. En les pressant avec l'ongle , on entendoit un petit bruit , comme il arrive quand on écrase les œufs des insectes , & il en sortoit une petite goutte d'une liqueur gluante. Je les vis tous éclore dans l'espace d'une semaine. Les vermisseaux qui en sortirent , se plongerent dans l'eau trouble du vase , & en firent leur nourriture , ou du moins des matieres qu'elle renfermoit , & qui pouvoient être pour eux un mets fort agréable.

Jaloux de m'assurer des résultats que me don-
neroit l'observation de ces nouveaux hôtes , je plaçai , dans une boîte bien fermée , le vase où ils étoient , dans la crainte qu'ils ne vinssent à m'échapper , lorsqu'ils se transformeroient en chrysalides , si , par hasard , ils devoient éprou-
ver ce changement de forme ; & en effet ils le subirent , à mes yeux , quelques jours après : je les trouvai même fortis de l'infusion : les uns s'é-
toient attachés légèrement au fond du vase , les autres s'étoient logés dans les angles de la boîte.

Parmi ces chryfalides, il y en avoit qui étoient d'un rouge safrané : quelques-unes d'entr'elles avoient une couleur de châtaignier : elles me donnerent trois sortes de mouchérons d'une taille élégante, les uns plus grands, les autres plus petits, mais tous proportionnés à la grandeur du ver sous la forme duquel ils s'étoient d'abord montrés. Les plus grands avoient le tiers de la grosseur de ces mouches que l'on voit roder autour de nos tables, & ils étoient armés de deux ailes, plus grandes à proportion que le reste du corps : ils tiroient un peu sur la couleur d'un rouge pâle, sur-tout du côté de la tête, & lorsqu'ils prenoient leur vol, ils étoient lourds & paresseux.

A cette espece, en succéda une autre de mouchérons plus petits, & d'une couleur plus foncée, tous meublés de deux ailes étroites, & qui leur donnoient un vol plus facile. Leur ventre se terminoit en pointe, avec toutes les proportions d'un cône régulier. Six petites pattes sortoient de la partie inférieure du corps, & leur servoient à marcher avec beaucoup de vitesse. Pour ceux de la troisieme espece, c'est-à-dire les plus petits de tous, ils excédoient à peine, dans tout leur volume, la grosseur d'un grain de fable. Ils étoient d'un verd obscur, munis

de deux ailes, presque aussi grandes que toute la longueur du corps.

Lorsqu'une fois je fus suffisamment éclairé sur ces différens phénomènes, il me fut fort facile de distinguer plusieurs de ces mouchérons, parmi d'autres de différente espèce, avec lesquels ils se mêlerent; ils s'attroupoient à l'entour de mes vases, & souvent se glissoient doucement au-dedans, en y descendant par les bords pour y déposer leurs œufs chéris; ces œufs donnerent de nouveau de petits vers, qui devinrent, à leur tour, des chrysalides & des mouchérons.

Combien de fois ce changement de scène ne m'a-t-il pas procuré l'amusement le plus agréable? Une centaine d'infusions, que je mis l'hiver suivant dans des phioles de verre, se trouverent, au mois d'Avril, remplies la plupart de plusieurs espèces de vermicelles, qui, parvenus à un certain degré de vigueur, s'échapperent de mes vases, chercherent un lieu sec, & garnirent de leurs chrysalides la corniche du buffet sur lequel les vases étoient posés.

Je reprends maintenant le fil de mon discours. Le phénomène que je viens de rapporter, ne doit pas suffire pour nous porter à en conclure légitimement que les animaux microscopiques naissent des plantes qui végètent, parce

que nous les trouvons toujours dans ces plantes. Ce ne seroit point-là, je le sçais, une bonne maniere de philosopher. Mais les partisans du systême des *Ovipares* pourront en tirer une conséquence opposée, & qui paroîtra assez concluante : ils diront ; les animalcules microscopiques, ainsi que les vers des mouchérons, s'engendrent dans les fluides, toutes les fois qu'ils y trouvent différentes substances des végétaux, soit que ce soient celles des germes, & des racines que poussent les semences, soit que ce soient les semences mêmes que l'on a fait macérer & dissoudre dans le fluide ; les uns & les autres habitent également dans la même demeure, se nourrissent des mêmes suc, s'agitent, & sautillent dans ces eaux épaisses & fétides ; tous enfin, au bout d'un certain tems, meurent, & disparaissent : or, comme il est démontré par l'expérience que les mouchérons sortent tous d'un œuf, pourquoi vouloir refuser cette origine aux animalcules, ou plutôt pourquoi ne pas dire qu'elle leur est commune ? N'est-il pas manifeste que, tant qu'ils séjournent dans le fluide, ils se montrent sous la forme de vermicelles, & que lorsqu'ils ont abandonné la liqueur, ç'a été pour se retirer dans un lieu sec & tranquille, & s'y transformer en chrysalides. On est bien fondé

à croire qu'ils passent de l'eau dans l'air, puisqu'en moins de quelques heures, & sur-tout dans les grandes chaleurs de l'été, il en périt fort souvent des armées entières, sans que l'on en ait vû un seul de mort, & dont le corps ait furnagé. Cependant, lorsqu'ils se sont conservés constamment dans l'état de vermissieux, & qu'enfin ils y ont péri, on devroit bien voir leurs cadavres flottans sur le fluide, comme il arrive lorsqu'ils subissent un trop grand degré de chaleur de la part du feu ou du soleil. *M. Valisnieri*, si versé dans l'art de faire des expériences, n'a-t-il pas observé que les anguilles du vinaigre proviennent des œufs qu'un petit moucheron y a déposés ? que ces vermissieux, lorsqu'ils sont parvenus à un certain développement de leurs organes, se changent en chrysalides, & qu'il en naît des mouchérons semblables à leurs peres ?

Si l'on demande pourquoi nous apperçevons les animalcules, tandis que nous ne découvrons pas également leurs œufs, il est fort aisé de répondre que probablement lorsqu'on les voit sans mouvement, c'est qu'ils sont dans l'œuf même, & que quand ils se trémoussent & s'agitent, ce sont autant d'efforts qu'ils font pour en sortir, en abandonnant la petite coque, ou écorce qui demeure vuide & sans mouvement.

On a une preuve constante de tout ceci, en ce que ces fortes de dépouilles, comme on l'a déjà observé, se trouvent, en plus grande quantité, dans les endroits où ils sont nés. Mais nous ne les appercevons aisément à la vue simple, qu'autant qu'ils sont brillans & diaphanes. Ce n'est qu'à l'aide de cette transparence que l'on distingue les organes de l'animalcule qui est renfermé dans son écorce; & il a cela de commun avec les œufs de plusieurs autres insectes, à travers lesquels on voit l'animal lorsqu'il est sur le point d'éclorre. De-là, il arrive que si les œufs ne sont pas encore portés à un certain point de maturité, de même que la machine de l'animalcule, & que celle-ci soit encore comme sous un point de matière, il est constant que la vivacité de son éclat la dérobe à la vue, d'autant plus que ce doit être là probablement le moment où ces œufs sont plus petits, comme le sont alors les œufs des autres insectes. Cette transparence est si grande dans ces animaux, que souvent on ne songeroit point du tout à les observer, s'ils ne faisoient pas quelque mouvement, & elle peut fort bien faire qu'ils échappent à la vue, même avec le secours du meilleur microscope, lorsqu'ils abandonnent le séjour de leur liqueur, en grimpant le long du col des

vases pour se changer en chrysalides. Il est fort possible, ajouteront ces mêmes Philosophes, de suivre ceci attentivement avec l'œil, mais il n'est pas également facile de pouvoir saisir le moment fortuné où ce passage s'opere.

CHAPITRE VII.

Examen de quelques autres Phénomènes qui appartiennent à ce sujet.

JE me suis assez étendu sur les phénomènes que je viens de rapporter : il en reste deux qui paroissent rentrer dans la même classe, & sur lesquels je voudrois m'arrêter un moment ; M. *de Needham* prétend en tirer de nouvelles preuves, qui doivent venir à l'appui de son opinion.

Le premier phénomène concerne les filamens que jettent les semences que l'on a fait infuser : on sçait que les petits lambeaux dans lesquels elles se partagent, nous paroissent s'agiter, faire des efforts, & passent visiblement d'un lieu à un autre, comme M. *de Needham* lui-même en convient, tandis qu'auparavant on les avoit vûs souvent en repos, & comme immobiles. Il m'est arrivé, nous dit M. *de Needham*, de voir un

atôme se détacher des autres , qui alors n'avoient aucun mouvement , & , qu'après avoir parcouru un espace huit ou dix fois plus grand que la longueur de son corps , il s'arrêtoit au milieu des autres atômes , puis reprenoit sa route de nouveau , & la suivoit avec une allure semblable à la première. Or , nous ne dirons pas que ce mouvement soit spontané , tant parce que les atômes ne savent point éviter les obstacles qui se rencontrent devant eux , que parce qu'ils n'ont pas les autres marques caractéristiques de la spontanéité. On ne prétendra pas non plus qu'il faille attribuer cela à une commotion , à une fermentation de la liqueur , ou bien à une évaporation des parties volatiles , puisque nous voyons souvent un gros atôme se détacher d'un plus petit , tandis que celui-ci reste en repos. C'est donc l'ouvrage d'un principe interne , ou d'une force qui agit sur chaque élément de ces atômes visibles , & les détermine à passer du regne végétal dans le regne animal , ou plutôt c'est par l'action de ce principe que les petites parcelles des semences commencent à se transformer en de vrais animaux. Ce principe a non-seulement un pouvoir de cette nature , mais il est encore doué de celui de faire rentrer ces mêmes animaux dans la classe des plantes.

M. de *Needham* a encore fait la découverte d'un autre phénomène : selon lui , plusieurs animaux , après avoir été formellement engendrés par les plantes , se convertissent de nouveau , par un jeu singulier de la nature , en de petites plantes d'une autre espece ; ces plantes redeviennent , à leur tour , des animaux d'un grade inférieur , & ceux-ci encore des plantes , & ainsi du reste.

Pour ce qui regarde le premier phénomène cité par M. de *Needham* , j'ai observé plusieurs fois , qu'indépendamment des animaux aquatiques , les autres petits corps étoient aussi pourvus de mouvement ; qu'ils n'étoient pas vraiment des animaux , mais de petites portions de matière qui avoient pû se dissoudre par la macération ; & pour ne pas trop m'étendre sur ce sujet , je me bornerai à un seul exemple.

Dans une infusion faite avec de la graisse de veau , on voyoit une fourmilliere de très-petits animaux , & on distinguoit , parmi eux , d'autres corps qui paroissoient avoir des caractères fort différens. Les animaux avoient une figure ronde & beaucoup de transparence , remplis au-dedans des petites boules que l'on a coutume d'y voir. Pour les petits corps , ils étoient opaques , courts & inégaux. Ceux-là sçavoient éviter , dans leur course , les obstacles qui se rencontroient devant

eux , changeoient souvent , & tout - à - coup ; leur marche directe en rétrograde , & revenoient sur leurs pas , tandis que ceux-ci , en se transportant d'un lieu à un autre , donnoient aveuglément dans les corps qui se trouvoient sur leur passage , & paroissoient visiblement ne suivre aucune route déterminée. La matiere même , dont ils paroissoient formés , étoit une véritable graisse , divisée en petits fragmens , ce que l'on connoissoit évidemment à la ressemblance qui se trouvoit entr'eux & les autres parties qui entrent dans la composition de la graisse ; seulement il y avoit cette différence qu'on leur voyoit , comme je l'ai dit , une sorte de mouvement , tandis que la graisse étoit absolument immobile.

Je ne pense cependant point , malgré cela , qu'il faille légitimement en conclure que le mouvement des petits corps , observés par notre Auteur , soit une preuve évidente du passage d'une matiere du regne végétal dans le regne animal , puisqu'il est très-possible , si je ne me trompe , de donner à ce phénomène une autre explication qui me paroît beaucoup plus directe & plus naturelle.

Jaloux de sçavoir au juste ce qu'étoient ces petits morceaux de graisse que je voyois rouler

ça & là assez irrégulièrement , je voulus les délayer avec un peu d'eau , parce que celle du vase étoit réduite en bouillie épaisse par l'évaporation continuelle qu'elle avoit éprouvée : je pris donc , avec la pointe d'une plume à écrire , un peu de cette liqueur , qui , au microscope , étoit un amas d'animalcules & de morceaux de graisse , les uns en mouvement , les autres en repos ; je la détrempai , je la délayai avec une goutte d'eau pure , & en effet les petites parties de la graisse en devinrent bien plus déliées , mais presque toutes demeurèrent en repos ; la liqueur ne fit que s'enrichir d'un grand nombre d'animaux , ce qui vraisemblablement ne pouvoit pas provenir de mon eau , puisque je l'avois visitée auparavant , & que je n'y avois rien trouvé qui donnât aucun signe de vie. Je jugeai donc que les petits morceaux de graisse , qui paroissent se mouvoir , ne pouvoient être autre chose que la demeure des animaux de l'infusion , qui , par les différens efforts qu'ils faisoient en s'agitant dans cette enveloppe , donnoient à cette graisse un mouvement circulaire. Il n'est pas fort étonnant qu'après avoir brisé ce tégument , ils soient venus se joindre aux autres animaux , pour en augmenter le nombre.

Cette expérience , faite exactement , à diffé-

rentes reprises, m'a toujours donné les mêmes résultats ; & toutes celles que j'ai faites par la suite, n'ont servi qu'à m'affermir dans mon opinion. On sçait que toutes les graines qui sont mises en infusion, ont une tendance naturelle à se corrompre, au bout de quelques jours, principalement en été, & que l'eau les divise, de façon que ce ne sont plus que des points de matiere presque insensibles. Or, ces points, on les auroit pris pour de vrais animaux, parce qu'ils étoient tous en mouvement, si l'on n'eût pas fait attention qu'un mouvement de cette nature n'avoit rien de régulier, tandis qu'on voit évidemment le contraire dans celui des animaux ; c'étoit une agitation aveugle, qui appartenoit à un autre principe ; & cela se manifesta, en ce qu'ayant détrem pé avec de l'eau une portion de cette matiere, on l'a vit fourmiller par-tout d'un déluge d'animaux, qui, d'abord attachés, & unis à ses parties, se déroboient à l'œil, & ne faisoient paroître qu'un bouillonnement général & confus.

Or, en supposant la vérité de ces phénomènes, pourquoi ne prononcera-t-on pas, sans craindre de se tromper, que les atômes de *M. de Needham*, malgré le mouvement qui paroît les animer, ne sont point des portions de la

graine qui commencent à s'animer, mais seulement de petits animaux qui s'y trouvent emprisonnés, & que les efforts qu'ils font, occasionnent le transport de ces atômes d'un endroit à un autre.

Voilà ce que j'ai cru devoir en penser d'après une infinité d'observations qui n'ont fait qu'ajouter de nouvelles lumières à celles-ci. J'en ai le témoignage de mes yeux, pour avoir vû évidemment des groupes d'animaux sortir de ces petites portions des semences dissoutes, après s'être agité en rond, & porté en différens endroits, de la même manière que ceux qui ont été découverts par notre Auteur. Que s'ils restoient enfermés dans ces morceaux de la graisse ou des graines, c'étoit probablement, ou parce qu'ils n'avoient point assez de force pour s'affranchir de cette prison obscure, ou parce qu'ils ne cherchoient point encore à en sortir, par le plaisir qu'ils trouvoient à séjourner dans ces demeures sombres, mais agréables pour eux. On en a une preuve dans ceux qui s'attroupent par goût au milieu, & à l'entour des petits morceaux de matière que l'on a faits macérer, sans jamais songer à changer de place.

Venons maintenant au second phénomène; je veux dire au célèbre changement des animaux

en végétaux. Il est fâcheux que M. de Needham se soit contenté de prendre la peine de nous le dire, (1) & qu'il n'ait pas voulu nous apprendre comment il est parvenu à cette découverte, ou même nous faire part des précautions exactes qu'il faut mettre en usage pour cela; peut-être, s'il eût eu cette attention, auroit-il diminué la répugnance qu'éprouvent bien des gens pour admettre une métamorphose si étrange, & si bizarre.

Je me sens assez de courage pour dire qu'un semblable miracle, dans la nature, est tout-à-fait nouveau pour moi; il n'y a point d'expériences que je n'aie mises en usage avec une patience incroyable; point d'artifices que je n'aie employés pour parvenir à cette découverte, & acquérir là-dessus quelque certitude; mais soit défaut de lumières nécessaires pour une chose aussi délicate, soit faute d'avoir sçu choisir une main assez heureuse pour des observations de cette nature, j'avoue ingénument que tous mes efforts, à ce sujet, ont été absolument inutiles & vains.

Je m'étois bien apperçu, comme je l'ai déjà dit plusieurs fois, des différens changemens qui arrivent dans les infusions; tels sont la prodigieuse multiplication des animaux, la diminution

qui s'en est faite par degrés, & leur disparition totale. Souvent à l'extinction d'une espèce en succédoit une autre; souvent plusieurs espèces, confusément unies, se combinoient ensemble; mais il n'étoit pas possible de suivre, jusques dans les plus petites circonstances, le passage que font ces animaux d'un état à un autre, & de s'en assurer dans ces sortes d'infusions, sans être auparavant en état de retirer toutes les plus petites gouttes du fluide. Les racines & les germes mêmes, que l'on place sur les cristaux, ne sont point, à mes yeux, exempts de difficulté; vû cette quantité de petits rameaux verts qui les entourent, & ces paquets de filamens que le tems fait naître dans les cristaux; tout cela peut porter l'Observateur à douter s'il faut attribuer ces productions à la substance des animaux qui périssent, ou plutôt si elles appartiennent aux germes & aux racines. Le parti enfin pour lequel je me déterminai, fut de m'en tenir à ces deux expériences.

Je fis infuser douze germes, à l'ordinaire; dans une douzaine de cristaux, ils étoient tous tirés de semences différentes; je retirai ensuite ces germes, lorsqu'ils eurent donné à la liqueur une grande abondance d'animaux; j'enlevai avec eux le duvet: ce fut un embarras de moins dans

mes crystaux. Quant aux filets, comme j'ai démontré qu'ils ne provenoient que des fibres & de la dissolution des végétaux, il n'y en avoit pas une certaine quantité, parce que les germes n'avoient pas séjourné assez long-tems dans la liqueur. On n'y voyoit uniquement qu'une infinité de petits corps qui troubloient la transparence de l'eau, mais qui ne devoient nullement empêcher l'exécution du dessein que je m'étois proposé. L'autre partie de mes expériences fut exécutée dans un nombre égal de crystaux où l'on avoit versé l'eau de douze infusions différentes, & qui, toutes, contenoient beaucoup d'animaux. Muni donc de mes vingt-quatre crystaux, que j'appellerois volontiers des crystaux animés, & dont chacun pouvoit aisément être présenté au microscope, sans occasionner aucune altération, ni aucun dérangement, je me disposai à les examiner attentivement tous les jours, pour parvenir, par ce moyen, à la découverte d'un secret aussi caché.

Il étoit donc nécessaire que les animaux parvinssent à une certaine maturité avant que de se transformer en plantes : tout me paroissoit bien préparé pour cela ; on ne pouvoit gueres leur donner un fluide plus homogène & plus favorable ; l'eau ne leur manqua jamais : j'eus
soin

soin d'en renouveler les gouttes , en puisant dans celle qui avoit servi à faire l'infusion ; mes animaux avoient abondamment la nourriture nécessaire à leur subsistance , parce que le fluide fut toujours rempli de ces petits corps qu'ils recherchent avec tant d'avidité. Ceci se passoit le 25 du mois d'Août , & le 26 il ne paroissoit aucune différence dans tous les crystaux , excepté que la liqueur étoit devenue plus claire & plus transparente par le dépôt des matieres hétérogènes qui s'étoient précipitées au fond , & y formoient des sédimens de différentes couches.

Le 27 & le 28 ces sédimens augmentèrent , & par ce moyen la liqueur s'éclaircit , mais cela n'apporta aucun changement dans les animaux qui l'habitoient. Le 30 je m'aperçus de quelque diminution dans deux ou trois especes de ceux qui étoient sortis des germes ; je fixai l'œil alors sur le microscope pour tâcher de découvrir s'il n'y avoit point eû en leur place quelque nouvelle végétation , mais je ne pus rien découvrir , dans ce moment , ni même par la suite ; mes animaux allerent toujours en diminuant.

Avant qu'ils eussent tous disparu , j'en vis quelques-uns hors de l'eau qui étoient morts , & beaucoup plus petits qu'auparavant ; le reste

de ce petit peuple mourut ainsi peu-à-peu sans que jamais j'aie pû sçavoir ce qu'il étoit devenu. La liqueur se monroit toûjours plus limpide, par le moyen des sédimens précipités au centre de mes crystaux, mais je n'y apperçus plus aucun animal vivant.

Telles furent les observations que je fis sur deux ou trois especes d'animaux, & même sur plusieurs autres, placées dans des crystaux. J'en excepte quelques légères différences que je ne rapporterai point, parce qu'elles ne sont pas essentielles : je veux épargner à mon Lecteur la peine de suivre ces détails. La seule particularité qui mérite d'être observée, fut que quand une espece, qui avoit peuplé un flaide, commença à s'éteindre, une autre colonie, mais composée d'animalcules infiniment plus petits, lui succéda, & subsista environ une quinzaine de jours. L'extrême petiteffe de ces individus ne me permit point d'en distinguer les formes : je n'en pus voir qu'un nombre prodigieux & qui augmentoit chaque jour.

Voilà tout ce que m'apprirent ces deux expériences : toutes celles que je tentai par la suite, ne m'éclairerent pas davantage sur ce point : ce phénomène, que j'avois si fort à cœur de découvrir, fut toûjours une énigme pour moi.

Mais si le hafard ne m'a pas mis à portée de faire cette découverte , dois-je en conclure qu'il faudra nier l'existence du phénomène ? La profonde vénération , dont je suis pénétré pour *M. de Needham* , m'impose silence , & ne me permet point de révoquer en doute un fait qui a été avancé par un homme aussi respectable. Qu'il me soit seulement permis de lui faire part des soupçons que mes expériences ont pû faire naître à ceux qui ne sont point partisans décidés de son systême ; les Philosophes prudens , & ennemis de toute partialité , en feront l'usage le plus convenable. On pourra dire : les animaux , qui d'abord abondent dans les crystaux , se perdent lentement au bout d'un certain tems ; les petites substances des végétaux , dispersées dans la liqueur , descendent au fond du vase , & souvent il arrive que ce dépôt est suivi d'une nouvelle classe d'animaux beaucoup plus petits que les premiers. Ne peut-il pas se faire que , dans une si grande multitude de choses , notre Auteur , naturellement incliné pour son systême , n'ait pas toujours vû ce qu'il a cru appercevoir , soit qu'il se soit déterminé pour cette maniere d'opérer , soit qu'il en ait choisi une autre ?

Lorsque les animaux diminuent , les fibres se détachent des végétaux , & leurs ramifications

descendent jusqu'au fond de la liqueur ; au commencement on en voit peu, parce qu'elles sont dispersées çà & là, mais en se précipitant elles se réunissent, & paroissent en plus grande quantité : or, celui qui fait cette observation, & qui la trouve conforme à sa façon de penser, ne doit-il pas naturellement être porté à croire que cet amas, auquel M. de Needham donne le nom de végétation, est une production faite aux dépens des animaux qui viennent de disparaître ? Comme il y en a d'autres d'une espece plus petite, qui succèdent au sédiment de ces matieres, on pourroit se persuader, par la même raison, que c'est de cette maniere qu'ils ont été engendrés.

Lorsque nous nous avisons de bâtir un systême que nous étayons sur quelque expérience favorable, nous avons la malheureuse habitude de nous y attacher, de maniere que nous interprêtons toujours en notre faveur les expériences les plus indifférentes, & même celles qui sont équivoques, & que fort souvent nous croyons voir des phénomènes qui n'existent pas, mais dont nous désirons l'existence. *Leuvenoech*, qui sembloit avoir fait la conquête d'un univers peuplé d'objets invisibles, étoit fortement persuadé que la génération se faisoit par le moyen des vers spermatiques ; & plein de cette idée,

il n'a pas balancé un instant pour nous dire que si on leur trouve tous les caractères des animaux, une tête, un buste, une queue, il n'en faut pas davantage pour être en droit de les regarder comme des animaux véritables & parfaits. Cependant plusieurs Philosophes, dont la plupart avoient beaucoup de célébrité, étoient bien convaincus au contraire, que tous les animaux, excepté les *vivipares*, sortoient d'un œuf. Ils trouverent dans la femelle du *vivipare*, un amas de vésicules, remplies d'une humeur limpide, qui se coagule & se durcit comme la glaire de l'œuf, lorsqu'on la présente au feu, & ils penserent que ce ne pouvoit pas être autre chose que le magasin des œufs de l'animal.

Mais l'ingénieux M. de *Buffon* a démontré évidemment que ces prétendus traits caractéristiques attribués par *Leuwenoech* au ver spermaticque, sont moins un phénomène existant dans la nature, que l'ouvrage d'une imagination échauffée qui veut créer des objets. M. de *Valisnieri*, quoique fortement attaché à l'hypothèse des *ovipares*, convient qu'il ne s'est jamais apperçu que ces vésicules dûssent être regardées comme autant d'œufs dans l'animal, & il en convient avec cette candeur qui caractérise bien l'ame d'un grand Philosophe. C'est ainsi qu'il détruit cette

opinion fausse & trompeuse par des observations répétées avec beaucoup d'exactitude, qui sont d'autant plus certaines, & d'autant plus convaincantes, que c'est la seule maniere de parvenir à la connoissance de la nature.

Or, seroit-il possible de soupçonner que M. de Needham fût tombé dans une erreur de cette espece ? On sçait que l'ame de celui qui invente est naturellement vive & hardie, & que rarement elle marche avec une circonspection mesurée. Souvent l'éclair passager d'une apparence qui revient à son systême, lui fait dédaigner cette prudente lenteur qui s'arme de précautions, & qui pèse ses expériences. En voilà assez sur ce sujet : peut-être me suis-je étendu avec trop de prolixité.

CHAPITRE VIII.

Expériences sur les Infusions exposées à l'action du feu.

LA seconde preuve que rapporte M. de Needham, pour servir d'appui à son systême, est tirée de cette fameuse expérience qui se fait par le moyen du feu (1). On soumet à son action

un petit morceau de viande ; ensuite on le fait infuser , & au bout de quatre jours il donne des animaux. Assurément on ne dira pas qu'ils soient nés des œufs qui auroient pû se trouver dans l'infusion , puisque l'activité du feu a dû les attaquer , & leur ôter la propriété de produire , comme on voit qu'elle l'enleve aux œufs des oiseaux & des insectes , lorsqu'ils ont senti un trop grand degré de chaleur. Mais si l'expérience réussit , en se conformant aux procédés dont nous avons parlé , on sera forcé de convenir que cette multitude d'animalcules ne suit point en naissant les voies ordinaires de la génération.

C'est ainsi que raisonne notre Auteur Anglois ; & il a pour lui l'apparence de la vérité ; mais il auroit donné beaucoup plus de force à ses preuves , si , à côté de cette expérience , il en eût placé un certain nombre d'autres de la même nature. Une ou deux observations ne doivent pas suffire pour mériter les suffrages des Philosophes éclairés ; on ne les obtient , ces suffrages , que par une chaîne de faits évidens , conformes entr'eux , & suivis avec l'attention la plus marquée.

Je pense qu'il auroit encore fallu passer du regne animal dans le regne végétal , en faisant

cuire & bouillir des grains de froment, de vesce, de bled de Turquie & de légumes semblables qui donnent beaucoup d'animaux ; en former un grand nombre d'infusions avec de l'eau bouillante ; les examiner avec soin, & comparer ce qui se passe dans l'eau chaude, avec ce qui arrive dans l'eau froide : car c'est ici principalement que la nature nous ouvre un champ spacieux & vaste, pour satisfaire notre curiosité sur ces fortes de phénomènes. Si ces expériences observées avec tout le soin possible, donnent les mêmes résultats, & qu'on les rapporte avec candeur, toute contestation doit cesser dès le moment. Ce point doit paroître aux Philosophes de la plus grande importance.

Comme donc notre Auteur ne nous a fait entrevoir qu'une lueur fort foible par sa fameuse expérience, je pense que mon Lecteur me sçaura quelque gré de lui mettre sous les yeux le petit détail des observations & des expériences que j'ai faites sur cette matiere, dans les deux regnes.

Je sçavois qu'outre les semences des plantes, les chairs des animaux que l'on a fait macérer dans l'eau, donnent de petits corps animés, qui sont soumis par la nature aux mêmes loix que les autres, quoiqu'on ne les y trouve pas

en aussi grand nombre. Je formai donc une suite de huit infusions de viandes cuites dans l'eau bouillante. J'avois pris pour cela des chairs de différens animaux, & je fis en même-tems huit autres infusions avec leurs chairs crues, pour sçavoir si les animaux viendroient aussi vîte dans les unes que dans les autres, bien résolu de ne pas laisser échapper la moindre particularité, sans y donner toute l'attention imaginable.

J'étois dans la plus grande impatience de voir le succès de mes travaux, lorsqu'au bout de deux jours tout me réussit parfaitement, & d'une maniere bien conforme à l'opinion de M. de *Needham*. Il y avoit des animaux dans l'infusion de chair de bœuf crue; je jettai l'œil sur celle qui avoit passé par le feu, & j'y en trouvai de même qui étoient fort vifs & fort agiles; leurs mouvemens n'avoient rien de gêné dans routes mes infusions; cependant la viscosité de la liqueur épaissie, les contraignoit de s'arrêter de tems en tems; mais toutes les fois que je levois cet obstacle, en y mêlant un peu d'eau, leurs courses devenoient plus rapides & de plus de durée; comme il m'étoit fort facile alors de les observer & de les distinguer, ils me parurent tous d'une belle forme, & portant sur eux les mêmes caractères.

Ces animaux se montrèrent encore à mes yeux pendant cinq autres jours ; ensuite ils diminuèrent. La viande avoit été portée à une corruption insoutenable. J'en vis encore quelques-uns les jours suivans , & qui se maintinrent pendant quelque tems dans les infusions bouillies. Je ne m'amuserai point ici à rapporter toutes ces circonstances ; ce seroit m'appésantir sur des minuties. J'observerai seulement que les animaux ne différoient point de ceux qui avoient paru dans les infusions froides.

Cette conformité sembloit me promettre des résultats semblables pour la suite de mes expériences , de maniere que le feu dût ne déranger en rien la naissance des animaux , ou du moins y être peu contraire ; mais des observations plus suivies servirent bientôt à me défabuser , & m'apprirent qu'il est bien facile à un Philosophe de tomber dans l'erreur , lorsqu'entraîné par la précipitation , il veut ériger en regles générales le succès d'un petit nombre de tentatives. En effet , de vingt-cinq infusions que je fis de nouveau avec des chairs rôties , une seule me fournit des animaux , & ce fut celle où j'avois mis de la chair de veau , coupée en petits morceaux , & écrasée , tandis que les autres , qui étoient en grand nombre , n'en

donnerent point, lorsqu'elles eurent senti l'action du feu.

Il est bon de remarquer ici que si je m'étois décidé inconfidérément, & avec trop de légèreté, j'aurois cru appercevoir des animaux dans presque toutes mes infusions, puisque la plus grande partie paroïssoit vraiment, au premier coup d'œil, en contenir. Leur eau étoit devenue épaisse & infecte. Dans les unes, elle tiroit sur la couleur de feuilles mortes, & elle prenoit dans les autres, la teinte d'un rouge obscur. J'attribuai cet effet, autant à l'action du feu qui étoit devenu un puissant dissolvant de la matiere animale, qu'à la putréfaction qui en avoit détaché lentement les parties. L'eau de cette infusion, vûe au microscope, ne présentoit qu'un amas de substances farineuses, ou plutôt de petits grains ronds & polis, qui avoient une grande facilité pour se mouvoir, & que l'on eût aisément pris pour un tas d'animaux; mais en laissant reposer ce fluide si propre à faciliter le mouvement, on voyoit de même tous ces petits grains rentrer dans le repos, sans donner aucune marque de la plus légère agitation.

Je me suis assuré par un nombre infini d'autres expériences, de cette bizarrerie du feu, qui

tantôt dépouille les infusions de leurs habitans, & tantôt leur en donne, après un délai de quelques jours. On ne soupçonnera assurément pas que le feu n'ait pas pû avoir assez d'efficacité sur celles qui renfermerent des animaux, puisqu'on degré avoit été porté dans quelques-unes, au point qu'une longue ébullition avoit entièrement désuni toutes les chairs.

J'ai vû la même chose arriver aux infusions préparées avec les matieres végétales. Parmi une vingtaine de celles que je fis à la fois, & avec différentes graines, dans le courant du mois de Septembre, il y en eut deux qui donnerent des signes de vie; ce furent celles de chenevis & de salade: mais au printems suivant, les choses prirent une tournure toute différente.

J'avois fait bouillir pendant une heure & demie sept especes de légumes, sçavoir, des haricots blancs, des haricots rouges, des vesces, des lentilles, du bled de Turquie, de l'épéautre & du froment; je versai dans mes vases quelques gouttes de l'eau dans laquelle mes légumes avoient bouilli; tous, excepté un seul, renfermoient des animaux; mais auparavant j'avois fait deux observations qui me paroissent mériter quelque attention; la premiere est que l'infusion d'épéautre bouilli fourmilloit

d'animaux dès le commencement du troisieme jour, tandis que j'en appercevois à peine dans celle de la même graine, qui avoit été faite à froid : car j'avois eu soin de préparer sans feu sept autres infusions semblables. La seconde remarque que je fis, c'est que le bled de Turquie qui avoit bouilli, se remplit d'animaux deux jours avant celui qui n'avoit pas senti le feu.

La graine de trefle bouillie me fournit aussi une particularité fort amusante. Outre cette multitude infinie d'animaux, qui étoient également dans les infusions préparées sans feu, j'y vis un anguille belle & transparente, *Fig. 12. Pl. 3.* & de l'espece de celles qui vivent dans le vinaigre ; elle fendoit le fluide avec sa queue longue & forte ; sa couleur étoit si brillante, & ses mouvemens si vifs, qu'à chaque instant elle sortoit du champ du microscope, & que je l'aurois perdue de vûe entièrement, si je n'avois pas eu soin de tenir le verre de maniere, qu'elle fût toûjours dans le milieu du crystal. Mais ses mouvemens se rallentirent lorsque le fluide commença à se dissiper par l'évaporation, & elle demeura entièrement immobile, lorsqu'il fut desséché. Ce fut alors que je pus examiner attentivement le mécanisme intérieur de ses organes. Sa peau lisse & unie me parut

toute parfemée de globules brillans ; ces globules n'étoient point amoncelés comme dans les autres animaux , mais ils s'étendoient en ligne droite depuis la tête jusqu'à la queue , qui étoit terminée par une pointe très-déliée.

Je ne vis qu'une anguille pour cette fois ; mais le jour suivant , elles s'étoient multipliées au point , que dans une seule petite goutte , j'en découvris trois grandes & dix petites , fans compter deux autres qui , étant mortes & courbées en forme d'arc , flottoient au gré de la liqueur.

Les plus belles de ces anguilles égaloient en longueur les plus grandes de celles que l'on trouve dans le vinaigre ; mais elles les surpassoient en grosseur. Elles étoient douées d'une extrême agilité , & , selon l'usage des animaux microscopiques , elles marchaient par bandes , & s'élançoient sur les morceaux de matière corrompue. Ce spectacle se présenta souvent à mes yeux , & je ne pouvois point me lasser de le contempler.

Il est tems de finir ce Chapitre par la conclusion générale que je tirai d'une centaine d'expériences que j'avois entreprises dans différens tems de l'année ; ce fut , que l'action du feu peut bien ôter aux substances animales & vé-

sur les Etres microscopiques. III

gétales la faculté de produire des animaux , mais qu'il s'en trouve plusieurs auxquelles il ne l'enleve pas. Cette production eut également lieu , soit que les substances ne ressentissent le feu que pendant quelques heures , soit qu'elles éprouvassent son action au point d'en être entièrement désunies. Enfin , il fut également indifférent , ou de faire macérer dans l'eau froide les substances qui avoient éprouvé l'ébullition , ou de faire bouillir les infusions déjà préparées , & de les laisser refroidir ensuite dans les mêmes vases où elles avoient subi l'action du feu , pour les disposer à la macération. La seule différence que l'on remarque entre les animaux des infusions froides , & ceux des infusions préparées au feu , vient de la grandeur & de la forme des uns & des autres.



 CHAPITRE IX.

Les Objections formées par un François anonyme contre les expériences des infusions faites au feu, ne suffisent pas pour les détruire.

APRÈS avoir rapporté les expériences faites au feu, & qui viennent à l'appui de celle qui a été citée par M. de Needham, passons maintenant aux objections qu'a formées l'Auteur du Livre qui a pour titre, *Lettres à un Américain*. Cet Auteur semble avoir fait tous ses efforts pour renverser de fond en comble le système de M. de Buffon sur la génération; ce ne sont par-tout que des faillies ingénieuses, & des jeux de l'imagination; mais dans la onzième Lettre, il se déchaîne avec fureur contre M. de Needham, & n'omet rien pour détruire son opinion. Ce n'est pas assez de vouloir combattre le sentiment de ces deux grands hommes, il ose encore entreprendre de jeter du ridicule sur leurs écrits. Laissons-là les bons mots & les plaisanteries qu'il répand avec complaisance, & contentons-nous de rapporter les deux objections,

tions, avec lesquelles il entreprend de nous enlever l'expérience de *M. de Needham*.

Le premier & le plus fort des argumens de cet Ecrivain, est la défiance qu'il tâche d'inspirer, & le doute qu'il veut que nous ayons sur ce fait; il soupçonne que c'est là plutôt une pensée ingénieuse de l'Auteur, qu'une vérité trouvée. Après cette supposition gratuite, il passe à sa seconde preuve; & plein de confiance dans la force de son raisonnement, voici comment il s'explique: tous les animaux que l'on voit par hasard dans les infusions qui ont été exposées au feu, ne s'y trouvent qu'autant qu'ils ont pû surmonter l'activité de la flamme, ou que la chaleur y a fait éclore les œufs. Mais d'après *M. de Needham* même, on ne sçait, ni quel degré de chaleur on peut faire supporter aux animaux dans le premier cas, ni celui qui est nécessaire pour faire ouvrir & éclore les œufs dans le second.

Tel est le raisonnement de cet Anonyme. On sent assez que les expériences dont j'ai fait mention dans tout le cours de cet Ouvrage, ne permettent pas trop de déférer à son opinion. Je me trouve donc contraint de lui faire part de la mienne, avec toute l'honnêteté possible; mais je dois le faire en même-tems avec une liberté

vraiment philosophique. S'il m'est permis d'annoncer mon sentiment au public avec toute la franchise dont je fais profession, je ne peux pas me dispenser de dire à cet Auteur que ce n'a été qu'avec le plus grand étonnement, que je l'ai vû marquer des défiances, & jeter des doutes sur l'expérience de *M. de Needham*. Je sçais bien que ce Philosophe a secoué ces préjugés ridicules, qui ont infecté une si longue suite de siècles au grand détriment de la Philosophie; préjugés qui porroient nos Peres à embrasser aveuglément l'opinion d'un homme, que le tems & la renommée avoient rendu célèbre; je sçais encore qu'aujourd'hui rien n'est moins respecté que les grandes réputations; mais je n'ignore pas non plus que lorsqu'il est question d'observations & d'expériences, il faut les avoir répétées avec beaucoup de circonspection, avant que d'oser prononcer qu'elles sont douteuses ou mensongeres. Celui qui viendra nous en parler avec mépris, & qui ne les réfutera que par des écrits composés à la lueur d'une lampe trompeuse, ne fera point en état de soutenir les regards des Sçavans, & pourra courir les risques de se voir condamné à ramper dans la classe des Philosophes obscurs. Si l'Anonyme, au lieu de se reposer avec tant de sécurité sur la sublimité de son

génie, eût daigné rechercher le témoignage de ses sens, & s'il se fût appliqué à faire, dans le particulier, quelques petites expériences, je suis convaincu qu'il n'auroit jamais songé à entreprendre une réfutation de cette nature, ou qu'il se seroit montré dans cette carrière, d'une façon bien différente.

Il ne falloit donc à cet Ecrivain que le témoignage de ses yeux, pour le convaincre qu'il a grand tort de vouloir douter de l'existence des animaux dans les infusions auxquelles on a fait subir l'action du feu, ou du moins dans la plupart d'entr'elles; la réalité de ce fait anéantit toutes ses suppositions.

Lorsque je dis que les infusions que l'on a fait bouillir, renferment des animaux, je ne prétends pas pour cela qu'il s'y en trouve immédiatement après qu'on les a retirées de dessus le feu, & dans le moment où on les présente au microscope, mais j'entends qu'on les laisse reposer pendant quelques jours, suivant la chaleur de la saison, afin de donner aux matieres le tems de fermenter, de se macérer, & de se dissoudre; alors on ne manque pas d'y en trouver plus ou moins abondamment. En suivant ce procédé, notre Auteur eût découvert la fausseté du principe qu'il introduit, sçavoir que les

animaux ne naissent dans les infusions bouillies qu'autant qu'ils ont pû résister à l'action du feu, puisque l'expérience nous a convaincu, comme j'en ai fait l'observation ailleurs, qu'ils meurent tous dans un fluide qui passe tant soit peu le degré d'une chaleur modérée.

Je ne veux rien opposer à l'opinion pour laquelle il paroît avoir du penchant, c'est-à-dire qu'il faut une chaleur d'une grande intensité pour aider la naissance des animaux : pour moi, je ne donne point dans cette erreur. S'il nous dit qu'il faut une chaleur douce & modérée pour donner la vie au fœtus, ou embrion qui est dans l'œuf de l'animal, c'est une chose que personne n'ignore ; elle est assez connue des femmes mêmes qui font éclore des vers à foie. Mais cela n'empêche pas qu'il ne soit bien décidé que rien n'est plus nuisible à ces mêmes œufs qu'un certain degré d'une chaleur considérable ; nous en avons la preuve chaque jour dans les gros œufs, dont une légère ébullition coagule le fluide & le durcit. On voit même que l'action violente de la chaleur déchire les ligamens qui tiennent le jaune suspendu au milieu des deux blancs ; détache de la membrane la partie qui renferme l'organisation délicate de l'animal, la corrompt, la déforme & la

jette pendant la cuisson jusqu'au centre de l'œuf.

Ce phénomène a été le sujet d'une dissertation fort sçavante de M. *Balbi*, Docteur en Médecine de Boulogne. M. de *Valisnieri* a observé que les insectes ont la prévoyance de placer leurs œufs, en été, de manière qu'ils soient toujours exposés au nord ou à l'orient; qu'ils les attachent sur l'envers des feuilles, ou au milieu des feuilles mêmes, qu'ils replient soigneusement tout au tour, en forme de cornet; & que, dans quelque endroit qu'ils les placent, ils ont toujours l'attention de les dérober aux ardeurs du soleil, dans la crainte que ses rayons ne les échauffent, & ne donnent la mort à l'animal au travers de sa petite enveloppe?

En effet, il nous suffit de jeter les yeux sur ce tissu fin & délicat qui compose la machine intérieure de l'animal, que l'on pourroit regarder comme un amas léger de filamens de la soie la plus déliée, & l'on s'apercevra aisément quels ravages doit y causer le mouvement irrégulier d'une chaleur intestine. Si nous avons vû que ce mouvement peut, en réchauffant le fluide, donner la mort aux animaux microscopiques lorsqu'ils sont déjà forts & vigoureux, à plus forte raison pourra-t-il les faire périr dans leur enveloppe, puisqu'ils y sont encore

foibles & tendres, & que la chaleur lui prête bien des forces pour opérer ces effets.

Que l'on ne m'objecte pas ici que la pellicule qui sert d'enveloppe, quelque dureté qu'on lui suppose, pourra devenir un bouclier impénétrable qui mettra ces petits êtres à l'abri de l'action de la chaleur. Il me sera facile de démontrer la fausseté de cette objection par un exemple tiré des semences des plantes qui se corrompent, & perdent la faculté de produire lorsqu'elles ont éprouvé l'action du feu ; cependant leur substance est d'une certaine dureté, & la nature les a munies, outre cela, d'une écorce très-propre à résister au choc des corps qu'elles rencontrent.

Quelque convaincu que je fusse de cette vérité, je voulus, l'été dernier, en acquérir une nouvelle preuve par le témoignage de mes yeux. Je ramassai différentes graines toutes couvertes d'une écorce fort dure, & je les jettai dans l'eau bouillante pendant l'espace d'une demi-heure ; ensuite je les enfonçai légèrement dans un vase plein de terre : c'étoit une terre choisie & qui convenoit à leur qualité : j'eus soin avec cela de les arroser légèrement : cependant aucune de mes graines ne germa ; & en effet il n'étoit pas vraisemblable qu'elles pussent germer.

J'ai de même eu la curiosité de prendre les noyaux de quelques fruits que j'avois faits bouillir, comme ceux de pêches, de cérifes, d'amandes, de prunes, &c. j'ai vû que non-seulement l'écorce intérieure s'étoit imbibée d'eau, mais encore que cette pellicule légère qui enveloppe le germe, s'en étoit détachée, & que le germe même paroissoit comme tumefié par l'eau bouillante qui l'avoit pénétré. Si telle est l'action du feu que, dans l'espace de quelques heures, elle enleve aux semences la faculté naturelle qu'elles ont de germer, quelle résistance pourront lui opposer de petits œufs que l'on supposeroit se trouver dans les infusions ?

Cette vérité se voit, non-seulement par ce qui se passe dans les grands œufs, comme nous l'avons dit, mais encore par ceux des insectes ; tels sont, par exemple, les lentes des puces, les petits œufs des grosses & des petites mouches, ceux des araignées & de cette multitude immense de papillons, qui, dans l'instant où ils arrivent au degré d'une chaleur trop forte, se contractent & se durcissent ; j'en ai fait l'épreuve moi-même en en jettant une prodigieuse quantité dans de l'eau chaude.

Si cela arrive aux œufs des grands & des petits animaux, comment pourra-t-on en pré-

server ceux des animaux microscopiques, d'autant plus que la chaleur qu'ils reçoivent par l'ébullition de l'eau, a plus d'intensité & même dure plus long-tems ?

Je devrois peut-être rapporter ici une autre objection que citent ceux qui tiennent pour la défense des œufs dans les infusions ; mais elle m'a paru si foible, que j'aurois pû la passer sous silence sans donner aucun sujet de plainte aux Partisans de ce système ; cependant pour ne leur laisser aucun prétexte, je vais rapporter cette objection, & en même-tems y répondre.

On dit donc que la violence du feu n'a aucune action sur les œufs, ou du moins que cette action est très-foible ; & on s'appuie sur ce que l'extrême petitesse de ces œufs ne donne aucune prise à cet agent destructeur qui ne peut que fort difficilement les rencontrer & les anéantir.

Mais un raisonnement de cette sorte est absolument contraire à toutes les notions que nous avons du feu. L'expérience nous démontre chaque jour qu'il n'y a dans l'univers entier, aucun corps, soit solide, soit fluide, que le feu n'investisse de toutes parts, quelque densité que puissent avoir ses parties, & dans quelques vases qu'on le renferme. Les autres fluides & les esprits les plus subtils que l'on conserve dans des

vases de verre ou de métal, n'ont pas autant d'activité. Le grand *Boheraave*, dont l'autorité est d'un si grand poids auprès des Philosophes modernes dans les matieres qui concernent le feu, a observé qu'un grain d'or fondu avec cent mille grains d'argent, s'incorpore de maniere qu'il en résulte un mélange parfait, malgré l'inégalité des doses; & ce mélange est si efficace, que si l'on prend un grain dans la masse entière, l'or, qui se trouve dans ce grain, garde la proportion qu'il avoit auparavant avec l'argent; c'est-à-dire, qu'il est dans le tout, comme un est à cent mille.

On fera en droit, je crois, de prononcer d'après cette expérience, que l'action du feu attaque jusqu'aux élémens des métaux les plus durs; qu'elle enleve peu-à-peu l'adhérence naturelle de leurs parties, les détache les unes des autres, & les met en fusion. Si cet agent a une si grande facilité pour agir jusques sur la moindre partie de la matiere, comment est-ce que l'ébullition qui a prodigieusement exalté le fluide, n'aura livré aucuns assauts à tous les animalcules qu'il contenoit, & ne les aura pas pénétrés? En qualité de corps, ils ont leurs pores communs: on peut même croire, en voyant cette analogie que la nature a répandue par-tout avec

complaisance, qu'ils en ont reçus, comme les gros œufs, une autre sorte de pores plus larges & plus ouverts, que l'on appelle communément *Voies belliniennes*, du nom de l'immortel *Bellini* qui en a fait la découverte : leur usage est de cribler l'air qui entre dans l'œuf, & qui va jusqu'à l'embryon. Est-il vraisemblable que le fluide ignée, qui est par sa nature très-pénétrant & très-subtile, ne puisse pas trouver le moyen de s'ouvrir un passage libre à travers les premiers pores, n'entre pas en plus grande abondance dans les autres, ne coagule pas à l'instant les humeurs qui se trouvent resserrées dans un point, & ne détruise pas les tendres organes de ces vermiciferaux par la vivacité de son action ?

Voilà, à ce que je pense, une pleine réfutation du système de ceux qui veulent que les œufs aient la propriété de se conserver dans les infusions que l'on a fait passer par le feu ; mais croirons-nous pour cela que les Partisans du système des ovaires voudront bien nous accorder que du moins les animaux qui paroissent dans les infusions bouillies, ne doivent point leur existence à des œufs ? Je doute qu'ils en conviennent. La raison qu'ils opposent, est que si les infusions, qui ont senti le feu, ne renferment plus aucun germe, il est fort possible que se trou-

vant exposées à un air libre, cet air porte des œufs dans les vases, comme nous allons le voir dans le Chapitre suivant.

CHAPITRE X.

Examen des Expériences précédentes, faites avec de nouvelles précautions pour confirmer le système de M. de Needham.

QU'IL y ait dans la vaste région de l'air, que nous respirons, des particules terrestres, aqueuses, sulfureuses, métalliques, salines, &c. que ces particules y séjournent, qu'en s'égarant çà & là, elles s'accrochent aux corps auxquels par hasard s'attachent les œufs des insectes, c'est un fait sur lequel le célèbre Chymiste, que j'ai nommé plus haut, ne veut pas que nous ayons aucun doute. Il fit bouillir pendant quelque tems un morceau de viande dans de l'esprit de vin rectifié; ensuite il l'enduisit d'huile de thérébentine, & le suspendit au bout d'un long fil dans un endroit écarté, où l'air ambiant étoit humide & chaud, & dans lequel on ne pouvoit pas soupçonner qu'il y eût aucune espèce d'animaux. Que pensera-t-on qu'il dût arriver? Peu

de tems après la viande se trouva remplie de petits animaux qui s'y étoient logés, & qui se nourrissoient de tout ce qu'il y avoit de plus succulent & de meilleur. Or, comment les œufs qui ont produit ces vermisseaux, auroient-ils pû s'introduire dans cette viande, s'ils n'y avoient pas été apportés par l'air dans lequel elle se trouvoit suspendue ?

Je ne parle point de certains vents qui, au printems, nous amènent des milliers d'insectes, qui dévorent les plantes & les bleds, & ruinent l'espoir du Laboureur ; je me contenterai de rapporter un autre exemple que le même *Boheraave* regarde comme une preuve de ce fait. Il tombe souvent dans l'Ethyopie de grandes pluies qui font d'un froid si piquant, que ceux qui en sont atteints, ressentent sur le champ le frisson le plus violent. Les gouttes de cette pluie sont larges, & environ d'un poucé de diametre. Frappent-elles la peau à nud ? il se fait une corrosion dans les chairs. Tombent-elles sur les habits ? elles y engendrent des teignes & des vermisseaux.

Si ces preuves, & une infinité d'autres que *M. Boheraave* ne se charge point de rapporter, dans la crainte d'être trop prolix, nous portent à croire que l'air renferme au-dedans de lui-même, les semences fécondes des ani-

maux, il est évident que toutes les tentatives faites avec le feu, peuvent bien servir à prouver que les animaux microscopiques ne naissent point des œufs que l'on supposoit exister dans les infusions avant qu'on leur fît sentir le feu; mais cela n'empêche pas qu'ils n'aient pû être formés de ceux qui auront été portés dans les vases après l'ébullition. Ainsi pour écarter tout soupçon, il faudroit disposer les choses de maniere, que les substances que l'on a fait bouillir, & que l'on a prises dans la classe des végétaux ou dans le regne animal, ne fussent jamais soumises à l'influence de l'air extérieur, pendant tout le tems qu'elles sont dans des vases pour y fermenter.

Si l'on veut mettre dans ces procédés la plus rigoureuse exactitude, & ôter, par-là, jusqu'à l'ombre même du doute, il sera bon de purger avec le feu la capacité intérieure des vases bouchés que l'on emploie. Cette opération détruira inmanquablement les petits œufs que l'atmosphère aura pû y porter, au cas que par hasard il s'y en trouve quelques-uns. Que si après avoir purgé, par le moyen du feu, & les substances que l'on met dans les vases, & l'air contenu dans ces mêmes vases, on porte encore la précaution jusqu'à leur ôter toute com-

munication avec l'air ambiant, & que malgré cela, à l'ouverture des phiolles, on y trouve encore des animaux vivans, cela deviendra une forte preuve contre le systême des ovaires; j'ignore même ce que ses partisans pourront y répondre.

M. de *Needham*, que j'ai nommé si souvent avec tous les éloges qui lui sont dûs, nous assure que cette expérience a toujours réussi fort heureusement entre ses mains, & qu'elle a été la dernière preuve qui a mis le sceau à son systême. Nous avons dit au commencement du huitième Chapitre, qu'en mettant dans un vase du jus de viande cuite, notre Physicien en avoit vû sortir les animaux microscopiques; & nous n'avons considéré alors que la circonstance du feu, parce que nous étions en train de discuter sur cet élément. Mais il est bon d'observer, outre cela, que pour ôter tout accès à l'air extérieur, & fermer exactement les passages, M. de *Needham* avoit scellé l'orifice de ses vases, & y avoit fait pratiquer un bouchon de Liege, de manière que l'on auroit pû les regarder comme scellés hermétiquement. Pour ce qui regarde la portion d'air qu'ils renfermoient avant l'expérience, il en écarte de même tout soupçon, puisqu'après les avoir bien fermés, comme

je viens de le dire, il les passa sur des charbons ardens.

Comme c'est principalement sur cette expérience qu'est appuyé tout l'édifice de son système, j'ai cru devoir entrer dans tous ces détails, & en faire un examen scrupuleux. Mon but étant de ne rien omettre dans ces différens procédés, j'ai tenté toutes les expériences possibles, tantôt en privant d'air les animaux, tantôt en prenant des précautions pour faire macérer les graines dans le vuide, ou bien en ôtant à l'air des vases, toute communication avec l'air ambiant, & enfin, en les exposant, soit en partie, soit en entier à l'action du feu.

Commençons par la première de mes expériences. Nous étions en été; je mis les animaux dans le vuide de la machine pneumatique; ils nageoient tous dans leur liqueur, comme les insectes amphibies & les aquatiques; ils y vécutent pendant deux jours; mais au bout de ce tems, je les trouvai tous, ou morts, ou mourans. Les uns étoient absolument sans mouvement, & en partie défigurés; les autres se remuoient encore, & n'avoient qu'un mouvement lent & paresseux.

Si le vuide de la machine pneumatique fut fatal aux animaux qui étoient déjà nés, il ne

le devint pas moins pour ceux qui étoient à naître. De toutes mes infusions froides, qui, dans un air libre, avoient produit abondamment des animaux, aucune ne m'en donna dans le vuide.

Les choses furent bien différentes, lorsque je me servis d'un bouchon contre l'air extérieur, pour lui fermer toute entrée dans mes vases. Déjà une longue suite d'expériences m'avoit porté à croire que, soit que je me servisse d'un bouchon de coton, de bois, ou de papier, soit que je laissasse les vases ouverts, cela étoit absolument indifférent, tant à la naissance, qu'à l'accroissement des animaux. Il est vrai que je n'étois pas encore bien certain d'en avoir entièrement banni l'air, parce que ce n'étoit point là mon premier but; je ne cherchois, en bouchant mes vases, qu'à prévenir l'évaporation de la liqueur qui se perd trop facilement lorsqu'on les tient ouverts. Mais pour m'en assurer, je les fermai exactement avec un bouchon de bois, adapté avec beaucoup de soin à l'orifice intérieur, & ce fut alors que les animaux manquèrent dans plusieurs infusions, quoiqu'ils se montrassent à l'ordinaire dans les autres.

Cette irrégularité me donna des inquiétudes sur le succès de mes expériences; je craignis que

que l'air des vases n'eût encore quelque commerce avec l'air ambiant, par le moyen des pores du bois, ou que le col n'étant pas fermé exactement, il ne trouvât une entrée secrète dans mon infusion. Pour me mettre à l'abri de tous ces inconvéniens, j'eus recours à l'expédient que je regarde comme le plus certain ; ce fut de sceller hermétiquement l'orifice des vases, & voici quel en fut le résultat. Lorsque mes vases étoient petits, & que je les brisois au bout d'un certain tems, je n'y découvrois aucune apparence de petits animaux, même en observant avec la plus grande attention, & en répétant fort souvent la même expérience. Mais lorsque je prenois des phioles d'une plus grande capacité, & plus propres par-là à contenir un grand volume d'air, comme font, par exemple, les bouteilles dont on se sert pour les tables, j'eus toujours une quantité d'animaux, malgré la précaution que j'avois prise de les fermer toutes hermétiquement. C'est ainsi que je suis parvenu à découvrir qu'il suffisoit pour cette expérience, d'avoir dans le vase un volume d'air plus raréfié que l'air extérieur.

Je choisis à cet effet un récipient fort large ; j'y fis infuser à froid différens légumes, & afin que l'air extérieur n'y pénétrât point à mon inf-

çu, lorsque j'y aurois fait le vuide, j'en retirai autant qu'il m'en falloit pour faire baisser le mercure de neuf pouces ; j'avois précisément besoin de cette mesure, afin que le poids de l'atmosphère, incombant sur la partie convexe du récipient, le tint fixé & attaché au cuir mouillé que l'on étend sur la platine, de manière que l'air ne pût point s'y insinuer par les bords. Lorsque je n'en retirois pas une assez grande quantité, & que le mercure ne gardoit pas la hauteur requise dans le tube adapté au récipient, l'air trouvoit moyen d'y rentrer en se pratiquant un passage insensible ; il ne falloit pour m'en instruire, que jeter l'œil sur l'élévation du mercure.

L'infusion que j'avois enfermée dans cet air raréfié, fourmilla d'animaux deux jours après ; j'étois bien certain cependant que rien n'avoit varié dans mon récipient ; je le voyois évidemment au mercure, qui avoit presque toujours conservé la même hauteur par les soins que je pris d'entretenir le cuir mouillé, sur lequel posoit le récipient.

Le succès de cette expérience démontroit pleinement que les infusions faites à froid n'ont point du tout besoin du secours de l'air extérieur pour la production des animaux. Malgré

cela, il me restoit encore à constater tout ce que M. de Needham avance. J'avois à détruire le soupçon de la préexistence des œufs qui auroient pû s'attacher au dedans du vase, se trouver renfermés dans les semences mêmes, ou être diffeminés dans l'air du récipient. J'eus donc grand soin de prendre toutes les précautions nécessaires pour n'avoir rien à craindre du côté des vases & des semences; je commençai par faire bouillir différentes sortes de graines & de viandes, jusqu'à ce qu'elles fussent parfaitement cuites, & je les renfermai dans de grands & larges vases, tout en sortant de l'eau dans laquelle elles avoient bouilli. Depuis ce tems, je n'employai plus dans mes expériences que de grandes phioles, & je les passois auparavant sur le feu, dans la vue de faire périr les œufs qui, par hasard, s'y feroient attachés. Lorsqu'elles se refroidirent, & que par ce moyen elles pouvoient se remplir d'un nouvel air, je les scellai hermétiquement. Le quatrième jour, je brisai les cols de ces vases: dans quelques-uns, les animaux n'avoient pas encore paru; mais il y en avoit dans quelques autres, quoiqu'en fort petit nombre.

Il ne me restoit plus qu'à détruire le troisième soupçon, établi sur la présence des œufs mêlés

au volume de l'air intérieur du vase : voici comment je m'y pris pour y parvenir. Je scellai hermétiquement les orifices de dix-neuf vases remplis d'un aussi grand nombre d'infusions faites avec différentes graines ; je les plongeai en partie dans l'eau d'un vase plus grand, & je les y fis bouillir l'espace d'une heure : par ce moyen, il me parut qu'il n'y avoit rien à desirer du côté de l'exactitude de l'expérience.

Avant que d'en rapporter le succès, je ne dois pas passer sous silence une chose qui, sans avoir un rapport direct à l'expérience dont il s'agit, pourra nous instruire pour prendre les précautions nécessaires dans des cas semblables. Elle consiste à se tenir un peu éloigné des vases que l'on a scellés hermétiquement, & même à ne point s'en approcher pendant tout le tems qu'on les expose à l'action du feu. L'air qu'ils renferment, dilate puissamment ses molécules élastiques, & fait voler le verre par éclats, comme cela m'est arrivé plus d'une fois.

Mais revenons à notre sujet. Je visitai mes infusions au jour marqué ; elles ne me donnerent pas le moindre signe d'aucun mouvement spontanée ou d'animalité, pendant tout le tems que je les examinai avec le microscope. Il est bon d'observer que j'ai toujourns eu les mêmes

résultats, non-seulement dans cette occasion, mais dans toutes les expériences que j'ai faites par la suite avec des précautions semblables. Mais si après l'ébullition, je pratiquois quelques légères ouvertures par lesquelles l'air pût se glisser dans les vases, il arrivoit souvent que les animaux y rentroient en même-tems. Voilà ce qui m'a empêché d'adopter en entier l'opinion de *M. de Needham*.

Je veux bien croire avec lui que les animaux se sont montrés dans les vases qui renfermoient les fucs des viandes cuites; je n'ai aucun doute sur la réalité de ce fait; mais je me sens fort porté à douter qu'il ait tenu son vase assez long-tems sur les charbons, pour parvenir à échauffer sensiblement l'air qui y étoit renfermé; je pense plutôt qu'il ne l'avoit point assez bien scellé, pour être en sûreté du côté de l'air du dehors; & cela me paroît assez vraisemblable; car il est fort facile de se tromper là-dessus, en adaptant le bouchon de liége dont *M. de Needham* s'est servi. Le liége est extrêmement poreux, & peut librement ouvrir un passage à l'air du dehors.

Ce seroit en vain que l'on employeroit d'autres matieres plus denses & plus compactes, pour n'avoir absolument rien à craindre. Elles auront de même de petits pores, & des conduits impercep-

tibles qui pourront se trouver assez ouverts pour un fluide aussi subtil, & qui échapperont toujours à nos sens.

Le seul moyen d'obvier à ces inconvéniens, est de sceller hermétiquement les vases ; & si notre Auteur eût ajouté cette précaution à toutes celles qu'il a prises, il se seroit assuré par lui-même que le phénomène des animaux dans les infusions bouillies, ne répondoit pas entièrement à ses vues, comme je viens de le démontrer.

Récapitulons maintenant tout ce qui a été dit, & concluons qu'en fermant hermétiquement les vases, on n'est pas toujours sûr d'empêcher la naissance des animaux dans les infusions bouillies, ou faites à froid, pourvu que l'air intérieur n'ait point senti les ravages du feu. Si au contraire cet air a été fortement échauffé, jamais il ne permettra aux animaux de naître, à moins qu'un nouvel air ne pénètre du dehors dans les vases. C'est-à-dire qu'il est indispensable pour la production des animaux, de leur donner un air qui n'ait point senti l'action du feu. Et comme il ne seroit point aisé de prouver qu'il n'y a pas eu de petits œufs disséminés & flottans dans le volume de l'air que contiennent les vases, il me semble que

le soupçon de ces œufs subsiste toujours, & que l'épreuve du feu n'a pas entièrement détruit les craintes de leur existence dans les infusions. Les Partisans du système des ovaires les auront toujours, ces craintes, & ne souffriront pas aisément que l'on entreprenne de les détruire.

Peut-être que l'on pourroit encore former une petite objection en faveur de *M. de Needham*, & dire que les animaux ne s'engendrent point alors dans les infusions, parce que l'air qui, dans le système de l'Auteur, devoit corrompre les parties de la matiere, l'atténuer & la disposer à l'animation, perd cette propriété lorsqu'il ressent l'action du feu; que le feu est un agent composé de principes sulfureux qui fixent ses parties, & qui, en le rendant plus raréfié, le rendent aussi moins propre à nous donner ses productions ordinaires.

Je n'oserois pas prononcer sur cette grande raréfaction de l'air des vases; je n'ai rien qui m'assure qu'elle ait été portée à ce point; mais il ne seroit pas fort difficile de la connoître avec une certaine précision, par le moyen d'un barometre que l'on adapteroit aux vases scellés hermétiquement, lorsqu'on les présente au feu. Comme on laissera à ce barometre une communication avec l'air intérieur, il n'est pas pos-

sible qu'une aussi grande altération ne le rende sensible.

Cependant en admettant pour un instant cette prétendue raréfaction, il resteroit encore à sçavoir pourquoi les animaux ne pourroient pas s'y produire, tandis qu'on les voit naître, comme je l'ai dit plus haut, dans un air à-peu-près aussi dilaté, puisque le mercure y a baissé de neuf pouces.

J'ai donc enfin mis sous les yeux du Public les principales découvertes de *M. de Needham*, autant que mes foibles talens ont pû me le permettre; & je ne l'ai fait que pour m'exercer sur cette matiere; je laisse à d'autres la liberté de porter là-dessus leur suffrage. Mais lorsque je me suis engagé dans cette carrière, je sçavois bien que je pouvois y marcher à la clarté du flambeau de l'expérience. Si je n'ai pû mettre dans cet ouvrage toute l'élégance du stile, on y trouvera du moins beaucoup de candeur & un grand amour de la vérité. Je ne me suis passionné pour aucun système, excepté pour ces loix admirables qui sont écrites dans le grand livre de la nature, & pour me mettre en état d'en saisir le langage, qui est souvent équivoque & obscur, j'ai pris les conseils de ceux de mes amis, qui ont été témoins de mes expériences; tels sont

entr'autres, le R. P. *Troilo* de la Compagnie de Jesus, Bibliothécaire du Sérénissime Prince regnant, M. *Augustin Paradisi*, Poëte agréable, & Philosophe charmant; & M. *Corti*, Docteur de Rhege, Professeur de cette Ville, mon ami particulier.

Dans toutes les observations que j'ai faites sur les animaux des infusions, mes instrumens ordinaires étoient ces microscopes que l'on appelle communément des *Læuvenoech*; ils sont garnis d'une seule lentille, & fort commodes pour rencontrer avec beaucoup de facilité & de justesse, les traits les plus fins & les plus déliés des corps que l'on examine.

Je n'ai cependant pas rejeté l'usage des microscopes composés; je m'en suis servi quelquefois, principalement pour voir en entier & d'un seul coup d'œil de plus grands objets, comme des morceaux de racines entourés de leur chévelure verte, des gouttes d'eau devenues alors une vaste mer qui renfermoit des milliers d'animaux, les plus petites graines des plantes, & autres choses de cette nature. J'ai toujours eu soin de m'adresser aux plus habiles ouvriers pour avoir ces instrumens: leur perfection est de la plus grande conséquence dans cette matiere.

Je ne prescirai rien sur la maniere d'opérer,

j'ai suivi la méthode qui nous a été indiquée par les plus savans Microscopistes, c'est-à-dire, de ne point poser horizontalement le corps du microscope, parce qu'alors la petite goutte de la liqueur descend & entraîne avec elle les animaux; ce qui fait que l'on ne peut observer qu'avec une confusion désagréable. J'ai donné à mon microscope une direction verticale & perpendiculaire à l'horison : l'œil est alors plus reposé & plus tranquille, & l'observateur beaucoup plus à son aise.

Pour la lumière, j'ai mieux aimé la tirer d'une bougie, en la faisant réfléchir sur le porte objet par le moyen d'un miroir concave, que de la prendre du soleil même. C'est de *M. de Needham* que je tiens cette manière d'opérer.



NOTES

DE M. DE NEEDHAM

Sur le premier Chapitre.

PAGE 3. (1). L'Auteur de cette Dissertation nous fait prendre à M. de Buffon & à moi, des précautions auxquelles nous n'avons jamais pensé. Cependant lorsqu'il s'agit de faire connoître la vérité, il est toujours bon de commencer par écarter les préjugés. Si la Puissance impériale étoit plus avantageuse aux Romains après leurs guerres civiles, que l'Anarchie républicaine, où ils se trouvoient réduits, Jules César a eu raison de préférer au nom odieux de Roi, celui d'Empereur. La multitude se laisse conduire par des mots, plutôt que par des choses; & en cela, les Philosophes deviennent Peuple fort souvent. Pour nous, nous n'avons eu d'autre préférence dans le choix des mots, que celle qui provient de leur force représentative, plus ou moins propre à peindre nos idées.

Si je n'étois pas parfaitement au fait du peu de valeur que l'on doit attacher aux éloges trop intéressés des Philosophes modernes, dont la foiblesse en ce point égale pour le moins celle des Littérateurs pédantesques du seizième siècle, & dont le Public est la dupe en tout tems, je devois rougir des louanges excessives dont je me trouve accablé par M. l'Abbé *Spalanzani*; dans tout le cours de cet Ouvrage; je le connois personnellement, & je le connois comme un Philosophie intègre, très-estimable à tous égards. Je lui dois par conséquent des remerciemens;

mais c'est en avouant avec franchise que le mauvais exemple de nos Philosophes l'entraîne bien au-delà du vrai, & que son style, en fait de louanges, sent trop le vice puérile du siècle.

Il paroît vouloir étayer le système des germes préexistans, & déprimer le nôtre sur la génération, malgré l'expérience & le raisonnement; il invoque même l'autorité des Physiciens les plus célèbres qui nous ont précédés. Cependant il est bien plus naturel & plus philosophique dans la recherche des causes immédiates, de monter aux causes générales qui lient les corps organisés avec le système total, & de les faire dériver de celles qui ont été établies par la Divinité, que de poser pour premier principe ce qui n'est qu'une pure défaite, peu digne d'un Physicien. Dire que les corps organisés se montrent par développement, & qu'ils existent parce qu'ils ont toujours existé depuis la création, autant vaut la réponse d'un Cartésien à un Leibnitien, que la matière est étendue & composée, parce qu'elle est toujours étendue & composée; ou celle d'un Athée à son adverfaire, que le monde existe, parce qu'il a toujours existé. Ces réponses ne sont assurément rien moins que scientifiques; & si nos connoissances en Physique, à mesure qu'elles se généralisent, doivent se résoudre en pareilles défaites, rien n'est plus futile qu'une Philosophie qui ne mène à rien. Sçavoir s'arrêter à propos, quand nos facultés très-foibles ne peuvent pas nous porter plus loin sans reculer, c'est tout ce que la raison exige. *Est aliquid prodire tenus, si non datur ultra.*

Pour prévenir les calomnies & les préjugés ridicules de ceux qui, sous prétexte de venger les droits de la

Divinité, n'ont cherché qu'à détruire notre système sur la génération, il est absolument nécessaire d'en développer les principes & les conséquences; mais avant que de faire cette analyse, je crois qu'il est à propos de mettre sous les yeux du Lecteur, le sentiment du sçavant M. *Haller*, dont la célébrité est si bien méritée par les services qu'il a rendus à la Physique. Voici comment il s'exprime dans sa Préface à l'Édition Allemande de l'Histoire naturelle de M. de *Buffon*, où il examine & traite expressément cette question. » Il suffit de dire que M. de *Buffon*, & même » M. de *Needham*, ne portent pas plus de préjudice à la » religion, que n'en a porté *Newton*, qui, par le moyen » de deux forces, a développé le système admirable de » l'univers, & les loix secrètes de la révolution des » corps célestes. La doctrine de M. de *Buffon* est encore » en quelque sens moins dangereuse que celle de M. de » *Needham*. La matière organisée se moule dans l'hom- » me même, pour devenir un homme; mais après le » tems où la terre aura été embrasée par le feu, & inon- » dée par un océan universel, les hommes auront dû être » produits sans moule, puisque l'eau & le feu ne leur » auront point laissé de pere, dont ils aient pû tirer » leur origine. Leur structure, ce modèle général du genre » humain, est donc, selon M. de *Buffon*, sortie immédia- » tement des mains de Dieu, dans le tems que la terre » s'est desséchée. Son système n'offre aucun autre plan pour » commencer le genre humain. La nature ne se donne pas » elle-même la forme chez M. de *Buffon*; elle ne fait que » copier des moules déjà créés.

» Nous pouvons donc attendre sans inquiétude, si les » expériences des gens entendus combattront les forces

» végétales & animales de M. Needham. De nouvelles
 » lumières nous approcheront toujours de la vérité, &
 » de Dieu par le moyen de la vérité ».

A ce témoignage si fort & si authentique d'un adversaire célèbre, j'ai fort peu de choses à ajouter pour effacer parfaitement tout préjugé réel ou prétendu, qui paroît dériver de la religion. M. Haller, qui voit sans doute que mon système n'est autre chose que celui de M. de Buffon, plus développé & généralisé, auroit dû adoucir la phrase de *doctrine plus ou moins dangereuse*, en y ajoutant ces mots, *relativement à l'ignorance, au libertinage & à la foiblesse des hommes qui veulent éteindre la raison & se plonger dans les absurdités du Spinozisme, ou aux préjugés qui dominent dans les écoles en faveur des systèmes établis, sur lesquels leur métaphysique se trouve entée pour le moment.* Il sçait très-bien par toute la teneur de mes observations microscopiques, que je ne donne aucune autre puissance à la matière, que celle qui produit la pure vitalité dénuée de toute sensation, & qui dérive, comme son existence primitive, de la seule Divinité; que cette vitalité est un composé matériel de la force résistante & de la force expansive, dont les premiers principes ont été donnés à la matière par le Créateur au moment de la création; que tout corps ou partie organisée, est une procession ou prolongation d'un corps organisé, soit végétal ou animal, qui doit nécessairement préexister, & dont la souche primitive sort immédiatement des mains de Dieu; que cette procession ou prolongation insensible, qui doit donner ce germe nouveau, dont la petitesse est indéfinie, pour se conformer à toutes les circonstances possibles, se fait moyen-

nant une espece de réduction dirigée par *les forces plastiques*, & une concentration des parties spécifiques, qui tendent, en les atténuant vers un point déterminé ou un certain foyer commun, de même à-peu-près que l'œil est au monde visible, un centre où les rayons viennent s'arranger de toutes parts, sans confusion, dans le même ordre qu'ils reçoivent de l'harmonie préétablie de l'univers; que quant aux premiers principes de cette vitalité purement matérielle, il y a une matiere indubitablement démontrée par des expériences constantes, très-atténuée, très-exaltée, éthérée selon *Newton*, électrique selon les idées présentes, très-élastique par sa nature intime, toujours prête à donner le branle à la matiere brute & résistante, & qui pénètre substantiellement la masse entière; que par conséquent les deux especes de matiere mêlées dans toutes les proportions possibles, peuvent fournir les tempéramens nécessaires pour tout degré de vitalité quelconque, & pour tous les grands phénomènes ou changemens physiques de l'univers, en partant d'un seul principe; que cette vitalité n'étant autre chose qu'un esprit très-subtil & très-actif, agissant dans une matiere brute, ténacé & ductile, pour former, selon les forces spécifiques de chaque corps vital, un nouveau système organisé, est très-différente, selon mes idées, du principe sensitif, qui ne peut être composé, & encore plus distinguée du principe intellectuel & spirituel, l'ame de l'homme; que *M. Haller* lui-même a découvert dans les corps organisés un principe actif d'irritabilité, qui differe totalement du principe de sensation, puisqu'il a trouvé des parties organiques, irritables, sans sentiment, d'autres sensitives sans irritabilité, & d'autres enfin ir-

ritables en même-tems & sensitives ; que cette irritabilité n'est pas un principe étranger , passager & accidentel , mais un vrai principe interne & essentiel aux corps organisés ; ce qui se constate suffisamment par les phénomènes du systole & du diastole , qui ont été observés dans les cœurs détachés des vipères , des hérissons & d'autres animaux , par M. *Haller* , par M. *Temple* , & par d'autres Physiciens qui ont vû leurs mouvemens continuer pendant plusieurs heures après leur exsection complète , sans aucune irritation extérieure ; que le même principe pervade tout le système organique , comme l'électricité , qui se décèle par-tout dans le monde physique , & qui vient d'être observé sensiblement depuis peu dans les parties les plus exaltées des fleurs à Florence , & depuis long-tems dans la *Tremella* , plante aquatique , par le célèbre M. *Adanson* , dont je donnerai ci-après un petit détail qui m'a été communiqué par lui-même ; qu'enfin cette hypothèse d'une vie vitale , distinguée de la vie sensitive , & subordonnée à elle , est plus conforme , non-seulement à la raison , à l'expérience & à la vraie métaphysique , mais encore aux idées physiques & morales de tous les Philosophes , & aux dogmes de la religion révélée , en même-tems qu'elle ne déroge en rien aux droits de la Divinité.

Voilà ce que je crois être démontré clairement par mes observations microscopiques ; par les phénomènes qu'on découvre dans la décomposition des substances animales & végétales ; par la divisibilité productrice & réparatrice des Polypes ou autres Zoophytes de la même classe en grand nombre ; par la formation de tant d'êtres vitaux dans mes infusions , dont une grande partie ne peut pas venir
de

de dehors , comme le prouvent nos expériences avec des vaisseaux hermétiquement scellés ; la production successive des parties des poulets dans les œufs couvés , observée & détaillée avec une industrie admirable , par M. *Haller* ; l'irritabilité vitale , découverte par le même Physicien dans les animaux , & par un Naturaliste de Florence dans les plantes ; tant de phénomènes absolument opposés à l'hypothèse des germes préexistans , ne s'expliqueront jamais bien que par le système de l'*épigenèse* , comme nous l'avons exposé d'après l'expérience.

Ce système est le même que celui qui a été soutenu dans tous les tems , mais sans preuves sensibles , jusqu'au siècle de *Descartes* , où l'on imagina , pour trancher le nœud gordien , l'hypothèse des germes préexistans. La vie végétative a toujours été distinguée de la vie sensitive , par ce que les anciens appelloient *ame végétative* , subordonnée à la sensitive , sans que personne s'en soit jamais formalisé , ou se soit récrié que l'on donnoit trop à la matiere , ou trop peu à la différence qui doit se trouver entre elle , & l'ame spirituelle de l'homme.

Cette opinion s'accorde aussi parfaitement avec l'Histoire sacrée , conséquemment à l'arrangement des élémens dans une échelle exactement graduée , telle que nous la trouvons actuellement dans la nature , qui fait sortir successivement des eaux les poissons & les oiseaux , tire de la terre les animaux terrestres & le corps humain , (changement vraiment physique de la matiere brute , qui s'exalte en matiere vitale & organisée ,) & cela avant que de faire descendre d'en haut son ame immortelle. Les nouveaux germes & leur développement viennent

ensuite de ces mêmes corps primitifs par la nutrition & la prolongation des parties, de manière que le corps de la première femme ne se forma pas de la terre comme celui de son mari, mais procéda de lui pendant son sommeil par une végétation accélérée & nourrie de sa substance; il s'en détacha dans un état de perfection, comme font les jeunes Polypes & les autres corps organisés du même genre. La vraie Physique doit servir de correctif à toutes contradictions apparentes de l'Histoire sacrée; la nature nous étonne par ses mystères, comme la religion révélée, & ne s'accorde pas toujours avec nos idées & nos habitudes, mais ce sont de part & d'autre des faits incontestables, qui déposent toujours en faveur de la vérité. *Bacon* a dit fort sagement : *Breves haustus in Philosophiâ ad Atheismum ducunt, largiores ad Deum, & ad religionem reducunt.*

Que l'on examine bien ce système, on lui trouvera de la conformité avec la bonne métaphysique; j'entends celle de *Leibnitz*, qui traite l'essence primitive de la matière, & la nature de ses principes. Selon ce Philosophe, ces principes simples & inétendus, comme causes, sont actifs par essence, & produisent par leur action & réaction combinées, les phénomènes de l'étendue solide, du mouvement, de la figure & de la divisibilité; phénomènes que nous n'apercevons que dans nous-mêmes par les effets qu'ils produisent intérieurement, & qui ne sont que relatifs à notre système organisé & à la nature de nos connoissances. C'est où *Platon* & tous les vrais Philosophes ont été nécessairement amenés dans leurs méditations raisonnées sur la nature; & c'est le terme où un Philosophe quelconque doit arriver de même, lorsqu'il porte

ses spéculations aussi loin que les phénomènes nous conduisent.

Tous les Physiciens après *Lock*, s'accordent sur l'existence purement idéale des qualités qu'on appelle secondaires dans la matière, telles que la chaleur, la couleur, &c. Mais celui qui n'a pas la force d'aller plus loin, conduit précisément par le même raisonnement, n'est qu'un Philosophe à demi.

Je sçais que l'on ne manque pas d'attaquer par le ridicule toutes les vérités auxquelles on ne peut pas atteindre ; on a voulu plaisanter aux dépens de *Newton* & de *Leibnitz* ; on s'est adressé à la religion même ; mais la plaisanterie * n'est jamais bonne dans le genre sérieux, parce qu'elle ne porte jamais que sur un des côtés des objets, qui n'est pas celui que l'on considère ; elle roule presque toujours sur des rapports faux & sur des équivoques ; de là vient que les plaisans de profession ont presque tous l'esprit faux, autant que superficiel ».

Ceux qui peut-être ne connoissent pas encore assez la Philosophie de *Leibnitz* peuvent jeter les yeux sur les *Institutions Leibnitziennes, ou Précis de la Monadologie*. C'est l'ouvrage d'un Philosophe célèbre & profond, M. l'Abbé *Sigorne*. Je pense qu'il est impossible à celui qui aura la force d'esprit nécessaire pour saisir cette Métaphysique sublime, de refuser de s'y rendre : c'est la solution de toutes les difficultés épineuses du fameux *Berkelay*, contre l'existence de la matière & de toutes les contradictions apparentes qui naissent de la divisibilité ; enfin

* Mèl. de Litt. & de Phil. par M. de Voltaire, ch. 33.

ce livre est de la plus grande utilité pour combattre le Scepticisme. Je conseillerai en même-tems à celui qui ne l'entendra pas, de s'en tenir en tout à la foi du Charbonnier, & de ne jamais pousser ses recherches en Philosophie, en Morale ou en Religion, au-delà de ce qui est palpable & sensible.

Je crois enfin pouvoir dire que le système de l'*épigénèse*, s'accorde plus avec la religion, que tout autre, sans déroger en rien à la puissance absolue & aux droits de la Divinité. Il suppose une vie subordonnée au principe sensitif & intellectuel, qui sans être ni l'un ni l'autre, est un vrai principe de mouvement & d'action; divisible, parce qu'il est composé, réparateur par un accroissement vital & productif, susceptible enfin par son action vitale & son organisation, de toutes les perceptions objectives, qui nous appartiennent comme animaux, en tant qu'objectives, & en tant que matériellement représentatives des causes extérieures.

Voilà tout ce qu'exige cette classe inférieure des êtres pour leur conservation, & cette cause matérielle agissant sur toute la machine organique suffit à l'économie loco-motive, dont ils ont besoin pour se nourrir & propager, sans aucun principe sensitif intermédiaire, ou pour les attirer, & les déterminer à tout ce qui leur convient. Par-là ils se trouvent liés parfaitement d'un côté avec les plantes, & de l'autre avec les animaux, pour former l'échelle que nous observons à leur égard dans la nature; c'est ce même principe de deux forces antagonistes combinées, qui végète dans les plantes & les zoophytes, qui façonne les corps organiques, qui excite & donne matière au sentiment dans les êtres sensitifs, & au

raisonnement dans les êtres intellectuels incarnés, & qui tiennent par une résistance & une expansion universellement répandue, au grand système de l'univers. C'est ainsi qu'il devient la vie matérielle de la nature prise dans sa totalité, & en le regardant comme un effet qui part immédiatement de la Divinité, il répond parfaitement à la vertu toute-puissante qui le renouvelle à chaque instant comme un effet digne de sa cause, *atingens à fine ad finem fortiter, & disponens omnia suaviter.*

On peut aisément, avec ce système, répondre à une objection formée contre la nature de l'ame, & tirée de la divisibilité vitale de tous les êtres; cette objection paroît d'autant plus spécieuse, que toutes les autres hypothèses donnent prise au Matérialisme, en identifiant le vital & le sensitif; d'où l'on part pour confondre de même le sensitif & l'intellectuel, en les plongeant tous deux dans l'abîme de la matiere.

Je crois donc que les droits de la Divinité sont ici parfaitement à couvert: car en donnant à la matiere un principe de mouvement intérieur, & des forces vitales comme les phénomènes l'exigent, & en détaillant les opérations de la nature, qui n'agit qu'en vertu de la puissance qu'elle a reçue de la Divinité, personne n'ignore que la matiere & l'être le plus spirituel ne posséderont ni force ni existence, que sous la dépendance du Créateur, & ne l'exerceront que selon les loix qu'il a librement établies; c'est dans lui que nous existons; c'est dans lui que nous avons & le mouvement & la vie: *in quo vivimus, movemur & sumus.*



N O T E S

Sur le second Chapitre.

PAGE 13. (1). En général toute substance quelconque, animale ou végétale, se décompose, selon moi, en êtres que j'appelle *vitaux*, pour les distinguer des animaux parfaits à qui la Divinité a ajouté par surcroît les puissances purement sensitives, ou sensitives-intellectuelles ; ces puissances, qui demandent par leur nature l'unité & la simplicité la plus parfaite, sont totalement distinguées de la matière la plus exaltée quelconque : toute matière, pour être matière, renferme nécessairement dans son idée celle d'une composition solidement étendue & divisible, ou pour m'expliquer plus philosophiquement d'une composition productive de ses perceptions objectives par son action coordonnée.

L'Auteur observe que les êtres microscopiques se nourrissent en s'approchant de leurs alimens, & en s'y attachant en foule ; qu'ils s'élancent même avec avidité sur leur proie, & qu'ils ne se heurtent jamais, quoiqu'ils se tournent subitement en revenant sur leurs pas avec vitesse, parmi une multitude innombrable, dans un très-petit espace. De ces observations, qui sont vraies à la lettre, il conclut qu'ils sont animés d'une vie sensitive aussi parfaite dans son genre, que celle des animaux le moins équivoques ; mais de ce que des êtres vitaux & organisés se nourrissent en suçant extérieurement les alimens sans racine & sans bouche proprement dite, comme les feuilles des plantes observées par le célèbre M. Bonnet, de même

que les algues, les fucus, les mousses de mer, les plantes marines, les huîtres & autres zoophites ; de ce qu'ils paroissent chercher par des mouvemens continuels ce qui leur convient, & se porter par préférence vers cette même nourriture, comme les racines des végétaux s'inclinent & se détournent vers les endroits où les sucs & l'humidité convenable abondent ; de ce qu'ils font des efforts pour s'élaner sur les alimens en se tournant subitement sans se heurter dans la foule, comme les parties salines se précipitent rapidement & librement dans la crySTALLISATION vers la masse, & s'arrangent avec promptitude sans la moindre confusion ; enfin de ce qu'ils se détachent quand ils sont pleins, & comme rassasiés, en recommençant leurs mouvemens sans jamais rester en repos, il ne s'ensuit pas pour cela que ces animaux agissent par un goût sensitif, ni qu'ils soient conduits dans leur petite économie si peu variée, par un principe de véritable animalité. Toutes ces actions unies dans un même sujet, ou séparées dans plusieurs, peuvent être des effets vraiment mécaniques d'une organisation très-délicate, affectée & déterminée par des impulsions extérieures, dont la raison suffisante, & la cause finale sont dans la sagesse divine, qui les a combinés ainsi pour perfectionner dans toutes ses parties la grande chaîne de l'existence. La vitalité qui pervade tout le regne végétal en l'exaltant sans discontinuation, se termine par ce moyen d'une manière insensible, aux êtres où la sensation la plus sourde commence ; & la sensation la plus exquise, avec toutes ses connoissances particulières & purement sensitives, quoique singe de la raison jusqu'à un certain point, finit où l'entendement s'éleve & répand ses premiers rayons. Le caractère le

plus positif, & la barriere la plus inébranlable entre le vital le plus exalté & l'être purement sensitif, se trouveront dans la divisibilité, dont le premier, en se multipliant, est susceptible sans détruire l'individu. Que l'on spiritualise tant que l'on voudra les connoissances les plus raffinées des bêtes, ce qui séparera éternellement l'être purement sensitif de l'être intellectuel, fera la morale & le pouvoir de généraliser ses idées, dont le dernier seul est capable. Pour comprendre comment un être simplement vital peut paroître sensitif, & jouer le rôle d'un animal dans son économie, & même jusqu'à un certain point, dans ses connoissances; je conçois facilement que la Divinité l'aura doué des sens comme ceux que nous avons d'une perfection plus exquise à tous égards, pour opérer immédiatement sur une organisation plus délicate, quoique moins compliquée que la nôtre, sans l'intervention d'aucun principe sensitif. C'est un problème qu'il est assez aisé de résoudre en observant leur économie, qui est beaucoup plus bornée que celle des vrais animaux; & si nous réfléchissons, nous en trouverons la solution purement mécanique au-dedans de nous-mêmes. Les passions, par exemple, que nous éprouvons très-souvent, & dont nous ne sommes pas toujours les maîtres, deviennent non-seulement la réflexion, mais portées à leur comble, s'emparent de l'ame, enchaînent l'entendement, éteignent la raison, & diminuent tellement la sensation même, qu'elles la réduisent presque à zéro. Or les passions sont des effets immédiats du choc physique des objets extérieurs sur nos organes, ou même d'une idée représentative interne, fortement exprimée, qui se réveille en allumant le sang, & en irritant le système vital dans

certaines circonstances; & comme elles sont excitées mécaniquement, elles agissent de même mécaniquement malgré l'ame, pour porter nécessairement le corps à des actions déterminées, dont la cause finale n'est pas en nous, mais dans la sage économie de l'univers en général.

Suivons un peu cet objet. Personne n'ignore le pouvoir de l'habitude; or les habitudes tiennent fortement à la mécanique, & ne diffèrent en rien de l'organisation physique & vitale, de manière que l'ame ne se démontre jamais si bien & si évidemment sous la forme d'un principe parfaitement distingué de son corps, que par les efforts inutiles qu'elle fait très-souvent pour vaincre ces mêmes habitudes: *Nitimur in vetitum; video meliora, proboque; deteriora sequor*. Cela est si sensiblement vrai, que l'ame du méchant, à mesure qu'elle cède de plus en plus aux appétits déréglés de son corps, perd continuellement de sa vigueur, s'affoiblit sensiblement en se laissant vaincre par les forces mécaniques, décheoit peu-à-peu de son empire légitime, s'identifie à la fin en quelque façon avec sa chair, n'a pas d'autre volonté que la sienne, devient son esclave en tout ce qu'elle entreprend, & déterminée par ce qu'elle sent intérieurement, finit en adoptant le matérialisme par système. Le passé pour elle devient un tourment, le présent n'est qu'une vapeur, & l'avenir un goufre. L'ame du juste au contraire, à force de combattre contre son corps, sent de plus en plus sa force mécanique qui s'y oppose, développe la différence sensible de deux principes contraires, dont l'opposition ne cessera que par la mort, & finit par désirer avec ardeur l'existence pure & spirituelle qu'elle attend avec impatience dans la vie future. *Invenio legem in memis*

bris meis , contrariam legi Spiritûs ; & quis me liberabit de corpore mortis hujus ?

Voilà la Philosophie chrétienne qui s'élançe vers l'immortalité, bien différente sans doute de celle des Sophistes modernes. J'ai pour moi le sentiment de tous les siècles; or s'il est vrai que nous trouvons en nous-mêmes deux principes d'action absolument contraires, dont l'un n'est pas l'autre; s'il est évident par l'expérience que l'un sensitif, ou l'autre purement mécanique, suffit seul dans différentes circonstances pour déterminer l'être organisé; si nous agissons enfin conséquemment aux impressions extérieures, productives des mouvemens intérieurs, ou des images représentatives qui se font souvent malgré nous, sur-tout par rapport à la pure économie des corps, pourquoi veut-on l'union nécessaire de deux principes, l'un sensitif, l'autre vital dans des êtres dont toutes les fonctions sont si bornées, comme nous le voyons par ceux dont il s'agit dans ce Traité?

Que l'on considère encore la force mécanique des habitudes physiques dans les Somnambules qui cherchent ce qui leur convient pour le moment, qui marchent avec une entière sûreté sans se heurter, au milieu des ténèbres, qui mangent, qui boivent & qui font mille actions avec une économie parfaite, infiniment plus compliquée que celle des êtres microscopiques, & que l'on explique comment tout cela peut se faire sans réflexion, & même sans sentiment, sinon par l'opération immédiate des idées objectives, des images purement corporelles, des traces matérielles sur le système vital, nerveux & musculaire: c'est ce qui constitue indubitablement la force de cette puissance, qui nous entraîne malgré notre sentiment &

nos raisonnemens, & que nous exprimons par le mot *habitude*.

Le sentiment & la raison sont ici pour si peu de chose, que les Somnambules font très-souvent des choses, & franchissent impunément, avec une dextérité admirable, des dangers qu'ils ne pourroient jamais franchir après leur reveil.

Passons maintenant en revue les êtres purement viraux, d'une classe supérieure à ceux dont nous examinons la nature; je veux dire les polypes, les polypiers de toute espèce, comme coreaux, madrepores, astroites, &c. les vers de terre, les étoiles de mer, &c., & nous verrons que le seul mouvement progressif, quoiqu'il n'aille jamais au hasard, & qu'il soit déterminé dans tous ses points, n'est pas une preuve démonstrative, & sans aucune équivoque, d'un vrai principe sensitif.

Ces êtres se partagent & se multiplient par division. On a cherché, il est vrai, à diminuer la singularité de ce phénomène, en imaginant une hypothèse ingénieuse * pour expliquer cette manière de se multiplier, si bizarre & si contraire à nos idées ordinaires, & elle auroit peut-être trouvé des partisans dans la République des Lettres, si le phénomène qu'elle entreprend d'expliquer, étoit unique & propre à cette seule espèce, je veux dire le polype d'eau douce; mais c'est une propriété qui s'étend si loin & à tant d'espèces d'êtres, en renfermant quelques autres qualités purement végétales; elle les lie si bien au genre des végétaux par un seul principe commun de vitalité, qu'il faut nécessairement chercher son origine dans

* M. de Romé de Lisle, Auteur de la Lettre sur les Polypes d'eau douce.

d'autres vérités moins connues. Nos idées sur les causes physiques de la génération s'aggrandissent avec les phénomènes, malgré les préjugés qui nous bornent; une hypothèse isolée, applicable à une seule espèce, ne suffit pas pour expliquer une propriété si générale, qui touche par sa nature à la source immédiate des corps organisés.

Je dis donc premièrement que selon les idées de la saine métaphysique, le vital, qui est matériel & composé, se divise naturellement, & se répare par la force végétative, mais que le sensitif, qui est essentiellement simple, ne sauroit se partager; & voici comment je le prouve. Toutes les actions si différentes de nos sens, sur lesquels le même objet peut agir, se réunissent pour frapper ensemble le même principe sensitif; or si ce principe étoit matériel & composé, la perception d'une seule de ces impressions, ou ce qui est encore plus fort, de toutes ces impressions ensemble, devrait pour produire l'unité qui la constitue essentiellement, *être toute en tout, & toute en chaque partie*; c'est-à-dire, pour développer l'idée, *une en même-tems, & multiple à l'infini*; car l'être matériel, selon le sentiment commun, qu'on prétend même porter jusqu'à la démonstration, est non-seulement composé des infiniment petits, en quelque sens, par une gradation non interrompue, mais d'une infinité d'infiniment petits; *credat Judæus appella*. C'est ici un abîme où la vérité se perd & s'anéantit; c'est non-seulement un mystère, mais une contradiction ouverte qui choque le sens commun.

Je dis en second lieu que toutes les productions marines, qui ont été prises si long-tems pour des plantes par

les plus habiles Naturalistes, & que les découvertes de MM. *Peysonel*, *Tremblay*, de *Réaumur*, de *Jussieu*, *Ellis* & *Donati* semblent renvoyer au regne animal, ne sont proprement & exclusivement ni d'un regne ni de l'autre; car si les qualités qu'on emploie comme caractéristiques, doivent décider la question, elle ne le sera pas encore à cette fois, puisque ces productions appartiennent par leur nature physique, autant au regne végétal, qu'au regne animal. Si l'on veut se représenter toutes les qualités de ces êtres équivoques, on peut nommer certains de ces polypiers, des *fucus animés*; mais la classe totale ne se peindra jamais si bien que par le seul mot de *zoophytes*.

Au lieu de donner une réponse positive, les Physiciens montrent sous un faux jour la partie végétale, comme l'ouvrage & la demeure de certains animaux encore peu connus, auxquels on donne le nom générique de *Polypes*. Par ce détour, qui n'est au fond qu'une supercherie, la nature de la partie végétale nous échappe & se perd sous l'idée d'un corp étranger assemblé en dehors, attiré, distribué & arrangé par les prétendus animaux, pour y demeurer disposé à-peu-près comme les ruches le sont par les mouches à miel. C'est visiblement commencer par se tromper soi-même, & finir par tromper le Lecteur.

En effet, que l'on examine la chose avec l'exactitude qu'elle demande; que l'on fasse une analyse scrupuleuse, je réponds avec certitude que l'on reviendra de cette erreur, & je suis en état de le prouver par les seules observations de MM. *Ellis* & *Donati*, comparées avec ce que j'ai remarqué moi-même parfaitement analogue dans la production des êtres microscopiques d'eau douce.

Le résultat immédiat, si l'on est de bonne foi, sera d'avouer que ce que l'on appelle communément la demeure des insectes, n'est pas plus leur ouvrage que la coquille, dont les parties qui transpirent de leur corps, se moulent, s'unifient & s'arrangent par une distribution organique, est celui du poisson qu'elle contient, ou l'écorce la production de l'arbre qu'elle enveloppe. Enfin, si par le moyen d'une analyse exacte, ce que j'appelle avec raison la partie végétale, qui s'attache organiquement à la partie supposée animale, est renvoyé dans la classe des fucus, des algues, des mouffes & des autres plantes marines, comme étant précisément de la même nature & de la même structure physique en général, quelle raison pourra-t-on avoir sous la fausse idée d'ouvrage d'animaux, de nier les qualités vraiment végétales de ces productions, & de les placer exclusivement à la classe des plantes, dans le regne animal ?

Je dis en troisième lieu, que chaque production de cette espèce est très-improprement nommée *Polypier*, comme si elle contenoit plusieurs êtres, ou Polypes distincts sans aucune liaison organique entr'eux. C'est une seconde erreur qui se trouve comme entée sur la première, & qui nous détourne de plus en plus du vrai chemin. Il s'ensuit de cette fausse description que ce qui devrait être regardé comme un seul corps organisé à plusieurs têtes en forme de fleurs animées, est représenté comme une république d'une multitude d'animaux qu'on appelle Polypes, dont chacun est un individu à part, & logé séparément dans sa petite cellule. Par ce moyen il se fait premièrement une séparation physique entre les prétendus animaux, & l'enveloppe qui les contient,

& secondement entre les diverses têtes, qu'on imagine comme des individus divisés entre eux, en discontinuant l'organisation commune à toute la production; ce qui est directement contraire aux observations de MM. *Ellis* & *Donati*. La preuve de tout cela est simple & claire: outre la tige commune qui s'étend depuis chacun des prétendus Polypes, tout le long du tronc jusqu'à la base même, & qui se voit clairement dans certaines especes minces & transparentes, M. *Ellis* a remarqué assez souvent que toutes ces différentes têtes qu'on nomme Polypes, se contractoient toutes à l'attouchement d'une seule, ou au mouvement général de l'eau qui les contenoit, & se retiroient chacune dans leur cellule au même instant que la tige commune, contenue dans l'intérieur du tronc, se rétrécissoit visiblement en se retirant pareillement, ou en s'étendant de même quand les têtes en sortoient de nouveau; or rien n'est plus évident que l'organisation constante & non interrompue d'une production, dont l'action complete est simultanée dans toutes les parties des extrémités les plus éloignées jusqu'à la plus grande profondeur de la base qui la contient. Cela se prouve encore par des Polypiers de la même espece, mais infiniment plus petits, en forme d'arbrisseaux, vûs par M. *Tremblay*, & d'autres: le Lecteur peut s'en convaincre par la simple inspection de la septième Planche.

En effet, comme le même Naturaliste l'observe très-bien sur les Polypes ordinaires de l'eau douce, quoiqu'un individu de cette espece pousse hors de son corps de jeunes Polypes qui doivent se séparer avec le tems, néanmoins jusqu'à leur séparation, ils ne sont que des parties du même corps organisé, & le même animal se subdivise

en plusieurs ramifications, qui font autant de générations différentes unies en même-tems à la même souche. Voyez un jeune Polype qui se saisit de quelque nourriture, elle ne sert pas uniquement pour lui, mais pour toute la famille; ce qu'il mange, passant dans le corps de tous les autres, aussi bien que dans celui de la mere souche, contribue à nourrir le corps entier avec toutes ses branches. C'est précisément ainsi qu'il faut se représenter les productions de mer de la même classe, observées par M. Ellis, pour en avoir une idée juste.

On peut conclure de tout ce que je viens de dire, non seulement qu'il y a une matiere vitale organique, comme cela paroît visiblement dans les corps spermatiques, mais que cette vitalité, comme principe d'animation au-dessous de la vie sensitive, s'étend bien loin dans le monde microscopique, & dans celui des insectes, en y comprenant sur-tout cette partie qui se multiplie par division. Cette chaîne de raisonnement est plus qu'analogue; elle s'appuie sur une induction qui me paroît démontrée physiquement autant que la nature de la chose peut le comporter; mais elle deviendra plus claire à mesure que j'avancerai dans mes remarques, & portera sur des faits physiques en assez grand nombre, conformes à la nouvelle métaphysique que nous avons établie, & qu'il est impossible d'expliquer dans tout autre système.

Page 14. (1). Leurs différens mouvemens de place en place se font en serpentant comme les anguilles, ou à l'aide d'une espece de rames qu'ils tirent d'une coquille bivalve, si transparente qu'elle n'est gueres visible, & très-peu ouverte; ou par un bec crochu, tel que l'Auteur le décrit, & qui est mobile à droite & à gauche,

ou

ou par un grand nombre de filamens disposés circulairement autour de leur têtes, qu'ils font jouer à la maniere d'une roue, pour nager en avant, & produire un tourbillon dans l'eau, quand ils s'attachent quelque part avec leurs queues pour se reposer. Ils sont aussi munis d'une nageoire, d'un tissu continu qui entoure leur corps, & ils ont, avec cela, l'art de se comprimer & de s'allonger par un mouvement alternatif, semblable à-peu-près au jeu des poulmons & du cœur dans les animaux parfaits.

Page 15. (3). Ce sont probablement ces globules ou vésicules transparentes, qui, en se dilatant & se contractant successivement, font avancer le corps de ces êtres par un mouvement progressif, ou les aident à monter & descendre selon l'occasion, en changeant leur volume. Il y a encore dans ces globules de vrais germes qui servent à multiplier l'espece. Les Polypes se multiplient, comme bien d'autres de cette classe, autant par la végétation, que par des germes poussés en dehors, & déposés comme des œufs.

Page 17. (4). Il s'agit ici d'un mouvement, qui ne s'observe dans aucune autre espece animée, & qui paroît plutôt forcé, nécessaire & mécanique, que spontanée comme celui qui se fait au gré d'un animal vraiment sensitif.

Page 18. (5). Ce mouvement si remarquable dans ces êtres vitaux, & qu'on ne voit point dans ceux des classes supérieures, paroît, comme le précédent, ne pas se faire au choix de l'animal; au reste, ni *M. de Buffon*, ni moi, n'avons jamais dit que tous les êtres microscopiques dans les infusions, sans exception, n'étoient que de purs êtres vitaux & organiques, privés de toute sensation & de spontanéité. Il y a sans doute parmi eux des animaux

parfaits, qui se propagent à la façon ordinaire, & viennent du dehors par des germes déposés, & il y en a bien d'autres qui ne sont que les parties organiques & vitales des autres corps organisés, qui se décomposent & se composent de nouveau avec harmonie, par des loix préétablies.

Page 20. (6). Toute liqueur saline ou acide, produit le même phénomène, & les fait périr à l'instant : la salive seule suffit pour cet effet.

C'est une chose assez remarquable que cette action immédiate des sels & des acides sur les insectes quelconques, qui n'ont rien pour protéger leurs corps & pour empêcher qu'ils ne les pénètrent. Toute espèce de coquillage, (c'est une expérience que j'ai faite autrefois à Naples) sur laquelle on jette du sel en certaine quantité, s'allonge, s'entortille, se tourne, se retourne convulsivement, & meurt en se roidissant; cependant ces animaux vivent dans une eau salée. Le seul excès les fait mourir.

Page 25. (7). L'Auteur veut parler de certains filets ou fibres allongées en forme d'anguilles, qui se trouvent dans une espèce de bled niellé dont j'ai donné la description au long, avec la figure, dans mes observations microscopiques; c'est une sorte d'être purement vital, qui ne donne aucune marque même de spontanéité apparente dans ses mouvemens. Par spontanéité j'entends toujours une habitude de vie dirigée par des connoissances qui partent d'un principe sensitif, supérieur à la matière, & agissant avec sensation pour une certaine fin. Le défaut de spontanéité n'exclut pas, selon moi; un vrai principe organique intérieur de mouvement, purement matériel, que j'appelle vitalité. Les mouvemens de

ces êtres vitaux se font par des inflexions continuelles & alternatives, en sens contraire, sans aucune progression ; ils ne se nourrissent pas comme beaucoup d'autres êtres microscopiques , du moins ils ne paroissent jamais prendre , ou chercher quelque nourriture. Ce sont visiblement de vrais corps organiques , parfaitement semblables les uns aux autres , même en largeur & en longueur ; on les conserve entièrement desséchés dans le grain autant de tems que l'on veut ; je les y ai tenus au-delà de quatre ans , même pendant un été que j'ai passé en Portugal. M. Baker de la Société Royale d'Angleterre , très-célebre Observateur , les a examinés ; MM. Tremblay & Allemän , Professeurs à Leyde , les ont pareillement observés en les faisant passer ainsi de main en main pendant un espace de tems très-considérable. Quand on ouvre les graines ainsi conservées à sec , ils paroissent sans vie , adhérens ensemble en masse & comme en paquet ; mais si on fait tremper les graines pendant quelques heures , on peut les tirer dehors tout pleins de vie. Leurs inflexions sont très-vives , & ils se meuvent continuellement dans l'eau la nuit comme le jour , & sans aucun repos , aussi long-tems qu'on entretient le fluide. On peut ainsi les faire revivre autant de fois que l'on voudra en se servant de quelques-unes de ces graines , que l'on met à part pour cette expérience. Cette espece d'être microscopique demande une attention particulière , puisqu'elle montre évidemment une puissance vitale organique , qui n'est pas sensitive , telle que M. Adanson l'a trouvée dans la *Tremella* , espece de plante aquatique. M. de Buffon l'a remarquée dans les animaux spermaticques , & moi-même dans plusieurs autres especes

d'êtres microscopiques. Voyez les Observations imprimées en 1750 chez Ganeau.

Page 26. (8). Tous les êtres microscopiques, sans exception, ne sont pas simplement des êtres organiques & vitaux sans principe sensitif. Il y a indubitablement parmi eux des animalcules proprement dits, dont la génération procède à la manière des animaux ordinaires; ce sont ceux sur-tout qui ne se multiplient pas par division. Il suffit pour la vérité de ce système, d'avoir établi la thèse d'une vitalité organique, (espèce de vie purement matérielle, subordonnée au principe sensitif, & totalement distinguée,) par un nombre suffisant de ces êtres d'une classe inférieure, dont la production se fait en même-tems d'une façon différente de celle des animaux supérieurs.

En effet, quand on considère tous ceux qui se propagent en se divisant, on conçoit très-bien le partage d'un être simplement matériel, vital & organique; mais on ne concevra jamais la division d'un être vraiment sensitif, sans tomber dans le matérialisme, dont certains demi-Philosophes nous ont accusés très-mal-à-propos, parce qu'ils ne se sont pas donné la peine d'étudier assez la force & l'étendue de nos principes pour les comprendre. Au reste, tous les phénomènes cités par notre Auteur, si on les pèse bien, ne sont peut-être pas des marques certaines & sans équivoque de vraie spontanéité avec sensation, & ne demandent pas nécessairement, pour les produire, la présence d'une âme sensitive. Les êtres vitaux peuvent être organisés avec tant de délicatesse, qu'affectés physiquement & matériellement par les causes extérieures, ils paroissent jouir de la spontanéité, & sentir, sans ce-

pendant avoir une véritable sensation. L'éléphant & certains animaux supérieurs, paroissent raisonner ; mais raisonnent-ils en effet ? Telle est la gradation établie par la Divinité d'une manière qui est insensible pour nous dans l'échelle, de la vie organique.

NOTES

Sur le troisieme Chapitre.

PAGE 41. (1). Il y a beaucoup à observer dans ce Chapitre, & des idées très-essentielles à rectifier, tant sur les observations, que sur le système de *M. de Buffon*, qui est mal conçu, & conséquemment mal représenté. Si *M. de Buffon*, persuadé que les vers spermatisques n'avoient aucun caractère essentiel de vrais animaux, en avoit conclu précipitamment que tous les êtres microscopiques des infusions leur ressembloient parfaitement en nature comme en économie, l'Auteur auroit eû raison de dire que ce grand Naturaliste se seroit laissé entraîner par un certain amour pour le système qu'il a adopté.

Il est vrai que les argumens contre la stricte animalité de la plupart de ces êtres microscopiques, dérivent principalement & en premier lieu, comme d'une source nullement équivoque ou douteuse, des observations que nous avons faites ensemble sur les productions spermatisques ; mais ces observations prises avec une certaine précision, ne disent rien qui ne soit comme propre aux seuls vers spermatisques ; les contéjuences néanmoins qui en découlent sont ensuite étendues, non par une ana-

logie mal supposée, comme M. *Spalanzani* le soupçonne, mais par une induction bien soutenue d'une chaîne de raisonnemens que l'on peut appliquer à la plupart des autres productions aquatiques de ce genre.

C'est envain par conséquent que l'Auteur en parlant d'une partie seulement des observations de M. *de Buffon* sur la liqueur féminale des animaux, s'efforce dans tout ce Chapitre d'établir une espèce de comparaison entre les êtres microscopiques ordinaires qu'il venoit d'examiner, & les vers spermatiques décrits par le Naturaliste François.

Voilà en peu de mots le vrai tableau, voilà le raisonnement de M. *de Buffon* & le mien. Il y a certainement un principe de vitalité matériel, distingué du principe sensitif, seul constitutif de la stricte animalité, qui se dispose organiquement, & qui, subordonné aux loix générales établies par la Divinité, végète dans les corps animaux qu'il forme comme dans les végétaux, en les animant à sa façon ordinaire. N'importe quelle dénomination on lui donne, *molécules organiques*, *principe végétant*, *force élastique*, *esprit expansif*, ou tout autre: tout cela revient au même quant au système de l'épigenèse que nous soutenons. Voudrions-nous nous occuper sérieusement d'une vaine dispute de mots?

Ce principe de vitalité est le seul principe d'économie & d'action dans les végétaux & dans une certaine classe de ces êtres, qui, paroissant sensitifs sans l'être, servent à lier ensemble le végétal & l'animal sensitif. Ce même principe vitalise tous les corps organiques en les formant par des loix prescrites, ou dans des matrices particulières, ou sans matrice proprement dite. Cette vérité paroît presque démontrée par le système peu philosophique & in-

concevable des germes préexistans contenus les uns dans les autres à l'indéfini. Les observations que nous avons faites sur les corps spermatiques & autres de ce genre dont l'analogie n'est pas trop déguisée, prouvent assez visiblement que non-seulement il y a une vitalité réelle organique, & que ces mêmes êtres ne sont pas de vrais animaux, mais encore que leur génération ne ressemble en aucune façon à celle des animaux de la classe supérieure & vraiment sensitive. Pour ne pas être dans le cas de répéter inutilement ce qui est décrit fort au long dans le second volume de l'Histoire naturelle du cabinet du Roi, & sommairement dans mes observations microscopiques, j'exhorte le Lecteur à consulter ces deux Ouvrages, sans se fier trop aux Extraits faits par différens Auteurs, qui ne sont pas toujours fideles. Les préjugés de ceux qui s'intéressent follement en faveur du Matérialisme, ou de ceux qui veulent détourner le coup que nos observations portent à l'ancien système des germes préexistans, sont si forts, qu'on risque de se tromper si on veut recevoir de la seconde main nos sentimens ou tronqués ou déguisés. En effet, M. *Spalanzani* lui-même ne cite, en établissant sa comparaison entre ces corps & les autres corps microscopiques, que deux observations faites par M. *de Buffon*, sur la nature de leur mouvement progressif, & sur celle des queues qu'ils traînent après eux : or la force de nos argumens ne dérive point de ces phénomènes qui ne sont que secondaires dans la chaîne du raisonnement, mais de ce que ces êtres n'existent point dans le sperme avant qu'il se décompose hors du corps de l'animal, & qu'ils se forment très-visiblement à l'œil de l'observateur en quelques secondes de

tems, à mesure que le sperme se corrompt. Nous nous appuyons encore sur la ramification vitale & végétale de ces parties épaisses & gélatineuses, dont les extrémités se forment en boules & s'animent, & sur ce mouvement vital & ensuite progressif de ces mêmes globules qui traînent après eux, en se détachant du corps de l'arbre, non point des queues proprement dites, mais les extrémités mêmes des branches d'où ils viennent de sortir. Tout ceci est bien vû, bien précis & bien positif; je suis moi-même témoin oculaire & sans la moindre équivoque.

Voilà donc une espece d'être organique & vital, beaucoup plus simple que ceux dont notre Auteur parle, moins sujet à nous tromper par une grande variété d'apparences, & visiblement distingué de tout être sensible quelconque, par sa génération, par sa nature & par son économie. Voilà la base d'une certaine classe de vie au-dessus de la pure végétation, & au-dessous de la vraie animalité à laquelle on peut avec raison appliquer tout ce que les Cartésiens ont imaginé d'ingénieux sur le pouvoir de la mécanique animale, & l'étendre, non pas, comme ils le voulurent, jusqu'à l'homme exclusivement, mais à toutes les classes inférieures, à celle sur-tout de ces êtres qui propagent par division & dans le genre microscopique, aussi loin que l'observation & l'induction soutenue par une bonne chaîne de raisonnemens, peuvent nous autoriser à le faire. Mais que cela s'étende peu ou fort loin; que notre système embrasse un grand nombre de ces êtres ou un très-petit; que l'on prouve enfin, sans qu'il reste le moindre doute, que tels & tels corps microscopiques sont réellement sensibles, tout cela importe peu pour la vérité des principes que nous appli-

quons ensuite à la formation de tout corps organique, & prouvé par lui-même vital sans égard au principe sensitif intellectuel que la Divinité a ajouté à la matière organisée dans les classes supérieures.

Il me semble que la seule manière d'attaquer notre système, auroit été d'observer avec plus de soin, s'il eût été possible, les mêmes corps spermatiques & toutes les autres espèces qui en approchent le plus près en figure, en économie & dans la manière de se produire, & de réfuter par des observations plus exactes & plus multipliées tout ce que nous avons avancé sur leur nature. Au lieu de cela l'Auteur paroît avoir omis les découvertes essentielles & fondamentales, pour s'attacher à celles qui ne sont tout au plus que secondaires, & les comparer ensuite avec ses propres observations sur des espèces très-éloignées de vers spermatiques. C'est de cette comparaison mal établie qu'il part pour conclure non-seulement que ce qu'il a vû étoient de vrais animaux, mais pour insinuer que les corps spermatiques vûs par nous, & que lui-même n'avoit pas vûs encore, étoient probablement des animaux aussi vrais que ceux dont il donne la description. On verra peut-être clairement dans le cours de ces notes que tout ce qu'il produit pour infirmer une partie de nos preuves, & pour prouver l'animalité de ces êtres, n'est tout au plus qu'équivoque, & que presque tous ces prétendus animaux, dont l'organisation plus complexe que celle des corps spermatiques donne nécessairement plus de phénomènes, doivent être par induction plutôt rangés parmi nos êtres vitaux que parmi les sensitifs. Une seule raison entr'autres me semble décisive. Ces animaux se multiplient la plupart par

division, & on ne conçoit pas du tout, comme je l'ai remarqué, qu'un être strictement sensitif puisse se partager, au lieu qu'en les supposant purement vitaux, comme les êtres spermatiques & autres quoique plus complexes, toute la difficulté s'évanouit dans la Physique & dans la Morale. Quoi qu'il en soit, les êtres que l'on représente à la fin de ce Chapitre, comme nouveaux & comme approchans en quelque façon des êtres spermatiques à cause des queues qu'ils traînent après eux, ne sont autre chose que les Polypes à cloches, observés par MM. *Tremblay & Baker*, & par moi-même; ces Polypes ne doivent en aucune manière, vû leur extrême différence, être mis en comparaison avec les corps spermatiques; il y a aussi loin de ceux-ci aux autres, que de la plante sensitive aux champignons.

N O T E S

Sur le quatrieme Chapitre.

PA G E 46. (1). Les deux expériences précédentes méritent la plus grande attention. Nos Adversaires prétendent que les germes qu'ils supposent toujours exister selon leurs principes, & d'où ils font sortir les êtres microscopiques dans des infusions faites avec exactitude, viennent du dehors malgré tous nos soins, & se multiplient ensuite en proportion de la nourriture: or si cela étoit vrai, M. *Spalanzani* auroit trouvé au moins quelques-uns de ces prétendus animaux & dans son eau distillée & dans ses infusions des matieres évaporées, quoique pri-

vées de leur force vitale végétante, & de la plus grande partie du fuc nourricier.

Page 48. (2). C'est encore une chose digne de remarque, que tous ces prétendus animaux naissent & se multiplient toujours en proportion de la matière végétale qui se décompose, de façon que quand le tout est parfaitement évaporé & privé de sa force vitale, il ne reste absolument rien d'animé dans l'infusion ; événement qui prouve très-clairement, selon moi, que ces êtres ne proviennent point du dehors par des germes étrangers qui s'y déposent, mais de la nature même constitutive des végétaux organiques qui se décomposent. Comment, sans cela, concevoir que pas un seul être mouvant ne se montre après la parfaite évaporation de la substance infusée ?

Page 49. (3). Toutes ces observations sont bien exactes, & quadrent entièrement avec celles que j'ai faites plusieurs fois. C'est pour cela que, partant des êtres spermatiques dont je connoissois exactement & visiblement l'origine, j'ai cru pouvoir conclure que presque tous ces êtres vitaux provenoient de même de la nature de la matière organique qui se décompose toujours de plus en plus pour rentrer dans ses premiers élémens, puisque l'apparition de ces corps, leur multiplication, leur division & leur diminution jusqu'à leur disparition totale, sont toujours en exacte proportion avec la matière qui à la fin s'évapore & s'épuise entièrement.

Page 50. (4). Je crois que par le mot Italien, *Finirono*, ils moururent, ils cessèrent d'exister l'Auteur entend que ces animaux disparurent ; car à moins qu'on ne les fasse mourir d'une mort violente, en mettant du sel dans l'eau ou quel-

que autre chose contraire à leur tempérament, je puis certifier par ma propre expérience qu'on ne les a jamais vûs mourir d'une mort naturelle. La vérité est qu'ils se partagent continuellement. M. de Saufure, Professeur de Geneve, qui les a observé très-soigneusement, en a été très-souvent témoin oculaire. C'est ainsi que les grands diminuent, & que les petits se multiplient continuellement par une division qui se porte jusqu'à la disparition complete de toute la multitude. La matiere végétale devient ensuite un pur *caput mortuum*, qui ne produira jamais rien d'animé, si on se sert d'eau distillée, quelques soins que l'on puisse prendre. Nos Mariniers remarquent que l'eau de la Tamise qu'ils portent avec eux dans leurs voyages, se corrompt & se purifie alternativement jusqu'à sept fois, après quoi elle reste parfaitement claire, & pure jusqu'à la fin du voyage; ce sont, selon nos principes, autant de générations successives, par la végétation des substances organiques mêlées dans l'eau qui s'épuise à la fin dans la formation des êtres vitaux, & dont la multitude disparoît par degrés, en se divisant par une atténuation continuelle, jusqu'aux premiers principes de la matiere organique.

Page 51. (5). Cette observation est très-importante. C'est une regle générale, qu'aucun de ces êtres vitaux ne paroît avant que la matiere infusée ait commencé à se corrompre, ou, pour m'exprimer plus philosophiquement, à se décomposer. Or, certaines graines, comme le bled sur-tout qui n'est pas ergoté, & certaines substances résistent à la corruption plus long-tems que les autres, & l'apparition de ces corpuscules nouveaux se conforme toujours exactement à la décomposition de la substance

infusée, en suivant pas à pas les différens degrés. La conséquence est très-facile à tirer en faveur de nos principes.

Page 52. (6). C'est une vérité bien remarquable, que ces périodes, dont parle notre Auteur, dépendent absolument de la force & de la quantité de la matière végétante infusée; je m'en suis assuré par un nombre infini d'observations.

Page 52. (7). L'Auteur n'a pas compris ce que j'ai voulu faire entendre par la force végétante de la substance infusée. Il croit ici, & la même erreur reparoit fort souvent dans la suite de son Ouvrage, que j'ai parlé de la force ordinaire végétante des plantes, par laquelle elles se développent en feuilles, en branches & en racines. Il n'est rien de tout cela. Quand il s'agit de la production de ces corps organiques, je considère au contraire la plante dans un état de corruption comme plante; car c'est alors qu'elle perd absolument sa forme primitive, & qu'après avoir été dépouillée de ses sels, de ses huiles, & des autres principes constitutifs, ce qui reste devient une matière gélatineuse & toute filamenteuse qui végète par elle-même en branches vitales, & se partage en corps ronds animés, ou pousse au-déhors des globules mouvans. Si M. *Spallanzani* eût considéré la chose sous cet aspect, il auroit vû clairement que ces corps ne se montrent jamais avant qu'une partie de la substance infusée soit résolue en matière gélatineuse, & qu'ils disparaissent toujours, quand cette matière s'épuise, & devient un *caput mortuum*. Voilà la végétation dont j'ai toujours entendu parler, comme est celle que j'ai déjà citée de la semence animale: & c'est ce que j'ai prétendu dire, quand j'ai avancé dans

mon Livre, que chaque point sensible de la matiere organique est doué d'une force végétante, autrement dite *expansive*.

N O T E S

Sur le cinquieme Chapitre.

PAGE 57. (1). Ce Chapitre est très-intéressant : le sçavant Auteur présente avec une industrie, & une pénétration qui lui font beaucoup d'honneur, des expériences de la plus grande importance, sur-tout la dernière, qu'il a fort bien imaginée après une découverte très-curieuse, communiquée dans les Mémoires du célèbre Institut de Boulogne. Cette expérience, dont j'ai fait mention dans mes observations microscopiques parmi les notes, consiste à prendre de la pâte ordinaire faite avec de la farine de froment, de la bien laver dans une eau courante en la pétrissant continuellement, pour séparer parfaitement ce que M. *Spalanzani* appelle la partie *amylacée*, ou végétale, & la faire distiller ensuite dans un alambic pour en obtenir un extrait chymique. Le résultat est, qu'au lieu de donner un sel fixe & végétal, comme tous les végétaux dont on fait l'analyse avant qu'ils se corrompent, elle rend un sel volatil animal, & dans l'extrait qu'on en peut tirer, elle tient en tout à la nature animale. Nous examinerons ce que l'on peut conclure de cette expérience en faveur de nos principes avant que de terminer cette note : en attendant, prenons les observations de notre Auteur par ordre, comme il les

donne , pour pouvoir raisonner conséquemment à ses découvertes.

La même erreur sur ce que je nomme *force végétative* dans mon *Traité sur la génération*, reparoît au commencement de ce Chapitre ; & les expériences qu'il contient, la supposent jusqu'à la fin. Or il est très-essentiel de ne pas confondre la végétation ordinaire d'une plante avec celle qui produit les êtres vitaux, dont nous parlons ici, quoique ces deux forces ne soient absolument parlant, si nous généralisons nos idées, que la même qui diffère dans ses effets & qui prend une route différente. Il est très-vrai que pour hâter la génération de ces corps vitaux, & pour prouver en même-tems que la force végétante qui forme, nourrit & développe la plante, & la force vitale qui produit les êtres microscopiques, dépendent d'un seul & même principe, je me suis servi très-souvent, en disposant la substance végétale à germer, des moyens propres à mettre ce principe en mouvement ; mais je n'ai pas poussé ces moyens si loin que notre Auteur, qui les fait aller jusqu'à produire des racines, & des branches parce qu'il ne m'a pas compris. Le résultat étoit, & pour lui & pour moi, à-peu-près le même ; il a eu aussi bien que moi de ces êtres vitaux, bien plutôt que par la voie ordinaire, & presque sur le champ ; mais il auroit été plus simple, selon mes principes, & peut-être plus heureux encore dans les effets, d'exciter seulement la force organique végétatrice, sans la pousser trop loin, plutôt que de lui laisser prendre la route de la végétation ordinaire, pour la rappeler ensuite à celle de la végétation vitale. Le moyen dont je me suis servi, & qui est décrit dans mon *Traité sur ces matieres*, est

de semer pendant quelque tems des grains de froment, ou tout autre grain, & de les tirer de terre avant qu'ils aient poussé des racines, aussi-tôt que la substance intérieure du grain s'est convertie en suc laiteux. L'effet fut que ce suc laiteux, comme je l'avois prévu, mêlé avec un peu d'eau bien claire, me fournit aussi-tôt des corps vitaux, pendant que le même grain, infusé entier dans un état aride, résista très-longtems à la décomposition, &, autant que je m'en souviens, celui du froment résista quelquefois pendant plus de trois semaines. Si M. *Spalanzani* avoit lû mon Ouvrage attentivement, il auroit pû voir que j'ai pris toutes les précautions nécessaires, quand j'ai disposé mes grains à produire les végétations vitales, pour les empêcher de germer par la voie ordinaire, (ce qui auroit affoibli leur force inutilement,) en ôtant le petit germe qui paroît à une des extrémités. Alors en les faisant furnager par le moyen d'une tranche de liége très-mince dans laquelle ils avoient été insérés, la partie inférieure du grain, qui étoit plongée dans l'eau, pouffoit en bas, non pas des racines naturelles, comme l'Auteur entend la chose, mais des filamens vitaux, ou de vrais zoophytes. Voyez mes observations microscopiques.

Toutes les expériences de ce Chapitre, qui confirment exactement mes découvertes, étant mises dans le jour qui leur convient, il paroîtra très-clair que la production de ces êtres dépend entièrement de la force intérieure organique de la substance infusée, comme cause vraiment effective, & non pas de sa corruption, selon les idées de M. *Spalanzani*, comme cause purement occasionnelle.

Je suis d'autant plus fâché de la méprise d'un Observateur

vateur si industrieux, & si ingénieux dans une expérience si importante, que s'il avoit suivi exactement ma méthode; il aura vû les mêmes zoophytes, que j'ai obtenus par les moyens que j'ai employés; il aura remarqué leur vraie vitalité, & devenu par-là témoin oculaire des produits qu'ils donnent en forme de globules mouvans, après les avoir portés quelque tems en forme de semence comme les plantes ordinaires, il auroit rendu indubitablement justice à la vérité, à l'exactitude & aux conséquences de mes découvertes.

Suivons notre Auteur dans ses expériences: voici la différence qu'il a trouvée dans les résultats de ses infusions avec des graines broyées ou des graines entières. La substance non broyée fournissoit des corps mouvans, grands, distincts, bien formés & agréables à la vue; c'est son expression: le contraire arriva quand la substance eut été broyée; de plus, dans celle-ci ils disparurent bientôt, dans la première ils se conserverent plus longtems. Or si la production de ces corps vitaux dépend, comme l'Auteur le soupçonne, de la décomposition de la substance infusée, seulement comme cause occasionnelle, qui fait éclore les œufs déposés par des animaux dans la substance même avant qu'elle se décompose, ou si on doit attribuer ces productions à cette espèce de nourriture propre qu'elle fournit, qui attire les meres comme la chair attire les mouches, ou qui reçoit les germes qui tombent de l'atmosphère; je dis que dans toutes ces vues on ne rend aucune raison suffisante de la différence qui se trouve entre les produits de la même substance broyée, ou non broyée. Au contraire, si on suppose avec moi, que toute substance quelconque, animale

ou végétale, donne pour produit en se décomposant ces corps vitaux, comme cause vraiment effective, alors on conçoit si bien pourquoi la même substance dans un état différent doit donner des résultats différens, de la manière qu'il nous les décrit, que j'aurois pû lui prédire exactement avant l'expérience ce qui lui est arrivé, uniquement par les vues générales que l'expérience me donne dans cette matiere.

En effet, la substance infusée n'étant pas broyée, & se décomposant par de grandes parcelles, fournit nécessairement des filamens vitaux plus grands, & plus denses en proportion : or les êtres vitaux, qui sont les produits de ces mêmes filamens, quelquefois par une simple division des parties, quelquefois par une espece d'accouchement, choses dont j'ai été très-souvent témoin oculaire, doivent pareillement être proportionnels en masse, & en volume aux matrices, d'où ils sortent. Par les mêmes raisons, la substance broyée doit donner des êtres plus petits, toujours en proportion de ses parties, & ces êtres, comme M. *Spalanzani* le remarque, doivent disparaître de l'infusion plutôt, parce que la division continuelle, qui a toujours lieu dans cette espece de vie, les enleve plutôt que ceux de la grande espece, dont le volume & la masse sont plus sensibles. Je prie le Lecteur de se souvenir que tout ce que je viens de dire, & qui seul peut rendre raison des phénomènes, n'est pas une hypothese arbitraire imaginée pour les expliquer, mais que ce sont autant de faits dont je suis témoin, & qu'il pourra lui-même renouveler aussi souvent qu'il voudra. De plus, ce qui confirme infiniment notre système de vitalité, est encore un autre phénomène très-remar-

quable qui fuit, & je m'étonne même que l'Auteur ingénieux, qui avoit si bien imaginé l'expérience, n'en ait pas vû tout de suite les conséquences nécessaires. Il avoit commencé par infuser des semences entières, & pendant qu'en se décomposant, elles fournissoient des êtres mouvans en très-grande abondance, il s'est avisé de les broyer, & de renouveler l'eau. La suite a été celle que j'aurois attendu naturellement, mais qui ne pouvoit avoir la moindre liaison avec tout autre système que le nôtre, ces substances ne fournirent plus aucuns animaux. Or, si la substance infusée n'étoit vraiment dans tous ces phénomènes, qu'une pure cause occasionnelle, ou pour faire éclore les germes, ou pour les nourrir quand ils sont éclos, broyée, ou non broyée, elle donnera les mêmes apparences que la chair corrompue, relativement aux germes des mouches. Car, ceux qui périssent par le broyement n'empêcheront jamais ceux qui doivent leur succéder d'éclore, & ne rendront pas la substance, qui reste, moins propre à faire leur nourriture.

Dans ce système d'une vitalité continuelle qui doit se développer, & se partager toujours en parties vitales, qui vont toujours en diminuant jusqu'à perte de vue, qui ne voit maintenant que le principe une fois en mouvement, ne doit pas être troublé par un broyement qui le dissipera entierement, ou le réduira en patcelles végétales si petites, que ses produits ne seront plus sensibles à l'Observateur? il restera par-conséquent une masse morte aux yeux en apparence, sans aucune vitalité sensible, & l'infusion, comme M. *Spalanzani* l'a observé, ne fournira plus aucun être mouvant.

Mais rien ne prouve mieux l'efficacité productive du

principe vital de la partie organique de la matiere que la dernière expérience de ce Chapitre, c'est par-là que je finirai ces remarques. Elle est très-curieuse, & d'autant plus intéressante, que l'Auteur la traite presque comme je l'aurai traitée moi-même aux conséquences près, qui sont cependant assez décisives à mon avis en faveur du système de l'épigenese, & qu'il paroît en même-tems entendre le sens précis que je donne par-tout au mot végétation, dont il se sert conformément à mes idées. Pour la bien comprendre, il est nécessaire que le Lecteur se rappelle, (& M. *Spalanzani* lui-même l'a toujours éprouvé), que rien ne paroît dans les infusions, avant que la matiere infusée, soit végétale, soit animale, ne se soit corrompue, c'est-à-dire, pour parler plus philosophiquement, avant qu'elle ne se soit décomposée. Cette décomposition se fait plutôt ou plus tard, selon les circonstances du plus ou du moins de chaleur, ou selon la qualité de la substance. En général, la matiere animale se décompose plutôt que la végétale; & toutes les différentes especes de chaque genre résistent plus ou moins selon leurs différens tempéramens, qui dépendent de la contexture de leurs parties, plus ou moins lâche ou serrée. Ce que j'appelle principes de résistance ou ténuité, comme sels, huiles, &c. & ce que M. de *Buffon* nomme matiere morte, ou brute, se sépare de la partie vitale, expansive & gélatineuse, qui paroît dans le microscope composée d'une multitude de filamens entrelacés, & c'est alors que les globules mouvans se déclarent; donc cette même matiere gélatineuse est la matrice, & la cause vraiment effective selon notre système.

Rien ne pouvoit être mieux imaginé, pour constater

la vérité , que cette séparation de la partie gélatineuse dans la pâte de froment, dont le moyen avoit été donné auparavant par l'Institut de Boulogne. Selon mes observations , la partie gélatineuse étant seule productive , la partie amilacée devoit être regardée comme une matière morte ; or, si les prétendus germes étoient cachés dans la pâte , ou provenoient en aucune façon du dehors , comme les Adversaires de l'épigenèse le prétendent , deux différentes infusions faites avec la partie gélatineuse & la partie amilacée séparément , devoient fournir également , ou au moins dans une certaine proportion , un nombre de ces êtres vitaux. Quelle étoit donc la conséquence de cette séparation faite préalablement avant la décomposition naturelle de la pâte de froment ? celle que naturellement on pouvoit prévoir. L'infusion de la partie gélatineuse fourmilloit de ces corps mouvans , l'autre de la partie amilacée n'en avoit point quelquefois , ou si peu qu'on doit les attribuer à certaines petites parcelles de la partie gélatineuse qui échappent dans le lavage , & se mêlent avec la partie amilacée quand on ne prend pas toutes les précautions nécessaires pour l'avoir entièrement épurée.

Il me semble maintenant que l'on peut tirer de toutes ces observations un certain nombre de vérités claires. 1°. Toute substance animale , sur-tout celle dont le tissu est plus mol & plus délicat , donne plutôt , & un plus grand nombre en proportion de ces êtres vitaux , parce qu'elle a en elle-même une plus grande proportion de matière gélatineuse & vitale , & parce que ses principes de résistance , comme ses sels volatils , ses soufres , ses huiles , sont beaucoup plus légers que les sels fixes des végétaux.

2°. La partie gélatineuse de la pâte de froment étant séparée de la partie amidonnée est dans le cas d'une vraie substance animale, comme les phénomènes microscopiques, & l'analyse chimique le prouvent. 3°. Tous les végétaux, en général, que l'on laisse se corrompre ou se décomposer, donnent par la séparation naturelle de la partie gélatineuse & vitale, les mêmes principes chimiques, c'est-à-dire les sels volatils, &c. & fournissent aussitôt, sans le moindre retardement, les êtres vitaux en question; d'où il suit que toute substance quelconque organique, contient en elle-même une quantité proportionnelle de la partie gélatineuse & vitale, comme une partie essentiellement constitutive de son être. 4°. Cette proportion plus ou moins abondante dans les différens êtres organiques, selon leurs genres & leurs espèces, est nécessaire pour former tous les différens tempéramens, & cette chaîne de vitalité qui monte à mesure que la matière s'exalte vers le principe sensitif, & qui descend vers la matière morte, ou résistante avec toutes les nuances les plus délicates dont le système est susceptible. 5°. M. *Spalanzani*, en considérant la force végétante dont je parle dans mes observations microscopiques, & de la manière dont je l'entends, doit non-seulement revenir de sa façon d'envisager ces objets, mais trouver une explication très-claire & très-heureuse de tous les phénomènes singuliers qu'il décrit dans ce Chapitre avec tant d'exactitude; car la comparaison qu'il fait à la fin entre la production de ces êtres microscopiques, & celle des vers que les mouches déposent dans la chair animale ne peut jamais se soutenir. Ces vers paroissent avant que la chair se corrompe, aussi-tôt qu'elle est exposée, & ils

ne paroissent jamais si le vase dans lequel on la renferme est légèrement bouché, au lieu qu'il n'y a aucun moyen d'empêcher la génération des êtres microscopiques, si la forme substantielle de la matiere infusée se conserve, comme nous verrons ci-après, même en scellant les phioles hermétiquement; & ils ne se montrent point du tout pendant plusieurs jours de suite, même quand on expose les infusions au grand air, avant que la substance infusée se décompose & devienne absolument fétide.

Quant à la prétendue circulation des germes dans la sève des plantes que l'Auteur suppose possible, ou dans les vaisseaux des animaux, il me semble que l'on voit assez par tout ce que nous avons dit, que c'est non-seulement une pure hypothèse, mais qu'elle est contraire aux phénomènes. Autant vaudra-t-il peut-être, en partant de la divisibilité de la matiere, avancer que les prétendus germes peuvent passer à travers les pores du verre quoique bouché hermétiquement, mais où trouvera-t-on un système, quelque démontré qu'on le suppose, qui tienne contre des suppositions gratuites de cette espece?

R E M A R Q U E S

Sur le sixieme Chapitre.

JE dois commencer ces remarques par répéter ce que j'ai déjà observé, sçavoir que M. *Spalanzani* se trompe toujours sur le fond de mon expérience, & que, par cette méprise, il a rendu équivoque ce qui est très-clair &

très-concluant. Car s'il avoit cherché ce que j'ai cherché de la maniere prescrite dans mes observations, s'il avoit eu le bonheur de voir précisément ce que j'ai vû, & indiqué par des figures assez détaillées, loin de vouloir comparer des choses aussi disparates que sont la génération par œufs & par chrysalides de certaines mouches ou moucheronns qui viennent du dehors d'une maniere très-connue & très-visible, & la génération des êtres microscopiques qu'il suppose pareillement amphibies, selon leurs différens états, sans aucunes preuves, je dois croire qu'il auroit raisonné tout autrement sur les phénomènes qu'il présente dans ce Chapitre. Lorsque j'ai recommandé, dans mes observations, de semer les graines avant de les infuser, je n'ai jamais voulu dire qu'il fallût les laisser dans la terre jusqu'à ce qu'elles poussassent des racines, & l'Auteur, dans cette occasion, confond ensemble deux expériences très-différentes. Celle des graines jetées en terre regarde uniquement la prompte génération de ces êtres, dont l'accélération dépend toujours de la décomposition plus ou moins accélérée de la substance végétale; & pour répondre à mes vues par un genre de preuves qui n'est destiné qu'à montrer l'exacte liaison de la cause & de son effet, il ne faut simplement que laisser les graines s'amollir dans la terre jusqu'à ce que la substance farineuse se convertisse en suc laiteux. En prenant ce suc ainsi exalté, selon mes idées, & disposé à se vitaliser en corps organiques, & en en faisant tomber quelques gouttes dans de l'eau ordinaire ou distillée, si on veut, pour ôter toute équivoque, ces êtres paroissent, & se montrent presque-aussi-tôt que les vers spermaticques dans la semence animale qui se décompose

dans un espace de tems très-court. C'est un moyen , selon moi , d'en avoir très-promptement , & bien plutôt que si on infusoit les graines tout de suite sans aucune préparation ; donc les conséquences reviennent entierement à mon systême , & sont inexplicables dans aucune autre hypothese , & même inapplicables à la génération des mouchérons par œufs & par chrysalides.

Ma seconde expérience , qu'il croit traiter dans ce Chapitre , & qu'il confond avec celle-ci , de façon que toutes les deux se trouvent couvertes d'obscurité & d'équivoque , est la même que celle dont j'ai fait mention dans les notes précédentes. Loin de faire pousser à mes graines des racines , ce qui ne peut servir qu'à confondre la végétation ordinaire des plantes avec la végétation vitale , par le mélange confus des filamens végétaux déjà formés avec les filamens vitaux ou les vrais zoophytes qui poussent ensuite , j'ai toujours pris les plus grandes précautions pour empêcher les graines de germer. Ma maniere de traiter cette expérience est assez clairement décrite , il me semble , dans mes observations microscopiques ; cependant je la répéterai encore ici , afin qu'on ne se trompe plus sur mes procédés.

Après avoir ôté le germe qui se trouve au gros bout du grain de froment , je le fais passer par le petit bout à travers une tranche de liége très-mince , de façon que les deux tiers du grain baignent dans l'eau tandis que le liége surnage dans mes vases. Par ce moyen la substance intérieure , en se décomposant , a toute la facilité de pousser par en-bas les plantes vitales ou zoophytes qu'elle produit , & ces plantes se trouvent ainsi dégagées de toute autre végétation étrangere , qui ne peut servir

qu'à cacher le jeu de la nature. Quand les plantes sont un peu avancées, on coupe toute cette partie de la graine qui trempe dans l'eau, & on la pose avec ses productions sur sa base dans un chrystal de montre où l'on a mis une nouvelle eau toute claire, & même distillée, si on veut, pour plus grande précaution. Si M. *Spalanzani* avoit vû, comme moi, ces graines disposées de la façon que je viens de décrire & dégagées de toute autre matiere étrangere, s'il avoit pû remarquer que la tête de chaque plante, qui se gonfle insensiblement, est remplie au commencement d'une liqueur limpide, que sa transparence diminue peu à peu, & produit ensuite des globules en forme de semences, sans vie en apparence, qui se forment sous les yeux du Spectateur: enfin si, pour le dénouement de ce spectacle, il avoit observé que ces mêmes globules, qui sortent en foule après avoir rompu leur matrice, sont vraiment animés, & courent çà & là avec tous les caracteres des êtres organiques ordinaires du microscope, qu'on appelle communément animaux, je suis persuadé que sa bonne foi & sa sagacité m'auroient sauvé l'espece de reproche qu'il semble me faire à la fin de ce Chapitre.

En effet, comment concevoir, à moins qu'on ne veuille me supposer absolument novice dans l'art d'observer avec le microscope, ou téméraire & précipité dans mes décisions, que je ne connoissois pas les productions aquatiques dont les germes viennent du dehors, ou que je n'aie sçu pas prendre mes précautions contre toute illusion de cette espece? Certainement celui qui prend le change aussi facilement, pour ne pas dire si lourdement, ne doit jamais s'aviser de manier le microscope

dans le dessein de faire de nouvelles découvertes qui demandent les attentions les plus délicates & les précautions les plus scrupuleuses. *M. Spalanzani* croit trouver de la ressemblance entre la sortie visible de ces chrysalides aquatiques en forme de moucheron, & la dissipation subite & complete dans le même tems d'une nation entiere de ce qu'il appelle animaux microscopiques, qu'il suppose s'attacher invisiblement aux côtés du verre pour prendre ensuite la forme de mouches invisibles. Il cite *Valisnieri*, qui atteste la métamorphose des anguilles du vinaigre en moucheron; *Valisnieri* est indubitablement un Auteur très-respectable, mais on me permettra de douter du fait qui n'a jamais été vû par aucun autre Observateur, & que je crois supposé par lui, comme convenable à son système des germes préexistans, plutôt qu'une vérité réelle dont il a été témoin oculaire. Mes preuves me paroissent convaincantes; ces anguilles, comme celles de la colle de farine, dont j'ai fait l'expérience avec feu *M. Shervood* le fils, Chirurgien, par une espece d'opération césarienne devant la Société Royale, sont certainement vivipares. (Voyez les Transactions Philosophiques vers l'année 1745.) D'autres Naturalistes avant moi ont fait la même observation. Or, un être organique vivipare ou ovipare en état de produire son semblable, est déjà arrivé à son état de perfection, & ne se métamorphose pas: c'est une vérité en faveur de laquelle la nature dépose si généralement, qu'une exception de cette nature, unique dans son espece, seroit comme un monstre dans la Physique. Ajoutons à tout cela que la disparition totale d'une nation, avouée par *M. Spalanzani*, & observée très-souvent par moi-

même , ne ressemble pas du tout à des métamorphoses en chrysalides ou en mouchérons qui ne se font jamais qu'à mesure & successivement. Nous avons déjà donné la seule explication raisonnable de ce phénomène singulier dans nos observations microscopiques , qui revient uniquement à notre système. C'est la nature de ces êtres , aussi-tôt qu'ils naissent , de se multiplier toujours par division ; & comme j'ai en même-tems toute la raison du monde de croire qu'ils ne se nourrissent point après leur naissance comme les vrais animaux , ou peu en proportion de leur multiplication , le partage continuel de ces êtres , que M. de Saussure de Genève a vû plusieurs fois , les fait disparoître ainsi tous ensemble ; & ce qui est encore à remarquer , les plus petits , au lieu d'aggrandir leur volume en se nourrissant , disparoissent toujours les premiers. C'est le contraire , & la raison absolument inverse de tous les animaux qui proviennent des œufs en forme de vers , & qui , de l'état de chrysalides , se métamorphosent ensuite en mouchérons. D'ailleurs comment arrive-t-il , dans une multitude si étonnante , d'êtres qui disparoissent ensemble , qu'on ne voit jamais ni chrysalides ni mouchérons , puisque le moucheron qui doit provenir de la métamorphose , & sa chrysalide , selon le cours ordinaire de la nature , doivent égaler à-peu-près en grandeur l'animal aquatique dans son état primitif ?

Examinons maintenant la chose de la maniere que notre Auteur la propose , & en suivant pas à pas les procédés de son expérience. Les filamens , selon lui , paroissent souvent accoucher , en quelque façon , d'animaux ; ils sortent de leur substance intérieure après que toute la masse s'est agitée ; ils sont renfermés dans une enveloppe

épaisse; ils s'animent peu à peu après leur naissance, & deviennent, avec le tems, des animaux microscopiques parfaits en forme & en activité. D'autres fois ils paroissent attachés à l'extérieur des filamens; ils se détachent comme les premiers en s'animent de plus en plus, & ils paroissent laisser derrière eux, en naissant, les tégumens qui les contenoient.

Par toutes ces observations on apperçoit, il me semble, assez clairement que notre sçavant Professeur a vû en effet les mêmes phénomènes que j'ai décrits dans mes observations, mais d'une manière moins distincte, & si confuse par le mélange des racines ou parties végétales avec les filamens vitaux, que les conséquences immédiates devenoient équivoques, & lui ont laissé un certain champ libre de comparer la naissance des vers dans des chairs pourries, ou la métamorphose, comme ci-dessus, de certains insectes avec la génération des êtres microscopiques. La plus légère attention suffit cependant pour faire disparaître une comparaison établie entre des choses si disparates. Les vers se montrent aussi-tôt que la chair est exposée, quoiqu'en plus petit nombre & long-tems avant qu'elle soit corrompue, ce qui n'arrive pas par rapport aux êtres microscopiques qui ne paroissent jamais avant la décomposition du corps insulé: quelquefois même pendant trois semaines de suite, si la substance macérée, comme par exemple un tas de bled en entier ou toute autre substance un peu solide, résiste long-tems à sa destruction, on ne voit aucun signe de vitalité. D'un autre côté, si on dispose ce même bled, ou tout autre corps quelconque à se décomposer plutôt en l'enfonçant dans la terre ou en le faisant végéter, comme l'Auteur

en convient , on a de ces êtres microscopiques presque aussi-tôt , & dans quelques minutes après l'infusion. Avant ce moment pas un seul ne se montre ; après ce moment ils paroissent en grande multitude , & dans toute leur perfection.

Après des faits si constans , & toujours exactement concomitans , je laisse au Lecteur à décider si la comparaison de M. *Spalanzani* est juste , & si on doit regarder la décomposition de la substance infusée comme une pure cause occasionnelle , ou comme une cause effective de ces êtres microscopiques. Mais avant de finir ces remarques sur le sixieme Chapitre , il faut que j'observe encore deux choses qui me paroissent importantes. Premièrement l'Auteur n'a pas trop bien compris mes principes de génération en ce qu'il avance , que mon opinion est que le *végétal se change en animal* ; c'est une méprise de sa part qui regarde pareillement les principes de M. *de Buffon* , qui ne diffèrent principalement des miens que dans la maniere de nous exprimer. Or , si j'avance sur des preuves qui ne me paroissent nullement équivoques , que le pur végétal exalté se vitalise , je considère , avec M. *de Buffon* , la simple vitalité comme contenue dans la puissance de la matiere , sans sortir ni de la nature , ni des loix prescrites par le Créateur pour la formation de la partie vitale , irritable & organique des animaux : mais je reconnois , & j'ai toujours reconnu comme nécessaire pour compléter le vrai animal qui doit être sensible , un principe de sensation , une ame qui n'est pas composée comme le système organique , & qui , quoiqu'anéantie avec le corps selon le bon plaisir de son Créateur , est néanmoins supérieure à la vitalité , & hors de

toutes les puissances de la matiere la plus exaltée. Secondement notre Auteur, en même-tems qu'il avoue que ce tissu fin des filamens qui surnage, & qui paroît en forme de vapeur sans le microscope est une vraie continuation ou émanation du végétal infusé, révoque en doute si les globules animés qu'il en a vûs sortir sont vraiment une production de ces mêmes filamens. La premiere raison qu'il allégué, me paroît si obscure & si peu liée avec le sujet, que je l'abandonne au Lecteur pour ce qu'elle peut valoir. La seconde ne nous paroît nullement concluante, si nous considérons que le végétal, en se vitalisant, laisse derriere lui une matiere brute & sans vie, quoiqu'organique, tout comme les vrais animaux abandonnent leurs régumens, qui ne font plus aucune partie de l'animal après sa naissance. La même chose s'observe sur les coraux, les coralloïdes, les madrépores & tous les polypiers en général ; quand la masse est privée de ses polypes ou parties vitales, le corps de l'arbre demeure sans aucune apparence de vie, & ses parties brutes, quoiqu'organiques, différent sensiblement des parties vitales dont elles se trouvent privées. Un exemple très-clair de ce que je veux faire concevoir au Lecteur se présente dans cette espece de polypier d'eau douce qui paroît au microscope sous la forme d'un véritable arbrisseau. Quand cette espece de zoophyte est dans toute sa vigueur, il est évident à l'Observateur que le tout ensemble ne compose qu'un seul corps organique & vital, puisqu'au moindre attouchement, toutes les branches avec leurs polypes & le corps entier, se contractent en même-tems sous la forme à-peu-près d'une grappe de raisin ; cependant quand les extrémités de ces branches se trouvent avec le tems

privées de ses polypes étoilés, ou parties vitales qui se séparent ou périssent, les branches & le corps de l'arbre demeurent roides, étendus & comme desséchés sans aucun mouvement ou signe de vitalité. Voyez les Ouvrages de MM. *Tremblay*, *Ellis*, &c. Voyez aussi la septieme Planche avec ses figures.

R E M A R Q U E S

Sur le septieme Chapitre.

L'AUTEUR compare ce qu'il a vû dans ses infusions avec ce que j'ai décrit dans mes observations. Mais il se trompe sur les objets; l'infusion dont j'ai parlé étoit une infusion d'amandes, la sienne sans doute, puisqu'elle contenoit de la graisse, étoit une infusion de quelqu'autre matiere. Quand on répète une expérience, on ne doit pas s'écarter de son Auteur, & il faut prendre la chose dans son origine & dans tous les instans qui la suivent avec la derniere exactitude. M. *Spalanzani* a donc trouvé certaines particules informes qui avoient une espèce de mouvement indéterminé, & qui n'étoient, comme il les appelle, qu'un amas d'animalcules prêts à éclore: je le veux bien. Mais ce n'est pas là de quoi il s'agit; ce que j'ai vû étoit clair & déterminé; c'étoient des particules de la matiere même des amandes infusées, opaques, solides & plus pesantes que l'eau, par-conséquent fort différentes de la graisse ou de l'huile, qui avoient un mouvement sourd avant la naissance distincte d'aucuns animalcules, comme on les nomme communément, leur

mouvement

mouvement ne provenant pas d'aucune cause extérieure ; & ils ne ressemblent en rien à tout ce que M. *Spalanzani* dit avoir vû ; ainsi on peut dire que ce Sçavant raisonne très-bien en conséquence des phénomènes qu'il traite, mais tout ce raisonnement ne touche en rien , ni à mon système , ni à mes observations. (Voyez les Observations microscopiques.) Quant à sa remarque sur ce que j'avois dit , que les êtres organiques qu'on découvre par le microscope , provenoient , par un principe de végétation vitale , d'une espece de plante , & qu'ils rentroient de même dans cette classe pour produire une nouvelle génération plus petite que la première , il faut que je m'explique , & même que je me corrige en quelque façon par ce que M. *de Sauffure* de Genève a observé sur la faculté que ces êtres , même dans l'état de pure vitalité , ont de se partager continuellement.

Il paroîtra sans doute fort étrange au Lecteur d'entendre dire que ce que l'on a toujours pris jusqu'à nos découvertes pour des animaux réels dans le sens le plus stricte , provient des plantes , & rentre de nouveau dans cette classe d'êtres. Mais outre qu'en les nommant animaux , on les élève au-dessus de la classe de pure vitalité pour les placer dans un genre supérieur où ils ne doivent pas être , on recule l'idée de plante jusqu'à son terme extrême , sans faire entrer en ligne de compte les zoophytes qui sont intermédiaires. Or , les zoophytes touchent d'un côté , par leurs qualités vitales , au genre des animaux , & par leurs propriétés végétales au genre des plantes , sans être précisément ni l'un , ni l'autre. Rapprochons donc les êtres physiques par tous leurs degrés intermédiaires , & une métamorphose , comme celle dont je parle ,

devient très-naturelle & très-intelligible ; elle fera au contraire un monstre en Physique, si l'on saute brusquement d'un terme extrême à un autre. C'est à quoi on est porté quelquefois sans le vouloir, quand on expose un système qui n'est pas le nôtre, & qu'on veut le réfuter par un certain air de paradoxe qu'on lui donne.

La génération des êtres dont nous parlons, commence sans doute par une vraie végétation, mais on doit toujours se souvenir que c'est une végétation vitale. Si la plus petite partie d'un polype, ou d'une étoile de mer, suffit pour nous donner l'être organique entier, je dirai, pour m'exprimer philosophiquement selon mes principes, que cette partie n'est pas l'être lui-même en miniature, mais qu'elle est le germe de l'être ou une très-petite portion dans un état de simple végétation vitale & spécifique, qui doit pousser & produire toutes les parties nécessaires pour compléter le corps entier. Or, dans cet état elle peut être regardée comme un simple végétal, parce qu'elle est privée de toute espèce d'organe qui peut la rapprocher du genre animal, auquel ce qui provient touche, quand il est dans son état parfait. De même les êtres vitaux microscopiques, qui proviennent d'une espèce de plante microscopique, & dont j'ai été témoin oculaire sans la moindre équivoque en différentes occasions, se partagent d'eux-mêmes quelquefois en deux globules plus petits ; d'autrefois ils se forment des filamens, qui se partagent de même en parties rondes ou ovales, & ces parties s'étendent ensuite en filamens plus fins, qui se divisent de nouveau comme les premiers. Or, selon les idées de la végétation vitale que j'ai établies sur des faits constans dans mes observations

microscopiques, & qui sont, ce me semble, assez clairement exprimées, cela s'appelle, selon moi, passer d'un état de végétation à un état de vitalité parfaite, & ainsi successivement. M. *Spalanzani* remarque très-bien que les infusions se clarifient à mesure que les êtres vitaux diminuent en volume & augmentent en nombre, en déposant en même-tems une espece de sédiment en forme de filamens très-fins. Il suppose ensuite que j'aurai conclu, par attachement à mon systême sans l'avoir vû en Observateur, que ces êtres diminutifs du second ordre provenoient par le partage de ces filamens qui végètent & qui composent le sédiment au fond des vases. Mais outre que je ne suis pas parvenu si brusquement à cette conclusion avec une précipitation peu digne d'un Observateur, lui-même qui n'a pû rien voir de distinct avec des objectifs plus foibles peut-être que les miens qui étoient d'une force extrême, auroit pû remarquer, s'il y avoit regardé de près, que plusieurs de ces filamens étoient en forme de chapelets, ce qui indique toujours une végétation qui opere intérieurement & une division prochaine.

Maintenant pour lui montrer pas à pas ce qu'il auroit pû tirer facilement de mon essai, s'il l'avoit étudié attentivement, & les grands faits sur lesquels je m'appuie & mes raisonnemens, voici comment je passe par induction des phénomènes les plus marqués & les moins équivoques à la théorie générale que j'établis ensuite; le Lecteur jugera par lui-même si mes preuves sont assez solides, & suffisamment constatées pour la soutenir.

Premierement, les animalcules, comme on les appelle

communément, les animalcules, dis-je, que l'on trouve dans le sperme de tous les animaux, n'existent pas dans cette liqueur avant qu'elle soit sortie des vaisseaux spermatiques ; si on la prend avant qu'elle se décompose, & si on l'applique immédiatement au microscope, qui doit se trouver d'avance à son point de vue, on les voit se former sous les yeux par une vraie végétation vitale *. Ce phénomène est commun au sperme des femelles & à celui des mâles, comme *M. de Buffon* l'a démontré. Cette végétation commence par une distribution de la partie la plus épaisse de la semence, en forme d'arbrisseau, qui jette de tous côtés des branches, au bout desquelles les êtres vitaux ou animalcules spermatiques paroissent en formes des globules. Ces êtres, animés à leur façon, se détachent insensiblement par un mouvement continu oscillatoire, & traînent après eux, en nageant dans la liqueur, qui se clarifie insensiblement, des especes de queues, qui ne sont en effet autre chose que les extrémités des branches visqueuses auxquelles ils étoient attachés. Leur vie n'est pas d'une fort longue durée, ils avancent presque toujours & se meuvent sans tourner ni à gauche ni à droite ; leur agitation cesse peu à peu, & finit ordinairement par une espece de mouvement circulaire, qui, rentrant en lui-même comme celui d'un tourbillon, ne cesse que quand le corps spermatique, presqu'en repos, plonge par son poids spécifiquement plus grand, dans la liqueur, & reste immobile au fond du vase.

Voilà des faits indubitables dont *MM. de Buffon & Daubenton*, avec moi-même, ont été témoins oculaires

* Histoire Naturelle, second volume.

à différentes reprises, & voilà des preuves non équivoques d'une végétation vitale productive des êtres vitaux, qui ressemblent si fort aux animaux, qui ont toujours été pris pour tels, & rangés dans cette classe par les Naturalistes.

Je n'entre pas ici dans le détail nécessaire pour instruire le Lecteur sur la maniere de s'y prendre pour répéter nos observations, ni pour lui dire quelle espece de semence animale est propre à employer, ni dans quels tems, ou comment il arrive que *Leuwenhoeck* & tant d'autres, qui nous ont précédés, n'ont pas faits les mêmes découvertes; tout cela est suffisamment détaillé dans le second volume de l'Histoire naturelle du Cabinet du Roi & dans mes Observations microscopiques. Mais je demanderai maintenant à M. *Spalanzani*, qui veut absolument, avec les Adversaires de l'épigenese, trouver par-tout des germes préexistans prêts à se déposer dans les substances organiques qui se corrompent, ou qui sont cachés dans chaque partie de ces corps, comment il s'y prendra pour faire entrer d'avance, ou pour faire tomber de l'air, immédiatement au point nommé, cette espece d'être spermaticque qui est précisément propre à chaque espece de semence, sans qu'aucune autre espece de germe, dans le nombre presque infini des êtres microscopiques, vienne s'y mêler. Que l'on me dise pourquoi, en supposant que la nature a quelque moyen inconnu de distribuer ainsi avec une régularité constante les germes de chaque espece, toute la multitude innombrable, qui se trouve dans une certaine portion de semence animale, concourt à s'assimiler la partie épaisse de cette liqueur, à la faire pousser & végéter en forme d'arbrisseau, pour en sortir

ensuite eux-mêmes sous la forme de globules animés attachés aux différentes branches, comme de vrais produits de cette plante vitale, & comme les fruits, les fleurs & les grains sortent des végétaux ordinaires. Que peut-on désirer de plus clair ou de plus positif que cette expérience en faveur de la puissance végétatrice de la matière exaltée ?

Je viens maintenant à ma seconde preuve, qui doit s'étendre aux autres êtres microscopiques, & qui démontre qu'il y a des alternatives d'action & de repos dans cette puissance : c'est ce que j'entends, quand je dis que ces êtres sortent de la classe végétale pour se rapprocher de l'animale, & qu'ils y rentrent de nouveau pour reparoître dans l'état vital sous une forme plus petite. Si l'on prend une certaine quantité de froment pilé un peu grossièrement, & qu'on le mette infuser dans de l'eau claire au tems des chaleurs de l'été, ou même en tout tems, si on a soin de lui conserver le degré de chaleur nécessaire, on trouve, après plusieurs jours, que la masse produit des filamens vitaux en très-grande abondance, & même toute cette partie de la farine, qui est gélatineuse, n'est qu'un composé de filamens qui est tout vital. Or, en observant de près ces filamens, on voit non-seulement qu'ils sont animés d'un esprit expansif intérieur, mais on remarque qu'ils se gonflent, qu'ils s'étendent, qu'ils ont un mouvement progressif, par accès, & comme indéterminé, & qu'enfin ils se partagent continuellement en petites parties après avoir paru en forme de chapelets. Ces petites parties ainsi détachées, & plus exaltées par la force végétatrice qui les purifie continuellement & les sépare de la matière brute, de-

viennent, ce qu'on appelle communément des *animalcules microscopiques*, qui se promènent librement avec rapidité par toute la liqueur, s'arrêtent de tems en tems, & se partagent ensuite en globules plus petits, dont le mouvement progressif & continuel, presque sans repos, paroît plus animé à proportion de leur petitesse. C'est encore un fait dont je suis témoin, & qui est sans équivoque, quant aux conséquences que l'on doit en tirer. Car le détail que je viens de faire ne demande aucun commentaire pour prouver que la matière végétale ou animale en infusion se sublime par la force végétatrice & devient vitale; qu'elle donne comme une suite naturelle de portions de plus en plus exaltées, qu'on nomme animaux microscopiques, qui conservent leur forme pendant quelque tems; & qu'enfin ces corps, végétans de nouveau, se partagent en des corps plus petits, toujours plus vifs & plus exaltés que les premiers.

Quelquefois un globule des plus considérables en volume, quand il doit se partager en deux, se tourne sur lui-même pendant long-tems, ou en ligne spirale, & on voit insensiblement se former comme un trait noir qui le traverse diamétralement, & quelquefois deux traits noirs qui se croisent, ce sont les endroits où le partage doit se faire, & où il se fait réellement peu de tems après. Le gros globule paroît ensuite sous la forme de deux ou de quatre petits globules: car telle est la force élastique de la puissance végétatrice qui l'anime, que les deux moitiés reprennent la figure ronde à l'instant même de la division, & elles se promènent avec plus de vitesse qu'auparavant jusqu'à un nouveau partage de chacune d'elles. D'autrefois un globule tombera au fond du vase,

en y restant comme immobile , s'étendra en ovale ou en forme d'un filament encore plus allongé , se formera en espece de chapelet , & se partagera ensuite en plusieurs globules.

Voilà ce que j'entends par des alternatives de végétation nouvelle , quand l'être change sa figure primitive ou de repos , pendant que l'être produit conserve sa nouvelle forme ; & en retenant toujours l'idée d'une végétation vitale , qui diffère par son degré d'exaltation de la végétation ordinaire des plantes , on peut dire , non pas , comme M. *Spalanzani* s'exprime , que les animaux deviennent plantes , pour paroître de nouveau sous la forme d'animaux , mais que les êtres vitaux végètent de nouveau pour en produire , par leur partage , d'autres d'une classe inférieure en volume , quoique supérieure par leur degré d'exaltation : cela ne veut pas dire que , dans toute espece d'infusion , chaque corps microscopique , après avoir existé quelque tems sous sa forme , devient un arbrisseau , une plante , ou un filament absolument immobile , qui se partage ensuite en êtres vitaux , comme M. *Spalanzani* l'a entendu ; il n'y a pas de regle générale sur cet article , puisque la force végétatrice varie toujours selon la matiere qu'elle informe ; mais cela arrive , comme je l'ai observé dans certaines infusions , ou quelque chose d'équivalent , par une simple division de ces êtres , selon les observations de M. *de Saussure*.

J'ai cité ci-dessus un exemple assez remarquable de la nature de cette végétation vitale qui se raffine ainsi , & tend toujours à se partager dans les huîtres : elle peut se rapporter ici. Leurs extrémités filamenteuses qui sont vers le bord de la coquille , quand on les examine de

près, se détachent à tout moment, & continuent de se mouvoir après d'elles-mêmes en serpentant dans l'eau avec une force progressive ; c'est ce qui fait que l'eau qui se trouve dans cette espèce de coquillage est toujours remplie d'une infinité de corps mouvans qu'on a pris jusqu'à présent pour des animaux microscopiques : c'est un fait assez connu de nos Observateurs, qui contribue beaucoup à faire comprendre ce que je cherche à démontrer au Lecteur sur ce sujet *.

La troisieme remarque qui se présente sur ce sujet, & qui m'autorise à étendre la même idée d'une force végétatrice à toutes les matieres quelconques végétales ou animales infusées, comme vraiment génératives de presque tous les êtres mouvans qu'on voit communément dans le microscope, est la dépendance de cette espèce de génération, la décomposition de la matiere, sa liaison intime avec tous les changemens, soit naturels, soit accidentels qui arrivent à la substance macérée, l'impossibilité presque absolue que les prétendus germes lui viennent du dehors, ou soient déposés d'avance dans chaque partie, & enfin la production par la végétation positive

* » *Eædem (concharum) striæ copiosissimè instructæ erant te-*
» *nuibus capillamentis , quibus-cùm concha maximos motus ciebat ,*
» *quasi totidem animalculis , & hisce striis immixtus conspiciebatur*
» *tantus animalculorum numerus , ut admiratione obstupefierem : &*
» *quàmvis à conchis eximerem exiguas aliquas particulas horum*
» *capillamentorum fibratorum , remanebant tamen eædem tanto tem-*
» *poris spatio in suâ agitatione , ut haud potuerim diutiùs in illâ*
» *contemplatione defixus esse , etiamsi mihi maximam afferret de-*
» *lectationem.* Lewenboeck , *Obs. Microsc.* Ep. ad R. Hooke. *Trans-*
act. Philosoph.

de la matiere , dont nous avons été témoins dans plusieurs cas déjà cités , & qui doit s'étendre par une induction très-légitime , vû les circonstances , aux autres matieres infusées , quoique nous n'ayons pas là-dessus des preuves par la voie de l'expérience , ou des faits également constatés. M. *Spalanzani* reconnoît lui-même l'accord étonnant & parfait qui se trouve constamment dans toutes les infusions , entre la décomposition actuelle de la substance macérée & la production des corps mouvans , de façon que si on l'avance par quelque moyen particulier , on les a toujourns aussi-tôt qu'on le désire ; souvent leur génération est presque instantanée si la matiere se corrompt avec vitesse , & les différentes parties du même animal , en commençant par les plus solides , pour arriver par degrés aux plus délicates & aux plus corripibles par une suite d'infusions , fourniront plutôt ou plus tard ces corps mouvans dans une exacte proportion. C'est encore par ces mêmes raisons qu'il est arrivé autrefois que certains Observateurs ayant trouvé dans les pustules , & dans toutes les especes d'éruptions qui se montrent dans plusieurs maladies , quelques-uns de ces corps vitæux , ou , comme il les appelle , des animalcules microscopiques , les ont regardés comme la cause de ces mêmes maladies , au lieu qu'ils ne sont en effet que les produits naturels de la substance animale décomposée par corruption sous la forme de pus. Or , comment concevoir cette exacte conformité , si on ne regarde pas la décomposition de la substance infusée comme une cause effective , puisque nous voyons sensiblement que l'œuf d'une mouche , déposé sur la chair animale , aussi-tôt qu'on l'expose , n'attend pas sa corruption pour prendre vie , &

paraître sous la forme d'un ver parfait ? D'ailleurs l'induction que nous faisons de ce que nous avons pû découvrir par certaines expériences positives de la force végétatrice de la matiere , est très-légitime en faveur de ces substances , où la conduite de la nature est plus obscure ou entièrement cachée à nos yeux. C'est par de pareils moyens que toute thèse générale doit s'établir ; c'est ainsi même que les Défenseurs des germes préexistans raisonnent : car où est le Philosophe qui ose dire avoir vû la nature dans tous ses détails ? La Métaphysique même , où ces Messieurs , comme l'Auteur des Lettres Américaines , se retranchent communément & se croient les plus forts , ne s'y oppose pas , & nous n'avons pas plus à craindre dans notre systême , qu'eux dans le leur , l'absurdité de la génération équivoque. Cette puissance végétatrice , vitale , irritable , générative qui se trouve dans toute matiere animale ou végétale , s'étend , & appartient comme une propriété naturelle à toutes les formes sous lesquelles elle existe. Elle agit pendant que nous dormons , indépendamment ou de notre raison , ou de notre sentiment , comme une force entièrement distincte , & on conçoit facilement la nature de la nutrition ou de l'assimilation de nourriture dans tous les corps organiques , quand on admet une vitalité toujours agissante dans chaque partie , qui , en décomposant par une exaltation continuelle la matiere nutritive , agit en même-tems , & se répand en dehors pour perpétuer la transpiration. On conçoit encore , selon les différentes proportions entre la force expansive & la force résistante qui composent la puissance végétatrice , tous les différens tempéramens que l'on voit ou que l'on peut imaginer ;

les passions dominantes, les appétits du corps, les idiosyncrasies de chaque partie, qui constituent ces différens corps, les raisons pour lesquelles un corps organique qui s'étend trop, & au delà de sa juste nature par un défaut dans la force résistante, devient en proportion plus faible; pourquoi les gens d'une taille médiocre, ou même petite & quarée, sont communément plus forts que ceux d'une taille démesurée; pourquoi, & comment l'espece de nourriture & les différens climats influent tellement sur la forme, que les Lapons, les Esquimaux, & tous ceux qui sont à-peu-près au même degré de latitude, n'excèdent pas quatre ou cinq pieds en hauteur, pendant que les hommes plus éloignés du pôle atteignent à la hauteur d'environ six pieds. On voit aisément la raison du changement qui arrive aux animaux dans le tems qu'ils entrent en chaleur, dans leurs dispositions, & dans tous les autres effets, qui en dérivent, par cette dissolution générale dont ils se trouvent affectés, & qui rend alors leurs chairs mal-saines, quand on en fait sa nourriture.

Enfin, sans entrer dans un long détail qui ne finiroit pas si je poursuivois tout ce qui arrive aux corps organiques dans tous leurs états, soit de santé, soit de maladie, & qui s'explique heureusement par le système que nous établissons, on conçoit, sans beaucoup de difficulté, que la force végétatrice d'un être vital, tel que nous le représentons, étant excitée par l'activité des principes de la même espece, que ceux dont elle est composée, mais plus exaltés, & déterminée par leur action dans les vaisseaux qui sont les plus vitaux & les plus sensibles, se porte à façonner, par une espece de prolongation de ces parties les plus subtiles, ou concentration instantanée, sous la

forme peut-être d'un feu élastique, un germe parfait & spécifique qui se nourrit ensuite, se développe, & paroît sous la même figure du pere ou de la mere; dans tout autre systême; la ressemblance entre les peres & les enfans, les maladies héréditaires, les tempéramens qui se transmettent, les monstres que nous voyons si souvent, & qui arrivent par un défaut, ou par un dérangement de cette même force mal-combinée ou mal-dirigée, ne s'expliqueront jamais; car outre que ce mélange intime des germes préexistans, que les Adversaires de l'épigénese ont imaginé, ne pourra jamais expliquer toutes les bizarreries de cette espee que nous voyons chaque jour, il y a des monstres tellement constitués, qu'il faut, de toute nécessité, ou les attribuer à une force plastique, assujettie à des loix générales, qui peut néanmoins se déranger par des obstacles accidentels, ou les mettre sur le compte de la Divinité qui les a faits ainsi dans leur origine primitive, ce qui me paroît ridicule, pour ne pas dire blasphématoire; & donne beaucoup plus de prise aux Matérialistes que notre systême, comme je le présente. D'un autre côté, pourquoi accuser les Défenseurs de l'épigénese de vouloir, par leurs principes, admettre la génération équivoque, puisqu'il est clair que, selon ces mêmes principes, la force plastique, aussi bien que toutes les autres propriétés de chaque corps organique, est spécifique, & tels doivent être, de toute nécessité, les effets spécifiques, comme sont leurs causes?

Quant à la génération des êtres microscopiques, quoiqu'elle ne ressemble pas à celle des autres dans les classes supérieures, puisqu'ils sont comme les derniers efforts de la force végétatrice qui s'épuise hors de toute matrice

déterminée, néanmoins elle est autant spécifique dans les effets que l'on doit l'attendre des circonstances. Les mêmes infusions produisent toujours les mêmes corps organiques, sans jamais s'écarter ou de la manière particulière de végéter dans chacune selon la nature de la substance macérée, ou des loix prescrites à leur force générative, qui ne sont pas moins constantes que celles qui ont été prescrites par la Divinité pour la production des êtres supérieurs. Il me semble enfin que les Naturalistes, qui ne voyent pas les choses avec une certaine précision, se trompent précisément par les mêmes routes en Physique que les Moralistes dans la Morale. *Descartes* paroît, & pour ne pas tomber dans l'inconvénient d'une espece de génération équivoque des idées, autant que pour affermir la Morale dont il n'embrasse pas encore les principes dans toute leur étendue, il imagine la fable des idées innées qu'il représente grossièrement sous la notion de traces matérielles dans nos cerveaux, existans avant notre naissance, & tout exercice des facultés de notre ame. Un autre Philosophe vient ensuite, le célèbre *Lock*; il rentre au-dedans de lui-même pour examiner la chose dans son origine, & entreprend de détruire ce système auquel tous les Cartésiens avoient attaché leur Morale. Les Sophistes libertins, qui ne cherchent que des prétextes pour couvrir leurs folies & leurs extravagances, profitent de cette occasion pour ébranler la vertu: on crie beaucoup de part & d'autre, ceux-ci veulent que tout soit arbitraire pour satisfaire leurs passions, & se donnent pour disciples de *Lock*; ceux-là veulent au contraire affurer la vertu, mais ils la posent sur des principes faux, & tous deux se trompent d'une manière

grossière. Car qu'importe à la vraie Morale, pour sa pureté, qu'elle se trouve fixée matériellement dans la tête de chaque homme à sa naissance, comme les Cartésiens le veulent, ou que sa sûreté dépende des loix générales établies par le Créateur au-dessus de la vue bornée du commun des hommes, ou de la troupe de nos libertins, de façon que les objets extérieurs, d'où naissent nos idées, étant disposés d'une certaine manière invariable, ils doivent frapper tout être réfléchissant, & bien constitué pendant tous les siècles, tellement que certaines maximes générales domineront par une conséquence nécessaire dans toutes nos délibérations?

Malgré les fausses vues des Matérialistes qui corrompent la vérité, & qui donnent une tournure absurde à nos principes, qu'importe, pour assurer à la Divinité son empire sur ce monde matériel, & pour exclure les prétendus effets du hasard qui n'a jamais existé que dans les têtes imbéciles de gens abreuvés des fables du Paganisme, ou suivant les rêveries des Matérialistes, si les germes des corps organiques existent depuis le commencement de ce monde, formés immédiatement par son Créateur, ou si les loix générales par lesquelles cet univers est gouverné sont tellement fixées sous le bon & le sage plaisir de Dieu, qu'un tel effet spécifique doit nécessairement être produit par une telle cause prédéterminée? La dispute, quant à la Morale, roule sur un simple mot, sçavoir si Dieu doit agir immédiatement pour exercer son empire souverain sur la cause ou sur son effet, avec cette différence que ceux qui peuvent étendre leur vue jusqu'aux causes mêmes générales pour fixer les principes de la nature, sont certainement plus

philosophes que ceux qui font agir la Divinité pour chaque effet en particulier ; c'est ainsi que nos ancêtres employoient le ministère des Anges pour faire rouler les corps célestes. *Nec Deus interfit nisi dignus vindice nodus.* Hor.

Cette remarque est fort longue , mais pour dédommager mon Lecteur , je veux la rendre encore plus intéressante par la belle découverte communiquée par M. *Adanson* , de l'Académie Royale des Sciences , à ses illustres Confreres dans une de leurs séances , & donnée au public dans l'Avant-Coureur , N^o. 14 , lundi 6 Avril 1767 : non-seulement elle entre très-bien dans mon système avec lequel elle est parfaitement d'accord , mais elle sert en même-tems à donner au Lecteur une idée claire de ce que j'entends par vitalité distinguée entièrement de tout pouvoir sensitif ou intellectuel , quoiqu'accompagné d'un mouvement local , qui , dans le sens que M. *Adanson* donne au mot , peut se nommer *spontanée* ; l'être qu'il décrit est une espece de zoophyte qui , sans sortir du regne végétal , se présente comme le chaînon le plus propre pour lier les deux regnes ensemble. Il jette de plus une lumière si vive sur tous les autres zoophytes d'une classe supérieure dont je viens de traiter , qu'on comprend aisément , par sa nature , celle de la vitalité organisée , avec toutes les variétés dont elle est susceptible ; car on conçoit , par une gradation très-aisée & très-naturelle , qu'elle renferme dans elle , non-seulement le principe d'un mouvement local , mais qu'elle peut être tellement ordonnée & variée par la sagesse du Créateur , qu'elle imitera presque tout ce que nous voyons dans les vrais animaux , sans sortir de ses bornes & sans être

Être sensitive, ou même elle retiendra si bien certaines autres propriétés du végétal, qu'elle peut être partagée continuellement sans que sa vie s'éteigne, & même sans qu'elle soit endommagée en aucune façon : au contraire cette division, bien loin de nuire à son existence, sert à multiplier & à préparer les espèces, comme dans le regne végétal, dont elle conserve certaines qualités, & caractérise en même-tems le genre si clairement, qu'on ne peut sans absurdité, malgré les apparences, le confondre avec le regne animal, dont les individus sont, par la nature du principe qui les anime, essentiellement indivisibles. Voici comment M. Adanson rend compte de cet objet si intéressant pour les Naturalistes, & si digne de leurs recherches.

» En observant en 1759, à un microscope des plus
» forts, les filets qui composent le *Tremella* pour en dé-
» terminer l'organisation, M. Adanson a eu lieu d'y
» découvrir un mouvement total, qu'il se contenta
» d'indiquer alors dans les familles des plantes qu'il fit
» imprimer la même année. Cette espèce de *Tremella*
» est celle que Dillen appelle *Conferva gelatinosa omnium*
» *tenerrima & minima aquarum limo innascens*, Dillen.
» Hist. Musc. page 15, & dont il ne donne pas de figure.
» Elle se trouve communément au printems & en au-
» tomne dans les ornières & les fossés couverts de quel-
» ques pouces d'eau, & ressemble à une glaire verte,
» composée de filets croisés & rapprochés comme les poils
» d'un feutre.

» Chacun de ces filets forme une petite plante qui vit
» & se propage indépendamment de ses semblables. Cha-
» cun a un mouvement total qui, à la vérité, n'est

» qu'oscillatoire, mais qui se fait en tout sens, indé-
 » pendamment du chaud ou du froid, ou de tout autre
 » cause externe, & qui continue tant que la plante sub-
 » siste.

» Ce mouvement, comme l'on voit, étant total &
 » intrinsèque, est par conséquent comme spontané, &
 » plus analogue au mouvement des animaux que celui
 » de la sensitive qui exige un attouchement ou au moins
 » un changement de température dans l'air, pour être
 » excité : d'ailleurs la structure, la substance même &
 » la propagation des filets du Tremella sont, sans com-
 » paraison, plus semblables à l'organisation animale ;
 » enforte que s'il y a quelque plante connue qui puisse
 » faire cette liaison que les Naturalistes cherchent depuis
 » si long-tems, entre le regne végétal & le regne ani-
 » mal, c'est sans contredit le Tremella, au moins cette
 » plante se rapproche-t-elle du polype ou des animaux
 » qui lui sont analogues, de plus de dix mille degrés
 » ou especes de plantes qui se trouvent naturellement
 » placées entre la sensitive & l'animal le plus impar-
 » fait.

» Le Tremella venant à disparoître tous les ans deux
 » fois, en hiver par les gelées, en été par les grandes
 » chaleurs, & reparoissant cependant tous les ans deux
 » fois, sçavoir ; au printems & en automne, il se pré-
 » sente naturellement la question suivante, sçavoir ; si
 » la reproduction de cette végétation est due à une nouvelle
 » création spontanée dont la puissance tiendroit à l'humidi-
 » tété de la terre, ou bien si elle ne provient que de ce
 » que, malgré les intempéries de l'air, il se conserve quel-
 » que part des parties comme insensibles de ces filets qui

» fussent pour la multiplier de nouveau , ce qui rentreroit
» dans l'ordre naturel des plantes parfaites qui se mul-
» tiplient la plupart au moyen de leurs graines.

» Pour s'assurer de ce dernier point , M. Adanson a
» conservé dans des cornets de papier , non-seulement
» des lambeaux de *Tremella* , mais encore des filets du
» *Conserva* de Plinc , & de quelques autres végétations
» analogues de la famille des Bissus , dans le dessein de
» les semer dans les saisons & les lieux les plus conve-
» nables , afin de sçavoir si elles avoient la vertu repro-
» ductive à la façon des graines , & si cette vertu se
» conservoit après plusieurs années d'exsiccation de ces
» plantes ; enfin , à quel nombre d'années s'arrêtoit cette
» faculté reproductive. Mais les circonstances ne se sont
» pas montrées assez favorables pour suivre cet objet ,
» qui , bien éclairci , peut donner la solution d'un pro-
» blême de l'Histoire Naturelle qui n'a point encore été
» appuyé de preuves solides , qui doit lever bien des
» doutes qui nous restent sur les facultés des plantes ,
» & qui mérite par-là le soin des Naturalistes les plus
» consommés dans ces expériences délicates «.

REMARQUES

Sur les huitieme , neuvieme & dixieme Chapitres.

M. *Spalanzani* commence par me reprocher en quel-
que façon , malgré l'envie que j'avois de ne donner au
public qu'un essai très-court sur ce sujet , de n'avoir pas
multiplié suffisamment , à son gré , les expériences sur

les substances exposées à l'action du feu. Mais si je paroiss avoir manqué à cet égard, je crois être bien plus en droit de lui reprocher d'avoir donné dans l'excès contraire à force de vouloir remédier à ce prétendu inconvénient.

En effet à quoi bon, sous prétexte d'exterminer certains germes qu'il croit s'attacher aux parois intérieures d'un vase scellé hermétiquement, ou dans la substance même de la matière renfermée, vouloir trop gêner une expérience, & la mettre à la torture, pour la forcer à déposer faux contre le témoignage positif de la nature, qui réclamera toujours en faveur de l'épigénèse ? Un seul quart d'heure, quelques minutes de cuisson dans de l'eau bouillante, doivent suffire assurément, pour détruire tous les germes prétendus qui peuvent se trouver dans l'intérieur d'un vase fermé hermétiquement, sans pousser cette cuisson, comme il l'a fait, jusqu'à une heure, ou même une heure & demie d'une ébullition très-forte.

Selon ses propres expériences, il paroît évidemment que tous les êtres microscopiques, en général, qui naissent dans nos infusions, périssent dans un fluide qui passe tant soit peu le degré d'une chaleur modérée ; que les germes des vers à soie sont détruits par l'eau bouillante en très-peu de tems, & presque en les plongeant simplement ou les y laissant un instant ; que l'ardeur même du soleil suffit pour dessécher, & détruire les œufs de tous les insectes généralement, & qu'enfin les germes mêmes les plus durs des végétaux deviennent inféconds, par la chaleur excessive du feu, dans quelques minutes ou de cuisson, ou de torréfaction. Voilà précisément comme il propose la cause lui-même, en la plaidant en

ma faveur contre les insultes de l'Auteur des Lettres Américaines, qui a cru sans doute, dans le tems, faire sa cour au public, en attaquant M. de Buffon & moi : mais il l'a fait avec une indécence & une arrogance si extraordinaire, & avec si peu de connoissances, que nous avons alors résolu ensemble de ne lui jamais répondre. M. de Voltaire nous a de même accusé d'Athéisme dans ses Lettres sur les Miracles, imprimées à Geneve, & dont on a fait une nouvelle édition en 1766. Comme cet Auteur n'omet rien pour égayer le public à mes dépens par des plaisanteries ingénieuses, j'aime mieux penser que je n'ai point encore assez bien développé mes principes pour les rendre intelligibles, que de me croire en droit de répondre à ces deux Ecrivains avec le célèbre *Montesquieu*, dans ses Lettres familières. MM. de Voltaire & de Lignac ne nous entendent pas ou ne veulent pas nous entendre ; tout ce qu'ils lisent chez nous, ils l'expliquent à leur façon, & ils le critiquent ensuite selon leurs idées.

Après avoir si bien établi mon sentiment, croiroit-on que M. *Spalanzani*, par trop d'ardeur à poursuivre la vérité, a donné dans l'autre extrême ? Je connois personnellement son mérite à tous égards, & sa bonne foi, & je sçais en même-tems que le grand désir qu'il avoit d'assurer ses expériences, en ôtant l'ombre même de la moindre équivoque, l'a précipité dans l'excès dont je me plains. Voici les conséquences très-naturelles & très-légitimes que je dois tirer de ses expériences : de vingt-cinq infusions faites en même-tems, une seule, qui étoit celle de veau, a produit des corps mouvans ; mais, en général, notre Auteur a trouvé dans un très-grand nombre, que ces infusions, passées ainsi par le feu, tan-

tôt donnoient des êtres microscopiques , tantôt n'en donnoient point. Or , le Lecteur doit remarquer que toutes les matieres , tant animales , que végétales de ces différentes infusions , avant d'être plongées dans leurs vases respectifs , avoient été cuites au point qu'une longue ébullition avoit entièrement désuni leur substance , & les avoit réduites comme en pâte. De tout ces procédés , je conclus premierement que la cuisson a été poussée beaucoup au-delà de ce qui étoit nécessaire pour détruire les prétendus germes des animaux qui tombent , dit-on , de l'air ou se cachent dans la substance infusée , si l'on n'envisage simplement dans l'expérience que cette destruction ; secondement , que toute cuisson , qui excède celle qui est nécessaire pour cet effet , ne peut servir qu'à nuire aux expériences & à déguiser la vérité ; si on veut tenir la balance égale entre les Défenseurs des germes préexistens & leurs Adversaires.

En effet nous voyons que tantôt ces matieres cuites ont été prolifiques , tantôt infécondes , conséquemment sans doute , comme il me paroît très-certain , à la résistance de quelques-unes qui ont , en partie , conservé leur forme primitive avec leurs forces végétatrices & vitales , malgré cette cuisson violente d'une heure à une heure & demie , ou la foiblesse des autres , dont la substance a péri avec ses qualités naturelles , ou a été changée totalement. Dans tout autre système que celui que je propose , il est impossible que M. *Spalanzani* me donne une raison valable de cette variation dont il a été étonné lui-même , comme il en convient & comme il devoit l'être , s'il n'a d'autre ressource pour expliquer les phénomènes que celle de prétendus germes attachés

aux parois intérieurs d'un vase scellé hermétiquement, ou flottans dans le peu d'air qui reste dans la partie vuide. Troisièmement, cette variation, loin de nuire à mes principes, ne peut servir qu'à les confirmer, non-seulement par la raison que je viens de donner, mais parce qu'un seul argument positif, tiré de la présence de ces êtres, quelquefois malgré toutes les tortures qu'il a données aux expériences, vaut dix mille argumens négatifs, comme tout le monde en conviendra.

La même façon de raisonner doit s'appliquer aux observations qui suivent dans les deux autres Chapitres, par lesquels il remarque que de vingt infusions végétales, traitées comme les premières, dans le mois de Septembre, deux seulement ont donné signe de vie, pendant qu'au printems suivant de sept especes de légumes cuits pendant une heure & demie, soit ouverts, soit enfermés dans un vase bien clos ou scellé hermétiquement, tous, excepté un seul, fourmilloient d'êtres vivans. Je dis des vases ouverts, ou bien bouchés, ou scellés hermétiquement, parce que j'ai droit de regarder toutes ces conditions comme indifférentes, sans distinguer en détail ses expériences, où il a porté plus loin les précautions contre toute communication avec l'air extérieur, de celles où il a été moins attentif. Car jusqu'à sa dernière expérience, que j'examinerai avant de finir mes remarques, soit qu'il ait laissé ses vases ouverts, ou simplement bouchés avec un bouchon de bois qui s'ajustoit néanmoins exactement, soit enfin qu'ils aient été scellés hermétiquement, il a constamment trouvé des êtres vivans dans nombre de ses infusions, à certaines petites circonstances près qui sont indifférentes à mon système, & qui regar-

dent le plus ou le moins de capacité des vases.

Une chose même encore fort remarquable qui se trouve parmi ses observations, est que les infusions cuites ont souvent produit des êtres vivans avant, & deux jours plutôt, que la même espèce de matière avoit pu les donner infusée simplement à froid ; ce qui revient exactement à ce que nous avons fait observer au Lecteur ci-dessus, que la production plus ou moins lente de ces êtres dépend entièrement de la décomposition plus ou moins prompte de la matière infusée, pourvu que la matière ne soit pas tellement décomposée par le feu qu'elle perde sa forme substantielle.

Il ne me reste plus maintenant qu'à parler de la dernière expérience de M. *Spalanzani*, & qu'il regarde lui-même comme la seule, dans tout son cours, qui paroît avoir quelque force contre mes principes ; mais après l'avoir réduit aux justes termes dont il ne pourra pas disconvenir, à raison de son esprit de justice, de sa bonne foi & de son amour pour la vérité, je ne ferai pas grande dépense en paroles pour faire évanouir tout ce qui paroît s'opposer à mes principes dans le résultat de ses essais. Il a scellé hermétiquement dix-neuf vases remplis de différentes substances végétales, & il les a fait bouillir ainsi fermés pendant l'espace d'une heure. Voilà le fait, & voici un autre fait qu'on ne doit pas oublier & que je tiens également de lui-même : dans des vases ainsi scellés, la présence d'une certaine quantité d'air pur, proportionnée à la quantité du fluide contenu & de la substance macérée, est absolument nécessaire pour la génération de ces êtres vitaux dans le système également des germipares, comme dans celui de l'épigenèse : or, de

la façon qu'il a traité, & mis à la torture ses dix-neuf infusions végétales sans aucune nécessité, s'il n'a cherché simplement qu'à détruire les germes prétendus qu'il suppose pouvoir exister sur les parois intérieures de ses vases, il s'ensuit visiblement que non-seulement il a beaucoup affoibli, ou peut-être totalement anéanti la force végétatrice des substances infusées, à raison de leurs tempéramens plus ou moins forts, mais aussi qu'il a entièrement corrompu, par les exhalaisons & par l'ardeur du feu, la petite portion d'air qui restoit dans la partie vuide de ses phioles; il n'est pas étonnant par-conséquent que ses infusions, ainsi traitées, n'aient donné aucun signe de vie; & il en devoit être ainsi, comme il le soupçonne lui-même, en me suggérant la vraie réponse qu'il semble attendre de ma part à son objection. Voici donc ma dernière proposition, & le résultat de tout mon travail en peu de mots. Qu'il se serve, en renouvelant ses expériences, de substances suffisamment cuites pour détruire tous les prétendus germes qu'on croit attachés ou aux substances mêmes, ou aux parois intérieures ou flottans dans l'air du verre; qu'il scelle ses vases hermétiquement, en y laissant une certaine portion d'air sans le bouleverser; * qu'il les plonge ensuite avec leurs

* Pour ne se jamais tromper, le seul moyen de faire l'expérience en question est d'avoir un vase d'une certaine capacité, dans lequel on n'aura mis qu'une petite quantité de substance végétale légèrement cuite, infusée dans un peu d'eau seulement: de cette façon on peut plonger le vase dans de l'eau bouillante assez long-tems pour détruire les germes qu'on suppose y être, sans corrompre l'air intérieur qui est absolument nécessaire à la production de tout être vivant.

vases dans de l'eau bouillante pendant quelques minutes, le tems seulement qu'il faut pour durcir un œuf de poule, & pour faire périr les germes des papillons à soie ou des autres insectes; en un mot qu'il prenne toutes les précautions qu'il voudra, pourvu qu'il ne cherche qu'à détruire les prétendus germes étrangers qui viennent du dehors, & je répons qu'il trouvera toujours de ces êtres vitaux microscopiques en quantité suffisante pour prouver nos principes: s'il ne trouve à l'ouverture de ses vases, après les avoir laissé reposer le tems nécessaire à la génération de ces corps, rien de vital, ni aucun signe de vie en se conformant à ces conditions, j'abandonne mon système, & je renonce à mes idées. C'est, je crois, tout ce qu'un Adversaire judicieux peut raisonnablement exiger de moi.

Après des expériences si décisives de part & d'autre, si elles réussissent suivant mon opinion sur cette matière, il ne restera aucune ressource à nos Adversaires pour soutenir leur hypothèse, que de supposer que des êtres, continuellement divisibles, comme ceux-ci paroissent l'être, peuvent parvenir à la fin à un tel degré de ténuité, qu'ils n'excéderont pas le volume d'un globule de lumière. Sous cette forme, on conçoit facilement qu'ils pénétreront la masse même du verre; & qu'ainsi parvenus à la substance infusée, ils se reproduiront de nouveau, quoique ces vases aient été scellés hermétiquement. Je n'ai rien à dire contre une pareille supposition, sinon qu'il sera fort difficile de la rendre probable, & que tout le procédé de la régénération de ces êtres, sous la forme végétale, telle que nous l'avons observée dans la semence animale ou dans d'autres substances qui se décomposent,

ne paroît jamais pouvoir se concilier avec une supposition pareille, comme nous l'avons remarqué ci-devant dans le corps de cet Ouvrage.

Les seuls faits physiques qui paroissent déposer, sinon en faveur des germes préexistans depuis le commencement du monde, du moins pour le développement des parties contenues dans d'autres parties, sont tous ceux qui ont été observés par le célèbre M. *Halier*, & cités par M. *Bonnet* de Geneve que j'ai l'honneur de connoître personnellement, & dont je respecte le sçavoir, la droiture, & l'honneteté au-delà de toute expression. Il est bon d'en faire part au Lecteur. Les voici : certaines parties, ou membranes des œufs avant qu'ils éclosent sous la poule, deviennent des membranes & des parties substantielles du germe ou du poulet qui se développe. Quelques autres parties paroissent, avec le tems, pour la première fois sous des dimensions si considérables qu'à moins d'avoir été invisibles auparavant par leur transparence naturelle, elles auroient paru bien plutôt aux yeux armés d'un microscope ; d'où ces célèbres & sçavans Naturalistes concluent que le germe peut avoir vraiment préexisté depuis la création, & que la génération, dans la suite du tems, n'en est que le développement, quoique les parties paroissent à l'Observateur vraiment sortir l'une de l'autre par une nouvelle production, & que le développement positif ne soit pas toujours visible. Mais outre que le développement des parties visibles ne fait rien en faveur des germes préexistans, puisque les Défenseurs de l'épigénese peuvent & doivent l'admettre après la première formation du germe qui est probablement comme instantanée au moment de la conception, on

s'aperçoit aisément que la force plastique, selon des loix établies, peut opérer à part sur différentes parties du corps qui se réunissent après par leurs anastomoses; & quant à une partie subitement visible sous un volume considérable, on peut la représenter comme une toile d'araignée qui est fabriquée d'un nombre de fils invisibles. Elle ne se montrera jamais qu'en tissu, & quand les différens fils seront unis ensemble pour former une seule texture visible; or cette idée est maintenant conforme à la nature de la végétation & d'une membrane organique.

Je finirai ces remarques par quelques extraits concernant le sujet de l'épigenèse, tirés du célèbre *Bacon*, non pas comme me servant de son autorité, qui, sans des faits physiques pour la soutenir, n'est d'aucune valeur, non plus que celle de la Philosophie de vingt siècles, depuis les premiers Philosophes Grecs jusqu'aux Philosophes du dernier, mais uniquement pour éclaircir la matière qu'il semble avoir mieux envisagée que tout autre Philosophe, en s'éloignant toujours du matérialisme. Il sçavoit non-seulement respecter la religion, comme une chaîne de vérités célestes, munie des preuves qui lui sont propres, mais comme un système si bien lié avec la vraie physique, que les prétendues contradictions ne sont que les rêves des Sophistes qui s'amuse des ombres, & s'endorment dans leur ignorance. Le Dieu qui se révèle aux yeux de la foi dans les saintes Ecritures, est le même que celui qui se révèle aux yeux de la Philosophie dans le grand Livre de l'Univers. » *Naturalem*
» *enim Philosophiam, dit ce grand homme, post verbum*
» *Dei, certissimam superstitionis medicinam, eandem pro-*

» batissimum fidei alimentum esse, itaque meritò religioni
» tanquam fidissimam ancillam attribui : cum altera vo-
» luntatem Dei, altera potestatem manifestet. Neque
» errasse cum qui dixit : *erratis nescientes scripturas &*
» *potestatem Dei*, informationem de voluntate, & me-
» ditationem de potestate nexu individuo copulantem «.
Bacon, de Interpretatione natura, ed. in Folio, Londini
1740, pag. 269.

» Canon. II. Inest omni tangibili spiritus corpore cras-
» siore obtectus & obfessus; atque ex eo originem habent
» consumptio & dissolutio.

» Canon. III. Spiritus emissus desiccatur; detentus & mo-
» liens intus aut colliquat, aut putrefacit, aut vivificat.

» Explicatio. Quatuor sunt processus spiritûs, ad are-
» factionem, ad colliquationem, ad putrefactionem; ad
» generationem corporum. Arefactio non est opus pro-
» prium spiritûs, sed partium crassiorum post emissum
» spiritum : tunc enim illæ se contrahunt per unionem
» homogeneorum, ut liquet in omnibus, quæ arefiunt
» per ætatem, & in siccoribus corporibus, quæ desic-
» cantur per ignem, ut lateribus, corporibus, panibus.
» Colliquatio est merum opus spirituum, neque fit nisi
» calore excitentur; tunc enim spiritus se dilatantes, ne-
» que tamen exeuntes se insinuant, & perfundunt inter
» partes crassiores, easque ipsas reddunt molles & fusiles,
» ut in metallis & cerâ : etenim metalla, & alia tena-
» cia apta sunt ad cohibendum spiritum, ne excitatus
» evolet. Putrefactio est opus mixtum spiritûs, & partium
» crassiorum : etenim spiritu, qui partes rei continebat
» & tenebat, partim emissio, partim languescente, om-
» nia solvuntur, & redeunt in heterogeneas suas, sive,

» si placet , elementa sua ; quod spiritûs inerat rei con-
 » gregatur ad se , unde putrefacta incipiunt esse gravis
 » odoris ; oleosa ad se , unde putrefacta habent non nihil
 » lævoris & unctuositatis ; aquea itidem ad se ; fæces ad
 » se ; unde fit confusio illa in putrefactis. *At generatio*
 » *sive vivificatio est opus itidem mixtum spiritûs & par-*
 » *tium crassiorum ; sed longè alio modo , spiritus enim*
 » *totaliter detinetur , sed tumet & movetur localiter ; par-*
 » *tes autem crassiores non solvuntur , sed sequuntur motum*
 » *spiritûs atque ab eo quasi disflantur , & extruduntur in*
 » *varias figuras ; unde fit illa generatio & organisatio :*
 » *itaque semper fit vivificatio in materiâ tenaci & lentâ ;*
 » *atque etiam sequaci & molli ; ut simul & spiritûs fiat*
 » *detentio , atque etiam cessio levis partium , prout eas*
 » *effingit spiritus ; atque hoc cernitur in materiâ omnium*
 » *tam vegetabilium , quam animalium , sive generentur ex*
 » *putrefactione , sive ex spermate : in his enim omnibus*
 » *manifestissimè cernitur esse materia difficilis ad adrum-*
 » *pendum , facilis ad cedendum* «.

Rien ne peut être plus exact , ni s'accorder mieux avec
 mille observations que j'ai faites sur la force végétatrice
 des substances organisées , que cette description de *Bacon* ,
 qui , ne connoissant alors aucune hypothèse établie pour
 couper court sur les phénomènes difficiles , ne fait que
 suivre la nature pas à pas , & la peint fidèlement en
 conséquence des faits qu'il observe.

» Canon. IV. In omnibus animatis , duo sunt genera
 » spirituum ; spiritus mortuales , quales insunt inanima-
 » tis , & superadditus spiritus vitalis.

» Explicatio. Itaque nosse debemus inesse
 » humanis carnibus , ossibus , membranis , organis , de-

» nique partibus singulis , dum vivunt , in substantiâ
» earum perfusos tales spiritus , quales insunt in hujus-
» modi rebus , carne , ossè , membranâ , & cæteris sepa-
» ratis & mortuis ; quales etiam manent in cadavere : at
» spiritus vitalis , tametsi eos regat , & quemdam habeat
» cum illis consensum , longè alius est ab ipsis , inte-
» gralis , & per se constans. Sunt autem duo discrimina
» præcipua inter spiritus mortuales , & spiritus vitales ;
» alterum quod spiritus mortuales minimè sibi continuen-
» tur , sed sint tanquam abscissi & circumdati corpore
» crassiore , quod eos intercipit ; quemadmodum aer per-
» mixtus est in nive aut spumâ. At spiritus vitalis omnis
» sibi continuatur , per quosdam canales , per quos per-
» meat , nec totaliter intercipitur. Atque hic spiritus
» etiam duplex est ; alter ramosus tantum permeans per
» parvos ductus , & tanquam lineas : alter habet etiam
» cellam , ut non tantum sibi continuetur , sed etiam
» congregetur in spatio aliquo cavo , in benè magnâ quan-
» titate , pro analogiâ corporis ; atque in illâ cellâ est
» fons rivulorum , qui indè diducuntur. Ea cella præci-
» puè est in ventriculis cerebri , qui in animalibus magis
» ignobilibus angusti sunt. Adè ut videantur spiritus
» per universum corpus fusi potiùs quam cellulati : ut
» cernere est in serpentibus , anguillis , muscis , quorum
» singulæ portiones abscissæ moventur diù : etiam aves
» diutiùs capitibus avulsis subsultant ; quoniam parva
» habeant capita , & parvas cellas : at animalia nobi-
» liora ventriculos eos habent ampliores , & maximè
» omnium homo. Alterum discrimen inter spiritus est ,
» quod spiritus vitalis non nullam habeat incensionem ,
» atque sit tanquam aura composita ex flammâ & aere ;

» quemadmodum succi animalium habent & oleum, &
 » aquam. At illa incensio peculiare præbet motus &
 » facultates; etenim & fumus inflammabilis, etiam ante
 » conceptam flammam, calidus est, tenuis, mobilis; &
 » tamen alia res est, postquam facta sit flamma; at
 » incensio spirituum vitalium multis partibus lenior est,
 » quam mollissima flamma ex spiritu vini, aut aliâs;
 » atque insuper mixta est ex magnâ parte cum substan-
 » tiâ aereâ, ut sit & flammæ, & aereæ naturæ myste-
 » rium «.

Après cette description de la vitalité matérielle, qui est
 assez palpable, & qui revient entièrement aux principes
 que j'ai puisés dans toutes mes expériences, on ne se plain-
 dra pas sans doute que nous repaissions le public de mots,
 ou de pures notions métaphysiques, quand nous em-
 ployons ce que nous appelons force végétatrice, pour
 expliquer les phénomènes microscopiques.

» Canon. V. Actiones naturales sunt propriæ partium
 » singularum, sed spiritus vitalis eas excitat, & acuit.....

» Canon. VII. Spiritus quasi desideria duo sunt; unum
 » se multiplicandi, alterum exeundi, & se congregandi
 » cum suis connaturalibus.....

» Canon. VIII. Spiritus detentus, si alium spiritum
 » gignendi copiam non habeat, etiam crassiora intenerat.

» — *Bacon*, *Historia vitæ & mortis*, edit. Lond. in-fol.
 » 1740, pag. 181, 182, 183, &c. vol. II.

» Fabrica autem partium, organum spiritus
 » est, quemadmodum & ille *anima rationalis*, que in-
 » corporea est & divina. — *Ibid.* pag. 188 «.

Après une déclaration si positive, on ne s'avisera pas
 de faire passer *Bacon*, malgré ces notions physiques sur

la nature de la vitalité, pour un Matérialiste, comme on a affecté de faire passer le célèbre *Lock* pour un Déiste, parce qu'il soutenoit mal-à-propos, & sans raison, une prétendue possibilité, quoiqu'il ait été toute sa vie en opposition sur cet article avec son ami *Collins*, & qu'il ait écrit un essai exprès en faveur de la religion révélée? On peut juger des sentimens de *Bacon* en fait de religion, par les paroles suivantes. » The best temper of minds, » dit le même célèbre Philosophe, desireth good name, » and true honour; the lighter popularity and applause: » the more depraved subjection and tyranny; as is seen » in great conquerors, and troublers of the world, and » yet more in *arch-hereticks*: for the introducing of » new doctrines is likewise an affectation of Tyranny » over the understandings, and beliefs of men ». *Bacon*, Nat. Hist. vol. III, pag. 209.

» Canon. XXXII. Flamma substantia momentanea est; » aer fixa; spiritûs vivi in animalibus media est ratio.

» Explicatio. Spiritus utriusque naturæ est & » flammeæ, & aereæ. Spiritus habet ex aere faciles » suas & delicatas impressiones & receptiones, à flammâ » autem nobiles suos & potentes motus, & activita- » tes. Reparatur autem spiritus ex sanguine vivido, » & florido arteriarum exilium, quæ insinuantur in cere- » brum ». — *Bacon*. Ibid. pag. 188.

Cette dernière remarque de *Bacon* me rappelle une expérience très-intéressante dont j'aurois dû faire mention dans le corps de cet Ouvrage, mais elle ne m'est pas revenue alors dans l'esprit. Elle consiste à prendre du sang frais, nouvellement sorti du corps de l'animal, & à l'agiter beaucoup, & pendant un assez long-tems avec un

faisceau de petites branches. Outre l'esprit vital que le sang contient, selon *Bacon*, il a une certaine portion de parties solides, & le résultat de ce procédé est de les unir, & d'en former un corps. En effet il en sort une masse assez considérable, toute gélatineuse, molle, tenace & très-élastique, qui indique assez que cette liqueur est chargée en même-tems de tout ce qu'il faut à la nature pour réparer un corps organique, tant en fluides, qu'en solides. Cette masse, mise en infusion, donne presque aussitôt des êtres vitaux microscopiques en grande quantité.

» If the spirits be not merely detained, but protrude
 » a littl, and that motion be confused, and inordinate,
 » there followeth putrefaction which ever dissolveth the
 » consistence of the body into much inequality.
 » But if that motion be in a certain order, there follo-
 » weth vivification, and figuration, as both in living
 » creatures bred of putrefaction, and living creatures
 » perfect «.

Il y a plusieurs autres endroits, dans *Bacon*, où il entre encore dans un plus grand détail sur la nature de la vitalité & de la force plastique de la matière, mais ce que j'ai cité suffit pour faire connoître les idées saines & naturelles qu'il avoit sur ce sujet, & qui s'accordent parfaitement avec mes observations.

La seule objection qui sembleroit avoir quelque force contre l'épigenèse, ou les forces plastiques régénératrices, de la façon que *M. de Buffon* s'exprime sur ce sujet dans le second volume de son *Histoire Naturelle*, est celle que j'ai trouvée autrefois dans un essai sur la Génération, par un Médecin Anglois. Je crois même, si je ne

me trompe, que M. Haller la répète encore dans la Préface de l'édition allemande de la même Histoire Naturelle. Elle consiste à conclure que s'il y a des *moules intérieurs* & des *molécules organiques* spécifiques, & propres à chaque partie d'un corps organisé pour la formation de cette même partie dans le fœtus, un pere aveugle, un borgne, ou un manchot ne pourront jamais produire des enfans complets dans tous leurs membres, sur-tout si la mere, de son côté, participe aux mêmes défauts physiques. Or l'expérience, disent-ils, démontre le contraire. L'objection seroit vraiment spécieuse, si les termes, dont M. de Buffon se sert pour peindre d'une manière sensible les forces plastiques aux yeux de certains Lecteurs peu éclairés en Métaphysique, devoient se prendre à la lettre. Mais le mot de l'énigme se devine aisément, si l'on fait attention que le terme de *moule intérieur* ne doit pas être pris matériellement, comme l'imaginent ces Critiques; car alors l'idée en seroit absurde & contradictoire, en même-tems que celle de *molécule organique*, si la vue sous laquelle on considère le système se borne à cette idée sans l'étendre plus loin, ne représenteroit qu'imparfaitement, & sous un faux jour, les opérations de la nature. En effet ce n'est point entendre M. de Buffon, que d'imaginer qu'il n'a d'autre idée des forces plastiques dans la génération des corps organisés, que celle qui résulte du concours physique par l'apposition superficielle des particules salines, par exemple, dans les crySTALLISATIONS ordinaires, ou des grains de sable dans la formation des pierres; telle enfin que nous donne le mot de *molécule organique* pris matériellement. C'est une image, si vous voulez, dont il se

sert pour aider l'imagination de ceux à qui il faut des représentations sensibles, mais une image si imparfaite, que l'on voit assez par toute la teneur du second volume de l'Histoire Naturelle, que ce célèbre Auteur, loin d'astreindre son Lecteur, le mene insensiblement par des tableaux purement physiques à des idées plus exactes, plus étendues & plus métaphysiques.

Un seul exemple répandra un grand jour là-dessus, & mettra le Lecteur en état de prononcer. On sçait que les écrevisses qui ont la faculté reproductrice, comme les polypes, les étoiles de mer, & beaucoup d'autres corps organisés, réparent la perte qu'elles font quelquefois de leurs pattes. Maintenant que l'on suppose pour un moment ce que nous avons assez clairement exposé par un grand nombre de faits, qu'il y a une force végétatrice dans le corps de cet animal par laquelle il subsiste, & qui pousse toujours au dehors, en déterminant la nourriture assimilée en plus grande abondance vers cette partie où la réparation doit commencer. On conçoit aisément que cette force est déterminée en elle-même par la nature spécifique du corps déjà organisé, & comme elle répare constamment toutes les parties insensibles qui échappent par la transpiration, il y a de ces parties insensibles qui ont chacune leur figure déterminée selon la partie qui doit se reproduire, ou tout autre membre qui peut manquer à ce genre de corps organisés. Sa quantité donc, sa qualité, son tempérament particulier, tout est spécifique, & la moindre partie est également comme le total, idiosyncratique; de façon que les couloirs & les extrémités organiques où la végétation commence, servent, pour ainsi dire, en qualité de *moule intérieur*,

quand on considère la force plastique métaphysiquement, pour déterminer la figure de celles qui doivent les suivre immédiatement ; celles-ci servent de même aux autres qui viennent après, & ainsi du reste.

Or reprenons à présent l'idée générale qui doit résulter de ces idées particulières, & nous concevrons sans difficulté qu'une force végétatrice, exactement distribuée, intérieure & déterminée en elle-même spécifiquement, doit donner par ces moyens, quand elle pousse au dehors, une figure toujours déterminée, comme une force projectile quelconque déterminée, & combinée avec la gravitation, décrit nécessairement une certaine portion parabolique d'une forme déterminée, & s'arrête à un point mathématiquement fixé, ou comme un feu d'artifice dont les forces sont combinées avant que l'on applique le feu, se répand au dehors, & produit une figure déterminée d'avance par la volonté de l'Artificier. Or cette même figure, dans l'exemple dont nous nous servons, est la patte de l'écrevisse, qui est formée selon des loix tellement établies par la Divinité, & propagées depuis la création de corps en corps, que les premiers individus de chaque espèce une fois donnés par la volonté toute puissante de Dieu, tous les produits doivent nécessairement être spécifiques & similaires sans aucune équivoque, si nul obstacle accidentel ne se présente pour détourner le cours de la nature, comme il arrive quelquefois dans les monstres.

Je ne puis rien ajouter de plus efficace pour faciliter l'intelligence de mon système, à cette vue sous laquelle je présente ici l'action de la force végétatrice, qu'une observation très-singulière faite par M. de Saussure de

Genève que j'ai déjà cité , sur un être microscopique , qu'on peut nommer le *Protée* dans cette classe , avec plus de raison encore que celui dont M. *Baker* , célèbre Observateur Anglois , fait mention dans ses découvertes , & qui lui ressemble en quelque façon par le pouvoir qu'il a de se métamorphoser. Telle est la grande ductilité de ce corps organisé , qu'il change continuellement de figure à tout moment ; toutes les différentes formes de rond , d'ovale , d'un filament délié qui serpente , d'un corps plat à deux cornes , à plusieurs rayons , enfin à toutes sortes de projections , lui conviennent également. Il paroît pouvoir se changer comme à volonté , & avoir pleine liberté de s'accommoder , selon le besoin , aux circonstances où il se trouve. Il me semble , après ces deux exemples & plusieurs autres , que des Observateurs attentifs pourront découvrir par la suite qu'il ne reste rien à désirer pour comprendre assez facilement comment une force intérieure modifie une forme extérieure selon la ductilité de la matière qu'elle informe , & produit spécifiquement , selon les circonstances , les figures quelconques convenables à toutes les espèces de corps organisés. C'est enfin ce que j'entends par une force végétatrice , seul principe de génération.

Tout cela une fois posé , on entend facilement avec très-peu de métaphysique amenée par des images sensibles , quoiqu'imparfaites , comme M. *de Buffon* l'amène , que non-seulement un aveugle , un manchot ou un borgne peuvent , & doivent avoir des enfans aussi complets dans leurs membres que les parens les plus sains & les plus parfaits , mais que cette force végétatrice qui vitalise leur corps , leur rendra même les organes & les

membres dont ils sont privés, comme nous le voyons arriver dans les écrevisses, &c. si la résistance n'est pas invincible pour elle, ou si la matière qui les compose est aussi ductile que celle de leur fœtus.

On voit encore, par cette seule façon d'envisager ce système, que la vraie Philosophie ne nous égare jamais, & que c'est toujours par ignorance que l'on se plonge d'un côté dans les absurdités du matérialisme, ou qu'on les attribue d'un autre, sans connoissance de cause, aux Philosophes mêmes, en les jugeant selon les dispositions de son cœur.

*A little science is a dangerous thing,
Drink deep, or tast not the Pierian spring;
Too shallow draughts intoxicate the brain,
But drinking largely sobers us again.* Pope.

C'est toujours une imagination vive, ardente, effrénée qui nous précipite dans l'impiété, & non pas un jugement raisonné sur les ouvrages de Dieu; une imagination de cette trempe substitue un phantôme à la place de la raison, ne regarde jamais les objets que du mauvais côté & dans un faux jour, & décidant de ce qu'elle prétend peindre, par des vues fausses, elle attaque la Providence, & calomnie la vertu & la religion.

On auroit pu s'apercevoir avec la plus légère attention que le système de l'épigénèse, comme nous l'avons décrit d'après les faits, s'éleve par degrés en montant pas à pas l'échelle tracée par la nature; qu'il ne déroge pas un instant, ni à l'ordre établi par la Divinité, ni aux loix que nous devons regarder comme sacrées, & qu'il porte le sceau de la vérité dans l'universalité

de ses principes , qui s'étendent aussi loin que notre vue peut se porter dans ce monde visible. Cette exaltation graduée , cette activité progressive dont la matière est douée , principe de toutes les métamorphoses physiques ou chimiques , qui végète dans les plantes ; qui compose & vitalise les corps organisés ; qui s'irrite dans leurs membres ; qui constitue leurs idiosyncrases ; qui donne naissance aux différens phénomènes microscopiques dont nous avons parlé ; qui vivifie la semence animale & végétale ; qui diversifie toutes les sécrétions ; qui fixe le nombre des espèces par des analogies secrètes ; qui s'exalte dans les vivipares & les serpens vénimeux ; qui se dissipe en particules contagieuses ; qui , en agissant sur l'âme par des impressions sensibles , l'excite à penser & lui en fournit la matière ; qui sépare les élémens les uns d'avec les autres dans une échelle exactement graduée & variée à chaque pas ; qui se subtilise en vapeur électrique ; qui brille dans la lumière sous la forme de sept couleurs principales avec mille nuances différentes ; qui se change en matière étherée ; qui fait graviter les planètes vers le soleil ; qui les unit dans un seul système , & qui anime tout l'univers , avons-nous une seule fois insinué dans aucun de nos écrits qu'elle renfermât dans la sphère de son activité la sensation , & encore infiniment moins la puissance intellectuelle ?

Si dans mon essai sur la génération , j'avance , en raisonnant d'après *Leibnitz* & bien d'autres Philosophes , que toute matière quelconque , même la plus exaltée , est essentiellement composée , quoique les premiers principes qui la composent soient des êtres simples , je refuse en même-tems à ces mêmes principes toute sensation ,

& à plus forte raison toute intelligence ; & je la refuse avec d'autant plus de fondement que leur essence , comme principes de la matiere , est de se combiner toujours pour produire par leur action multipliée & coordonnée les phénomènes de l'étendue , de la figure , du mouvement & de la solidité ; or on ne conçoit pas que la sensation puisse exister , sinon dans un être en quelque façon isolé , distingué du corps qu'il habite , & dont l'activité est comme concentrée en lui-même. Toute sensation demande par sa nature , pour dernier terme , l'unité parfaite , au lieu que toute composition matérielle quelconque , même la plus exaltée , renferme dans son idée la multiplicité , tellement que si Dieu même par un effet de sa toute-puissance vouloit donner à un de ces êtres simples , principes de la matiere , la puissance de sentir , il sortiroit nécessairement de sa sphère sans pouvoir plus se combiner pour reproduire les phénomènes matériels. Il en fera enfin de lui comme d'une ligne quelconque qui ne peut être en même-tems un cercle & un carré.

Par une raison de la même espece , tirée de la nature des choses , un être purement sensitif ne pourra jamais acquérir l'intelligence sans sortir de même de sa sphère qui est déterminée par la Divinité , car l'action d'un être sensitif ne s'éleve jamais au-dessus des impressions purement matérielles , & ne travaille pas sur elle-même pour reproduire , par la comparaison de ce qu'elle sent , de nouvelles idées , & les spiritualiser par ses abstractions de plus en plus , espece d'opération dont les bêtes sont visiblement incapables.

En effet les animaux n'ont pas la moindre idée du

nombre, ni les premiers principes d'aucune science, ni la moindre teinture de la morale, & la raison de tout ce qu'ils font de plus admirable dans l'économie de chaque espèce, est dans l'être supérieur qui a combiné pour eux les effets naturels de pur sentiment dans tous les cas possibles pour la conservation de leur être, & non pas en eux-mêmes. Je m'explique par un exemple; une certaine grosse espèce de canard, qu'on appelle quelquefois canard de Moscovie, marche après la pluie dans des endroits un peu humides en frappant à chaque instant la terre avec ses pattes; cette action répétée remue la boue, & fait sortir les vers dont il se nourrit: on est naturellement porté en voyant l'effet, à croire que ces animaux agissent ainsi avec une prévoyance bien marquée en cette occasion. Point du tout: placez-les dans une cour pavée, & donnez-leur de la nourriture, ils continueront, comme auparavant, de frapper les pierres en mangeant, & ils ne cesseront que quand la nourriture leur manquera. La prévoyance donc qui les dirige n'est pas dans l'animal, mais dans le Créateur qui a combiné ses deux actions ensemble pour leur bien-être général, selon le genre de vie auquel ils sont destinés.

Le même principe, plus ou moins compliqué, s'étend à tous les animaux quelconques, & constitue ce que nous appellons *instinct*, qui suffit avec la simple perception des idées qui leur reviennent immédiatement des objets, sans la puissance abstraitive ou comparative de les conduire chacun selon sa propre économie. D'ailleurs, sans trop entrer dans la Métaphysique qui démontre de plus en plus, à mesure que l'on y entre, la supériorité, l'indépendance, & l'immortalité naturelle de l'âme intel-

lectuelle, une preuve bien sensible que la connoissance purement sensitive est une espece d'action qui diffère totalement de l'intelligence, c'est que l'une, au lieu d'augmenter en raison de l'intensité de l'autre, diminue au contraire sensiblement jusqu'à l'extinction. Ce phénomène s'observe tous les jours dans des personnes totalement renfermées en elles-mêmes, & occupées fortement de leurs propres pensées; c'est une vérité assez connue de tout le monde que la méditation très-profonde éteint la sensation.

Voilà ce que j'avois à répondre à ceux qui n'ont pas encore bien saisi notre système, ou qui n'ont pas encore eu le tems de l'approfondir. Je désire qu'ils veuillent bien le juger un peu plus digne de leur attention.

R E M A R Q U E S

Sur certaines nouvelles découvertes faites à Upsal en Suède, extraites d'une Dissertation Académique sur le Monde invisible, par M. Charles Roos. A Upsal 1767.

» **H**AUD ita pridem Nob. Dom Præses feminibus fun-
» gorum quorundam examinandis occupatus ostendebat
» mihi luculentissimè moveri hæc, & cursitare in aquis
» instar piscium; verè viva animalcula, quæ post mo-
» dum lege naturæ huc usque inauditâ, & intellectum
» hominis omnem superante, (ut fieri non posse dice-
» rent multi, nisi videre oculis & palpare manibus rem

» liceret) muta , & fixa fuerunt fungorum corpora «,
pag. 2.

Pag. 8. L'Auteur parlant des coreaux , des coralloïdes , des madrepores & d'autres zoophytes , ajoute conformément à ce que nous avons toujours soutenu , & que nous venons de présenter sous un nouveau jour dans les notes précédentes. » Superfuit igitur ut crederent hos flores » animatos seu polypinos, esse adventitios, zoophytis ad- » hærentes , ut ex his nutrirentur , quemadmodum larvæ » insectorum à suis plantis. Hoc vero controversiæ ope- » rossiori , maximè inter viros accuratissimos , *Ellisium* & » *Basterum* agitatae dedit occasionem , donec Nob. Dom. » Præses in system. nat. edit. 10. rem conficeret , quod » nempè in his zoophytis planta esset vegetabilis , sed » flos animalis , unde clarior quoque accessit zoophyto- » rum conceptus «.

» Scripsit hic vir (Baro *Otto Munchausen* in libro quem » dedit anonymus , sub nomine *der Hans vatter* , 2 vol. » 8°. Hannov. 1766.) ante decennium se invenisse » quod ustilago hordei vivis constat animalculis ; nunc » denique in opere nuper nominato narrat non solum » farinam nigram in ustilagine hordei & tritici mera » esse ova , sed etiam similem farinam in lycoperdis , » agaricis , & aliis fungis , immo ipsam mucoris fari- » nam nihil aliud quam semina fungorum esse ; *sed semina* » *hac tepida per dies aliquot aquæ commissa veros germi-* » *nare in vermiculos microscopiis perspicuè visibiles , tan-* » *demque telam contexere exiguam , cui inhæreant immota ,* » *atque intumescant in fungos , quibus debeant originem* «.
pag. 12.

Pag. 15. » Multis adhuc tenebris hæc genera essent

« involuta , nisi illustrissimus Munchausius experimentis
» suis longius progressus , sumptâ scilicet nigrâ farinâ
» lycoperdi , & aquæ pariter immisâ tepidæ , atque in
» animalemm commutatâ formam , vidisset hæc animalcula
» iterùm in fungos abire , id est , motum amittere volun-
» tarium , crescere ubi satis fuerit alimenti humidi , in
» corpore magnitudine capitis , sicque catenulam osten-
» dit per totum nos systema fungorum deducentem ».

De jour en jour un vaste champ s'ouvre , & présente de nouveaux objets entierement conformes aux principes que nous venons d'établir , M. de Buffon dans son Histoire Naturelle , & moi dans mes Observations microscopiques. Rien n'a été plus clairement établi dans nos Ouvrages que le passage souvent très-prompt , selon le degré d'exaltation du végétal au vital , & le retour du vital au végétal dans toutes les espèces où ces deux classes se touchent presque immédiatement. M. Spalanzani révoque en doute , comme on l'a pû voir , la vérité & l'exactitude de mes observations sur cette métamorphose : cependant les voilà confirmées par le Baron de Munchausen , & vérifiées par ses expériences sur plusieurs corps , dont la corruption , comme on l'appelle communément , ou plutôt la décomposition se développe en êtres vitaux. Je crois , après avoir rapporté tout ce que j'avois à dire sur la nature de ces choses , qu'il est inutile d'appliquer de nouveau nos principes aux expériences en détail que je viens de citer : le Lecteur doit voir maintenant comment tous ces phénomènes entrent dans nos vues , & s'expliquent heureusement , même à priori ; car il ne suffit pas , avec les Sçavans d'Allemagne , de pouvoir faire une classe à part de tous les zoophytes , de

décider qu'ils ne sont proprement ni végétaux, ni animaux, mais une espèce de classe mitoyenne, & de ranger les nouvelles expériences du Baron de *Munchausen*, parmi celles de MM. *Tremblay*, *Jussieu*, *Peysonel*, *Ellis* & autres Physiciens qui ont écrit sur cette matière : il faut les prendre dans leurs principes ; & ces principes doivent embrasser la génération de tous les corps organisés quelconques dans sa totalité, par un enchaînement non interrompu qui pervade tout le système. C'est ce que M. de *Buffon* a fait le premier par des recherches sur une partie de la matière organisée, & personne n'en a jamais eu la moindre idée avant ce célèbre Naturaliste. J'ai eu le plaisir de coopérer avec lui sur une autre partie, d'étendre ses vues, de les confirmer & de les généraliser il y a plus de vingt ans. Si les Sçavans du Nord avoient bien médité sur notre système, & sur les conséquences qui en découlent, loin d'être frappés d'étonnement par les observations du Baron de *Munchausen*, ils auroient vû, ce qu'on pouvoit facilement prévoir d'avance, qu'elles ne sont que des conclusions nécessairement renfermées dans nos principes. Si l'Auteur des *Lettres Américaines* vivoit encore, il apprendroit par les nouvelles découvertes qui se font tous les jours, que ce qu'on appelle communément esprit à Paris, ne suffit pas, sans des expériences bien faites, pour dévoiler même imparfaitement la nature, ni réconcilier la Philosophie avec la religion, que la plaisanterie est une ressource assez pitoyable au défaut de raisons, & qu'enfin le prétendu ridicule que l'on veut jeter sur un Adversaire ne mène pas à la vérité.

R E M A R Q U E S

Sur l'Analogie, & le passage du végétal au vital.

LA plupart des Physiciens ne connoissent la nature que superficiellement ; ils ne la considèrent jamais pour lui donner toute son étendue , mais seulement pour la resserrer & la ramener à leur méthode toujours fautive , & souvent démentie par les faits. L'observation faite par M. de Buffon , & très-bien prouvée en plusieurs occasions dans le cours de son Histoire Naturelle , se vérifie encore plus amplement par les considérations que nous venons de donner dans nos remarques sur le passage du végétal au vital , & sur leur analogie réciproque. Voici un exemple qui mérite notre attention dans la classe des zoophytes de mer , & qui confirme nos idées. » Les Anglois, dit l'Abbé *Prevost* , tom. III , pag. 292. in-12 , dans l'extrait de la relation du voyage aux Indes orientales par le Capitaine *Lancaster* en 1601 , dans l'Isle de Sombrero , » découvrirent sur le sable du rivage une petite plante » qui croît assez pour devenir une espece d'arbre , mais » qui se retire dans la terre lorsqu'on y touche , & qui » s'y enfonce assez pour n'en être arrachée qu'avec effort . » Lorsqu'on l'en a tirée , on trouve avec admiration que » sa racine est un ver qui diminue à mesure que la plante » s'éleve , & qui prend par degrés la consistance du bois ; » l'Auteur ajoute que cette transformation est un des » plus étranges phénomènes qu'il ait vûs dans tous ses » voyages , & le reste n'est pas moins merveilleux , car

» si l'on arrache la plante dans sa jeunesse, elle acquiert
 » en séchant la dureté d'une pierre, jusqu'à devenir sem-
 » blable au corail blanc; de sorte que le ver se change
 » successivement, dit le Traducteur, en deux natures
 » essentiellement différentes. Il ne paroît pas que la vé-
 » rité de cette observation puisse être suspecte, puisque
 » les Anglois de la flotte prirent plusieurs de ces plantes
 » & les rapportèrent en Angleterre «.

En effet on ne trouvera rien qui détruise la probabilité de ce récit, si l'on considère la nature du corail & de plusieurs autres zoophytes pendant leur vie. » Nous
 » trouvâmes, dit un autre Voyageur, plusieurs branches
 » de corail encore toutes molles & gluantes que nous
 » ne reconnûmes point, parce que nous n'en n'avions
 » jamais vû de même; mais ceux qui virent les échan-
 » tillons que nous en avons apportés, nous apprirent
 » que c'étoit de très-bon corail «. Ceci est tiré d'un
 voyage fait aux Indes orientales depuis l'année 1671 jus-
 qu'en 1678 par un vaisseau de la Compagnie des Indes,
 nommé le *St. Jean-Baptiste*, commandé par le Capitaine
Herpin.

Il suit de cet état *mollasse*, où presque tous les zoo-
 phytes de mer se trouvent quand ils sont en vie, con-
 firmé en même-tems par MM. *Marfigli*, *Ellis*, *Donati*
 & plusieurs autres Naturalistes, que cet être organique,
 vû par les Anglois, étoit de ce genre; & tout ce que
 l'on peut blâmer dans cette relation, c'est la distinction
 qu'ils font assez mal-à-propos de la racine & du corps de
 l'arbrisseau, comme si tout ce qu'il y avoit proprement
 de vivant, fût renfermé dans cette même racine qu'ils
 représentent sous la forme d'un ver. Or, s'ils avoient
 réfléchi

réfléchi sur cette puissance, que la prétendue plante avoit de se contracter, de plier toutes ses branches, de se retirer, & de s'enfoncer assez dans le sable, comme ils le remarquerent, pour n'en être arrachée qu'avec force, ils auroient senti en même-tems que le tout ne faisoit en effet qu'un seul corps organique dont la vie s'éten-
doit également par tous les membres, quoique la racine parût alors la partie la plus animée par une espece de mouvement vermiculaire qu'elle exerçoit pendant que ses branches restoient immobiles dans un état de contraction.

M. *Adanson*, très-célèbre Naturaliste, & Associé de l'Académie Royale des Sciences, vient dans ce moment de me confirmer de bouche ce que j'avois soupçonné de plus vraisemblable pour soutenir le fond du récit de mes Voyageurs Anglois. Voici son rapport sur ce qu'il a vû lui-même dans ses voyages en Afrique. Il se trouve sur les rivages, après le reflux de la mer, une espece de polypier marin très-analogue au *penis marinus*, mais qui est ramifié, & dont la tige, pendant qu'il est en vie, se contracte au point qu'elle rentre presque toute dans le sable lorsqu'on veut l'arracher. Ce même polypier, après sa mort, prend en se desséchant la dureté de la corne.

Ce ne sont pas tant les phénomènes extraordinaires que l'on rencontre quelquefois dans le cours de la Physique, qui nous égarent dans la recherche de la vérité, que les descriptions fausses, bizarres, ou exagérées que nous donnent les Voyageurs lorsqu'ils trouvent quelque chose qu'ils n'ont pas coutume de voir. Toutes les parties de la nature sont si bien liées entr'elles, qu'un vrai Phy-

ficien trouve rarement de la difficulté à ramener au système général ce qu'il découvre, & à le remettre dans sa véritable place. Mais un simple Marin, ou un Voyageur, s'étonne à tout moment, & dans cet état de stupefaction il est incapable de voir les choses avec assez de sang froid pour en pouvoir faire une description juste qui ne sorte nullement des bornes de la vérité. C'est au Physicien dans ce cas, non pas à rejeter précipitamment tout ce qu'il entend, ou à traiter l'Auteur de fabuliste, comme il arrive assez souvent à certains demi-Sçavans qui, en faisant parade d'une fausse incrédulité, se flattent, par la force d'un ris moqueur, de passer pour Philosophes, mais il doit développer sagement la vérité qui se cache, & la réduire à sa simplicité native en écartant toute la prétendue merveille.

Je suis d'autant plus porté à faire cette remarque, applicable à quelques autres exemples que je placerai ci-après, & qui ne sont pas directement de mon sujet présent, que je suis bien aise d'avoir occasion de relever un défaut qui revient trop souvent dans nos Ecrivains modernes. *Dum vitant stulti vitia in contraria currunt.* En effet, lorsque les choses les plus extraordinaires, & en apparence contradictoires avec le cours ordinaire de la nature, sont racontées par des gens d'une certaine probité, & encore plus lorsqu'elles sont soutenues par un certain nombre de personnes dignes de foi qui n'ont aucun intérêt à nous tromper, on peut toujours s'assurer que le fond de leur récit est vrai, & qu'il y a indubitablement quelque chose de caché sous le faux merveilleux de leur récit digne des recherches & de l'attention du Physicien. Voici des relations que j'ai tirées de différens Auteurs auxquels

l'avis que je viens de donner doit être appliqué pour en faire leur profit. Rien n'est indifférent aux yeux d'un homme éclairé qui doit se servir de l'ignorance même des hommes quand il le peut, non pas pour s'en moquer ; c'est le caractère d'un mauvais esprit, mais pour la tourner avec habileté à l'avantage de la science.

Il y a dans l'Isthme de Panama, selon le récit constant de plusieurs Auteurs Espagnols, un arbusse que les Espagnols nomment *Bien te veo, je te vois bien* ; on raconte que si quelque personne passe près de ses branches, elles se jettent ou se renversent sur elle, s'attachent à ses habits par les épines, dont ses feuilles sont garnies, & la tiennent serrée étroitement, si l'on n'a pas eu la précaution de dire auparavant ces mots, *bien te veo* ; c'est ce que racontent les Espagnols natifs du pays. Mais Don *Salvador Joseph Manner* dans son *Anti-theatro critico* contre le Pere *Feijoo*, cite le célèbre *Solorzano*, sçavant Avocat & Magistrat, qui a été dans le pays même, & qui a écrit *de Jure Indorum*, & *la Politica Indiana*, pour nous assurer qu'il n'est pas nécessaire de prononcer ces mots *bien te veo*, mais que d'autres paroles quelconques contiennent l'arbusse, & lui font respecter le voyageur qui se met ainsi en garde contre ses embûches. Le Jésuite *Louis de Lofada*, Espagnol qui professoit la Philosophie à Salamanque, il y a environ quarante ans, rapporte aussi ce phénomène dans son Cours de Physique, *Traçt. de anima*, & n'en doute nullement ; il le donne même comme une chose assez connue de nombre de personnes.

Voilà effectivement une histoire en apparence très-ridicule, qui paroît apprêter à rire aux esprits légers ; mais il est

fort facile de rejeter par un badinage insensé des vérités mal présentées ; c'est imiter ces nations qui, dit-on, étouffent les enfans difformes, au lieu de prendre la peine de les redresser ; & on se fait ainsi à bon marché la réputation de Philosophe par une espece de science purement négative dans les cercles où l'on veut briller : mais voyons si le ridicule est la pierre de touche de la vérité, & si la Religion & la Physique peuvent s'éclaircir par un examen réfléchi des choses qui méritent quelquefois toute notre attention. Voici comment cette histoire, qui ne nous annonce que des prodiges, peut l'expliquer en peu de mots. Après avoir écarté tout le merveilleux à l'avantage de nos connoissances physiques, il se trouve que le *bien te veo* n'est qu'un arbruste du genre sensitif, de quelques pieds de hauteur, garni de feuilles épineuses d'une grandeur proportionnée à sa hauteur, à-peu-près, comme celui que M. *Adanson* a vû en Afrique, excepté peut-être que ses mouvemens sont beaucoup plus prompts. J'avois déjà deviné le mystere, lorsque ce savant Naturaliste, de qui j'ai voulu demander l'avis, est venu de lui-même pour confirmer mes idées. Celui d'Afrique est certainement moins actif & moins prompt ; quand on passe auprès de lui, il baisse simplement ses feuilles, plus civilisé, si vous voulez, que celui du détroit de Panama : aussi les Naturels du pays l'appellent-ils en conséquence, par un nom caractéristique de ses mœurs, *le bon jour*, comme les Américains pour une raison semblable nomment le leur *bien te veo*. Tout le reste de la merveille s'entend de lui-même ; un homme une fois pris par une pareille plante se met naturellement sur ses gardes, & les mots *bien te veo* ne font simplement qu'annoncer

la disposition. L'effet naturel de son attention est de se tenir un peu à l'écart quand il approche, pour continuer son chemin auprès d'une espèce d'ennemi qu'il doit craindre, & la liberté de passer tranquillement, dont il jouit en conséquence de ses précautions, est attribuée aux mots qui lui échappent, ou à ceux-ci *bien te veo*, comme les plus usités, ou tous autres sons expressifs de son état de prévoyance. Voilà une preuve assez sensible qu'avec un peu de réflexion, on peut faire sortir la lumière des ténèbres, ce qui n'arrive jamais à ceux qui commencent par rire au lieu de penser, & qui finissent par tomber bientôt dans le scepticisme. Pour rendre cette vérité plus incontestable, je rapporterai encore quelques autres exemples du même genre.

Tout le monde connoît les prétendues vertus de la baguette divinatoire ; je n'avois pas encore essayé avant le commencement de l'été dernier de découvrir sur quoi sa prétendue réputation ; si universellement répandue ; pouvoit être fondée, plutôt par oubli ou par inattention, que par mépris, dont j'écarte la séduction dans mes recherches sur les Sciences, autant qu'il m'est possible. Enfin il s'est présenté une occasion de faire cet essai l'année dernière avec un Expert, qui, s'étant servi de ce moyen pour trouver une source, avoit déclaré l'avoir découverte par le mouvement de sa baguette dans un endroit de la forêt de Saint-Germain près du Val, à une petite lieue de la ville. J'appris d'une personne fort instruite qu'il l'avoit accompagné dans ses recherches, l'endroit où la baguette avoit tourné entre ses mains, & la manière dont il falloit la tenir. J'étois encore bien loin de soupçonner la vraie cause physique de ce mouvement ; quoique je

fusse convaincu de la réalité du fait ; mais ne pouvant en aucune façon l'attribuer à une espèce d'attraction prétendue dans l'hypothèse admise par plusieurs Auteurs des émanations supposées qui sortent de la terre ; j'étois plus porté à l'attribuer à l'effet de quelque supercherie. Avec cette disposition, on peut juger de mon étonnement dans les premiers instans, quand j'ai vû la baguette non-seulement s'incliner avec effort vers la terre, mais, ce qui étoit plus extraordinaire, lorsque je l'ai sentie me forcer la main & vaincre toute la résistance que je pouvois opposer à son mouvement ; enfin, pour ne pas tenir plus long-tems mon Lecteur en suspens, j'ai trouvé après quelques momens de réflexion, que le principe de ce mouvement dépend totalement de la disposition forcée du système musculaire du bras, qui tend en se redressant à se remettre dans son état naturel.

Tout l'art de la baguette consiste dans la figure & dans la proportion des deux parties dont elle est composée, pourvû qu'elle ne soit pas d'un bois trop cassant ; & c'est pour cela qu'on doit préférer le coudrier, quoique tout autre bois, même du bois mort, produise le même effet, comme je l'ai reconnu d'après l'expérience, malgré le prétexte ou la fausse persuasion de ceux qui l'emploient communément avec exclusion de tout autre bois. On la choisit d'environ un doigt d'épaisseur ; c'est une vraie fourche, dont les branches égales à-peu-près en diamètre, & d'environ un pied & demi de longueur, ne doivent avoir qu'une ouverture de trente à quarante degrés. On saisit cette fourche en serrant fortement chaque branche dans chaque main ; & selon la première attitude présentée par la *Fig. A, Pl. 4*, on voit assez clairement

que les doigts des deux mains sont tournés en dedans vers la poitrine, pendant que la pointe de la fourche, ou la tête, regarde verticalement la terre. En ouvrant ensuite un peu les deux coudes, & en écartant légèrement les deux branches de la baguette, on courbe le corps pour s'incliner lentement vers la terre, pendant qu'on ramène intérieurement la pointe, ou tête de la baguette, de façon que peu-à-peu, mais toujours en la serrant également dans les deux mains sans lâcher prise; on la force à la fin de regarder verticalement le ciel; comme on voit assez clairement par l'attitude de l'Opérateur, exprimée dans la *Fig. B, Pl. 5*. Dans cet état on sent que tout le système musculaire des deux bras est tordu, & que par conséquent chaque muscle en agissant par ses extrémités contre la baguette qu'il serre fortement, doit travailler, en la ramenant, à se redresser.

Voilà en peu de mots tout le mystère de ce phénomène qui paroît si extraordinaire aux yeux de la multitude. On m'a assuré depuis qu'il y a différentes manières de tenir la baguette, & quoique tous les Experts ne soient pas d'accord dans leur façon d'opérer, elle tourne néanmoins également entre les mains de certaines personnes en se refusant absolument à d'autres. Tout ce que je peux répondre à cela, c'est que je ne connois pas moi-même une autre manière de la tenir, que celle ci-dessus énoncée que j'ai reçue d'un Expert dans cet art, & dont j'ai donné la raison physique. Il est très-vrai en même-tems qu'elle ne tournera pas également dans les mains de tout le monde, comme je l'ai éprouvé moi-même, parce que tout le monde ne sçaura pas plier également bien les muscles des deux bras, & se mettre

dans l'attitude nécessaire pour produire l'effet ; mais s'il y a encore quelque autre position pour la tenir , & à laquelle cette explication que je viens de donner ne soit pas directement applicable , on peut s'assurer d'avance qu'un Spectateur intelligent & un peu attentif en verra la raison dans sa combinaison avec les mains de l'Opérateur , & que le résultat sera , à peu de choses près , conforme à ce que je présente maintenant à mon Lecteur

Je répète ce que j'ai déjà recommandé aux Philosophes , sçavoir que l'on ne doit jamais mépriser ce que nous présentent des gens peu experts sous la forme d'une vérité universellement reconnue. Le peuple est dans le cas de voir un grand nombre de faits qui ne se présentent que très-rarement aux yeux du Physicien le plus actif , & encore moins à plusieurs de nos Auteurs modernes qui ne sortent guères de leur cabinet.

Les Pêcheurs connoissoient la propriété qu'ont les étoiles de mer , & beaucoup d'autres corps marins , de se propager par division , avant que M. *Tremblay* eût découvert cette qualité singulière dans les polypes d'eau douce , qualité qui a renversé tous nos systèmes régnans. M. *Bernard de Jussieu* les trouva en possession depuis long-tems de cette vérité physique sur les côtes de Normandie , & les essais de ce célèbre Naturaliste les firent rire en le voyant travailler sur ces productions qu'il coupoit par morceaux , parce qu'ils s'imaginèrent qu'il vouloit les faire périr par ce moyen , dont ils sçavoient très-bien l'inutilité. De même notre Peuple en Angleterre , long-tems avant les nouvelles découvertes électriques , connoissoit très-pertinemment l'usage de la vieille

ferraille qu'il ne manquoit jamais de poser sur les tonneaux de bierre pendant un orage, pour l'empêcher de s'aigrir.

Si l'on vouloit faire des recherches, on trouveroit encore quelque antipathie entre la matiere électrique & le laurier ; je n'ai jamais fait par moi-même aucune expérience sur cet objet ; mais j'ai raison de présumer que cette plante peut être en possession de certaines propriétés inconnues & préservatives contre le tonnerre, uniquement parce que les Anciens avoient cette idée généralement répandue parmi eux de génération en génération.

Je reviens maintenant au sujet que j'ai proposé au commencement de ces remarques, & partant du même principe, je crois devoir rappeler à un nouvel examen les phénomènes de la mouche végétante des Caraïbes, & ceux de la plante ver de la Chine, quoique les deux problèmes puissent paroître déjà résolus, le premier dans les *Tranfactons Philosophiques de Londres*, Vol. 53, N° 44, page 271, par MM. *Watson & Hill* ; & le second, par M. de *Reaumur*, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences à Paris*, année 1723, page 302.

Voici l'histoire de la mouche végétante, telle que nous l'avons reçue de nos Officiers qui revenoient alors de ce pays après la dernière guerre ; c'est un Extrait des *Tranfactons Philosophiques*, où elle se trouve confirmée par le témoignage unanime de différentes personnes, & elle ressemble mot pour mot à une relation que j'ai recueillie moi-même à Turin, d'un Chef de nos Ingénieurs au siège de la Havane, & qui a voyagé ensuite avec un Seigneur Anglois.

» La mouche végétante se trouve dans l'Isle Domini-

» que, & ressemble, si vous exceptez les ailes dont elle
 » est privée, au bourdon en grandeur & en couleur,
 » plus qu'à aucun autre insecte du pays. Dans le mois
 » de Mai elle s'enterre, & elle commence à végéter
 » vers la fin du mois de Juin; l'arbrisseau qui en pro-
 » vient arrive à sa perfection, & ressemble à une branche
 » de corail. Elle croît jusqu'à la hauteur de trois pou-
 » ces, & porte plusieurs petites gouffes, d'où naissent
 » certains vers qui se métamorphosent ensuite en mou-
 » ches, comme les chenilles en Angleterre ». Les deux
 personnes nommées dans les Transactions de Londres,
 comme témoins de ces phénomènes singuliers, & de qui
 nous tenons la relation précédente, transmise mot pour
 mot, comme elle est énoncée ci-dessus, à la Société
 Royale, sont le Capitaine *Newman*, Officier dans le Régiment
 du Général *Duroure*, qui revenoit de l'Isle Do-
 minique, & le Capitaine *Gascoign*, qui commandoit le
 vaisseau de guerre le *Dublin*, revenant aussi de la même
 Isle.

Pour résoudre cette espèce de paradoxe physique, si
 l'on pouvoit se contenter de l'ombre d'une réponse, qui
 n'est rien moins que satisfaisante, il me suffiroit peut-être
 de donner celle de *M. Hill* à *M. Walsen*, qui l'avoit
 consulté sur cette production singulière, dont le premier
 venoit de faire l'examen. Mais elle ne s'étend pas au-
 delà de l'état de l'insecte sous la forme de nymphe, & ne
 comprend que la première partie & la moins considérable
 de sa relation; celle qui regarde le commencement de
 sa végétation pendant qu'il reste en terre, (ce qu'il est
 fort important d'observer) celle qui concerne l'arbrisseau
 quand il s'éleve, les vers qui se forment dans les gouf-

ses, & les mouches qui en proviennent, ont été entièrement négligés. M. Hill ne prétend pas nous rendre raison de cette opinion, ou nous dire ce qui peut avoir donné occasion aux habitans du pays & à nos Officiers de se tromper dans des faits dont ils se portent pour témoins constans. Voici comment le Docteur Hill s'exprime dans sa réponse à M. Walson.

» Après que le Colonel Melvil eut transporté ces mouches de la Guadeloupe à Londres, Milord Bute m'en voya la boîte qui les contenoit pour les examiner. Voici quel en fut le résultat. Il y a à la Martinique un Fungus du genre des *Clavaria*, qui differe en espece de tout ce que nous avons connu jusqu'à présent. Il produit sur ses côtés des gouffes. Je l'appelle en conséquence la *Clavaria sobolifera*. Il croît sur les corps putrides des animaux, comme notre *Fungus ex pede equino*, qui vient sur la corne des chevaux morts. La cigale est fort commune à la Martinique, & pendant son état de nymphe, connue alors par nos Auteurs anciens sous le nom de *Tettigometra*, elle s'enterre sous des feuilles mortes pour attendre sa métamorphose : alors si la saison n'est pas favorable, il périt un grand nombre de ces insectes ; en attendant, les semences du *clavaria* s'attachent au cadavre, & se développent.

» La *tettigometra* se trouve rangée parmi les cigales dans le Muséum de Londres, & la *clavaria* nous est connue depuis très-peu de tems. Voilà exactement le fait & tout ce qu'on peut penser de vrai sur ces productions, quoique les habitans ignorans croient réellement qu'une mouche végete, & que même l'on trouve ici un dessein de cette plante de la main d'un Espagnol,

» sous la forme d'un arbrisseau à trois feuilles, en même-
 » tems qu'il représente l'animal qui emporte en volant
 » ce même arbrisseau sur son dos ».

Voici ce qui me reste à dire sur cet objet, d'après les nouvelles recherches que je viens de faire à Paris. Nous avons ces mouches en assez grand nombre dispersées dans les différens cabinets de Paris. M. *Bernard de Jussieu*, de trois nymphes qu'il avoit, a eu la bonté de m'en céder une pour en faire l'examen. C'est la même où la plante ne commence qu'à pousser, dont j'ai donné la figure, *Pl. 6, Fig. 3*, avec celle d'une autre beaucoup plus avancée *Fig. 1, Pl. 6*, que M. *Daubenton* le jeune m'a-voit procurée, venant du cabinet de M. de *Mauduit*, pour la faire dessiner. On y voit la plante d'environ un pouce en longueur, se repliant autour du corps de l'insecte. Je parle d'après les sentimens de MM. *Bernard de Jussieu & Adanson*, deux habiles Naturalistes de l'Académie Royale des Sciences, & d'après ma propre inspection, lorsque je me déclare dans la nécessité de confirmer l'opinion de MM. *Walson & Hill*, quant au genre de la plante, qui sort toujours de la tête de ces insectes dans l'état de nymphe. Mais pour pouvoir rendre raison de cette partie du récit de nos Officiers, qui regarde l'arbrisseau lorsqu'il s'éleve, ses gouffes, les vers qui se forment dans l'intérieur de ces mêmes gouffes, & leur métamorphose en mouches, je trouve deux hypothèses assez probables, dont la stricte vérification doit être réservée à quelque Naturaliste qui se trouvera dans le pays même. Ce sont des phénomènes qui méritent bien d'être éclaircis, d'autant plus que tout ce que je peux dire n'est qu'une pure supposition qui, quoique plausi-

ble, est encore bien éloignée de me satisfaire pleinement.

On remarque assez communément que toutes les plantes du genre des *fungi* se trouvent presque toujours percées par des mouches qui déposent leurs œufs dans leur substance, d'où naît après quelque tems une nouvelle race de la même espèce, & c'est ma première hypothèse pour expliquer les phénomènes dont parlent nos Officiers, en supposant que ni eux-mêmes, ni les habitans n'ont jamais regardé l'événement d'assez près pour pouvoir décider avec précision que les mouches qui en proviennent, ne sont pas de la même espèce que la mouche ou la cigale, dont la nymphe sert à nourrir la clavaria qui s'attache à elle après sa mort.

Ma seconde supposition est, qu'il y entre peut-être de la supercherie de la part de certaines personnes intéressées à faire commerce de ces prétendus miracles de la nature. M. *Daubenton* le jeune m'assure qu'un Naturaliste de ses amis ayant ouvert la clavaria qui s'attache à la nymphe des insectes en question en forme d'un pédicule assez long, comme on le voit à la seconde Figure, Pl. 6, a trouvé dans l'intérieur de sa substance cinq ou six grains en forme de semence de millet. On n'a pas pû connoître par la simple inspection de sa semence l'espèce de la plante qui en provient, mais il peut se faire qu'elle soit très-propre à nourrir l'imposture en présentant après le développement qu'elle fait en racines & en branches aux dépens de la clavaria qui s'efface, une substance très-propre à nourrir le *fœtus* de certaines mouches qui ressemblent en quelque façon, quand on ne les examine pas de près, à la cigale dont

on tire de terre la nymphe avec la clavaria qui s'y attache. Les deux impostures se trouvent par cet artifice assez bien liées ensemble, & on rend en même-tems une raison probable de l'erreur des habitans, en exposant le moyen qu'on peut employer pour les tromper. Après tout, c'est une espece de mystere dont je recommande la découverte à ceux qui ont des correspondans dans ce pays, en état d'examiner la chose en vrais Naturalistes, & de nous communiquer ensuite leurs observations, telles qu'on peut les desirer pour l'entiere satisfaction du monde sçavant.

A cette histoire de la mouche végétante, celle du plante-ver doit succéder, comme analogue en quelque façon. Elle se tire d'un Mémoire de M. de *Reaumur*, lû à la séance du 21 d'Août 1726, & publié dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour la même année. » Nous avons reçu, dit ce sçavant Naturaliste, » du Pere *Parennin* Jésuite, quelques racines propres à » étendre nos connoissances sur l'Histoire Naturelle. Entre » ces racines est celle d'une plante qui seroit un étonnant » prodige, si ce qu'on en débite à la Chine, & si ce » qu'on apprend de son nom seul, étoit vrai. On l'y ap- » pelle *Hia tsao tom tchom*; ce qui veut dire, au rap- » port de ce Pere, qu'elle est plante pendant l'été, & » que pendant l'hiver elle est ver Rien ne manque » effectivement, continue M. de *Reaumur*, à ce qui se » trouve au bout de ces racines, à la ressemblance par- » faite d'un ver ou d'une chenille : aussi ne sçauroit-on » douter que ce ne soient véritablement de ces infec- » tes; mais la merveille se réduit sans doute à ce qu'ils » choisissent les racines de cette plante pour s'y attacher

» lorsqu'ils sont prêts à se métamorphoser en aurélies
» ou en nimphes Il reste pourtant une singularité
» remarquable au ver ou à la chenille du Thibet, qui
» auroit pû faire penser en France, comme à la Chine,
» à ceux qui ne sont ni Physiciens ni Observateurs, qu'une
» portion de la racine s'est métamorphosée en ver, c'est
» que cette chenille attache sa queue précisément au bout
» de la racine, de maniere que le corps de l'insecte
» semble être un prolongement de cette même racine ».

Rien ne peut être plus plausible que la résolution donnée par M. de *Reaumur* de ce problème physique; mais je ne sçaurois m'empêcher de remarquer malgré les préjugés légitimes que nous avons contre de pareilles métamorphoses, qu'elle suppose toujours la chose qui est encore en question entre nos Observateurs Européens & ceux de la Chine. C'est une pure supposition tirée par analogie de ce que nous observons chez nous, & la seule preuve positive que l'on allegue contre la réalité de cette métamorphose, est qu'il est facile, selon ce Naturaliste, de reconnoître avec un peu d'attention où finit la plante, & où commence l'animal, par les fibres ligneuses de la racine, aisées à distinguer, dont on a fait exprès la dissection à quelque distance de la pointe de l'union des deux corps. Or cette preuve n'est pas du tout propre d'elle-même à décider la question, car nous voyons tous les jours des bois dont une partie est devenue pierre, pendant que l'autre demeure dans son état primitif; cependant celui qui par une pareille raison, & dans la supposition que ce changement du bois en pierre est physiquement impossible, se persuadera que ce qu'on lui présente dans le genre ne peut se faire autrement, que

par l'union accidentelle de deux corps distincts, se trompera grossièrement. Je ne prétends pas malgré la force de cette comparaison, souscrire à la croyance Chinoise sur cet article ; mais ce que je soutiens, c'est que l'on n'a pas encore suffisamment éclairci ni les phénomènes du plante-ver, ni ceux de la mouche végétante des Caraïbes. Ce que M. de *Reaumur* aura pu faire de mieux à la distance où nous sommes de la Chine, & n'ayant devant lui que des objets morts & desséchés, est précisément ce qu'il a négligé de faire. Il falloit examiner ces deux corps à la pointe précise de leur union, & vérifier ce qu'il suppose seulement, l'existence positive de cette espèce de glue, dont la chenille a soin, dit-il, peut-être d'enduire le bout de la racine à laquelle elle s'attache. Il reste encore à faire, même après cela, d'autres questions très-dignes de notre attention. Pourquoi cet insecte préfère-t-il toujours cette espèce de racine uniquement pour s'y attacher, puisqu'un insecte qui se dispose à la métamorphose ne doit pas la regarder comme une nourriture ? Pourquoi choisit-il toujours le bout de la racine plutôt que toute autre partie également assurée dans la terre qui l'enveloppe de toutes parts ? Et enfin, pourquoi les Chinois, s'ils n'ont d'autres raisons pour leur hypothèse, que celles qui se sont montrées à M. de *Reaumur*, se décident-ils sur des apparences si légères pour soutenir une telle merveille, puisque les mêmes Chinois qui voient tous les jours des chenilles & des nymphes attachées également à divers autres végétaux, ne prétendent pas que les branches de ces végétaux se métamorphosent en animaux, ou portent des insectes, comme elles produisent des fruits ou des semences ?

A l'occasion des mouches végétantes des Caraïbes, j'aurois encore à demander pourquoi la clavaria s'attache par préférence à cette espèce de nymphe, de manière qu'on ne la voit pas de même sur les autres espèces qui sont enfoncées également dans la terre, sous le même climat & dans le même sol. Cela se manifeste suffisamment par la distinction qu'elle a obtenue vis-à-vis des autres, & par son nom de *mouche végétante*. Secondement pourquoi cette plante part-elle toujours de la tête de l'insecte ? Si on doit regarder cet effet plutôt comme accidentel, que physiquement lié à la nature de la chose, selon les idées de M. Hill, pourquoi enfin trouve-t-on constamment dans le pays des Caraïbes, quand la saison arrive, tant de milliers de ces aurélias qui portent cette espèce de plante, dont on a déjà vû des centaines à Londres & à Paris, espèce de phénomène si singulier, qu'on n'en a pas un seul exemple connu dans aucun autre pays, parmi les milliers de nymphes qu'on déterre journellement ? Si cela n'indique pas un passage clair & manifeste du vital au végétal, & réciproquement, comme les recherches faites sur les histoires ci-dessus énoncées, que l'on met avec raison en grande partie au rang des fables, paroissent le démontrer, il nous fournira néanmoins des preuves assez fortes par induction, pour croire que les plantes au moins subalternes, telles que les *fungi* en général, dont personne n'a jamais pû découvrir les semences avec certitude, peuvent se former par végétation de la substance morte des animaux*.

Cela revient entièrement à nos principes, & ne sera

* Voyez à la fin, la note sur la dissection de la Clavaria.

pas certainement désapprouvé par aucun Physicien qui prendra la nature dans toute son étendue. Selon ces mêmes principes, cette conclusion ne tire pas à conséquence en aucune manière pour l'admission de la possibilité physique d'une pareille métamorphose en plantes parfaites, sans autres preuves plus directes, parce que leur nature aussi bien que leur substance, diffère totalement de celle des *fungi* en général, qui fournissent un sel volatil alkali, comme l'on sçait, & dont les principes approchent bien plus près du terme animal que les autres végétaux.

Après les précautions que j'ai cru nécessaire de prendre au commencement de cette remarque, & en suivant exactement l'esprit d'un juste discernement, qui doit toujours régler la croyance de tout homme sensé, je me persuade que je ne risque rien auprès du vrai Philosophe, en lui proposant comme un sujet digne de ses recherches, ce que *Guillaume Pison*, Médecin & Physicien Hollandois, nous apprend des propriétés d'une espèce de locuste nommée par les Portuguais *louva Deos*, ou *préque Dieu*. Si ce qu'il raconte étoit moins extraordinaire, on ne douterait peut-être pas un instant de sa réalité, non-seulement à cause que l'Auteur qui a demeuré très-long-tems dans le pays du Brésil, dont il nous donne l'Histoire Naturelle d'après ses propres observations, étoit Physicien par profession, mais aussi parce qu'il a écrit après *Markgrave*, Naturaliste très-judicieux & très-estimé, dont il a beaucoup profité en s'appropriant son travail : mais que chacun pense ce qu'il voudra la-dessus, je crois devoir en faire part au public, comme le seul moyen de sçavoir au juste dans la suite ce que le récit

de *Pison* contient de vrai ou de faux, en excitant des recherches ultérieures sur une matière qui renferme, selon toutes les apparences, quelques vérités naturelles, extraordinaires & intéressantes. Voici ce qu'il dit de cet insecte. » Unde non solum Barbari, sed & Christiani » imprimis multa superstitiosa sibi imaginantur, quasi » macie perpetuâ confectæ homines docerent supplices. » Bestiolæ hæ in plantam ejusdem ferè viriditatis & » tenuitatis duarum palmarum magnitudinis transforman- » tur. Pedes primùm terræ affiguntur, unde accedente hu- » miditate requisitâ radices exeunt, quæ terræ insigun- » tur, atque ita paulatim parvo temporis spatio totæ » convertuntur. Aliquandò autem inferior tantùm corpo- » ris pars naturam & faciem plantæ induit manente su- » periori parte aliquandiu mobili, ut antè, donec tan- » dèm totum insectum paulatim transmutetur, atque sen- » sitivum quod fuit vegetativum fiat; naturâ per circulum » quasi successivè agente; moruque perpetuo in se recur- » rente. Hanc plantam libentissimè curioso Lectori ex- » hibuissèm, sed per varias temporis & itineris injurias » re desideratâ potiri non licuit. *Hist. Nat. & Medic.* » *Brasiliæ*, lib. 5, cap. 21 ».

Ce phénomène extraordinaire se trouve confirmé par un extrait que j'ai fait du *Pere Bluteau* à l'article *louva Deos*, Tome LN du *Vocabulaire Portuguais & Latin*. Cet extrait ne parle que de la seconde métamorphose, ou du retour du végétal au vital, comme dans le précédent il ne s'agit que du changement du vital en végétal; mais les deux passages pris ensemble, si on doit les regarder comme vrais à la lettre, en même-tems qu'ils se confirment mutuellement, renferment l'économie complète

260 *Notes des nouvelles Recherches*

de cette espece d'être organique. Voici ce que rapporte le Pere *Bluteau* dans la vie du Pere *Jean d'Almeyda*, liv. 4, cap. 3, page 112. » On donne encore » le même nom de *Louva Deos*, (ou *Louer Dieu*) à un » infecte dans le Bresil, de la longueur d'environ un » demi-pied, avec six pattes. L'Auteur assure qu'il a vû » de ses propres yeux naître cet infecte d'une petite bran- » che ». (Il ne spécifie pas de quelle espece de plante ; mais si ce qu'il raconte est vrai, on doit la supposer la même que celle dans laquelle l'infecte de *Pison* s'étoit transformé). » Une partie de cette branche commençoit » à s'animer, à se mouvoir & à se transformer dans le » dit infecte ; la même branche (zoophyte) venoit d'un » bourgeon ou d'une espece de nœud, tel qu'on voit » sur un sep de vigne, & l'infecte qui en provenoit, » avoit le sang verd, semblable en tout au suc de la » branche d'où il sortoit ».

Je ne sçais pas ce que l'on pensera de ces deux passages ; chacun raisonnera sans doute selon ses idées ; j'avoue naturellement, quant à moi, que si je voyois de mes propres yeux ces deux phénomènes à ne pouvoir pas me tromper sur leur réalité, tout extraordinaires & même fabuleux qu'ils peuvent paroître à plusieurs Naturalistes, ils ne m'étonneroient que très-faiblement, & loin de déranger mes idées, ou physiques ou morales, ils ne rendroient que plus palpable & en grand, une vérité dont je suis très-convaincu déjà par mes observations microscopiques. Elles m'ont fait prendre presque malgré moi une vûe plus étendue de la nature, & ces especes de métamorphoses, si on peut effectivement s'assurer de leur vérité, se trouvent d'elles-mêmes ren-

fermées dans mes principes. En attendant, les témoignages paroissent assez positifs, mais ce sont les faits en Philosophie, quand on peut les rendre incontestables, qui doivent régler nos sistêmes, & nos systêmes n'ont aucun droit par eux-mêmes, sans d'autres raisons, d'anéantir les faits. Ils sont, si vous voulez, totalement inconnus à certains Philosophes, inouis & contraires à leurs idées; mais tout extraordinaires qu'ils paroissent, ils ne sont pas plus étonnans ni plus contraires à notre façon de penser, que plusieurs phénomènes nouveaux dont nous sommes très-assurés.. Ceux des Polypes, par exemple; s'ils avoient été annoncés par quelque Observateur du Brésil, sans que nous fussions en état de les vérifier chez nous, comme sont ceux que nous venons de décrire, je doute que les Philosophes de l'Europe leurs eussent donné plus de croyance, qu'ils se trouveront peut-être disposés à en donner à l'histoire du *Louva-Deos*, faite par *Pison* & le Pere *Bluteau*. En tout cas la chose mérite des recherches plus suivies, & on ne doit jamais, il me semble, regarder des faits physiques comme fabuleux, uniquement parce qu'ils excèdent nos idées, & qu'ils ne peuvent se concilier avec nos systêmes. C'est la conclusion qui paroît naître directement de tout ce que nous avons dit dans cette remarque, & qui sera, si on l'applique avec justesse, d'un usage très-étendu dans la Physique.



N O T E

Relative aux deux dernieres Planches.

CETTE note, qui contient plusieurs choses relatives aux différentes parties de mon Ouvrage, est en quelque façon déplacée ; mais comme c'est une suite des nouvelles réflexions que j'ai faites depuis, on ne sera pas fâché de la trouver ici, d'autant plus qu'il sera aisé, après avoir lû ce qui précède, de rétablir l'ordre idéal de ce que j'ajouterai ici, dont le local n'a été dérangé qu'à l'occasion des nouvelles observations qui sont venues après coup. Pour rendre mes idées plus claires, & leur liaison avec ce qui précède plus évidente, j'ai fait graver deux Planches avec un certain nombre de Figures, dont je donnerai l'explication avant que de faire mes remarques. La Planche 6 représente tout ce que j'ai pû observer sur la mouche végétante des Garaïbes, dont il y a deux Figures différentes en état de nymphe, chacune portant sa plante au-devant de sa tête en forme de corne. Les deux plantes sont de la même espece ; mais celle de la premiere Figure est beaucoup plus avancée que celle de la seconde. On les appelle mal-à-propos mouches ; ce sont en effet de véritables cigales, & leurs nymphes en portent tous les caractères, comme je l'ai vérifié exactement sous la direction de M. *Adanson*, en les comparant avec les nymphes des autres cigales, dont cet habile Naturaliste a fait une très-riche collection pendant son séjour en Afrique.

J'ai déjà exposé mon sentiment sur cet objet dans une note précédente ; ce qui me reste à ajouter ici, regarde principalement une dissection que nous avons faite ensemble, M. *Adanson* & moi, de la plante qu'elle porte, qui a servi à nous assurer, comme plusieurs autres l'avoient déjà remarqué avant nous, que c'étoit une espèce de *Clavaria*.. La première Figure représente une de ces cigales en état de nymphe, avec sa plante *A* fort avancée, qui se trouve encore représentée en grand dans la seconde Figure divisée en trois parties. La section *B* de cette seconde Figure montre l'intérieur de la *Clavaria*, coupée transversalement. On y voit comme des traces de ce que l'on pourra prendre pour des capsules destinées à loger les semences disposées circulairement. Ce ne sont que des traits noirs, parallèles, à des distances égales ; mais on n'y découvre aucunes semences, ni même aucune cavité propre à les loger. Le milieu de ce cercle est d'une substance plus dense, plus foncée & tachetée de très-petits points noirs. La section *C* n'est faite que pour montrer que la distribution des parties & la configuration intérieure est la même que celle de la section *B* continuée dans toute la longueur de la plante. Les lettres *DDD* sont un épanouissement de la même matière, qui sert à former & à nourrir la *Clavaria*, sous la figure d'une pellicule de moisissure ordinaire, aussi fine qu'une toile d'araignée, & la lettre *E* marque la racine, ou plutôt la base de la plante, de laquelle on a écarté la pellicule pour la faire paroître. Elle est triangulaire en forme de marteau, parce qu'elle sort immédiatement de deux fentes qui communiquent ensemble à angles droits, tracées par la nature sur le devant de

la tête de la nymphe pour faciliter sa sortie, & pour donner issue à l'insecte sous sa nouvelle forme. La même prévoyance se trouve sur toutes les autres nymphes, & une fente destinée au même objet se voit encore sur la partie supérieure vers la tête des différentes crysalides. Comme la double fente est en creux, la base de la Clavaria qui prend la forme d'un marteau est en relief solide, sans filamens & sans apparence de racines; ce qui démontre assez clairement que la plante est produite immédiatement par la matière végétante, qui s'extravase & pousse au-déhors du corps de l'insecte. Une autre preuve de cette vérité est la pellicule de moisissure épanouie tout à l'entour de la tête & du corset, qui ne fait évidemment que le même corps organique avec la plante; elle se détache très-facilement, même sans se déchirer en la levant simplement avec le bout d'une lancette, & ne montre aucune adhésion au corps de l'insecte, en même-tems qu'elle est attachée intimement à la base de la Clavaria, & le tout se tient uni ensemble substantiellement.

Une troisième remarque que j'ai faite en comparant les deux insectes ensemble, est que la tête & le corset de celle de la Figure 3, où la plante n'est que naissante, étoient beaucoup plus gros à proportion du reste du corps que ces deux mêmes parties dans l'insecte, *Fig. 1*, dont la plante avoit poussé aux dépens de la substance intérieure, jusqu'à huit fois, pour le moins, la longueur de l'autre. La grande différence en même-tems du poids & du volume entre ces deux plantes, se peut estimer assez par la comparaison des deux Figures qui sont faites d'après nature avec leurs justes pro-

portions. Toutes ces considérations prises ensemble, me ramenant aux principes que j'ai établis par-tout dans ce Traité d'après un nombre d'observations, sçavoir, que toute matiere organique, animale ou végétale, qui se décompose, végete de nouveau sous de nouvelles formes organiques plus ou moins parfaites, plus ou moins vitales, selon les circonstances où elle se trouve. Dans ce point de vûe, quoique pour généraliser mes idées & pour entrer dans la métaphysique de mon sujet, je me sois exprimé autrement que M. de Buffon dans son Histoire Naturelle, où il s'arrête au tableau physique & sensible, c'est mal-à-propos que certains Journalistes de ce tems ont voulu nous mettre en contradiction. Je crois avoir suffisamment éclairci ce point dans le cours de mes remarques sur M. *Spalanzani*, pour être très-bien entendu de tous ceux qui sont au fait de ces matieres. Je n'écris pas pour tout le monde; mon sujet n'est pas de cette nature, non plus que les infiniment petits en mathématique, ni l'attraction Neutonienne en Astronomie; mais quoique mes nouvelles observations microscopiques puissent pécher du côté d'une distribution claire & bien méditée dans les différentes matieres qu'elles renferment, de sorte que ce que *Horace* appelle le *lucidus ordo*, tant recherché en France, ne s'y trouve pas dans la plus grande rigueur, je n'ai pas manqué dans tous les pays de l'Europe de trouver plusieurs Sçavans qui ont parfaitement compris l'étendue & la vérité de mes principes avec leur application juste & générale aux phénomènes & la force de mes raisonnemens. S'il a plû à M. *Clément*, Auteur d'une certaine prétendue *Année Littéraire* de sortir des bornes de son Titre pour s'élançer

dans les régions de la Philosophie , & d'appeller Métaphysique inintelligible ce qu'il n'entend pas , & même *Alchimie Métaphysique* , par une Figure inconnue aux Orateurs , ce que j'ai écrit dans le tems , sa critique peut servir à prouver que ces choses jettoient une lumière trop éclatante & trop vive qui offusquoit sa foible vûe , mais elle n'ôte point pour cela leur prix aux yeux du vrai Philosophe & du Naturaliste éclairé.

Ce que les petits esprits inventent tous les jours pour masquer leur ignorance , ne fait rien à la chose : c'est une vérité que les Sçavans , dont j'ambitionne uniquement l'approbation , m'accorderont sans difficulté , parce qu'ils sont seuls faits pour la sentir. Si un journaliste , qui pour parler pertinemment devoit tout sçavoir , n'entend pas par-tout l'Auteur dont il fait l'extrait , il ne doit pas en conclure immédiatement que cet Auteur déraisonne , parce que ses idées ne quadrent pas exactement avec les siennes , ou parce qu'elles ne se trouvent pas renfermées dans le cercle de ses propres connoissances. Le parti qu'il doit prendre en cette occasion est de ne pas s'ériger en Juge sans appel , des matières qu'il n'a jamais étudiées , mais de consulter des personnes plus éclairées que lui ; & si effectivement il ne se trouve aucun Sçavant dans une grande ville telle que Paris , qui les puisse entendre , c'est alors qu'on présumera avec raison que l'Auteur ne s'entend pas lui-même. Personne ne me soupçonnera certainement de vouloir faire ici une comparaison entre des choses fort disparates ; chacun travaille comme il peut ; mais que seroit devenu le fameux livre des principes du grand *Newton* , si le jugement qu'auroit pû en porter un Journaliste , à sa première apparition

dans le monde, avoit dû être regardé comme absolument décisif ? Je peux au moins me flatter, qu'en mettant de côté ma petite réputation, qui est sans doute de bien peu de poids dans le monde Sçavant, on voudra bien, par égard pour le nom seul de M. de Buffon, le plus célèbre & le plus Sçavant des Naturalistes & des Philosophes de nos jours, nous faire l'honneur de croire que peut-être nous nous entendons nous-mêmes. Après tant de recherches, un travail opiniâtre, & des examens suivis & faits ensemble pendant le cours de plusieurs années, qu'il nous soit permis de demander que l'on nous fasse la grace de présumer que nous connoissons assez bien la nature, l'étendue & les conséquences de nos découvertes pour sentir l'accord parfait de nos principes.

Je dois ici rendre justice à M. le Docteur *Maty*, de la Société Royale, un des Gardes du cabinet de l'Histoire Naturelle à Londres, & Auteur du Journal Britannique ; il a donné dans le tems un précis juste de nos observations communes & de mes principes en homme intelligent ; ce Philosophe a très-bien senti que ce que j'avois donné n'a été qu'une extension des vues de M. de Buffon, dont je respecterai l'amitié constante & les lumieres toute ma vie, & il n'a jamais trouvé entre nous deux l'ombre même de la contradiction. Que cela soit dit en passant, tant pour remédier aux erreurs passées sur cette matiere que pour prévenir les nouvelles que ce traité peut faire naître à l'avenir. Je reviens à mon sujet dont je ne me suis écarté que malgré moi pour mettre mon lecteur au fait d'une vérité intéressante que l'on a obscurcie par pure ignorance.

La Planche 7 contient une espece singuliere & rare

d'un Polype d'eau douce en forme d'arbrisseau ; il a été découvert à Bruxelles pendant le séjour que j'y ai fait vers l'année 1758 : je le donne au public, en copiant exactement celui dont l'Observateur m'a fait présent, qui, quoique rare alors dans cette ville, n'a jamais été rendu public par personne. Il présente non-seulement un objet très-curieux & très-intéressant pour les Naturalistes, mais le zoophyte qu'il renferme sous toutes ses métamorphoses, devient une preuve très-claire & très-évidente de la végétation qui s'exalte en corps organique & vital : ce n'est qu'en trouvant ces deux especes de vie, qui ne sont distinguées qu'idéalement, (si nous prenons les choses à la rigueur) mais unies ensemble dans le même sujet organisé, qu'un Physicien peut démontrer sensiblement que la pure vitalité, pendant qu'elle parcourt une certaine classe déterminée d'êtres qui ont la propriété de se multiplier par division, n'est en effet qu'un mode de la végétation. De plus les phénomènes qu'on y observe, & dont je vais présenter le détail, s'étendent non-seulement à tous les êtres microscopiques, en y comprenant les polypes, mais aussi à toute espèce de corps organique qui se divise pour se propager, & particulièrement à tous les coraux, coralloïdes, madrépores, &c. dont il peint admirablement bien la nature, la construction, les propriétés & l'espece de vie qui, selon moi, n'est pas sensitive ; en tout cela je suis parfaitement d'accord avec M. de Buffon, & comme je me le persuade avec la nature.

La lettre *A* de la première Figure, *Planche 7*, indique le zoophyte agrandi par une loupe un peu forte ; il a la forme d'un arbrisseau avec son tronc, ses branches, ses polypes *BBB*, ses œufs *CCC*, en forme de fruit ; la

tout est déployé , comme il se montre quand il est tranquille , pendant que ses polypes à bouches ouvertes , ou ses parties les plus vitales , travaillent avec des mouvemens continuels à trouver de la nourriture de tous côtés pour la fournir ensuite au corps du zoophyte. *D* marque une espee d'intestin renfermé dans le tronc de l'arbrisseau.

La seconde Figure présente une section du tronc *A*, & une partie de l'intestin *D*, avec la base de l'arbrisseau, par laquelle le zoophyte s'attache à tout ce qu'il rencontre de fixe pour s'y arrêter.

La Figure troisieme contient deux polypes *BB* avec leurs branches , agrandis considérablement.

La quatrieme Figure est un œuf *C* beaucoup plus gros que la nature.

La cinquieme Figure représente le même zoophyte contracté. Le tronc *A* courbé par trois différentes inflexions en sens contraire , & ses branches avec leurs polypes *FFF* toutes retirées en forme de grappes de raisin.

Enfin la sixieme Figure montre le même zoophyte ; comme le corail , & autres corps marins , après qu'ils ont été quelque tems hors de la mer , mort , desséché , privé de toutes ses parties vitales. Les branches ou la partie strictement végétale est restée , mais ses polypes qui tombent successivement , se séparent aussi-bien que les œufs après un certain tems , & servent comme de semences pour produire de nouveaux zoophytes de la même nature.

Après avoir considéré tous les différens changemens qui arrivent à cette espee de polypier , on doit naturellement en conclure que le tout ne fait qu'un seul être organisé , uni substantiellement dans toutes ses parties ,

qui se nourrissent conjointement avec tout le corps. La même vie avec la même nourriture le parcourt & le soutient par une circulation continuelle des sucs, entretenue dans toute sa longueur. Cette observation démontre que les idées que je me suis formées sur les coraux, les coralloïdes & autres zoophytes marins dont la substance est molle, pliante & gluante quand ils sortent immédiatement de la mer & dont j'ai parlé ci-dessus, sont justes & exactement conformes à la nature : ces corps marins ne sont, comme les Naturalistes l'ont imaginé jusqu'à ce jour, ni des plantes semées de pores en grand nombre où les polypes se placent, ni des républiques d'animaux qui bâtissent des cellules pour s'y loger, comme les abeilles, mais ils sont à la rigueur de vrais zoophytes, dont toutes les parties ensemble ne contiennent qu'un seul & même corps organisé, moitié végétal, moitié vital ; ce qui prouve très-positivement ce grand principe général, établi par tant d'observations dans l'Histoire Naturelle de M. de Buffon & par mes découvertes microscopiques, que la vitalité est un genre de vie totalement distingué de la vie sensitive appartenant à une très-grande classe d'êtres organisés qui ne sont nullement des animaux, mais une puissance renfermée parmi les propriétés de la matière & un mode de végétation. Enfin il est impossible de peindre les différens états de tous ces corps organisés qu'on tire de la mer avec plus de vérité qu'on ne les trouve ici dans cette Planche, sous les figures données, qui représentent les formes diverses de ce polypier d'eau douce. On entendra très-bien la nature & les qualités de cette puissance, que j'appelle vitalité, comprise parmi les pro-

priétés d'une matière qui s'exalte, sans jamais pouvoir devenir sensitive, quand je dirai, ce que l'on peut éprouver soi-même tous les jours, que la tête d'une guêpe, après avoir été séparée du reste du corps, conserve encore cette vitalité pendant un très-long-tems, & exerce même toutes ses fonctions naturelles en suçant du syrop qu'on lui présente sans s'appercevoir que le corps lui manque. La même chose s'observe dans la partie postérieure de cet insecte séparée de même du reste du corps, dont l'aiguillon s'élance contre ce qui l'irrite, exactement comme si l'insecte étoit dans son entier. C'est encore l'irritabilité de M. *Haller*, vrai principe de vie & la source de mille opérations réglées avec un artifice admirable par la Divinité, qu'on appellera instinct, si l'on veut, où la sensation n'a aucune part. C'est l'origine de toutes les passions qui nous viennent du corps, & qui préviennent la raison, & qui, quand elles sont dans leur plus grande force, éteignent très-souvent, comme nous l'éprouvons, la sensation; c'est enfin l'âme végétative des plantes, & même en quelque façon le moteur principal dans les animaux, qui ne s'élèvent jamais, comme l'homme au-dessus des objets sensibles, dont les anciens Péripatéticiens, Sectateurs d'*Aristote*, apperçoivent très-bien la réalité, & qu'ils croyoient sortir, comme ils s'énoncent, *des puissances de la matière*.

J'ai encore un mot à ajouter relativement au même objet sur une découverte que M. *Guettard*, de l'Académie Royale des Sciences a faite, & dont il donne la description *page 80* du premier Tome de ses Mémoires sur différentes parties des Sciences & des Arts. Ces

habile Naturaliste à trouvé sur une plante du genre des espargoutes, de petits corps parsemés & liés ensemble, qu'il auroit pris facilement pour une de ces espèces de moisissure, dont *Micheli* a fait graver plusieurs, si leurs mouvemens variés, qu'il n'a jamais observés dans les moisissures, ne l'avoient point déterminé à les regarder comme une espèce de très-petits polypes terrestres. Ces corps n'ont gueres qu'une ou deux lignes de longueur; ils jettent plusieurs ramifications, qui sont très-souvent chargées de globules de la même espèce.

Dans la Préface de son livre; *M. Guettard* parle des mouvemens constans que plusieurs Naturalistes ont observés dans le *Conferva*, ou le lin aquatique & dans le *Tremella*, dont nous avons parlé ci-devant, en citant les remarques de *M. Adanson*. *M. Guettard* panche pour attribuer ses mouvemens, qui certainement dépendent d'un principe intérieur, plutôt à des causes extérieures & à des raisons mécaniques. C'est éviter un extrême pour tomber dans un autre, que de paroître croire qu'il n'y a aucun milieu entre l'absurdité de faire partir ces mouvemens continuels dans les plantes d'une volonté, comme il s'exprime, ou d'un sentiment intérieur, & la pure mécanique, selon l'acception commune de ce terme. Ce milieu est la vitalité qui n'est jamais par elle-même sensitive & qui ne peut avoir aucune volonté, dont nous avons tant parlé & soutenu les droits, dont l'irritabilité de *M. Haller* n'est qu'un mode, & elle-même par exaltation, comme nous avons dit, qu'un mode de végétation. C'est à ce principe qui sert à unir la plante avec les corps organisés vitaux sans sortir de
la

la ligne de matérialité, que je ramene non-seulement ces plantes vitales, mais même ce que M. Guettard appelle ici une espèce de polype terrestre.

A force de multiplier les observations, les Naturalistes trouveront avec le tems beaucoup moins de difficulté pour adopter mon opinion, quand ils auront remarqué que cette espèce de moisissure, ou polype terrestre, n'est pas la seule qui ait les mouvemens dont nous parlons, & lorsqu'ils sçauront, par des expériences réitérées, que presque toute sorte de moisissure quelconque, infusée dans l'eau, devient vitale, & se partage ensuite en ce que l'on nomme communément animaux microscopiques. C'est toujours le même principe végétant qui opère dans les deux cas, mais qui s'accélère, & devient infiniment plus actif par la ductilité de la matiere dont l'eau dissout les parties. Voyez mes Observations microscopiques.

Je finirai cette longue remarque par une nouvelle découverte de mon Auteur M. *Spalanzani*, dont j'estimerai toujours les talens & l'industrie, quoique nous ne soyons pas d'accord sur plusieurs articles. Cette découverte vient d'être rendue publique par une lettre du célèbre P. *Boscovich* à M. de la *Condamine*, & qui a été lue dans une assemblée de l'Académie des Sciences.

M. *Spalanzani* a coupé la tête à un limaçon; quelques semaines après une nouvelle tête lui est revenue, aussi parfaite que la première. Je suis d'autant plus charmé de terminer mes observations sur mon Auteur par cette expérience, qu'elle lui fait honneur en même-tems qu'elle rentre parfaitement dans les principes que nous avons établis: leur universalité est d'autant mieux constatée

par cette observation , que la tête d'un limaçon , qui a ses cornes mobiles , ses lèvres musculaires , sa bouche , ses dents , sa mâchoire , ses instrumens de déglutition , & même , comme hermaphrodite , le double organe de génération du mâle & de la femelle placé au col , est beaucoup plus compliquée que la tête d'un polype , d'un vermisseau , ou d'aucun autre zoophyte qui répare ses parties perdues & se propage par division. J'ai donné là-dessus une idée assez sensible de la configuration nécessaire qui naît de certains principes intérieurs mis en mouvement , qui se déploient par la comparaison des figures déterminées que nos Artificiers produisent tous les jours , comme ils le veulent , en combinant les forces connues des matériaux dont leurs fusées & autres machines sont composées * ; on n'a qu'à appliquer cette comparaison aux forces végétales & vitales , qui , d'une matière toujours donnée & préparée , forment , vivifient , nourrissent & développent tous les corps organisés.

Mais afin que les Physiciens jugent par eux-mêmes de l'application juste & nécessaire de mes principes aux phénomènes de la divisibilité vitale , je crois qu'il sera très-à-propos d'ajouter ici divers extraits que j'ai faits du *Prospéctus* d'un nouveau Ouvrage que M. *Spalanzani* promet au public.

* On nous assure que les Artificiers Chinois imitent dans leurs feux toutes les formes différentes de vignes avec leurs branches , leurs feuilles & leurs grappes de raisin , des pommiers , ou d'autres arbres quelconques , d'une manière si parfaite que l'on peut en reconnoître les espèces. Voyez le *Pere du Halde*.



Le Ver de terre.

» 1°. M. *Spalanzani* a coupé la queue d'un ver, ou la partie postérieure de cet insecte, & a observé que la partie de la tête a reproduit une nouvelle queue ; mais que la force réproductrice a certaines limites, de façon que la section ayant été faite trop près du bout de la tête, la reproduction de la queue n'a pas eu lieu «.

Remarque. Lorsqu'un corps organisé, qui pendant son intégrité ne fait qu'un seul système de vitalité non interrompu, est divisé en deux ou en plusieurs portions, les parties insensibles, dont chacune est animée à part, commencent à se décomposer en se volatilissant du côté de la blessure, si elles ne sont pas retenues & rappelées par une puissance supérieure à la leur, qui peut ensuite concentrer leurs forces pour agir de nouveau avec concert. Le remède que la nature a préparé contre la dissolution totale d'un corps parragé, est la faculté que les vaisseaux ont, par leur élasticité, de se fermer en se contractant pour fixer les parties volatiles, & arrêter la perte des sucs nourriciers. Si la partie vitale qui reste n'est pas douée d'une force suffisante, à raison de son peu de masse pour comprimer, retenir & rappeler les sucs, elle ne fait que languir en se relâchant de plus en plus. La conséquence est que non-seulement la nouvelle reproduction n'aura pas lieu, mais que les parties insensibles se décomposeront, & tomberont en pourriture. Il n'est donc pas étonnant que la force réproductrice, dont la puissance est toujours en raison de la masse animée, ou de la quantité vitale qui reste, ait ses limites, comme le remarque notre sçavant Physicien. Un ver écrasé

ou réduit en poudre pourra-t-il renaître dans chaque partie insensible, quoiqu'animée à part, comme les Anciens prétendoient que le phénix renaissoit de ses cendres? la masse vitale reproductrice est donc nécessairement limitée dans sa quantité par la nature même du corps organisé.

» 2°. L'Auteur a trouvé que la reproduction de la queue, ou partie postérieure du ver, réussissoit également bien dans nombre de différentes especes de vers terrestres, mais qu'il y avoit une différence de tems pour la reproduction complete de cette partie d'une espece à une autre «.

Remarque. C'est une conséquence nécessaire des différens tempéramens de ces corps organisés par la combinaison très-différente, selon les especes, de deux forces simples, la résistante & l'expansive, qui constituent le degré d'activité dans la puissance végétatrice, & qui la composent.

» 3°. Une espece de ver de terre s'est présentée ici tout-à-fait différente quant à sa maniere de reproduire ses parties, de tout ce qu'on a observé jusqu'à présent dans tous les corps organisés «.

» 4°. Quant à la reproduction de la tête, l'Auteur a découvert qu'ayant coupé un certain nombre d'anneaux de la partie antérieure de l'insecte, elle a eu lieu dans tous les vers de terre sur lesquels il a fait des expériences «.

» 5°. Mais si l'on coupe avec la tête un nombre considérable d'anneaux, alors la reproduction de la tête n'a lieu qu'après un certain tems, & même très-difficilement, ou point du tout dans certaines especes de vers de terre «.

» 1°. Lorsque l'on coupe peu d'anneaux avec la tête,
» la nouvelle partie est égale à-peu près à l'ancienne,
» mais lorsqu'on en sépare un grand nombre, la tête
» reproduite est plus courte, & composée d'un moindre
» nombre d'anneaux que celle que l'on avoit coupée «.

Remarque. Toutes ces observations démontrent non-seulement que les parties reproduites sont formées de nouveau par une disposition organique de la matière vitale, mais aussi que la force réciproque est toujours en raison de sa masse, ou de sa quantité comparée avec l'effet qu'elle doit produire, comme nous l'avons établi ci-dessus dans la première remarque.

» 7°. M. *Spalanzani* ayant cherché si la reproduction
» d'une petite portion de la tête étoit la première à
» paroître avant une pareille portion de la queue, il
» a trouvé que la tête se reproduisoit la première «.

Remarque La tête de tout être organisé étant ce qu'il y a de plus actif, de plus vital, & composé de vaisseaux très-fins & très-déliés, il n'est pas étonnant qu'elle se forme avant la queue. L'action réproductrice travaille avec d'autant plus de vitesse, que les parties qu'elle forme sont infiniment moins massives, & la matière dont elles sont formées, plus vitale & plus exaltée en raison de son peu de résistance. Dans la formation du poulet, les deux parties qui se montrent les premières sont la tête & le cœur.

» 8°. La reproduction de la tête, lorsque l'on coupe
» avec elle beaucoup d'anneaux, tarde aussi beaucoup
» à paroître; mais lorsque l'on en coupe seulement une
» petite portion, alors la nouvelle tête reparoît en fort
» peu de tems «.

» 9°. Les parties intermédiaires , privées de leur tête &
 » de leur queue , reproduisent les deux parties dont elles
 » avoient été privées. De plus si on en a coupé peu
 » du côté de la tête , celle-ci paroît la première & la queue
 » ne vient qu'après.

» 10°. La reproduction de la tête , qui manque aux
 » parties intermédiaires , paroît plus difficile que celle
 » de la queue. Souvent elle ne se reproduit pas du tout,
 » mais un commencement de queue se montre toujours,
 » qui , tôt ou tard , quand la tête ne revient pas , meurt
 » avec la partie intermédiaire «.

Remarque. Il n'est pas étonnant pour qui considère
 l'organisation très-complexe & très-vitale de la tête ,
 qu'elle se reproduise avec plus de difficulté & plus de
 risques que la queue , quoique l'opération se fasse avec
 beaucoup plus de vitesse lorsqu'elle réussit.

» 11°. On remarque que de deux parties extrêmes
 » dont on a privé un ver de terre , la queue vit plus
 » long-tems que la tête «.

Remarque. C'est encore l'organisation très-complète
 & très-délicate qui en est la cause.

» 12°. L'Auteur a observé que dans la grande artère
 » du dos , qui porte le sang de la queue à la tête , le
 » sang conserve sa première direction dans les parties
 » coupées , soit de la tête , soit de la queue , ou même
 » de la partie intermédiaire. Le même phénomène a lieu
 » dans des sections qui n'excèdent pas une ligne en lon-
 » gueur «.

» 13°. La force reproductrice ne s'épuise pas dans la
 » première reproduction ; au contraire , si l'on persiste
 » à couper les nouvelles parties reproduites , une seconde

» reproduction suit la première, une troisième la seconde,
» & ainsi de suite «.

» 14°. Non-seulement M. *Spalanzani* a eû des répro-
» ductions successives, mais même il les a obtenues après
» avoir fait de nouvelles sections des parties reproduites,
» jusqu'à la quatrième fois. Par-là il a découvert que la
» force reproductrice existoit non-seulement dans l'an-
» cien corps, mais aussi dans le nouveau qui venoit de
» se reproduire «.

» 15°. Quant aux organes, ou parties d'organes, qui
» se reproduisent de nouveau dans les vers de terre, à
» mesure qu'on les en sépare, il a trouvé ceux des deux
» sexes dans chaque individu, sçavoir les artères & les
» veines avec leurs communications, les muscles, les
» instrumens de la respiration, le ventricule, l'ésophage
» & les intestins «.

Le Ver aquatique de bateau.

» 1°. Ce ver est composé d'anneaux comme celui
» de terre. Il reste dans l'eau douce, claire & dormante.
» La partie antérieure de cet insecte est plongée perpen-
» diculairement dans la boue, & la queue reste à fleur
» d'eau, en se rangeant en forme de bateau «.

» 2°. Toutes les parties de ce ver se reproduisent
» comme celles du ver de terre. La seule différence est,
» que cette opération, dans le ver de bateau, est beau-
» coup plus prompte, & qu'elle se fait même en hiver.
» La reproduction de la tête précède celle de la queue,
» & ce phénomène a lieu, sans s'affoiblir, dans les par-
» ties déjà reproduites que l'on coupe de nouveau «.

Remarque. En général il y a plus d'humidité, & de

ductilité dans la substance organique des insectes aquatiques, & par conséquent moins de résistance dans les parties qui s'arrangent plus aisément que celles des insectes terrestres. Ainsi il n'est pas étonnant que la reproduction s'opère avec plus de vitesse & de facilité.

Les Têtards.

» 1°. Si l'on coupe aux têtards la queue en entier, » ou presque en entier, ils tombent au fond de l'eau, où ils » restent sans mouvement, & périssent faute de pouvoir » chercher leur nourriture. Mais si l'on n'en coupe qu'une » petite partie, elle se reproduit dans tous en général, » & il n'en meurt aucun «.

» 2°. Si l'on coupe la queue d'un têtard fort jeune, » la reproduction se fait en très-peu de tems, & dans » un jour d'été le progrès en est très-rapide. Non-seu- » lement la partie reproduite se trouve bientôt égale à » celle qui a été coupée, mais la queue entière devient » aussi grande que celle des têtards du même âge qui » n'ont pas été mutilés «.

» 3°. La reproduction des parties est au contraire plus » lente dans les têtards plus avancés, de façon qu'il » paroît constant que la force reproductrice agit tou- » jours, & s'augmente en raison inverse de l'âge du » têtard «.

» 4°. Pendant le tems de la reproduction de la queue, » le corps du têtard cesse de grossir dans ceux qui sont » d'un âge plus avancé; l'animal grossit médiocrement » s'il est moins avancé, & beaucoup s'il est dans l'en- » fance. La reproduction paroît se faire par un allon- » gement des parties anciennes «.

Remarque. Si tous ces phénomènes s'exécutoient par un simple développement des parties déjà préformées, comme le prétendent les Défenseurs des germes préexistans, il me semble que plus qu'il y a de ressort dans un corps organisé, comme il y en a toujours dans les corps adultes, plus il y aura de vitesse dans le développement; nous voyons cependant, par les observations précédentes, que le contraire arrive constamment. De-là je conclus entièrement pour le système de l'épigenèse, qui demande une nouvelle disposition substantielle des parties insensibles pour la reconstruction des organes entièrement nouveaux. Non-seulement la force reproductrice doit être plus active, & plus vitale dans des sujets nouveaux nés, mais la ductilité des parties est beaucoup plus considérable, & la résistance bien moindre.

» 5°. L'Auteur a examiné les œufs des grenouilles qui
» avoient été fécondés, & il les a trouvés composés d'une
» matière blanchâtre tirant sur le jaune, dont les parties
» sont globuleuses, sans apparence d'aucune liaison
» entr'elles, ou continuité organique quelconque.
» Il a examiné de même, avec la plus scrupuleuse attention,
» les œufs non fécondés, & il n'y a trouvé aucune
» différence sensible, quant aux parties ou à leur disposition
» entr'elles, & les œufs qui avoient été fécondés
» par le mâle «.

Remarque. Il est très-naturel de conclure de cette comparaison, puisqu'on ne trouve rien d'organisé dans les œufs fécondés, non plus que dans ceux qui n'ont pas encore reçu la semence du mâle, que le jeune têtard n'existe pas dans l'œuf avant que les parties insensibles se disposent autrement par un changement substantiel.

Tous les principes nécessaires à la production du corps organisé du têtard y sont ; la semence du mâle y ajoute sans doute un esprit invisible , mais il échappe tellement à nos observations , qu'on ne remarque , avec les meilleurs microscopes , aucune différence entre les œufs qui sont fécondés , & ceux qui ne le sont pas. L'Auteur , loin d'adopter ce raisonnement , croit qu'on doit conclure de ce qu'on ne trouve rien d'organisé dans les uns ni dans les autres , que le corps du têtard préexiste dans l'œuf avant la fécondation. C'est une assertion positive fondée sur une négation & une pure pétition de principes , que certainement aucun Epigénéiste ne lui accordera jamais.

Voici la façon de raisonner sur ce sujet , & d'après ses propres paroles. » Les œufs non fécondés ne diffèrent aucunement des œufs fécondés : mais les fécondés » ne sont autre chose que les têtards resserrés & concentrés en eux-mêmes , & l'on doit dire la même chose des œufs non fécondés ; donc les têtards préexistent à la fécondation , & n'ont besoin de la semence du mâle que pour les développer «.

J'abandonne à tout Lecteur les réflexions que l'on peut faire sur ce raisonnement.

Les Limaçons & les Limaces terrestres.

» 1°. Les limaçons reproduisent leurs cornes , si on les coupe , en entier , ou en partie , & autant de fois que l'on voudra répéter l'expérience «.

» 2°. Si l'on coupe entièrement la tête d'un limaçon , il s'en reproduit une autre avec les mêmes organes précisément que ceux de l'ancienne. Dans les vers de terre , cette reproduction des parties , dont la tête &

» le col de l'insecte sont composés, se fait ensemble,
» & dès le commencement la tête entière paroît en for-
» me de bouton, mais dans les limaçons, la tête, & le
» col avec leurs organes se reproduisent par parties sé-
» parées, qui se réunissent après pour former un tout
» organique «.

» 3°. Ces reproductions ont lieu indifféremment dans
» toutes les espèces de limaçons «.

» 4°. Les limaces ont la même facilité que les lima-
» çons ordinaires pour reproduire leurs cornes ; mais
» quand à la puissance reproductrice de la tête, elles
» y parviennent difficilement «.

Remarque. La difficulté que l'on trouve dans les lima-
ces pour la reproduction de la tête, provient sans doute
de ce qu'elles sont sans coquille, exposées au dessèche-
ment par le grand air qui les touche de tous côtés, &
fait évaporer par la transpiration les sucres nourriciers.
Les limaçons au contraire, aussi-tôt qu'on leur coupe la
tête, rentrent dans leur coquille, & en ferment l'ouver-
ture par un couvercle d'une matière visqueuse & gluante.
Peut-être que, si l'on mettoit entre deux verres concaves
bien mastiqués ensemble, les limaces mutilées, & sans
les gêner, elles reproduiroient de même leurs têtes, com-
me les limaçons ordinaires.

La Salamandre.

» 1°. Les pattes de la salamandre étant coupées en
» partie en tel endroit que l'on voudra, ou entierement,
» de façon qu'elles soient séparées à l'articulation qui
» les unit au corps, elles se reproduisent de nouveau.
» La reproduction a lieu, si on leur ôte plusieurs pattes

» en même-tems , & même si on les leur arrache toutes
 » quatre : si la section se fait sur une seule partie ,
 » comme sur la moitié de la patte , la force réproduc-
 » trice leur rendra précisément la partie qu'elles vien-
 » nent de perdre ; mais si on l'arrache en entier , quoique
 » jusqu'à l'articulation , le tout se formera de nou-
 » veau «.

» 2°. Quand les pattes sont enlevées entierement avec
 » l'articulation , les nouvelles égalent en dimension , &
 » avec les proportions les plus exactes , celles que l'a-
 » nimal vient de perdre ; mais si l'on n'en enlève qu'une
 » certaine portion , il se fait une soustraction précisé-
 » ment au point où la nouvelle partie s'unit avec l'an-
 » cienne. Ce défaut n'a pas lieu dans la petite espee
 » de salamandre , en la prenant à tout âge , non plus
 » que dans les jeunes individus de la grosse espee «.

» 3°. La reproduction se fait toujours avec plus de
 » vitesse , en raison inverse de l'âge du sujet. C'est une
 » regle générale «.

» 4°. Dans la reproduction des parties enlevées , la
 » nature fait ce qu'elle a à faire à-peu-près dans le même
 » tems , soit qu'il lui manque une patte entiere avec
 » ses griffes , ou les griffes seulement «.

Remarque. La raison est , je crois , que la force repro-
 ductrice , quoiqu'elle opère sur un plus grand plan quand
 elle forme une patte que quand elle fait seulement quel-
 ques griffes , cependant elle emploie plus de mouvement
 & de matiere qu'elle ne peut en employer sur un plan
 plus petit pour ne former que des griffes , & que tout
 est en proportion du côté de l'effet qu'elle produit. Cette
 idée ne peut pas , comme il me semble , s'appliquer au

Emple développement des parties , parce que la quantité du développement est toujours en proportion du nombre des parties développés. C'est ainsi qu'entre deux especes de végétaux de classe différente , la plus grande en dimensions naturelles peut végéter avec autant de vitesse que la plus petite. Ce phénomène n'est pourtant qu'un cas particulier & un effet du tempérament , car en général la nature emploie plus de tems à former les plus grands corps organisés , & par la même raison à faire le tout , qu'une partie.

» 5°. Le nombre des os , ou osselets , dans les quatre
» pattes de la salamandre monte à quatre-vingt-dix neuf ,
» qui se reproduisent exactement avec les deux peaux
» extérieures & intérieures , les glandes , les muscles ,
» les nerfs , les veines & les arteres ; mais si on ne
» tire seulement qu'un certain nombre déterminé de ces
» os , ou osselets , ce nombre se reproduira de nouveau
» avec la plus grande exactitude. Si la section se fait
» au milieu d'un os solide , la partie qu'on enlève , se
» reproduit de façon que les fibres longitudinales de ce
» qui paroît de nouveau , suivent précisément la direc-
» tion de celles dont la partie qui reste , est composée ,
» en un mot les parties nouvelles de toute espece ne
» sont qu'une prolongation des anciennes «.

» 6°. Si on enleve les nouvelles pattes que la nature
» vient de former , elles se reproduiront toujours indé-
» finitivement. L'Auteur a suivi cette opération jus-
» qu'à six reprises , sur les quatre pattes , & en même-
» tems sur la queue des jeunes salamandres , dans les-
» quelles la reproduction est beaucoup plus prompte pen-
» dant les trois mois de Juin , Juillet & Août. Par ce

» moyen il a compté jusqu'à six cens quatre-vingt-sept
 » os nouveaux, reproduits sur un seul sujet. Il croit même
 » que si un Observateur vouloit commencer ces opéra-
 » tions au mois d'Avril, & les continuer jusqu'à la
 » fin de Septembre sans interruption, il seroit possible
 » d'avoir en douze reproductions, jusqu'au nombre de
 » treize cens soixante & quatorze osselets nouveaux. On
 » n'ira pas plus loin dans la même année, parce qu'en
 » hiver la force réproductrice ne travaille pas «.

» 7°. L'Auteur a fait encore plusieurs autres obser-
 » vations particulières sur la reproduction des queues
 » dans les salamandres, sur leurs mâchoires qui se re-
 » produisent de même avec toutes leurs dents; sur les
 » pattes des crapauds & des grenouilles, où la même
 » force réproductrice a aussi lieu, quoiqu'elle ne tra-
 » vaille pas avec la même vitesse, ni avec la même
 » facilité ou la même constance, comme dans les sala-
 » mandres; mais il est inutile d'entrer ici dans le détail
 » de tout ce qu'il a fait; ce que nous venons d'extraire
 » suffit pour donner une idée complete de la nature de
 » la régénération des nouvelles parties dans certains
 » corps organisés, & de l'étendue de la puissance repro-
 » ductrice avec les regles générales qu'elle paroît suivre
 » dans ses opérations «.

Remarque. Après avoir considéré attentivement tous les phénomènes précédens, peut-on désirer une preuve plus complete du changement substantiel, & de la nouvelle disposition des parties insensibles, ou des sucs nourriciers qui se moulent & s'ajoutent aux anciennes parties, en les prolongeant lentement pour s'arrêter à une figure organiquement déterminée, comme nous l'avon

expliqué ci-dessus , & spécifique pour le corps dont elles sont les parties ? Le seul système de l'épigenèse peut renfermer tous ces phénomènes si variés , en même-tems qu'ils sont conformes aux circonstances , à moins que l'on ne veuille dire que chaque partie insensible est à la fois la tête & la queue , selon l'occurrence , ou en petit telle portion de l'insecte que l'on voudra , qui se développe ensuite en se conformant très-exactement aux caprices de l'opérateur. Pourvoir ainsi les corps organisés d'un magasin indéfini de parties , & des parties même des parties à volonté , afin de répondre à toutes les circonstances possibles , me paroît un monstre en Physique plus incompréhensible , pour ne rien dire de plus , que toutes les qualités occultes de nos anciennes Ecoles , & plus compliqué infiniment que les principes homoiométriques d'*Anaxagore*.

M. *Wartel*, Chanoine Régulier de l'Abbaye de Saint Eloi , & de la Société Littéraire d'Arras , a observé que les limaçons vivent très-long-tems privés des parties qui paroissent essentielles à la vie des animaux. Vers la fin du mois d'Octobre 1767 , ce Physicien coupa la tête à plusieurs limaçons , qui d'abord se renfermerent dans leur coquille , & en bouchent l'ouverture comme s'ils eussent été entiers ; ce fut avec surprise que dans le mois de Mai 1768 , il vit sortir ces animaux de leur coquille pleins de vie , mais sans tête. Il suffisoit de les exposer pendant quelque tems au soleil pour les engager à se montrer hors de leur coquille ; mais M. *Wartel* ne croit pas que la reproduction de la tête des limaçons soit possible , d'autant plus qu'après ses expériences aucun de ces animaux n'a recouvré la tête qu'il avoit

perdue , & que les cornes n'ont pas même reparu dans ceux à qui il les avoit coupées *.

Comment concilier les expériences de M. *Wartel* avec celles de M. *Spalanzani* , dont nous connoissons d'ailleurs l'application & l'habileté ? D'abord celles de M. *Wartel* , qu'on ne doit point contester , ne sont que négatives ; or mille expériences négatives , par des circonstances purement locales , ne valent pas en Physique une seule expérience positive. Déjà la vitalité des limaçons attestée par M. *Wartel* , vitalité qui se soutient dans toute sa vigueur pendant sept mois en plein hiver , privée d'une partie qui paroît essentielle à la vie animale , est non-seulement une preuve dans cette espece de corps organisés du manque de sensation , comme nous l'avons établi ci-dessus , mais elle est en même-tems un préjugé très-fort en faveur de leur puissance réproductrice. Dans un système de pure vitalité réproductive , le centre des forces est nécessairement mobile & variable en raison de la quantité de matiere qui peut s'accroître , ou diminuer ; dans un système organisé au contraire , qui renferme un principe sensitif , le point d'action est fixé immuablement par les nerfs qui se concentrent toujours au cerveau. Dans ce dernier cas , la vitalité subordonnée au principe sensitif ne peut jamais se soutenir long-tems privée d'une partie essentielle , comme est la tête d'un animal ; dans le second cas , non-seulement elle se soutient très-long-tems , mais elle est un gage certain de la reproduction des parties qui manquent ; & si elle n'a pas été plus loin , en les reproduisant entre les mains de M. *Wartel* , il faut nécessairement attribuer ce défaut

* Extrait de l'Avant-Courreur , N°. 27 , 1768.

à la faifon & au climat. En été , & à Modène , où les chaleurs furpaffent de beaucoup celles du pays d'Artois , ces mêmes limaçons auroient repris indubitablement leurs têtes , fi ce que M. *Spalanzani* nous annonce eft un fait que l'on ne doit nullement révoquer en doute.

Depuis que j'écris ce que j'ai dit ci-deffus , non-feulement j'ai fait réuffir en partie l'expérience de M. *Spalanzani* fur cinq limaçons , mais différens Phyficiens ont produit devant l'Académie Royale des Sciences plus de quarante de ces êtres , dont les têtes fe font reproduites parfaitement avec toutes leurs parties. Ces faits m'ont été attestés par M. *Grandjean de Fouchy* , Secrétaire perpétuel de ce Corps favant , & qui en tient les Regiftres.

Pour terminer tout ceci , je me citerai moi-même dans une lettre que j'ai écrite autrefois au célèbre M. *Haller*.

» Quod autem vis vitalis totam massam uniformiter à
» sine usque ad finem penetret quàm intimè , & ipsi
» compositi principiis attribuenda fit , non caufis extrin-
» secis , ex hac unicâ confideratione crui poterit. Nemo ;
» qui nutritionis naturam confiderat , non videt , quod
» hæc operatio totam impregnet massam fingendo & ad-
» dendo in omni trium dimensionum sensu partes ana-
» logas undè extenduntur & mole , & longitudine non
» solùm contenta , sed & ipsa vasa continentia. Hinc
» jam observavimus in dissertatione de generatione , quod
» qui naturam nutritionis benè confiderat facilè sibi
» persuadebit regenerari corpora de novo non irregula-
» riter , & æquivocè , sed ex datis à Creatore principiis ,
» nec præexistere jam formata ab initio creationis , ut
» deinceps in suo tempore explicentur : idem quippe
» regenerationis hujus principium est , ac ipsius nutri-

» tionis , & si necesse sit ut existant in rerum naturâ
 » vires corporeæ , & leges constantes , per quas nutriun-
 » tur animalia & vegetabilia , iisdem planè viribus ,
 » iisdemque legibus ex matrice præexistente & specificâ ,
 » ad quam nutriendam refluit materia organica conti-
 » nuò , regenerabuntur denuò , nec unum plus implicat
 » difficultatis quàm alterum. Totam autem massam im-
 » pregnat hæc vis vitalis , & expansiva extenditur in
 » omni trium dimensionum sensu , sicut jam diximus ,
 » à maximè solido procedendo ad maximè tenue uni-
 » formiter , donec victâ continuâ resistantiâ , ad tantam
 » tenuitatem gradatim per vasa serpendo pervenit , ut
 » causæ extrinsecæ , & præcipuè elementum aeris non
 » solum corrodât & abripiat vasorum extremitates &
 » transpirata fluida , sed & ulteriori harum virium jam
 » pænè victarum progressioni obstaculum invincibile po-
 » nat. Hinc satis feliciter concipi & explicari potest ,
 » quomodo homunciones benè formati , teretes , & in se
 » quasi collectis viribus fortissimi sint , è contrario verò
 » qui ultrà debitam & harmonicam proportionem præ
 » quantitate , & qualitate materiæ vitalis hac vi impulsæ
 » crescunt , sint etiam proportionaliter debiles. Agunt
 » enim externa , si hæc vis consideretur ut totam per-
 » means à fine usque ad finem , & penetrans massam ,
 » majori potentiâ in vectem longiorem , & tenuiorem ,
 » quàm in breviorum ; & hæc consideratio eò magis
 » locum habebit , si hæc vis nutritiva , simul & rege-
 » nerans , cum in matricem exuberet , admittatur ut
 » intrinsecæ primis compositi principiis. Propterea in trac-
 » tatu , quem dedi octodecim abhinc annis , necessarium
 » omninò duxi principia Physica ex observationibus mi-

» croscopicis eruta usque ad Metaphysicam materiæ na-
» turam elevare, & leibnitianum systēma amplecti, ut
» unicè consonum naturæ & rationi. Alia multa simi-
» liter phenomena, quæ in corporibus organicis depre-
» hnduntur, his solis principiis innixi satis aptè conci-
» pere, & explicare similiter poterimus, quæ Philosophis
» pro præsentī derelinquere planè libet «.

R E M A R Q U E S

*Sur ce que j'ai dit de la Propagation de la pre-
miere Femme, suivant le récit de Moÿse, page
146.*

SI l'on croit quelquefois trouver dans l'Écriture Sainte une sorte d'absurdité apparente, elle vient plutôt de la manière de voir les choses, que de ces écrits sacrés. Platon fait mention d'une ancienne tradition qui portoit que le premier homme, & la première femme ne faisoient, au commencement de l'espèce humaine, qu'un seul corps uni physiquement, dos à dos, comme nous voyons encore de tems en tems naître des gémeaux, qui se nourrissent ainsi, & subsistent très-bien, même plusieurs années après leur naissance; & suivant cette même tradition, Dieu les avoit séparés ensuite en deux corps distincts & parfaits, chacun selon son sexe.

La même idée (*corpus Adami biforme*) se confirme par le témoignage des anciens Rabbins, comme on peut le voir plus particulièrement dans le Dictionnaire de Bayle, à l'article *Eve*, & dans plusieurs Commentateurs

qui ont traité cette matiere. C'est un moyen de génération renfermé dans le plan général établi par la Divinité, qui se vérifie encore dans plusieurs animaux, & qui n'a rien en soi que de très-conforme à nos principes ; la volonté de Dieu est de commencer en tout par l'unité, qui se propage ensuite ou se développe. La création primitive de la matiere avec ses ressorts intimes, qui existoit, selon *Moyse*, avant les six périodes du développement du chaos, aussi-bien que le développement lui-même, est en tout & par-tout attribué à Dieu seul, *in ipso vivimus, movemur & sumus* ; l'efficacité, aussi-bien que l'existence de toutes les choses créées, provient de lui, & l'ordre avec lequel elles se développent a été établi & préordonné par lui seul. C'est pour cette raison très-philosophique, que *Moyse* dit, en parlant de ce même fait connu des Rabins, & de *Platon* par tradition, que *Dieu ayant envoyé un profond sommeil sur Adam, a pris une de ses côtes, & qu'en la revêtissant de chairs il en a fabriqué le corps de la femme.* Or le corps du premier homme étant déjà formé de terre, se vitalisant & s'organisant selon les dispositions soutenues dont cette matiere avoit été douée par son Créateur, il a acquis par la nature même des principes, dont il étoit composé, le pouvoir de se propager organiquement & spécifiquement d'une maniere indépendante de l'ame spirituelle, qui lui a été surajoutée après sa formation complete, comme *Moyse* le dit positivement. Cela posé, en suivant pas à pas l'écriture Sainte, il est indifférent à la nature des choses, que le germe particulier, ou le point prolifique d'où le nouveau corps devoit sortir par une végétation nourrie,

fût placé dans un endroit plutôt que dans un autre, & on ne peut demander philosophiquement rien autre chose, sinon que Dieu l'ait placé convenablement à la nature déjà formée en général, & aux fins qu'il se propose. Dans plusieurs êtres organiques, comme poly-pes & autres, dont la matiere vitale est à-peu-près également ductile par-tout, les nouveaux germes poussent de tous côtés, parce que la force végétatrice qui les pénètre entierement comme corps organiques & vitaux, trouve par-tout une certaine facilité à-peu-près égale. Mais dans l'homme, afin de partir de l'unité vitale & organique, qui alors étoit la seule de son espece, & pour produire de même la femme par végétation, (principe général qui pervade tout système) Dieu a jugé à propos de former le premier être humain avec-treize côtes complètes, ou, pour ôter toute équivoque, avec vingt-six demi-côtes unies organiquement, & substantiellement, chaque pair à sa vertèbre, dont elles ne font en effet que des productions.

Cette conformation nous paroît toute extraordinaire, parce que nous ne la retrouvons plus dans l'espece humaine, mais elle se voit dans l'homme de bois, espece de Singe, qui approche plus de nous par son organisation que de tout autre animal quelconque; il ne lui manque, comme *M. de Buffon* l'a observé, que la simple intelligence pour le classer avec l'homme.

On conçoit très-bien maintenant que telle étant la volonté particulière de Dieu, selon les loix qu'il avoit préétablies en cette occasion, la force végétatrice auroit pû pousser au-déhors le corps de la femme, pendant le sommeil d'*Adam*, par la treizième vertèbre qu'elle effaç

avec les deux demi-côtes. Le plus ou le moins de tems qu'il faut pour une telle opération, dépendra de la volonté active, & impulsive de Dieu, qui peut accélérer les effets naturels, & ce moyen très-simple de génération, nécessaire dans l'origine des choses dont les traces subsistent encore dans la race des insectes, pourra, quoique l'écriture n'en fasse aucune mention, s'appliquer très-bien par induction à toutes les autres especes qui nâquirent dans ce tems. Or le nouveau fêtus une fois formé, cette quantité de nourriture surabondante, qui étoit requise pour la formation complete du corps féminin dans toute sa grandeur, se tire également, sans sortir du plan général de la propagation que la Divinité avoit établi, par un écoulement non interrompu de la masse totale du premier homme, dont le corps avoit été formé d'avance proportionnellement à cette fin par son Créateur. *Hoc nunc os ex ossibus meis*, dit Adam, & *caro ex carne meâ*; *hec vocabitur virago*, quia de viro sumpta est. St. Thomas a dit à cette occasion, *hanc costam ad fuisse instar seminis quod individuo superfluum est, sed ad generationem prolis est necessarium*; & la version Arabe sur les mots Hébreux qui sont traduits dans la Vulgate, par *edificavit costam, quam tulerat, in mulierem*, s'exprime encore plus emphatiquement, par *crescere fecit costam substantiam in mulierem*, ce qui renferme précisément les idées que nous venons d'exposer.

Il n'y a rien en tout cela qui soit contraire à la bonne Philosophie pour ceux qui considèrent les principes végétans de la génération dans toute leur étendue, par lesquels seuls on explique les phénomènes des

polypes , & plusieurs autres découvertes microscopiques faites dans ces derniers tems. Les Philosophes qui croiront devoir regarder cette opinion comme absurde , parce qu'elle paroît choquer les idées qu'ils se sont faites sur ce qu'ils voyent actuellement , doivent se souvenir que les phénomènes des polypes , à la première annonce , leur ont paru également faux & ridicules ; mais le tems & un peu de réflexion nous réconcilient à la longue avec la vérité qui prévaudra toujours.

Ceux qui ont trop d'esprit pour m'entendre * , trouveront le tableau , que je viens de faire d'après *Moyse* & la nature , un peu singulier , mais il faut que le Spectateur en cherche le vrai point de vuë ; & s'il l'examine dans cette situation avec l'attention qu'il mérite , en le confrontant avec les paroles de l'Écriture Sainte , & les découvertes modernes , il ne s'éloignera pas beaucoup de ma façon de penser.

Rien ne prouve plus sensiblement l'absurdité de ces prétendus Philosophes , qui veulent que tout soit fait au commencement , & se gouverne ensuite par le hasard , que la proportion constante & invariable qui se soutient par toute la terre dans la propagation de l'espèce humaine entre le nombre des mâles & femelles. Je dirai encore plus , il n'y a pas , même dans la constitution mécanique & organique de ce monde , aucunes causes physiques assez puissantes par elles-mêmes sans la providence particulière de Dieu , qui les dirige immédiatement , pour fixer invariablement cette même proportion qui subsiste dans le même état depuis la création. Le célèbre

* Voyez les Lettres familières de Montesquieu , où il parle de la critique de son *Esprit des Loix*.

Docteur *Arbuthnot* nous a donné , dans les *Tranfactions philosophiques* , N^o. 328 , pag. 136 , une table exacte de tous les mâles & toutes les femelles nés à Londres depuis 1629 jusqu'à 1710 , pendant une suite de quatre-vingt-deux ans. Par sa table , il paroît que le nombre total des mâles est à celui de femelles dans la raison constante de quatorze à treize , ce qui avoit été observé avant lui par M. *Grant* , le premier de nos *Calculateurs politiques*. En partant de ce fait bien constaté alors , & confirmé depuis par tous les *Observateurs* , M. *Arbuthnot* fait ces quatre remarques ; 1^o. que pendant ces quatre-vingt-deux ans , le nombre des mâles a constamment excédé celui des femelles chaque année sans manquer une seule fois ; 2^o. que la différence de ces deux nombres s'est foutenue toujours entre deux termes , qui ne sont pas éloignés l'un de l'autre ; de façon , 3^o. qu'il y avoit toujours plus de mâles que la moitié du total des enfans nés chaque année ; & , 4^o. que le nombre des mâles n'a jamais excédé le nombre des femelles , de maniere que presque tous les enfans nés dans l'espace d'un an fussent des mâles. Le Docteur compare ensuite la chance qu'il y a , qu'une proportion tellement limitée ne se soutient pas quatre-vingt-deux fois de suite , & il trouve un nombre composé de vingt-cinq figures contre une , dont les cinq premières sont 48357 , d'où il infère que , même en restreignant son raisonnement aux quatre-vingt-deux années de la table , sans l'étendre à toute la suite des siècles passés depuis la création , il y a plus de 4 , 835 , 700 , 000 , 000 , 000 , 000 , 000 à parier contre un , que le monde est gouverné , & conduit immédiatement par une providence libre , sage & toute-

puissante. Qu'on étende maintenant ce calcul, qui n'est que le local pour la seule ville de Londres, à toute la terre habitable, & à toute la suite des siècles passés depuis que le monde existe, puisque nous voyons regner par-tout & en tout tems la même proportion entre les deux sexes, & que les Impies tremblent à la seule idée confuse d'un nombre qui surpasse leur imagination, quand ils se trouvent tentés par l'orgueil de l'esprit ou par libertinage du cœur de nier la Providence.

Description de la Tremella, suivant M. Adanson.

Cette espèce de *Tremella* est appelée par *Dillen* ; *Conserva gelatinosa omnium tenerrima & minima, aquarum limo innascens*. *Dillen*, Hist. muscor. pag. 15.

Elle rapisse comme une lame glaireuse, verte, noirâtre, le limon gras au fond des eaux restées dans les ornières, dans les fossés, &c.

Cette lame est composée de filets droits & assez roides, pointus par les deux bouts, de trois lignes de longueur, insensibles à l'œil nud, & d'environ 1, 400^e. de ligne de diamètre; de sorte qu'avec un microscope qui grossit le diamètre de 400 fois, ils paroissent avoir une ligne de diamètre. Alors on voit clairement qu'ils sont articulés comme dans la Figure 7, Pl. 7.

Ces filets ont un mouvement spontané & continu, tantôt latéral, tantôt progressif, tantôt de recul successivement, & d'environ une ligne en une minute, ou 1, 400^e. de ligne, & tous ces divers mouvemens se compensent les uns les autres, au point que chaque filet ne paroît pas changer de place.

Dès que les filets sont parvenus à leur dernier période.

de grandeur, qui ne passe pas trois lignes, ils se séparent en deux parties inégales, (Fig. 8 , Pl. 7.) dont la plus petite A, n'a guère qu'une demi-ligne de largeur, & s'allonge ensuite par les deux bouts qui deviennent pointus, & qui, lorsqu'ils sont parvenus à la grandeur de trois lignes, se divisent de même, tandis que la plus grande portion répare aussi sa pointe.

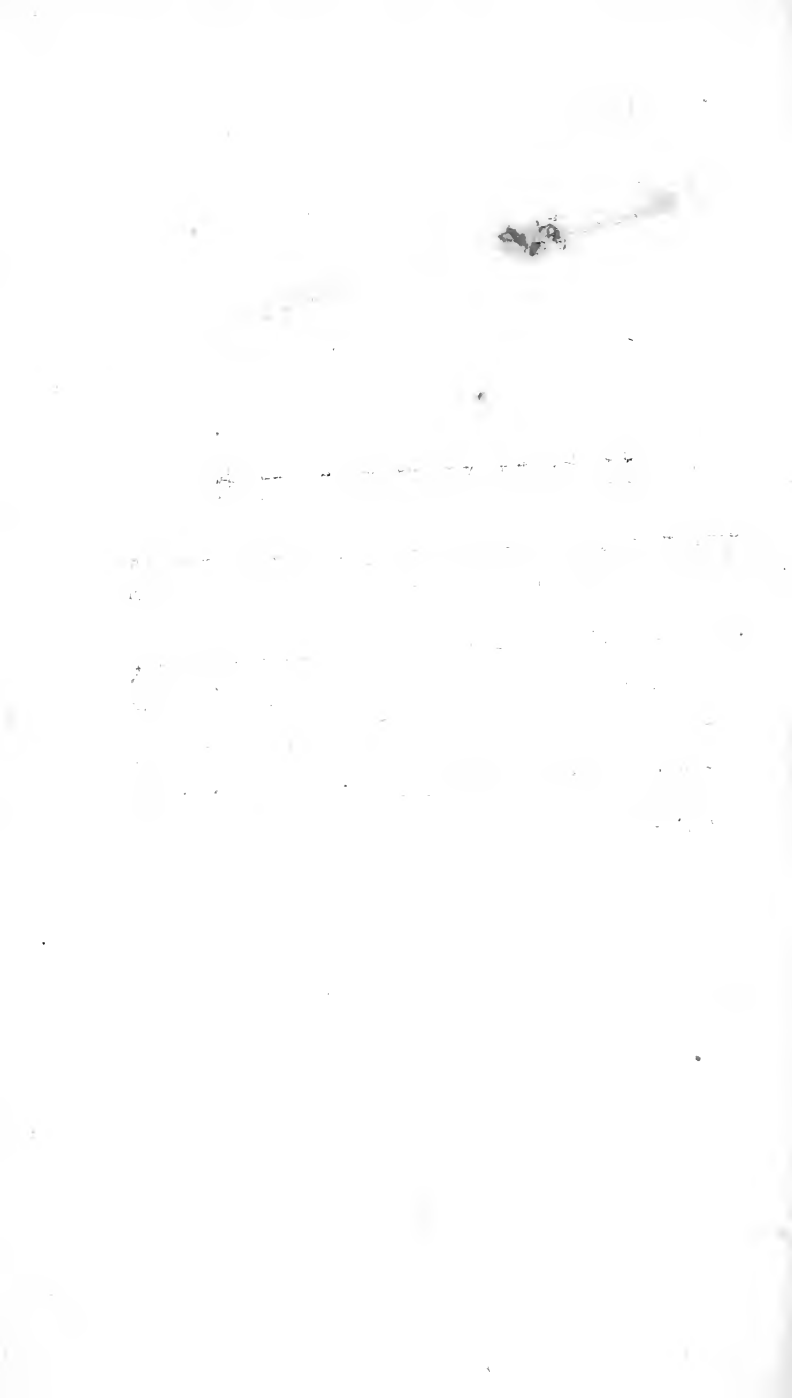
M. *Adanson* n'a pas pû s'assurer si un filet qui s'est partagé une fois, se partage une seconde ou davantage, ni si toutes les articulations se séparent successivement pour former chacune une nouvelle plante, comme il l'a observé dans le *Conferva Plinii*. C'est donc une matiere à de nouvelles observations.

Ces filets ainsi engendrés, ou multipliés, s'approchent les uns des autres pour se croiser sous des inclinaisons différentes & pour former une espece de feutre par leur assemblage. (Fig. 9 , Pl. 7).

Fin de la premiere Partie.

NOUVELLES
RECHERCHES

PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES SUR LA
NATURE ET LA RELIGION, AVEC UNE
NOUVELLE THÉORIE DE LA TERRE,
ET UNE MESURE DE LA HAUTEUR DES
ALPES.



NOUVELLES
RECHERCHES

PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES
SUR LA NATURE ET LA RELIGION,

A V E C

UNE NOUVELLE THÉORIE DE LA TERRE,
ET UNE MESURE DE LA HAUTEUR DES ALPES.

*Par M. de Needham, Membre de la Société Royale
des Sciences, & de celle des Antiquaires de Londres,
& Correspondant de l'Académie des Sciences de Paris.*

. *Fungar vice cotis acutum
Reddere qua ferrum valet exors ipsa secandi. Hor.*

SECONDE PARTIE.

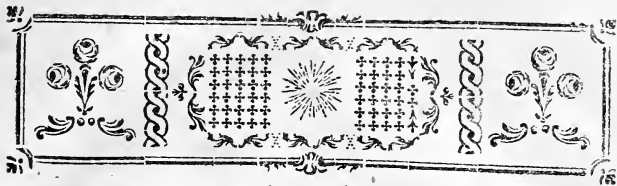


A L O N D R E S ;
& A P A R I S ,

Chez L A C O M B E , Libraire , rue Christine , près
la rue Dauphine.

M. DCC. LXIX.





P R É F A C E

DE M. DE NEEDHAM.

LE célèbre *Halley*, qui a rendu tant de services à la Physique & l'Astronomie, a imaginé sur la structure intérieure du globe terrestre, une hypothèse qui favorise beaucoup la théorie suivante, tant sur la production des montagnes, que sur les causes physiques du déluge. Son système est fondé sur la variation dans la direction du magnétisme, qui traverse successivement de l'orient à l'occident d'une manière assez régulière, & qu'il a lui-même observée dans les différens voyages entrepris uniquement pour prouver sa théorie.

Son opinion sur la structure de notre
Part. II.

globe, est que la surface extérieure de la terre, qu'il regarde comme une espece de croûte, ou de coquille, contient en dedans un globe intérieur ou noyau séparé de la croûte extérieure par un fluide qui se maintient entre les deux. Ce noyau ayant, selon lui, le même centre & le même axe commun, fait sa révolution avec la croûte extérieure en 24 heures, sans qu'il y ait dans les deux mouvemens aucune différence qui puisse se rendre sensible; à moins que ce ne soit dans un tems assez considérable; mais à la fin la plus petite différence est devenue sensible, en se répétant, & par des additions continuelles. De cette maniere le noyau, ou la partie interne du globe, s'écartera tellement de la croûte, ou partie externe, que leurs axes se croiseront, & en s'écartant du centre commun son mouvement se manifestera en dehors par la variation du compas, qui se tourne successivement du côté de l'o-

rient ou de l'occident. Ainsi dans la supposition que la croûte extérieure, ou la coquille, & le noyau intérieur soient deux aimants qui aient leurs poles respectifs à des distances différentes des poles de la rotation journalière, M. *Halley* présume qu'il a donné une explication satisfaisante de la cause physique des quatre poles magnétiques démontrés, comme il le croit, par les phénomènes, & des variations de l'aiguille aimantée.

En effet sa théorie a été confirmée, non-seulement par les observations qu'il a faites dans plusieurs voyages entrepris pour la vérifier, mais aussi par celles des voyageurs de toutes les Nations de l'Europe, & nouvellement par Mylord *Anson*, qui dit à cette occasion » que les observa-
» tions faites pendant son voyage * sur
» la variation de l'aiguille aimantée, sont
» d'autant plus remarquables, qu'elles
» confirment l'admirable hypothèse de

* Voyage d'*Anson*, chap. 8.

» M. *Halley*, & qu'elles mettent le sceau
 » à sa réputation immortelle par leur
 » correspondance dans la quantité de la
 » variation prédite par ce grand hom-
 » me, & fixée par sa théorie pour les
 » différentes parties de la mer pacifique
 » cinquante ans avant son voyage, &
 » long-tems avant qu'on ait fait dans
 » ces mers aucune observation sur cette
 » matiere ».

Cette théorie, toute singulière qu'elle peut paroître, quoique prouvée par les phénomènes de l'aiguille aimantée, n'est pas absolument nouvelle. *Kepler*, long-tems avant *Halley*, a expliqué les orbites ellyptiques des planètes, & a supposé qu'elles étoient composées chacune d'une croûte extérieure, qui faisoit sa révolution par un mouvement diurne qui lui est propre, & d'un noyau intérieur, dont le mouvement s'écarte un peu de celui de la croûte extérieure.*.

* Astronomie physique de *Kepler*.

Enfin , non-seulement M. *Halley* se fert très-heureusement de son hypothèse pour expliquer tous les phénomènes de l'aiguille aimantée , mais il l'étend encore plus loin pour donner une raison physique de l'aurore boréale , en supposant que la vapeur lumineuse , ou électrique , dont notre globe est visiblement imprégné , & qui est , selon lui , contenue en grande abondance entre la croûte extérieure & le noyau intérieur , s'échappe par les poles de la terre en différentes quantités , pour produire ce phénomène si extraordinaire & si frappant par son éclat. M. de *Mairan* croit devoir l'attribuer à l'atmosphère solaire.

Une hypothèse de peu d'étendue ne mérite guère l'attention des Philosophes ; celle de M. *Halley* , bien maniée , se généralise , même au-delà des vûes de son inventeur. En effet , tout Physicien qui se trouve frappé par la singularité de quelques phénomènes isolés , s'occupe

à imaginer un système pour les expliquer, sans considérer si cela peut s'accorder avec ce que la nature nous indique en la prenant dans toute son étendue. On a poussé cette extravagance si loin, sous prétexte de nous faire comprendre pourquoi on trouve très-souvent dans les terres au milieu de la Syberie, non-seulement des dépouilles de monstres marins de toute espèce, mais aussi des squelettes presque entiers d'éléphants, qu'il y a des Physiciens qui croient que les poles de la terre, & son équateur, se déplacent de façon, que chaque portion, ou pointe du globe, parcourt successivement toutes les latitudes. Par ce moyen, non-seulement ils reculent l'âge du monde bien au-delà du terme fixé par la chronologie sacrée, mais ils renversent la physique entière de la terre pour un phénomène isolé, local & purement accidentel. Cela seroit moins absurde, si notre globe n'avoit pas une

figure d'applatiffement phyfiquement déterminée aux poles actuels , & d'élévation qui ne peut fe déplacer , fous fon équateur. En effet , comment croire que l'équateur , & les poles actuels fe déplacent alternativement , fans concevoir que les différentes parties de la terre changent continuellement leur figure , ce qui eft une conféquence néceffaire des forces centrifuge & gravitante ? Et comment imaginer que leur figure étant une fois pofée comme elle l'eft aujourd'hui , elle puiffe jamais fe changer enfuite fans amener un défordre général ? Des montagnes en chaînes investiffant toute la terre , formées de couches régulières , defféchées , endurcies , pétrifiées , chryftallifées , minéralifées , & s'abaiffant par degrés ; une fuperficie , qui s'éleve fous l'équateur pour finir par une dépreffion toûjours graduée dans un applatiffement parfait aux deux poles , voilà l'état préfent de la terre ; & com-

ment se persuader qu'une masse de cette figure, physiquement déterminée par sa constitution inaltérable, pourra se conformer ensuite à la force centrifuge pour changer sa forme à mesure, si on la prend dans son état présent de rigidité, sans déranger ses parties, & sans bouleverser toute sa superficie. La supposition des applatiffemens, & des élévations toujours variables seroit tout au plus admissible, si le globe étoit un fluide, ou au moins composé d'une matière molle, qui cédât, sans se rompre, aux efforts continuels de la force centrifuge. Mais cette stabilité de figure & de structure immobile de la terre ne regarde pas seulement la superficie, elle doit s'entendre pareillement de l'intérieur même du globe jusqu'à des profondeurs considérables. Les Académiciens de Peterbourg, dans le voyage de Syberie, écrit par *Gmelin*, observent que les minéraux en Syberie sont répandus

par-tout sur la surface de la terre sans y entrer jamais profondément, comme en Allemagne, & ailleurs en Europe, aussi-bien qu'en Amérique. Ils s'étonnent beaucoup de cette disposition de la matière minérale dans ce pays, si contraire à leurs idées, & en concluent que la Syberie est un amas de terres plus nouvelles que celles des autres contrées. Or la véritable raison de cette physique, tirée, non pas du local, comme celle qu'ils imaginent, mais de la théorie générale de la terre, est son aplatissement vers le nord, qui est très-considérable relativement à l'Allemagne, & les autres pays méridionaux dont la surface est plus élevée. Il s'ensuivra de-là que les racines pour ainsi dire, ou les foyers des mines étant par-tout à-peu-près à la même profondeur, les veines ou les ramifications minérales doivent s'approcher bien plus près de la surface en Syberie sous le cercle polaire, que dans

les pays méridionaux ; soit que les ramifications s'élevent par une continuité non interrompue de filamens insensibles qui s'accumulent vers la surface , soit qu'elles se forment d'une vapeur qui se condense à mesure qu'elle en approche. La même raison physique s'applique également aux couches de charbon que l'on trouve de même dans ce pays vers la superficie ; & ce qui est encore plus remarquable , c'est que les feux souterrains , par lesquels cette espece de fossile se forme , les suivent de près , & paroissent en plusieurs endroits. Ce ne sont pas des volcans , on n'y a jamais senti des tremblemens de terre ; mais c'est un feu superficiel qui n'a que quelques lignes d'épaisseur , & ressemble à une bruine légère. A mesure que l'on avance vers le nord du côté de la mer glaciale , ces feux deviennent très-fréquens , & ces charbons ardents sont si communs dans tous ces cantons septen-

trionaux , que les bords de la mer , qui s'étendent depuis le fleuve *Jenesai* à l'est vers *Lena* en font tous remplis , & qu'il y en a à telle profondeur , qu'ils font arrosés par l'eau de la mer *.

Maintenant , en admettant l'hypothèse de M. *Halley* , en la modifiant , & en l'étendant , comme j'ai fait dans cette seconde partie de mon Ouvrage , on donne des raisons physiques , non-seulement des phénomènes auxquelles ce Philosophe l'applique si heureusement , mais aussi du déluge attesté par tous les anciens monumens , & de l'aspect présent de la terre , où les feux souterrains qui se montrent à la surface vers le nord , & travaillent plus profondément dans les pays méridionaux , jouent un si grand rôle. Toute autre hypothèse est , je le répète , absolument contraire à la physique de la terre , & à cette stabilité constitutive qui est essentielle au

* Hist. gén. des Voyages , vol. 18 , p. 306.

maintien des phénomènes que l'on a toujours vus subsister depuis son origine.

Selon les mêmes Académiciens, (pag. 349 du voyage de *Gmelin*) on trouve plusieurs vestiges , qui font conjecturer que la mer glaciale s'est étendue autrefois bien plus loin au sud qu'elle ne l'est à présent. Il n'est donc pas étonnant , sans recourir à un changement de climats purement imaginaire & physiquement impossible , que l'on trouve , fort avant dans les terres en Syberie , des restes de monstres marins , des os d'éléphants , & même des squelettes entiers , que l'on prend quelquefois pour ceux du *Mammont* , animal fabuleux : il est aisé de concevoir , dans cette supposition , non-seulement que toute la partie septentrionale de l'Asie est un amas de terres nouvelles , qui ont paru pour la plûpart depuis le déluge ; mais encore que toutes ces dépouilles ont été déposées en partie sous les eaux de la mer avant leur

retraite , ou portées vers le nord par le reflux des eaux pendant le déluge depuis l'intérieur des provinces méridionales de cet ancien continent antédiluvien.

Ce qui faisoit alors une partie de la mer , & qui est maintenant une terre ferme , constitue ce que nous appelons aujourd'hui la Syberie , & le nord de l'Asie , & jamais on n'y auroit trouvé dans les terres , des dépouilles d'éléphans , si les eaux du déluge , qui ont fait périr ces animaux , ne les avoient pas transportés dans des climats où l'éléphant ne peut subsister.

Voici maintenant des vérités générales qui résultent de tant d'hypothèses , dont quelques-unes sont ingénieuses , & sont le fruit de l'imagination des Philosophes. Les phénomènes de différente espèce , lorsqu'on veut les isoler , mènent nécessairement à des théories différentes ; celle-là seule mérite la préférence ,

qui en embrasse un grand nombre ; encore ne ferons-nous jamais assurés que la théorie même la plus généralisée , qu'enfantent nos facultés très-bornées , soit le véritable système de la nature , puisque tout ce que nous voyons se peut exécuter par des moyens absolument inconnus , & qui nous échapperoient toujours dans notre état actuel d'enfance , s'il pouvoit durer éternellement.

Il fuit de cette vuë générale , qu'aucune conséquence physique , bâtie sur des hypothéses humaines , ne peut tenir contre les vérités révélées , de même qu'aucune conséquence théologique , tirée directement des simples paroles de l'Écriture Sainte , suivant la remarque du célèbre *Holden* , ne doit être regardée comme concluante dans la classe des vérités philosophiques. » *Veritates enim*
 » *philosophicæ* * *nec probandæ , nec im-*
 » *probandæ sunt ex puris nudisque Sacræ*

* *Holden* , Anal. Fid. Div. L. I , c. 5 , sect. I.

» *Scripturæ verbis , & sententiis : quam-*
» *vis enim nulla complectitur scriptura*
» *falsitatem , attamen ipsius loquendi mo-*
» *dus , ut plurimum vulgaris est , atque*
» *ad communem hominum captum potius ,*
» *quam ad loquelæ proprietatem sermonis*
» *rigorem adaptans ».*

Si les Théologiens d'un côté , & les Philosophes de l'autre étoient bien pénétrés de la justesse de cette observation , ils ne feroient peut-être pas si éloignés les uns des autres , & la paix pourroit se rétablir souvent entre eux à peu de frais. Pendant ce tems-là , faute de s'entendre , la discorde ne semble qu'augmenter , & la Religion , aussi-bien que la Philosophie , en souffre considérablement au grand préjudice de la vertu & des sciences ; les deux seuls appuis solides de la société civilisée.

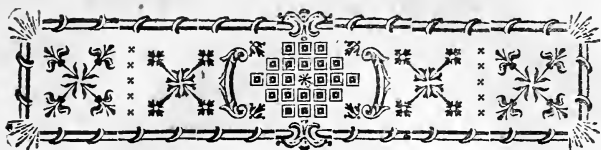
Henri Etienne , en parlant des défauts de son siècle , peint les deux extrêmes auxquels les Sçavans de son tems se lais-

soient entraînés par l'esprit de parti. Ses vers, avec fort peu de changement, peuvent également s'appliquer à ceux qui courent aujourd'hui dans la carrière des sciences.

*In Physicâ re sit aliqua libertas velim ,
 Licentiam illi neutiquam concesserim ,
 Kænophilus hâc uuitur , in hâc sibi placet :
 Non audet uti Misokænus alterâ.
 Non par tamen peccare peccatum puto ;
 Veniam meretur Misokænus : haud item
 Veniam mereri Kænophilum crediderim.*



NOUVELLES



NOUVELLES RECHERCHES

PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES

SUR LA NATURE ET LA RELIGION.

SECONDE PARTIE.

*LETTRE de M. de Needham, Membre
de la Société Royale des Arts & des
Sciences & de celle des Antiquaires à
Londres, Correspondant de l'Académie
Royale des Sciences à Paris, à M.
de Buffon.*

Vous pouvez vous rappeler, Monsieur, qu'il y a quelque tems qu'examinant ensemble dans les Livres de *Moyse* l'histoire de la création, nous cherchâmes à développer le sens caché de cette phrase obscure & remarquable, le soir & le matin firent un jour, *factus est vesperè & mane*
Part. II. * A

dies unus , &c. Elle mérite effectivement d'autant plus notre attention , que le soir y est dit précéder le matin du premier jour , c'est-à-dire de celui qui fut l'éternité , & cela non-seulement avant la création du soleil , mais même avant l'éduction & la sortie de la lumière

Dans cette foule d'opinions , qui , chaque jour se succèdent & se détruisent , de tous les *êtres moraux* dans la classe de l'humanité , les deux plus dignes d'estime & les moins éloignés de la conciliation , sont d'un côté le Déiste de bonne foi , qui embrasse la loi de nature dans sa plus grande étendue , & de l'autre le Chrétien , dont le cercle des idées n'étant pas borné par l'ignorance , ni par les préjugés , donne aussi à la Philosophie la plus grande liberté que la Religion bien développée puisse admettre. La Religion révélée , lorsqu'on l'examine bien , paroît se rapprocher de la Religion naturelle ; elle la retrace , la développe & l'éclaire , mais elle y ajoute aussi des vérités qui ne sont connues que par la révélation divine , & auxquelles nous devons une soumission entière. Cet esprit de la foi , ajouté à la morale purement humaine , est comme le souffle de la Divinité , dont parle *Moyse* , souffle inspiré au système vital & organique , tiré des puissances de la matière ,

sur la Nature & la Religion. \ 3

qui rend l'homme, de mortel qu'il étoit, capable de s'élever jusqu'à l'immortalité ; la loi de la pure raison est incomplète, si l'entendement n'est pas circonscrit par la foi raisonnée, *rationalibile obsequium vestrum*, en même-tems que le cœur l'est par les mœurs. Il y a donc un point, où le Déiste sincère & le Chrétien le plus parfait, doivent se rencontrer ; & c'est lorsque toutes les concessions raisonnables auront été faites des deux côtés, le Dieu de la révélation étant aussi le Dieu de la nature. Alors s'il n'arrive pas une assimilation totale du Déiste au Chrétien, un changement entier de sa raison, à cause de quelque résistance secrète de sa part, il se trouvera du moins une si grande analogie entr'eux & une adhésion si complète, qu'il en naîtra une harmonie entière dans plusieurs points. La nature d'un système intellectuel n'est point une idée étrangère au vrai Déiste, il sçait parfaitement que l'échelle de l'intelligence ne finit point avec l'homme ; il méprise même le sensualiste dont la vue est bornée, qui s'imagine, ou que l'intellect doit être noyé & confondu dans la sensation substantielle, ou que ces deux principes si nobles & si distincts de la puissance idéale doivent se perdre dans la matière insensible. Il sent si vivement & si douloureusement la foi-

bleffé de son propre esprit , & les bornes de la carrière permise à ses efforts , que loin de se regarder comme au plus haut degré de l'échelle , il sçait & est très-convaincu qu'il ne forme que le dernier anneau de toute la chaîne intellectuelle. Son sens moral est si fin , si délicat & si dégagé de toute sensualité grossière , qu'il aperçoit bien vîte la nécessité d'un état futur dans un systême nouveau , plus exalté que cet instant actuel de misere , de chaînes & de prison , où le bien & le mal , le juste & l'injuste , sont tellement mêlés & confondus , que le vice ne se remarque souvent que par l'ascendant qu'il usurpe sur la vertu. Dans cette vûe les attributs de la Divinité , qui l'a créé pour des desseins plus élevés que la jouissance si passagere des plaisirs des sens , se développent à ses yeux , & il trouve dans la composition même de son systême moral la conséquence nécessaire d'un état futur de peines & de récompenses.

Je parle ici comme si le hasard m'eût fait rencontrer un Déiste d'une disposition si désirable , & je l'ai cru d'autant plus nécessaire , qu'étant Catholique Romain , c'est-à-dire Chrétien , dans la signification du mot la plus étroite , je ne veux pas que mes opinions ayent l'air d'une nouveauté dangereuse aux yeux d'un homme aussi

plein de raison que vous , Monsieur , & aussi dégagé des passions qui nous agitent.

J'aurois pû vous répondre sur le champ à la question qui occasionne cette lettre , car il y a long-tems que j'ai une opinion sur ce sujet ; mais j'ai jugé que la matiere étoit trop délicate pour être traitée par la voie de la conversation , & j'ai imaginé que la correspondance seule du cabinet pourroit l'éclaircir.

Si la chaîne de l'intellect créé ne commence & ne finit pas dans l'homme , il est évident que des êtres supérieurs doivent envisager la nature sous un point de vûe différent de celui où nous l'appercevons , & plus sublime que cette ligne de lumiere qui sépare le paysan ignorant d'avec le Philosophe éclairé. Tout sçavoir créé quelconque est relatif , comme l'est l'existence même de toute créature quelconque. La Divinité seule a le sçavoir absolu ; comme doit être la nature de celui , qui s'est défini lui-même dans l'Ecriture Sainte par cette dénomination sublime : je suis celui qui est. *Ego sum qui sum.* Celui qui est m'envoie à vous , dit Moyse , inspiré par Dieu même , *qui est misit me ad vos.*

On s'étonnera peut-être du sens que j'entreprends de donner à un passage de l'Ecriture , & je pourrai passer auprès de quelques gens su-

perficiels , pour un novateur en matiere de Religion , cependant comme Chrétien bien instruit des motifs de la foi , je sçai qu'elle est toujours raisonnable , & je suis convaincu par les argumens les plus forts , que l'esprit de Dieu , *dans lequel tout vit , tout se meut & tout existe* , sans la volonté duquel *un passereau ne tombe pas sur la terre* , a dirigé les écrivains sacrés sans aucun miracle visible , mais intérieurement , & souvent d'une maniere insensible à eux-mêmes : de cette façon tous les endroits de l'Écriture Sainte , relatifs à la connoissance de la Religion , soit historiques , soit dogmatiques ou moraux , ont été inspirés , & ont un sens littéral , moral & intellectuel. Le sens littéral admet une certaine latitude d'explication , ainsi que les écrits ordinaires , ou ceux des Auteurs profanes. La Sainte Ecriture alors doit être interprêtée par elle-même , l'obscur par le clair , & elle peut l'être par la raison lorsque celle-ci nous prête visiblement son flambeau ; enfin l'Eglise légalement assemblée & consultée à cet effet , est autorisée sans doute à interprêter la Sainte Ecriture , & sa voix alors ne doit pas être confondue avec celle des Théologiens & des Commentateurs , qui n'ont droit à l'inspiration ni personnellement ni collectivement : je vais plus loin , &

pour me purger de la plus légère teinture de novation, ou de fanatisme, je serois fâché qu'un Théologien ou un Philosophe, pût envisager un Concile général dans un point de vûe aussi ridicule qu'une assemblée de *Quakers*, qui divisent l'inspiration & qui l'appliquent à chaque individu.

Voici, je crois, la véritable idée d'un Concile général légalement assemblé, idée vraiment Philosophique, conforme à la toute-puissance de Dieu qui agit imperceptiblement, mais efficacement; qui embrasse avec force le commencement & la fin, & dispose tout avec suavité; *attingens à fine ad finem fortiter & disponens omnia suaviter*: idée conforme à la raison la plus saine & la plus pure.

Dans un Concile général, Dieu permet la collision & le conflict de toutes les passions humaines possibles; il permet la chaleur des disputes de tout genre; il permet les absurdités personnelles; il permet & il inspire les bons raisonnemens, qui souvent, & quand il lui plaît, prennent leur ascendant naturel; il permet aussi l'ambition, les intrigues & les vûes intéressées des Souverains Pontifes; mais il apaise ou dirige, comme il lui plaît, les efforts tumultueux de la tempête, & le résultat est que la vérité en

fort , autant qu'il est nécessaire qu'elle soit dévouée pour le bien actuel de l'humanité. C'est , si vous voulez , une providence extraordinaire , qui , suivant sa promesse , veille sur son Eglise dans le moment critique de la décision , & c'est dans ces circonstances sur-tout que l'œil toujours vigilant de la Divinité semble se fermer sur tous les mouvemens humains , tandis qu'elle opere insensiblement , sans aucun miracle visible , sans altérer les pouvoirs , ou la nature de l'homme , & sans blesser la liberté de chaque individu. On peut dire en un mot que Dieu gouverne son Eglise , comme il fait l'Univers , je veux dire imperceptiblement & sans déroger aux loix de la nature , de sorte que le pieux enfant de l'Eglise peut dire à la fin de ces tumultes , avec autant de raison que le pieux Déiste , échappé à la tempête , qu'il remercie la Divinité , qui a bien voulu le conduire au port. Dans cette vue *Fra-Paolo & Pallavicini* , ou tout autre Ecrivain , Protestant ou Catholique , qui déclament contre la conduite de la Cour de Rome & la dépendance du Concile de Trente , ou qui en défendent opiniâtrément chaque circonstance historique , sont à mon égard comme l'aveugle né qui dispute sur les couleurs. La vûe Philosophique de la Religion , établie sur les principes Catho-

liques , s'éleve , sous la conduite de la Divinité , bien au-dessus des événemens & des foibleſſes humaines ; au - dessus de la conduite perverse , scandaleuse , abusive , & criminelle des hommes ; au-dessus de la vie privée ou même publique des Papes , quelque peu édifiante qu'elle ait pû être ; & dans l'ordre de la Religion , *Alexandre VI* est au Catholique bien instruit , ce qu'est *Néron* , dans l'ordre de la nature , au Philosophe moral.

C'est donc invisiblement , & d'une maniere souvent inconnue à eux-mêmes , que l'esprit Divin a conduit les Ecrivains Sacrés pour tout ce qui est essentiel au bien & aux progrès de la Religion. Mais de même qu'il a permis que dans tous les Manuscrits originaux de l'Ecriture , il se soit glissé nombre de variantes dans des matieres de peu de conséquence , qui sont la source d'erreurs Chronologiques , ou d'autres méprises légères abandonnées aux discussions des Commentateurs , de même aussi l'esprit de Dieu s'est accommodé au style , à la tournure des phrases & à toutes les idées humaines des Ecrivains Sacrés , quand ces défauts ou ces foibleſſes n'ont été d'aucune importance pour la morale ou pour la foi. Le style d'*Isaye* , élevé à la Cour , est poli & sublime , celui d'*Amos* , qui n'étoit qu'un

berger , est rustique & grossier , comme son état ; & *Saint Paul* , qui étoit un homme de lettres , n'a pas écrit d'une manière aussi simple ses Epîtres , que *Saint Pierre* , qui étoit un pauvre pêcheur de Galilée. La Divinité agit comme cause générale , en suivant le plan qu'elle s'est formé de nous faire parvenir à autant de connoissances qu'il nous est nécessaire pour notre utilité réelle ; mais dans les matières importantes , où la vérité est intéressée , soit qu'il s'agisse de l'histoire ou du dogme , non-seulement toutes les copies de l'Écriture , dans toutes les langues , sont parfaitement semblables , mais les expressions même sont merveilleusement exactes & conformes , sublimes & instructives , sans distinction de la personne & du caractère de l'Écrivain , comme le remarquent tous ceux qui méditent la parole de Dieu avec quelque degré d'application & de soin.

Vous devez appercevoir , Monsieur , la connexion idéale de mes pensées , quoique dans le cours de mes raisonnemens , je puisse paroître m'être écarté de *Moyse* & de la solution de ce passage obscur dans son histoire de la création , qui fait le sujet de cette lettre. Je me suis expliqué sur la vraie façon de rendre le sens littéral de l'Écriture , & sur le genre d'autorité des

Théologiens & des Commentateurs. Quand ils sont unanimes , ou presque unanimes , leur autorité est proportionnellement grande , & même alors cette autorité n'est que celle des hommes , qui , pris distributivement ou collectivement , sont toujours faillibles ; en conséquence dans des questions mixtes , c'est-à-dire qui ne sont pas purement Théologiques , & où la Philosophie a quelque part , il est certain que dans tous les tems des Théologiens se sont trompés essentiellement , en s'attachant trop littéralement à quelques expressions obscures & populaires de l'Écriture. Deux questions vont servir d'exemple de leur précipitation fréquente à décider sur des matieres , qui ne sont pas de leur compétence , & cette décision précipitée a malheureusement jetté une ombre sur la Religion aux yeux des ignorans , qui ne connoissent pas la nature de l'autorité Ecclésiastique , & qui confondent la simple opinion des Peres & des Théologiens avec les objets de notre foi. Ces deux fameuses questions sont celles de l'existence des Antipodes & de la vérité du système de *Copernic*. On a tort , il est vrai , d'imaginer que l'Eglise ait jamais condamné comme hérétique la croyance des Antipodes , non-seulement parce que la condamnation d'une opinion

par les Papes seuls , n'est obligatoire en matiere de croyance , que quand elle a été reçue par tout le corps ou par la plus grande partie du corps de l'Eglise ; mais aussi parce que dans le fait , il est faux que le Pape *Zacharie* en ait jamais condamné le véritable systême ; cependant il est très-certain que , suivant l'opinion la plus générale des Peres , des Théologiens & des Commentateurs , on regardoit le systême comme contraire à l'Ecriture , parce que dans cette matiere , qu'ils n'entendoient pas , ils s'attachoient trop strictement à la lettre. L'opinion de *Vigile* , condamnée par le Pape *Zacharie* , étoit que la terre ayant deux surfaces également plates , & couvertes toutes deux d'une voûte solide , il y avoit sur le côté opposé au nôtre , un autre soleil , une autre lune , d'autres étoiles & d'autres hommes , qui ne descendoient pas d'*Adam*.

A l'égard du systême de *Copernic* , chacun sçait que la voix de l'Eglise n'a jamais prononcé sa condamnation , & la Religion ne doit pas plus répondre de la méprise des Papes , des Cardinaux & des Inquisiteurs , que des bévues des Théologiens particuliers. Il est vrai que l'opinion générale étoit contre cette hypothèse , mais ce n'étoit qu'une opinion établie par des Théologiens qui vouloient se mêler de matiere-

res hors de leur sphère , & elle n'a jamais été un article de foi , comme tout le monde à présent le fait & en convient.

Il suit donc de ces observations , que lorsque l'Eglise légalement assemblée ou consultée , n'a pas décidé un point particulier de controverse ou d'interprétation , il est permis de s'écarter du sentiment , quand on ne le fait ni par témérité ni par caprice. *Scot* étoit un Novateur en Théologie , il s'opposa au corps entier des Théologiens de son tems ; cependant *Scot* n'a jamais été accusé , ni même soupçonné d'hérésie. *Molina* s'est séparé des sentimens communs sur la grace , je veux dire dans une matiere où la Philosophie n'a pas droit , dans une question purement théologique ; cependant quelque grandes qu'aient été les clameurs , qui se sont élevées d'abord contre lui , *Molina* n'a pas été condamné , & ses disciples , qui sont devenus très-nombreux , ont eu un grand ascendant dans l'Eglise. Combien d'autres exemples semblables ne pourroit-on pas produire , où l'opinion établie a été combattue & détruite par une opinion contraire , sans qu'il y ait eû d'accusation ou de condamnation d'hérésie ? La raison en est évidente : c'est qu'aucun Corps de Théologiens n'a le droit d'accuser ou de condamner définitivement des

opinions , quand l'Eglise , dont le Tribunal est incommunicable , n'a pas parlé & prononcé la Sentence.

Pour résumer ce que j'ai avancé plus haut dans des matieres Théologiques , & à plus forte raison dans des matieres mixtes , où la Philosophie a des droits , on ne doit pas , en se séparant du sentiment reçu , être accusé de témérité ni de caprice , lorsque de fortes raisons , appuyées d'autorités respectables , ou tirées de la nature même & de l'essence des choses , motivent cette différence d'opinion & cette explication de la lettre de l'Écriture , à laquelle la voix de l'Eglise ne nous a pas attachés littéralement. Telle est la règle que donne *Saint Augustin* , dont l'autorité dans la matiere présente , est universellement respectée.

Vous sçavez que ce Saint dans ses Commentaires sur la Génèse , abandonne totalement la lettre de l'Écriture , & pense que le système entier de la création a été complété dans toutes les parties par le *Fiat* Tout-puissant de la Divinité , ouvrage d'un seul instant , & que le période des six jours doit être pris dans le sens mystique. Je dirai plus encore , c'est que dans un cas , où l'Eglise ne s'est pas énoncée , lorsqu'un homme se sépare du sentiment commun ,

& qu'il n'est appuyé que sur des raisons apparentes, quoique foibles & hypothétiques, cet homme ne doit pas pour cela être traité d'ennemi de la Religion ; ses raisons deviennent fortes relativement à sa propre conscience ; cependant il peut être téméraire, imprudent, ignorant & foible dans la voie de Dieu, mais ce ne sont que ses raisons que les Théologiens doivent attaquer, sans s'en prendre ni à sa personne ni à sa doctrine ; & jusqu'à ce que l'Eglise ait prononcé sur la question, il ne doit pas même être taxé d'hérésie. La conséquence a beau être tirée logiquement de ses principes, s'il la défavoue, il est à couvert. Les Thomistes accusoient les Molinistes de semi-pélagianisme, conséquemment à leurs principes ; les Molinistes à leur tour, taxoient de même les Thomistes de Calvinisme ; mais les deux partis s'accordoient à établir que l'hérésie conséquente, dans le cas où chacun nioit la conclusion de son adverfaire & acceptoit la doctrine établie de la grace & du libre-arbitre, n'étoit pas une imputation qui dût rompre la Communion.

Vous voyez, Monsieur, qu'à l'égard du sens littéral de l'Ecriture, si vos raisons tirées de la nature des choses mêmes, sont fortes & urgentes, vous pouvez vous écarter de la lettre dans

l'explication de l'histoire de la création par *Moyse*, & vous le pouvez même sans vous exposer à la censure ; *Saint Augustin* l'a fait & l'Eglise n'a rien décidé. Il est donc permis d'entendre par les six jours, six périodes quelconques, & non pas six révolutions de 24 heures. Il y a long-tems que j'ai cette opinion, & quoique je sois le premier qui ai avancé cette explication, la conviction que j'en ai, déduite des preuves de l'Ecriture aussi-bien que de la raison, est telle, que je suis bien assuré de ne mériter aucun reproche du côté du sens moral de l'Ecriture, qui n'a guere jamais besoin d'explication, étant presque par-tout l'objet du sentiment, même de tout lecteur ; mais le sens intellectuel n'appartient qu'au seul Philosophe Chrétien, encore n'en a-t-il qu'une idée obscure & imparfaite, & comme d'un objet qui appartient dans son entier à ces esprits supérieurs, qui forment l'étage du sçavoir créé plus élevé que le sien, montant toujours par une échelle continuée, vers le trône de la Divinité, s'en approchant sans cesse, & sans cesse en étant à une distance infinie. C'est le sens intellectuel & philosophique que j'applique à cette disposition obscure de mots & d'idées, par laquelle le soir est dit précéder chaque jour de la création,

sans

sans même en excepter le premier , le faisant anticiper par conséquent sur l'éduction même de la lumière ; voici mon sentiment à ce sujet.

A proportion que la Philosophie pénètre plus avant dans la constitution de la nature , elle aperçoit plus distinctement que dans l'homme , tout sçavoir pris distributivement , ou même collectivement , est toujours relatif. La chaîne de ce sçavoir , telle que nous l'apercevons au dedans de nous-mêmes , est composée de relations diverses dans une ligne non interrompue ; comme il est toujours formé par comparaison , il est toujours dans chaque partie alternativement positif & négatif. Semblable au Système de l'Univers , son objet immédiat , il a commencé par la non existence , le chaos & les ténèbres. Sa nature est conforme à la constitution de cet Univers , dont il est le représentatif , & l'Univers dans son existence totale est aussi toujours relatif par rapport à la Divinité , sa cause première , & relatif aussi dans toute la graduation de ses parties , lesquelles comparées entr'elles , sont à leur tour , comme le sçavoir , alternativement négatives & positives. Tout dans l'Univers est action & réaction , ce qui ne peut subsister qu'entre des êtres positifs & négatifs ; la lumière même nous est trans-

mise , comme nous l'apprend le Chevalier *Newton* , par des accès constans de vibrations douces. Si jamais l'Univers dans sa totalité , & dans chaque partie , pouvoit arriver à un équilibre parfait , en devenant substantiellement similaire & en acquérant une égalité d'action dans chaque partie , il s'ensuivroit une stagnation totale ; non-seulement la matiere brute & la matiere exaltée , sont l'une à l'autre négatives & positives , sans quoi il n'y auroit ni action ni réaction , mais aussi dans l'échelle de l'exaltation de la matiere , les diverses parties sont l'une à l'autre négatives & positives , d'où la vitalité se répand dans chaque portion insensible. La règle en est si exacte que le plus puissant agent matériel , le pouvoir électrique même , se distingue dans ses diverses portions , ses qualités & ses quantités , en positif & négatif ; il est constitué jusqu'à l'échelle des couleurs visibles , de façon que les quantités graduées de la lumiere deviennent l'une pour l'autre , ombre & lumiere , & sont encore bien au-delà de l'observation & de la portée des meilleurs instrumens optiques. Enfin l'agent sensitif étant au vital , & le principe intelligent étant au sensitif dans cette réciprocité de relation mutuelle , ou cette causalité de positif & de né-

gatif, non-seulement la vitalité est répandue dans la matiere organisée, mais dans les classes intermédiaires elle est douée de sensation par l'addition d'un principe immatériel, & dans l'homme, la sensation est animée d'intelligence par l'addition d'un Agent spirituel : Agent non-seulement distingué de la matiere, même la plus vitale, comme est le principe de la sensation, mais d'un caractère qui le place dans la chaîne des êtres intellectuels, caractère infiniment supérieur à l'âme des bêtes.

Si tel est l'état exact de la nature, comme elle sortit des mains de son créateur, & telle que votre pénétration, Monsieur, vous l'a fait connoître, est-il étonnant qu'un Auteur inspiré, d'après les effets produits sur la sensation, en ait fait dans la Génèse cette description pittoresque, & si parfaite ? Ce qui est pour nous une portion, ou plusieurs portions de tems quelconque, un, ou plusieurs périodes, ne présente à des intelligences supérieures que des vicissitudes successives de repos & de mouvement si bien identifiées avec le tems qu'elles en deviennent la mesure ; & ces vicissitudes d'action ou d'inaction, positives ou négatives, ont des relations, qui paroissent à ces esprits supérieurs bien plus claires qu'à nous ; ils les compren-

ment intellectuellement , & ne les sentent pas comme nous d'une maniere grossiere sous le voile & les modes de la chair & du sang. Au contraire , vis-à-vis de la Divinité dont l'intelligence infiniment éminente nous est incompréhensible , toutes les vicissitudes disparoissent ; mille ans ne forment devant Dieu que l'espace d'un jour ; *apud quem non est transmutatio neque vicissitudinis obumbratio ; & mille anni ante oculos ejus tanquam dies hesternæ quæ præterit.*

Dans ce sens intellectuel de l'Ecrivain Sacré , les ténèbres des choses créées précédoient la lumière , le cahos étoit avant le développement ; le soir , *obumbratio* , précédoit le matin , & le négatif étoit devant le positif , parce que tout ce qui existe vient de Dieu , qui est l'Etre qui précède le tems , *antiquus dierum* , & qui appelle *les choses qui ne sont pas comme celles qui sont* , de l'état de non existence , ou de privation , à celui d'existence.

En examinant l'histoire de la création dans les livres de *Moyse* , il est aisé d'y observer cette échelle si conforme à la Philosophie & à la nature des choses. On voit d'abord la séparation du chaos & l'éduction des quatre principaux élémens , aussi-bien que leur disposition successive ; ensuite les quatre élémens , ainsi distribués

& prolifiquement dispersés, retournent une seconde fois en eux-mêmes partiellement, & se mêlent ensemble dans certaines portions pour produire les corps sublunaires moins considérables, & recommencer encore une nouvelle échelle, qui monte graduellement de l'imparfait au parfait, de la simple *apposition* régulière à l'économie vitale & l'*intus-susception* organique; & de la simple vitalité à l'organisation la plus complète, parcourant chaque classe de la vie distinctement, avec une addition vers le milieu du terme d'un principe sensitif, jusqu'à ce que l'échelle finisse à l'homme auquel, dit l'Ecrivain Sacré, Dieu inspira d'en haut une ame spirituelle & immortelle. L'Écriture, suivant la règle reçue, s'explique par l'Écriture; je vais donc rapporter ici un passage du livre de la Sagesse au dernier Chapitre, où l'Ecrivain Sacré fait évidemment allusion à la description de *Moyse*, & peint, avec la plus grande énergie, cette échelle que nous observons dans la nature.

Après avoir parlé des divers changemens des formes substantielles ou élémentaires, & des moyens que la Divinité avoit employés en Égypte contre les ennemis de son peuple choisi, suivant cette idée de l'Écriture, & *pugnabit cum eo orbis terrarum contra insensatos*, il conclut qu'il

est auffi facile au Tout-puiffant de faire ces changemens fubftantiels dans la nature , qu'il l'eft à l'organifte de changer le même fon en un autre , ou une nouvelle relation en élevant ou abaiffant l'échelle de la mufique. Ces paroles font d'autant plus remarquables , que la conversion des élémens y eft expreffément comparée au changement de la clef muficale : elles ne font même intelligibles que dans cette vue Philofophique , les voici : *In fe enim elementa convertuntur , ficut in organo qualitatis fonus immutatur & omnia fuum tonum custodiunt.*

Cette échelle générale & particuliere , décrite par *Moyfe* , & à laquelle *Salomon* fait allufion , demande une fucceffion de tems proportionnée à fon mouvement intérieur , tandis qu'elle fe gradue & fe développe ; une quantité de mouvement eft une quantité & une mefure de tems. Afin donc qu'elle foit parfaitement graduée dans une jufte harmonie pour devenir une échelle parfaite , il faut qu'il s'y trouve une conftante alternative de parties ascendantes & defcendantes , plus ou moins parfaitement , & les parties font l'une à l'autre , relativement pofitives & négatives ; comme plus ou moins de lumière , ou l'échelle naturelle des couleurs , qui font ombre l'une à l'autre dans les proportions harmo-

niques ; comme l'octave musicale ; comme plus ou moins d'activité répandue harmoniquement dans tout le système de la création ; comme l'action & le repos par intervalles ; comme un période , ou un jour qui monte & qui descend ; ou enfin comme les deux termes extrêmes de la lumière & des ténèbres. Le progrès de cette échelle de développement demande , comme je l'ai dit , un tems proportionné : car quoique chaque période nouveau fût un nouveau terme d'efficacité additionnelle , à mesure que les différens effets montoient en perfection , & quoique chaque nouveau degré d'efficacité dérivât de Dieu même , cependant tous les degrés d'efficacité créés étoient finis & limités ; car tel est l'effet , telle doit être la cause ; cette cause est sans doute originairement l'Être suprême ; mais il ne déploie jamais sa toute-puissance illimitée & infinie.

Pour produire une action ou un effet limité , ce doit être là essentiellement l'ordre de la création & du système présent de la nature , tel qu'il se dévoile à l'œil de la Philosophie ; & pour rendre le tableau de *Moyse* semblable à son original , tel doit être aussi l'ordre de la description que cet Ecrivain Sacré nous en a donnée.

Effectivement , qui peut mieux nous crayonner & nous faire concevoir une causalité mu-

tuelle dans une échelle harmonique , composée de relations alternativement positives & négatives , sortant originairement du néant par le pouvoir infini de Dieu , *qu'un jour inconnu & inusité qui précède le soleil & le jour naturel* , suivant l'expression de *Saint Augustin* ? qui peut mieux l'exprimer qu'un période de tems , montant par degrés comme le jour naturel en efficacité , de la négation ou des ténèbres , jusqu'à son Zenith , & baissant ensuite jusqu'à ce qu'elle finisse dans la négation pour faire place à un nouveau degré d'efficacité ou à un période nouveau , qui doit encore être épuisé & finir dans l'obscurité & le repos de la nuit ? La répétition de l'échelle ascendante en perfection de chaque tems périodique , donne la somme totale de six périodes d'une longueur proportionnée à la nature des choses qui s'exaltent de plus en plus , ainsi que la Philosophie nous l'apprend. Pour nous montrer donc non-seulement que tout vient de Dieu , (ce qui est essentiel à la Religion) mais que le commencement du premier période étoit lié avec les termes qui le précédoient , je veux dire avec le repos de l'obscurité absolue , ou la non existence , & la négation universelle de toute forme sensible , qui précéda la création immédiate de la matiere , ce période , le premier de

tous , nous est présenté non-seulement comme ayant sa nuit , ou sa soirée ; mais cette soirée , ou cette nuit précède & anticipe l'éduction de la lumière même : & *factus est* , &c. C'est sans doute de-là que les Juifs ont coutume de compter leurs jours du soleil couché , à l'autre soleil couché , & que le Sabbath commence toujours au soir précédent.

C'est pour la même raison que l'Écriture Sainte appelle la semaine Judaïque une image des six périodes de la création & du septieme , le repos de Dieu qui s'étend jusqu'à ce jour. Il s'enfuit donc de ce que j'ai dit , que les paroles , *factus est vesperè & manè dies primus* , ne pouvoient pas s'entendre d'un jour naturel de 24 heures , & le soir précédant le matin du premier jour qui fut *jamais* , il faut prendre ces six termes de la création , pour six périodes d'un tems inconnu. *Piscis hic non est omnium*. Mais quelque opinion que d'autres de mes lecteurs puissent se former de ma façon de traiter cette matiere , j'ai lieu de croire , Monsieur , qu'un homme de votre pénétration dans les loix les plus insensibles de la nature , & quelques autres qui ont porté la Philosophie jusqu'à sa plus grande élévation métaphysique , ne taxeront pas d'enthousiasme le sens intellectuel que j'attribue à l'Écrivain Sa-

cré ; mes idées font fans doute fort abstraites : je n'ai cependant jamais perdu de vue le tact de la matiere palpable ; je n'ai point pris mon effor au-dessus de l'atmosphère ; & fortement convaincu de l'inspiration Divine qui conduisoit les Auteurs Sacrés , mes conclusions ont été formées sur les principes de la Religion révélée , aussi-bien que sur ceux de la Religion naturelle , principes dérivant de la Divinité même , *qui facit utraque unum* , & liés intimement avec la plus solide métaphysique , je veux dire celle qui émane de l'observation exacte & physique de la nature , telle qu'elle se présente encore aujourd'hui à celui qui la suit avec attention.

J'ai l'honneur d'être très-parfaitement , Monsieur , votre très-humble & très-obéissant serviteur , &c.

A Paris , ce 27 Mars 1767.

* L'assistance invisible que Dieu prête à son Eglise jusqu'à la fin du monde ne se fonde pas seulement sur une promesse positive , mais elle se fait sentir par la succession des tems. Le plus ardent ennemi de ce vrai principe d'unité catholique ne peut pas montrer la moindre contradiction réelle en matiere de foi entre deux Conciles œcuméniques quelconques. L'esprit qui dirige l'Eglise dans ses Conciles , est de rechercher soigneusement la tradition de siècle en siècle sur laquelle elle s'appuie sous la conduite de Dieu qui l'éclaire , & jamais sur la

RECHERCHES

PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES

SUR LA NATURE ET LA RELIGION.

POUR étendre la chaîne des vérités universelles auxquelles j'ai essayé, dans la première partie de cet ouvrage, d'élever mes lecteurs, en suivant pas à pas les observations de M. *Spallanzani*, je crois devoir ajouter certaines idées, ou principes généraux, dont les objets sont ou clairs & évidens par eux-mêmes, ou paroissent émaner, par des conséquences presque nécessaires, de la Physique dirigée par la révélation. Elles serviront en même-tems comme de corollaire à la lettre précédente, & fourniront aux vrais Philosophes, matière à penser sans choquer leur délicatesse naturelle. Nous n'avons que trop de motifs pour être dégoûtés du ton dogmatique des Ecrivains modernes, & de la hardiesse avec laquelle ils s'efforcent sans cesse de sapper

pénétration, le sçavoir ou l'éloquence d'un particulier parmi ses membres. *Memento dierum antiquorum, cogita generationes singulas : interroga patrem tuum & annuntiabit tibi, majores tuos & dicent tibi.* Voilà la seule règle d'union & de vérité établie & par la Loi révélée, & par la Loi de la raison depuis le commencement.

la morale Chrétienne , en attaquant les principes sur lesquels elle est posée ; pour vouloir leur ressembler , même en plaidant la cause des vérités révélées. Rien que ce qui est clairement démontré par l'analyse , ou la synthèse ne doit être présenté au lecteur avec ce ton imposant , qui convient à la vérité seule , mise dans la plus grande évidence autant que sa nature peut le comporter. Les objets de la foi , qui sont mystérieux dans leur origine , & ne peuvent pas être connus antérieurement , ou comme s'expriment les Philosophes *à Priori* , ressemblent en cela aux premiers principes de la Philosophie Newtonienne. Ils n'admettent d'autre genre de preuves , que celles qui se tirent d'un nombre de faits certains , avec lesquels ils sont nécessairement liés , & qui déposent unanimement en leur faveur ; or une analyse de cette espece bien enchaînée est aussi puissante pour nous convaincre pleinement en Astronomie , ou en Religion , que la synthèse dans la Géométrie , & sert par conséquent à établir avec certitude , ou des principes généraux en Philosophie , ou des articles de foi , auxquels il faut se soumettre : ce n'est que dans ce cas unique , que je conclurai dogmatiquement , & lorsque je proposerai quelque hypothèse , qui ne sera pas invinciblement prouvée

par des faits en assez grand nombre pour l'ériger en système, je donnerai aussi à l'imagination le moins qu'il sera possible; elle sera liée visiblement avec la Physique par quelques faits universellement connus, & je laisserai toute discussion ultérieure à ceux qui s'occupent de ces objets. En attendant il suffit, pour ôter l'absurdité apparente dont nos incrédules cherchent inutilement à couvrir la révélation, que l'hypothèse soit non-seulement très-possible, & très-philosophique, mais aussi très-probable, en se liant avec les connoissances que nous avons déjà acquises.

Le grand défaut de nos Philosophes modernes, est de vouloir traiter des choses dont ils n'ont jamais fait une étude approfondie, & d'être plus peintres que Physiciens, en ne présentant que la surface extérieure des objets, & plus Poètes que Philosophes. Or les Poètes par eux-mêmes n'ont jamais eu une croyance ferme sur aucun objet; & si la Philosophie s'en mêle malheureusement, les erreurs deviennent encore plus graves. Une morale sèche & courte qui n'est autre chose que le tronc de la Religion naturelle privé de presque toutes ses branches, l'Epicurisme, le Spinosisme, ou le Scepticisme, tout est égal pour eux; en fait d'opinions renou-

vellées & libres , celle du moment , conforme à quelque goût passager , devient bientôt l'opinion favorite : c'est l'idole du jour , qu'ils ont grand soin d'orner de toutes ses graces & de parer de fleurs pour plaire à la multitude. Otez - en le charme de la mesure & de la rime , écarterz l'enthousiasme , mettez leurs pensées en prose , tout le prestige s'évanouit & fuit comme un éclair , qui s'éteint & nous laisse dans les ténèbres.

Eripitur persona , manet res.

Le masque tombe , l'homme reste ,
Et le héros s'évanouit.

Un Poète pour se conformer à son génie , dont il est le malheureux esclave , se laisse entraîner par son imagination ; l'imagination abandonnée sans retenue , ressemble à un cheval fougueux sans frein & rempli de vigueur , qui se jette avec son cavalier dans des précipices. Un Poète Philosophe est presque une chimere. Ses faux ornemens sont à craindre. *Le poison ne se boit pas dans des vases de terre ; craignez les vases d'or , ornés de pierreries.*

. Nulla aconita bibuntur
Fictilibus ; tunc illa time cum pocula fumes
Gemmata.

Juv. Sat. 10.

Les Ecrivains de cette espece ressemblent aux

Sophistes , qui ont tant servi autrefois à avancer la corruption & la ruine des Athéniens vers la fin de leur République ; mais quoiqu'aveuglés par la vanité & les acclamations de la multitude ils fassent un tort irréparable à la Religion , ils sont des objets plutôt dignes de compassion que de colere ; on peut les réprimer dans la Société par le simple mépris , & les traiter avec humanité dans la vûe de les guérir ; c'est la seule espece d'intolérance qui soit permise à leur égard.

C'est donc à eux principalement que je m'adresserai dans les questions suivantes , en y comprenant néanmoins tous ces Philosophes , qui , quoiqu'attachés aux vérités révélées , croient , nonobstant cet attachement , que l'on doit , en raisonnant sur la nature , les séparer totalement des vérités Physiques , non-seulement comme des objets d'un ordre supérieur , mais comme des choses qui n'ont avec elles aucune sorte de liaison. Or rien , selon moi , n'est moins Philosophique , malgré le préjugé du siècle , que de séparer Dieu de son ouvrage , ou d'attribuer à un système purement mécanique privé de son Auteur , (seul principe toujours actif & nécessaire de sa vie , de son mouvement & de son existence) ce qui appartient à la cause première , comme à une source qui ne peut tarir ,

fans que le fleuve qu'elle nourrit continuellement, ne se dessèche & ne tarisse. Toute abstraction de cette espece est impie en quelque façon, indigne d'un Philosophe, & mene à grands pas vers l'Athéisme.

I. On attribue un fort mauvais raisonnement, touchant l'existence de l'Univers dans *la lettre sur les aveugles à l'usage de ceux qui voient*, au célèbre *Saunderson*. Il suppose qu'un Philosophe ne doit jamais rien croire que ce dont il peut avoir une idée directe; & c'est la maniere de certaines gens de rejeter tout ce qui est pour eux incompréhensible, quoique physiquement démontré par une infinité de faits, qui sont la seule base solide de nos connoissances les plus certaines. Mais les aveugles nés, uniquement déterminés par l'affirmation unanime des témoins oculaires, & ce qui est encore plus fort fans aucune connoissance directe, sont assez sages pour croire l'existence de la lumiere, existence toute mystérieuse pour eux, & ses qualités, même contradictoires en apparence à leur façon de raisonner par le tact. Leur foi sur cet objet, semblable à celle du Chrétien & toutes leurs connoissances, ne leur arrivent que par les oui-dire de mille témoins à qui ils se fument sans hésiter. Le reproche de crédulité, fait
par

par certains beaux esprits de leur classe , si par hasard il s'en trouvoit parmi eux , n'affoibliroit jamais cette foi naturelle & raisonnable sur la réalité de cette substance inconcevable ; le défaut de la seule vûe matérielle qui leur manque , n'aveugle pas l'esprit , & *Saunderson* étoit incapable d'imaginer une chimere de l'espece de celle qu'on lui attribue. * C'est une pure invention

* Je ne dois pas laisser échapper l'occasion que me fournissent les aveugles nés de rapporter un phénomène assez rare & fort singulier , c'est une espece de vision moyenne très-remarquable. J'en connois deux exemples , un en Angleterre dans la personne d'un Marchand de drap , nommé *Scot* , demeurant à *Markerrasen* , petite ville de la Province de *Lincoln* ; & un autre en *Ecosse* d'une Dame de distinction , connue du Chevalier *Stuart* , Auteur très-célebre & très-versé dans l'économie civile & politique. Je puis avec d'autant plus de confiance assurer les Physiciens de la réalité de ces deux faits , que je les tiens , le dernier du Chevalier *Stuart* lui-même , & l'autre d'un témoin oculaire qui en a fait plusieurs fois des épreuves répétées. Ces deux personnes distinguent parfaitement bien , & les personnes & les objets , mais sans discerner & sans connoître aucune couleur en particulier ; & quand ils sont dans le cas d'en faire un choix , comme il arrive tous les jours au Marchand de drap , ils sont constamment obligés de se servir du ministère de quelqu'autre. Voilà des faits certains qui peuvent se trouver sans doute dans d'autres pays , si les Physiciens veulent en

dont on a cru devoir se servir pour en imposer aux simples par une autorité respectable que l'on prétend puiser dans un livre imaginaire qui n'a jamais existé. La voici , je la répète d'après mes nouvelles Observations microscopiques , données en 1750 , pag. 345 , 346.

L'argument en faveur de l'Athéisme , attribué à *Saunderson* , dans une prétendue vie de ce Philosophe , imprimée , dit-on , à Dublin , est tiré d'une supposition , que la génération d'un nombre infini de formes par un mouvement perpétuel , qui date de toute éternité , doit contenir & laisser derrière elle la chaîne présente des

faire des recherches , & voici comment je crois devoir les expliquer , ce qui pourra servir à faire comprendre leur possibilité. Toutes les couleurs , même les plus éclatantes , ne sont que des ombres comparées à la lumière avant qu'elle se décompose. Or on n'a qu'à concevoir que ces deux personnes , faute de la délicatesse , & de la sensibilité requise dans l'organe de la vûe , ne voient les couleurs qu'en masse , comme des ombres qui sont plus ou moins noires. Les objets , par rapport à eux , seront comme les estampes & les dessins à notre égard ; ils les connoîtront suffisamment pour les distinguer par la figure , les contours & les dimensions exactement , comme nous connoissons les personnes , & les choses dessinées ou gravées en noir & en blanc avec toute la précision possible , quoique les couleurs soient parfaitement supprimées.

êtres , parce que les formes infinies irrégulières , périront faute d'une juste ordonnance , & que les finies régulières au contraire se soutiendront par leur équilibre & se propageront.

Examinons cette maniere bizarre de raisonner , non dans les principes Métaphysiques que nous avons établis sur les premiers élémens de la matiere d'après *Leibnitz* , * mais dans ceux même qu'un Athée choisira sans doute par préférence , qui , partant d'après ses sens du sensible & du palpable , croit pouvoir faire tout ce qu'il voudra avec une substance atomique essentiellement étendue , selon lui , & sans cesse essentiellement divisible. Dans cette vûe grossiere , qui lui convient de toutes façons , je dis , ou que ce nombre infini de formes fut engendré dans une quantité infinie de matiere en un tems fini , ou dans une quantité finie de matiere dans un tems infini. Entre ces deux façons de concevoir la chose , il n'y a pour lui aucun milieu , s'il veut que sa génération prétendue d'un nombre infini de formes finisse par l'état présent de l'Univers. Or une quantité infinie de matiere est une absurdité , que nous sçavons ne pouvoir pas coexister en aucun tems donné , pour

* Voyez mes nouvelles Découvertes microscopiques.

répondre favorablement aux conséquences qu'il en tire : car une quantité infinie de matiere est commensurable avec une espace infini , & non-seulement la partie systématique dans cette supposition , mais tout espace seroit un plein universel , immobile , impénétrable & improductif d'aucune nouvelle forme quelconque : l'Univers & ses loix ne peuvent jamais se produire sous cet état d'un repos nécessairement absolu , & s'il le pouvoit , par l'impossible , il ne subsisteroit pas tel qu'il est un instant.

Reste donc que ce nombre infini de formes ait été engendré sur une quantité infinie de matiere dans une tems infini. Ce tems quoiqu'infini par une rétrogradation sur l'éternité , lorsqu'il est ainsi appliqué à différentes révolutions dans une quantité finie de matiere , est essentiellement successif. Maintenant on peut démontrer , que comme toutes les parties de cette succession infinie sont finies , il est impossible qu'il y ait un tems déterminé , où ce hasard prétendu puisse tirer la chaîne présente des êtres d'un nombre infini de formes *coexistantes* , parce qu'il n'y a aucun tems déterminé dans toute la succession , dans lequel un nombre infini de formes puisse être engendré tout à la fois , & coexister sous une quantité finie de matiere. Ce tems infini

en duration successive ne fervira donc de rien à notre athée , & sa quantité infinie de matiere en masse est impossible.

Mais ce n'est pas encore tout , il ne suffit pas de tirer une ou deux formes de tems en tems , par quelques coups heureux , de tous ces infinis supposés , il faut une chaîne d'êtres dans une liaison exacte , accompagnée de mille relations qui conservent entr'elles la dernière justesse. Si l'on pouvoit , pour en citer une de mille millions , former la planette de Jupiter , & la conserver ensuite en sûreté dans ce prodigieux tourbillon de matiere , jusqu'à ce que ses quatre Satellites parussent quelques millions de siècles après ; mais non ; Jupiter ne fera pas ce qu'il est privé un instant de ses quatre Satellites ? ou si l'on pouvoit produire un mâle & le nourrir de fécondes intentions , comme la chimere de *Rabelais* , jusqu'à ce que la femelle fût formée , alors ce système seroit un peu moins ridicule. De pareilles idées ne valent peut-être pas une réfutation ; on voit bien que ceux qui raisonnent ainsi , s'il y en a qui le fassent sérieusement , jettent de la poussiere contre le soleil , & qu'alors ils imaginent que personne ne peut le voir , parce qu'ils ont commencé par s'aveugler eux-mêmes.

Je veux bien que ces grands Philosophes ayent

leurs mysteres aussi-bien que nous , & qu'ils soient entr'eux de la composition la plus facile sur ce sujet ; mais qu'ils ne s'exposent pas d'une maniere si louche , après avoir tourné en ridicule les mysteres de la foi , aux railleries amères d'un ennemi qu'ils affectent si fort de mépriser. Mystere pour mystere , j'aimerais mieux me fier à la puissance de la Divinité , qui me dirige par la révélation sous laquelle je puis hardiment trancher tous ces nœuds - Gordiens sans exception , que de me plonger , pour les éviter , dans un abyme d'absurdités , où la raison se perd sans retour : c'est le moucheron arrogant d'*Esopé* , vainqueur du lion , qui s'enveloppe malheureusement dans une toile d'araignée , & devient ensuite , en punition de sa forte vanité , un objet de pitié & de dérision.

II. Puisque nous avons ci-dessus touché , comme en passant , à la foi naturelle des aveugles nés , sur l'existence mystérieuse de la lumière , & sur les qualités des couleurs , pour rendre le parallele , qui se trouve entr'eux & les fidèles qui se soumettent à la révélation , plus sensible , voici comment j'imagine qu'un bel esprit de cette classe pourra raisonner sur ce sujet , à la façon des nouveaux Philosophes , en s'adressant à ses compagnons. » Mes amis , point de myste-

» res incompréhensibles , si vous voulez avec moi
» suivre la raison que Dieu nous a donnée , dont
» le tact doit être le ministre le plus sûr , & le
» plus fidèle. C'est pour nous asservir sous leur
» conduite , aux dépens de ceux qui veulent bien
» les payer , ou pour dominer sur nous qu'une
» multitude de gens ambitieux ou intéressés pré-
» tendent à l'avantage d'un cinquieme sens plus
» raffiné , plus prompt & plus étendu , que le
» tact le plus subtil : ne soyons plus désormais
» leurs dupes ; reprenons la liberté , avec laquelle
» nous sommes nés. Quelle honte pour nous de
» vivre ainsi sous leur tutelle dans une enfance
» perpétuelle ? ou s'ils persistent à vouloir tou-
» jours nous tenir dans un état de dépendance ,
» qu'ils daignent nous faire comprendre en quoi
» consiste leur supériorité , & quelle est la na-
» ture de leur prétendue faculté visuelle. Croyez-
» moi , *notre crédulité fait toute leur science* : & ce
» que l'on débite hardiment contre certains
» Mysteres Sacrés , s'appliquera avec la même
» force & la même vérité à l'existence prétendue
» de cette substance insensible , qu'on appelle lu-
» mière , avec toutes ses qualités opposées à no-
» tre raison. Des faits absolument contraires à
» l'ordre de la nature , & connus comme tels par
» un tact souvent plus fin que celui de nos pré-

» tendus guides , ne peuvent jamais se soutenir
 » par un nombre de témoins quelconques , selon
 » le sublime oracle de nos jours , le célèbre
 » *H**** , * quel que puisse être le poids de leur
 » témoignage. Tout homme est naturellement
 » menteur ; mais dans le cas présent , c'est un
 » horrible complot formé contre notre liberté ,
 » par un nombre d'hommes , qui se font sans
 » doute donné le mot , & s'entendent parfaite-
 » ment entr'eux , pour nous surprendre séparé-
 » ment par une chaîne de connoissances com-
 » muniquées de l'un à l'autre. C'est par ce moyen
 » que je comprends & que j'explique sans diffi-
 » culté , quand ils nous prédisent sur le champ
 » l'arrivée certaine de ce qui est encore à une
 » certaine distance , long - tems avant qu'il soit
 » présent , comment ils ne manquent jamais de
 » nous dire la vérité , & c'est ainsi précisément ,

* Voyez l'Essai de M. *Hume* contre les Miracles , où
 cet Auteur , sans prétendre prouver que Dieu ne peut ou
 ne veut pas les opérer , ce qui les laisse du côté de la
 possibilité au niveau de tous les autres faits historiques ,
 cherche néanmoins à nous persuader , par sa façon trom-
 peuse de raisonner , que si la Divinité se détermine à les
 faire , on ne doit pas les croire , ni se laisser persuader
 de leur réalité , malgré mille témoins qui les attesteront
 unanimement.

» que nos joueurs de gobelets , en s'associant
» secrètement avec quelqu'un de la compagnie ,
» trompent les assistans. Mais croire qu'ils le
» sçachent par une faculté à nous inconnue , dont
» ils prétendent être doués par la nature , qui les
» aura traités avec une partialité à notre égard
» incompréhensible , cela est indigne de tout
» homme qui pense. Questionnez un peu ces pré-
» tendus clair-voyans , & vous jugerez vous-
» mêmes à quel comble d'absurdité toute leur
» prétendue science va se réduire. Quoi ! un bou-
» let , qui , selon nos prétendus témoins oculai-
» res , précède le son lorsqu'il part de la bouche
» du canon , demandera pour arriver du soleil à
» la terre , en gardant toujours sa première vîtes-
» se , l'espace de vingt-cinq années , & un pré-
» tendu globule de lumière , dont des milliards
» à leur aveu , même en nombre quarré , ne
» peuvent produire le moindre poids sensible au
» tact , parcourt ce même espace en sept minu-
» tes ? Quelles inepties ! d'une absurdité une fois
» posée pour principe , on en verra naître mille
» autres de la même espece ; comment croire
» sans cela qu'en poursuivant toujours la même
» thèse , certains de leurs Philosophes ont mê-
» me eu la hardiessé de soutenir , qu'il y avoit
» dans l'Univers des étoiles fixes , comme ils les

» appellent , ou certains globes lumineux d'un
» volume au-dessus de tout ce que l'on conçoit ,
» & placés à une distance si prodigieuse de la
» terre , que le premier rayon de lumiere qu'ils
» ont produit à leur création , ne pourra peut-
» être pas avec sa grande vitesse achever le voya-
» ge , qu'il a entrepris il y a six mille ans pour
» le moins , avant la fin de ce monde , dont le
» terme est encore inconnu ? Vous ne ferez cer-
» tainement pas étonnés que des menteurs de
» profession , à force de répéter leurs menfon-
» ges , les croient à la fin eux-mêmes si forte-
» ment , qu'ils passent sans hésiter des fables aux
» contradictions. Une boule de quatre pouces
» de diamètre , dont la figure , comme vous l'a-
» vez mille fois senti , ne peut être connue par
» le tact , que successivement & d'un petit nombre
» de personnes , en la donnant de main en main
» pendant un certain tems , cette même boule
» suspendue en l'air , sera vue , selon nos pré-
» tendus témoins oculaires , au même instant par
» dix mille , par cent mille , par un million de
» spectateurs , & chacun connoîtra aussi-tôt sa
» figure ronde , chacun verra en même-tems la
» moitié de sa sphère , & personne de cette mul-
» titude ne verra exactement la même moitié.
» Cette boule donc , est réellement partagée

» oculairement en un million de moitiés, sans
» être partagée réellement au tact, ni même
» aux yeux, sinon idéalement, puisque chacun
» voit la moitié solidement complète, & ce-
» pendant chacun de ce million de témoins sou-
» tient que sa vision est réelle. C'est ici, mes
» amis, qu'il faut absolument revenir aux prin-
» cipes de notre ami le célèbre *H****, & quand
» un prétendu fait renverse directement, non-
» seulement l'ordre de la nature à nous connu
» palpablement, mais aussi les idées les plus
» nettes, en même-tems que renchérissant sur
» le merveilleux de l'Évangile, il se trouve en
» pleine contradiction avec lui-même, nul té-
» moignage, quel que soit le nombre des té-
» moins, ne peut le rendre croyable. Le tact
» est quelque chose qui nous persuade forte-
» ment, mais la raison, encore plus forte, est
» seul juge souverain, au-dessus de tout ce qu'on
» peut nous dire de la part d'un million de men-
» teurs semblables.

» Leur manie ne connoît aucunes bornes, &
» le jour me manqueroit, si j'entreprendois de
» vous raconter tous les phénomènes qu'ils at-
» tribuent imprudemment à leur prétendue fa-
» culté de voir. Je veux bien qu'ils aient, sur
» certaines choses peut-être, le tact plus fin

„ que nous , & qu'ils s'en prévalent quelquefois
 „ pour vous faire accroire mille impertinences.
 „ Ces meubles qu'ils appellent des miroirs , qui
 „ ne font rien , comme vous sçavez , qu'une
 „ glace extrêmement polie , montrent , dit-on ,
 „ aussi-tôt qu'on se met devant leur surface ,
 „ la figure très-exacte des spectateurs. Je ne leur
 „ disputerai point ce fait ; c'est une chose qui
 „ peut s'imaginer , & quoiqu'au tact il ne me
 „ paroisse rien de sensible sur ce miroir , je con-
 „ çois cependant , malgré la finesse & la déli-
 „ cateffe de la peinture , relativement à celle de
 „ leurs tableaux ordinaires , dont je connois
 „ assez bien la forme déterminée , qu'avec un
 „ tact fait à cela , par de longues habitudes , ils
 „ en peuvent peut-être sentir la figure représen-
 „ tative ; mais de croire , comme ils le débi-
 „ tent , qu'après avoir brisé ce miroir en mille
 „ morceaux , chaque fragment représente aussi-
 „ tôt la figure humaine en entier ; cette même
 „ figure qui étoit seule un moment auparavant ,
 „ est maintenant multipliée mille fois , & cepen-
 „ dant elle garde toute son intégrité dans cha-
 „ que morceau. *Juste Dieu ! la tête me tourne* ,
 „ comme dit l'éloquent *Rouffseau* , sur les démons
 „ qui entrent dans le corps des cochons.* *Ce*

* Voyez la troisieme Lettre , écrite de la Montagne.

» sont là , Messieurs , les fondemens de votre foi.
» La mienne en a de plus sûrs , ce me semble : vive
» le tact toujours certain , & la raison qui ne
peut nous tromper.

Je reviens à mon sujet , & sans entrer plus
avant sous la personne d'un aveugle né dans les
phénomènes de la vision , la communication de
nos pensées par des lettres , la connoissance dis-
tincte des objets à de grandes distances , les dif-
férences que nous apperçevons entre des dis-
tances & des distances , quoique chaque objet
renvoie des rayons , qui nous touchent les yeux
par des lignes droites , & mille autres phéno-
mènes qui sont des miracles pour ces aveugles ;
je me persuade qu'en voilà assez pour nous con-
vaincre que le parallele entre la foi naturelle
de cette classe d'hommes , & la foi surnaturelle ,
est parfaitement juste. Ce n'est que par de pa-
reilles parodies que l'on peut trancher souvent la
dispute contre les incrédules , sans aucune re-
plique de leur part. Qui ne connoît pas l'examen
des Apologistes de la Religion Chrétienne , attri-
bué à feu M. *Freret* , peut-être pour cacher le
véritable Auteur ? * & qui ne voit pas en même-

* Un homme de Lettres m'a assuré positivement que
cet Ouvrage n'est pas de M. *Freret*.

tems que ce tissu de Sophismes dont ce livre impie est rempli, s'appliquera avec la plus grande facilité, argument pour argument, au système absurde du P. *Hardouin* ? Il réussira toutes fois, aidé par nos passions, à faire des incrédules ; mais le parodiste réussira-t-il également à nous faire accroire que *Virgile*, *Horace* & les autres livres classiques ont été faits par des Moines du neuvieme siècle ? Pourra-t-on même gagner un seul Prosélyte ? certainement, non ; un intérêt très-mal entendu ne nous aveugle pas sur un article qui ne flatte aucune de nos passions. * Enfin j'exhorte très-fort les défenseurs de la Religion à se servir souvent de ces mêmes armes, en les assurant qu'il n'y a aucune espece d'écrire quelconque fait contre elle, dont on ne puisse pas former la parodie parfaite, en partant de ce que l'adversaire est forcé d'admettre, & très-souvent en se servant de ses propres paroles.

* Quiconque est au fait de la façon juste & concise de raisonner dont M. *Freret* se sert dans les Dissertations où il réfute la prétendue antiquité des Chinois, & fait quadrer leur Histoire avec la Chronologie de *Moyse*, selon les Septante, sera étonné qu'on ose lui attribuer un fatras de sophismes, tels qu'on en trouve, à la honte de la raison humaine, dans l'examen des Apologistes. Voyez les Mémoires de l'Académie, dixieme volume & suivans.

III. Toute intelligence humaine est bornée : se trouve-t-il un Sceptique sur la terre , qui ose me contester ce principe ? Or l'intelligence n'est ainsi limitée que parce qu'il y a des vérités réelles , qui sont au-dessus de sa portée ; donc il y a démonstrativement des vérités réelles , qui sont pour nous incompréhensibles. Que font des hommes superbes ? pour éviter cette conséquence , à laquelle ce que nous éprouvons tous les jours malgré nous , dans ce monde visible , nous mène nécessairement , & pour éviter la difficulté de la création , si on les interroge , par exemple , sur la cause première , ils supposent que le monde existe par une espèce de nécessité , & qu'il a toujours existé par un enchaînement de causes & d'effets non interrompu de toute éternité. Que gagne-t-on par cette évafion puérile ? au lieu d'une vérité mystérieuse , ils embrassent une absurdité , & se repaissent de contradictions. Dans une chaîne infinie , par une succession non interrompue de toute éternité , voici ce que je crois être clair & démontré. Tous les êtres , révolutions , ou effets quelconques qui ont jamais existé , ont existé chacun réellement dans un tems que l'on peut assigner ; ils ont eû chacun leur commencement & leur fin : or il est en même-tems très-clair , par la

nature d'une succession infinie , que les plus reculés dans la chaîne n'ont pour eux en propre aucun tems d'existence possible , parce qu'il est évident par l'essence même de l'hypothèse , qu'il y en a de si reculés , que ni aucun tems possible , ni aucun nombre fini , ni aucun calcul limité ne peuvent les atteindre : & de plus , si chacun en détail a eu un commencement sans exception , ce que l'hypothèse énonce , la chaîne n'est pas infinie , suivant la même hypothèse : donc , & sans entrer dans la question , si une telle chaîne renferme en elle la possibilité d'un nombre infini actuel , que tous les Philosophes regardent comme une absurdité manifeste , * cette hypothèse au premier aspect , porte avec elle une contradiction aussi visible que celle d'un carré rond , dont l'impossibilité nous frappe , même en l'énonçant , par des idées contradictoires.

IV. L'éternité de la matiere est une opinion folle , plus contraire au bon sens , que les rêves d'un malade. Si on la suppose avec *Leibnitz* , &

* Voyez la Démonstration mathématique contre l'éternité de la matiere , par le R. P. *Gerdil* , dans le recueil des Dissertations , &c. à Paris 1760 , chez *Chaubert* , où cet excellent Métaphysicien démontre qu'une telle chaîne ne peut avoir existé sans renfermer en elle la possibilité d'un nombre infini actuel.

la raison composée de parties simples , dont les actions & les réactions produisent toutes les relations qui sont les objets de notre ame , & tous les phénomènes physiques , il faut dire que chaque partie simple , dont l'existence est absolument indépendante de celle de tout autre , est non-seulement immortelle , mais éternelle comme la Divinité même. Or dans la classe des êtres simples , l'ame humaine doit trouver sa place , quoiqu'elle soit d'un ordre supérieur & plus élevé dans l'échelle , par sa faculté intellectuelle , que les parties simples , principes de la matiere , dont les qualités essentielles à la constitution d'un composé ne renferment ni raison , ni sentiment. Il faudra donc par une convenance , qui suit nécessairement de la nature des choses , si chaque être simple , constitutif par combinaison de la matiere , est éternel , que l'ame humaine , & même à plus juste titre , aussi-bien que toutes les autres intelligences finies qui composent en montant par degrés l'échelle actuelle de perfectibilité intellectuelle , soient pareillement éternelles. C'est un axiôme très-ancien , *ex impossibili sequitur quidlibet* : l'absurdité une fois admise comme principe , il en naîtra des monstres qui s'entre-détruiront , comme les soldats de *Cadmus* , nés des dents du serpent ; toutes

ces intelligences finies se mettront en quelque façon au niveau de la Divinité, dont on ne s'avifera guère de nier l'existence, après avoir admis la possibilité d'un esprit éternel; c'est les déifier à l'imitation des Anciens; & comme la crédulité qui dérive d'une imagination extravagante, ne connoît aucunes bornes, qui nous empêchera ensuite de réaliser, par un délire toujours conséquent, la métempicose de *Pythagore*, ses rêveries sur le personnage d'*Euphorbe*, qu'il s'attribuoit au siege de Troye, son privilège prétendu de se souvenir toujours de chaque état de préexistence, les eaux d'oubli, ou le fleuve de Lethé, & mille autres mensonges ridicules, avec tout l'attirail fabuleux qui composoit autrefois l'enfer Poétique.

Reste donc pour donner quelque couleur à l'hypothèse d'une matiere éternelle, de la supposer avec les Matérialistes solidement étendue en elle-même par essence, & divisible à l'infini. Or comment concevoir dans cette supposition l'éternité de la matiere, sans lui attribuer en même-tems une immensité illimitée, stérile, éternellement immobile, éternellement improductive des phénomènes, dont nous sommes témoins? Pour peu qu'on lui donne des limites aussi reculées que l'on voudra, le lieu fini

qu'elle occupera , ne fera jamais qu'une partie infinitésimale de l'immensité. Elle est donc par sa nature essentiellement limitée ; elle est fixée dans un lieu fini & déterminé , qui n'est qu'une partie infinitésimale de l'immensité pour laquelle elle a une parfaite indifférence ; elle est assujettie aux loix du mouvement , & du repos , à celles de l'inertie & de la résistance , aux forces centrales & projectiles. Toutes ces loix si précises , par lesquelles elle est conduite infailliblement , ces limites exactes , ces bornes étroites , ces forces déterminées , supposent de toute nécessité un Créateur , un Législateur , un Maître Souverain , qui l'a précédée , qui l'a formée , qui la dirige , qui la limite , & qui est totalement distingué de la masse de l'Univers : enfin l'éternité est un attribut inséparable de l'immensité qui ne peut convenir à la matiere réduite en systême , & par conséquent inapplicable à la matiere limitée par essence.

V. Les Philosophes Indiens , comme les Poëtes qui jadis se servoient , en guise de Cariatides , du géant Atlas , donnent pour base à la terre le corps d'un éléphant ; mais ne font-ils pas en cela moins subtils que nos maîtres d'Europe ? & ne devoient-ils pas imaginer une chaîne d'éléphants à l'infini ? Interrogés par un bel esprit de nos climats , sur

quoi leur éléphant appuie ses pieds , qu'avoient-ils besoin de substituer si mal - adroitement la pauvre tortue ? On évite les questions importunes de la part d'un obstiné qui revient malgré nous à la charge , en les esquivant , comme font ordinairement nos Sages modernes ; une chaîne établie à l'infini , supplée admirablement bien aux mysteres d'une religion qui embarasse & que l'on veut rejeter. Dans un nombre infini d'éléphans posés de suite , il n'y a point de dernier , & dès lors point de difficulté ; nul ne peut manquer d'être soutenu , & tout le systême se maintient au parfait par ses propres forces. Les voilà donc nos beaux esprits bien à leur aise par ce moyen , & les Philosophes ennemis des obscurités religieuses , au lieu des mysteres qu'ils haïssent , se repaissent tranquillement de leurs propres rêveries. Un *Quaker* Anglois avoit-il si grand tort de répondre à un petit maître de cette espece , dans un des caffés de Londres ? *Mon ami , si tu ne veux admettre pour vérité que ce que tu peux comprendre , ton symbole sera bien court.*

VI. Un exemple tout-à-fait semblable au précédent , & peut-être encore plus sensible , que l'on peut présenter aux Athées modernes qui ne veulent pas de cause premiere pour raison de leur

propre existence , fera une chaîne immense d'aveugles , qui marchent toujours en se tenant par la main sans jamais se détourner un instant du droit chemin. Leur supposeront-ils à la tête un conducteur clair-voyant ou non , pour expliquer cet étrange phénomène ? voilà la question : ou le défaut de la vûe dans toute la chaîne peut-il être suppléé par l'aveuglement multiplié à l'infini ? C'est ainsi que nos Philosophes évitent adroitement les mysteres.

Hostem dum fugeret se Fannius ipse peremit ,

Dic mihi , quis furor est , ne moriari mori ?

VII. La création posée comme une vérité nécessaire & d'une obscurité impénétrable , telle que l'attraction Newtonienne considérée dans sa cause , ou comme les Philosophes s'énoncent à *Priori* , mais claire & très-évidente par ses conséquences , se trouve précisément dans le même point de vue , quant à nous , que tous les autres mysteres de la Religion révélée , & même que le Neutonisme qui a été si victorieusement démontré par les Phénomènes. Toutes nos connoissances quelconques , même les plus scientifiques , dépendent d'un nombre de faits , qui se prêtent un jour mutuel , réduits à des principes généraux , auxquels tout homme sensé

s'arrête , & celui , qui sous prétexte de vouloir pénétrer au - delà , ou de traiter les sciences , comme nos incrédules traitent la Religion , au lieu d'augmenter ses connoissances , en sappe les fondemens , se perd dans les fouterreins , & demeure dans les ténébres du Scepticisme.

Examinons maintenant la Cosmogonie de *Moyse* par les seuls principes de la Physique , & voyons si on peut la regarder comme contraire en aucune façon , à la bonne Philosophie : elle nous présente au premier abord la création de la matiere , sans nous dire expressément si la disposition actuelle de l'Univers à suivi immédiatement cette premiere action de Dieu , par laquelle la Divinité est sortie en quelque façon hors d'Elle-même , où si la matiere a subi antérieurement & avant l'état présent des choses , plusieurs autres révolutions. Six mille ans , soixante mille ans , soixante millions ou milliards , cela est tout un devant Dieu * , & tout nombre fini quelconque n'est qu'une partie infinitésimale de l'éternité ; il suffit que de toute nécessité la matiere ait eu un commencement , & ce commencement , si l'on ne consulte que la simple raison , peut se dater avec la même justesse du terme commu-

* *Mille anni ante oculos ejus tanquam dies hesternæ qua præterit.*

nément admis par les Théologiens de six ou sept mille ans environ ; que si on le recule à mille milliards , celui de sept mille doit avoir nécessairement existé ; or qui de nos Philosophes , avec tous leurs vains calculs , peut me dire que nous n'y sommes pas compris , ou m'en assigner avec fondement quelqu'autre beaucoup plus reculé ? C'est au premier aspect un problème indéterminable , parce qu'il admet un nombre indéfini de réponses , & une question d'ailleurs très-inutile , qui ne peut se résoudre ni par la révélation , parce que Dieu de son côté n'a pas jugé à propos de nous éclaircir définitivement sur une chose purement arbitraire , ni par la raison qui ne peut procéder que sur ce qu'elle voit. Or l'état présent de l'univers ne peut jamais nous élever au-delà du moment de sa propre existence , & les traces , ou si l'on veut , les ravages que l'on croit appercevoir sur la terre , faits par l'élément du feu antérieurement à ceux de l'eau , peuvent s'expliquer de mille façons différentes. *Au commencement* , dit Moïse , *Dieu a créé le ciel & la terre.* Ce commencement donc a existé dans son tems. Mais quand ? le terme , comme l'on voit , est inconnu. *Or la terre étoit sans ornement & toute nue , & les ténèbres étoient répandues sur la face de l'abîme , & l'esprit de Dieu*

étoit porté sur les eaux. Gen. ch. 1. Ces deux textes renferment clairement deux idées très-distinctes , celle de la création primitive de la matiere dont l'univers est composé , comprise sous ces deux mots , *le ciel & la terre* ; & celle de ce globe terrestre que nous habitons , comme une portion de cette même matiere encore informe , ou parce que sa disposition présente est la première qu'elle ait reçue , ou parce qu'elle sortoit alors de quelque révolution qui l'avoit totalement bouleversée avec le systême entier , & confondu tous les élémens ensemble.

VIII. La matiere première , dont le ciel & la terre sont composés dans l'état où nous les voyons , contenoit en elle-même les principes nécessaires pour produire la forme présente des choses. C'est pourquoi elle a été représentée par les Anciens sous l'emblème d'un œuf , image qui quadre très-bien avec la Cosmogonie de *Moyse*. Car de même qu'il faut à l'œuf le concours de certaines causes extérieures pour le faire éclore , il fallut aussi que la Divinité (seule cause au-dehors distinguée de l'univers & suffisante) appliquât sa puissance pour la faire développer sous la forme présente ; de même que les principes végétatifs , qui constituent l'œuf , se déploient insensiblement dans un ordre exact , & en par-

courant les différens degrés de perfectibilité, dont il est susceptible, il change successivement sa forme jusqu'à ce qu'il arrive à son terme de perfection, qui est la vie animale; ainsi au commencement la masse de matiere primitive se développe par degrés pour atteindre dans un ordre relatif & gradué son dernier degré de perfectibilité. C'est ce qui est figuré sous l'image de l'esprit de *Dieu porté sur les eaux*, où l'amas des quatre élémens amalgamés ensemble dans une seule masse fluide; il est représenté d'une maniere digne de sa Toute-puissance, & conforme à la disposition de la nature dans une échelle exactement graduée, donnant ses ordres, en raison des volontés spéciales distinguées par des intervalles marqués extérieurement, en même-tems qu'il agit par une efficacité intérieure qui pénètre la masse entière substantiellement, avec une force toujours égale, se répand sans s'affoiblir jusqu'aux extrêmités, & dispose les parties avec une harmonie si juste, que le tout ne fait qu'un seul systême avec un accord admirable. *Attingit à fine ad finem fortiter & disponit omnia suaviter.* Sap. cap. 8.

IX. Plusieurs Philosophes trompés par ce que nous voyons dans la disposition présente des couches dont la terre est composée, & par une

recherche suivie sur les différens corps qu'elle contient , croyent devoir donner à la terre une antiquité plus reculée que celle que l'on assigne communément avec les Théologiens. Cela se peut faire de deux façons sans blesser la Religion & sans aller contre la Cosmogonie de *Moyse*, pourvû que la raison , appuyée par l'expérience, l'exige. La Chronologie établie par *Moyse* n'est en aucune façon celle de la terre , ni celle de notre systême , encore moins celle de l'univers entier , qui peut , par des systêmes innombrables & successifs , percer fort avant dans l'éternité ; elle est , pour parler plus rigoureusement , la Chronologie du seul genre humain , exprimée uniquement par des générations qui se succèdent , & calculée sur leur durée. Qui dira voici vingt ans que j'ai des abeilles dans mon jardin , ne dit pas nécessairement que le jardin a été formé dans le tems , ou vers le tems qu'il a jugé à propos d'y placer ses ruches. Les deux moyens donc d'étendre la Chronologie de la terre au-delà du terme ordinaire , adopté par les Théologiens sans blesser la Religion , sont premièrement , de supposer que la terre décrite par *Moyse* comme informe & ténébreuse , sortoit alors d'une révolution qui l'avoit mise en ruines , en amalgamant ensemble les quatre élémens , ce

qui pouvoit avoir été fait par un bouleversement universel qui s'étendoit par-tout le systême, ou simplement par un changement qui n'affectoit que la terre seule avec sa planette. Que les Philosophes ne s'effrayent pas d'une pareille supposition, comme si la ruine de la terre emportoit nécessairement celle du systême entier. En réfléchissant qu'elle n'est que la mille millieme partie du soleil & la huit centième partie de Jupiter, ils sçauront aussi-tôt que son anéantissement même ne dérangeroit pas sensiblement aucune autre planette principale, & encore bien moins le soleil *. L'action de toutes les planettes ensemble ne le déplace guère du milieu du systême qui est très-peu éloigné de son centre, & l'approximation au centre du systême total, augmentée d'une mille millieme partie par l'anéantissement de la terre dont on

* M. *Pope* après son maître *Bolingbroke*, qui, sans être ni Philosophe, ni Calculateur, n'étoit qu'un beau-diseur, ne faisoit, dans ses raisonnemens sur l'échelle de la nature, aucune différence entre un grain de sable & une montagne. Il croyoit que le moindre vuide dans cette échelle devoit jeter en confusion tout le systême. Mais l'anéantissement d'un grain de sable, d'une montagne sur la terre, d'une espece d'animaux ou de plantes, ou même d'une planette, ne peut affecter le tout que fort légèrement & sans aucune conséquence.

soustrait la force attractive , devient comme zéro en fait d'un changement sensible aux yeux d'un Calculateur.

Le second moyen de reculer l'antiquité de la terre , sans forcer le texte , peut se trouver dans la prolongation des six périodes que l'Auteur sacré désigne par le mot de jours ; nous avons déjà parlé de ce moyen dans la Lettre à M. de Buffon , & nous ajouterons ci-après différens passages de l'Écriture Sainte , où le mot *jour* , le même en hébreu dans tous ces passages de l'Écriture Sainte que dans le premier chapitre de la Génèse qui traite de la Cosmogonie de *Moyse* , est employé évidemment pour signifier des périodes de différentes durées , jusqu'à comprendre plusieurs années. Il s'agit seulement de sçavoir si la Physique , ou la nature , demande que ce mot exprime de même un période de plusieurs années , quand il s'agit de la Cosmogonie , comme dans les autres passages. C'est ce que j'examinerai avec attention ci-après dans le détail des motifs qui m'autorisent à rejeter comme de vaines hypothéses , ou comme de purs soupçons sans fondement , ces deux suppositions , quand on les employe pour reculer fort loin , au-delà de la création du genre humain , l'antiquité trop exagérée de la terre. Les jours de *Moyse* sont pro-

blement des périodes dont chacun s'étend au-delà de vingt-quatre heures ; mais on n'a aucunes preuves qu'ils doivent s'étendre à des milliers d'années.

X. Voici ce que je pense par une induction très-conséquente à l'histoire de *Moyse* , qui sera en même-tems si conforme à la Physique de notre systême que les Astronômes & les Physiciens ne pourront jamais prouver le contraire par les connoissances que nous avons du Ciel & de la terre jusqu'à présent. Je commence par remarquer , & je désire qu'on l'ait toujourns présent à la mémoire , que *Moyse* , en nous faisant le tableau de la création , ne place sur le devant , d'une manière détaillée & très-distincte , que la partie de notre systême solaire & les seuls objets qui peuvent nous regarder directement ; les autres parties du systême , dont le détail ne nous est pas nécessaire , ni dans le sens physique ni dans le sens moral , sont placées dans le lointain du Tableau , & peintes presque en masse par des traits jettés négligemment & comme au hasard. Les objets principaux qui nous regardent de près , sont la terre avec toutes ses productions dans un très-grand détail ; un peu plus loin sont les deux élémens de l'air & du feu , ou de la matiere électrique, que l'on peut exprimer encore avec le cèle-

bre *Newton*, par le mot *Ether*; viennent ensuite les deux grandes lumières, comme *Moyse* les appelle, la lune & le soleil, & tout-à-fait au fond du tableau dans le lointain & comme en masse, les étoiles fixes toutes ensemble avec les cinq grandes planètes, qui se confondent avec elles aux yeux de tous les spectateurs ordinaires, ou les hommes en général. En effet *Moyse* écrit pour tout le genre humain, & non pas pour les Astronomes ou les Philosophes en particulier, qui ne sont qu'une portion très-petite de l'Univers. Il distingue néanmoins très-expressément, & c'est une chose bien digne de remarque, l'élément de la lumière du corps du soleil, en développant les quatre grands principes dans un ordre philosophique selon leurs différens degrés d'exaltation. La lumière, qui est la plus exaltée des substances matérielles, paroît à l'aurore du premier période, & le soleil ne commence à agir sur la terre qu'aux premiers instans du quatrième. En cela l'Auteur Sacré confirme l'opinion de plusieurs Philosophes, qui ne regardent pas la lumière, avec le Chevalier *Newton*, comme une émanation immédiate des parties détachées du soleil, mais qui la distinguent; comme les cloches, ou tout autre corps sonore, sont distingués de l'élément de l'air : dans cette vue

le soleil n'agit sur la terre , qu'au moment où il doit agir immédiatement après la fin du troisième période , quand la terre par sa propre chaleur a déjà fait paroître les végétaux , & précisément au commencement du quatrième , qui se touchent. Il n'y a rien dans tout cela qui ne soit absolument conforme à la chaîne physique.

XI. Cela posé préalablement , j'ose avancer comme une hypothèse assez probable , & nullement contraire à l'Écriture Sainte , que Dieu en préparant la terre principalement pour l'habitation du genre humain , dont il avoit d'avance créé la matière , a créé de même la matière nécessaire pour tout le reste de notre système solaire , & l'a disposée d'une manière semblable , quoique *Moyse* , qui ne parle qu'aux hommes , se borne principalement à ce qui regarde la terre directement ; le reste du tableau est , sous-entendu ou vû , comme je l'ai déjà dit , dans le lointain. La raison en est simple , c'est que notre terre n'est qu'une très-petite portion du total , & se trouve , quant à ses fonctions , nécessairement liée avec le système entier. Cette raison ne s'applique pas en même tems à la création , & à la disposition nécessaire des autres parties de l'Univers ; car non-seulement en regardant avec les Philosophes les étoiles fixes com-

me autant de soleils , dont chacun est le centre d'un monde à part , il n'est pas nécessaire qu'elles ayent été créées en même tems que notre systême , avec lequel elles n'ont , non plus qu'entre elles-mêmes , aucune liaison physique , mais il est assez probable , par ce que l'on peut déduire de l'Écriture Sainte indirectement , qu'elles percent , par leur antiquité , bien avant dans l'éternité , & qu'elles ont existé long-tems , même avant notre terre & notre soleil. Parmi des systêmes , dont chacun fait un tout à part , il suffit à des esprits intellectuels que leur liaison soit seulement morale quant à l'ordre général & quant à l'échelle totale de perfectibilité qui monte vers le Créateur , s'approchant toujours de l'infini , & toujours infiniment éloignée ; parce que la succession , pourvû qu'elle se fasse dans l'ordre d'un plan préétabli , ne fait aucun tort à leur liaison entre eux : l'Écriture même semble reculer leur antiquité au-delà du terme de notre systême , quand elle fait parler ainsi la Divinité à Job. *Ubi eras , quando ponebam fundamenta terræ cum me laudarent simul astra matutina ?* chap. 38. v. 4 & 7. Ou étiez-vous , lorsque je posois les fondemens de la terre lorsque les astres du matin me louoient tous ensemble ? car l'épithète *matutina* ou *du matin* ,
appliquée

appliquée aux étoiles , exprime ici & souvent ailleurs , une priorité d'existence , comme nous le prouverons ci-après , & quoiqu'en disent les Commentateurs , en détournant le texte à un sens moral & métaphorique , il est assez probable que le mot , *étoiles* , doit être pris littéralement , comme lorsque le Psalmiste dit , *Laudate eum omnes stellæ & lumen ; laudate eum cæli cælorum.* Ps. 148. Quant à *Moyse* , après avoir peint avec la plus grande exactitude la Cosmogonie , pièce par pièce , pour tout ce qui nous regarde directement , & après avoir dit que toutes les différentes parties ont été faites successivement en conséquence d'une volonté spéciale de Dieu pour chaque partie , loin d'affirmer la chose touchant les étoiles , il ajoute simplement : *& il créa les étoiles.* v. 16. Cela semble dire assez clairement qu'elles préexistoient déjà créées antérieurement , pour la plus grande partie , si nous en exceptons les cinq grandes planètes , Saturne , & Jupiter avec leurs Satellites , Mars , Vénus , & Mercure , qui ne sont que sous-entendues , comme des choses étrangères à la plupart du genre humain , quoique liées astronomiquement avec notre système , & formées par conséquent en même-tems , à-peu-près , que la terre.

XII. Or si tous ces différens mondes ont été

faits & distribués successivement, chacun dans son période, comme les différentes parties de notre système solaire, & comme celles de notre globe terrestre en particulier; si cette distribution & cette disposition successives descendent par une échelle toujours graduée, & telle que nous la voyons dans la petite portion de la nature qui tombe sous nos sens; si le nombre des mondes, quoique fini, est néanmoins immense; *si tu peux compter les étoiles du Ciel, dit Dieu à Abraham*; si pour les créer & pour les distribuer ensuite, il faut de même un nombre proportionnel de périodes, qui percent bien avant dans l'éternité; si le mot *dies* ou jour, quand il s'agit de la création de quelque monde dans le langage de l'Écriture Sainte, doit s'entendre d'un période de tems indéfini pour nous & inconnu; & si le nom *d'antiquus dierum*, ou d'ancien des jours attribué à la Divinité, veut dire celui qui a existé avant toutes les choses créées & de toute éternité, dont ces périodes si nombreux ne sont encore que des parties infinitésimales, de façon qu'au lieu de *l'ancien des jours*, on peut substituer celui qui est avant tous ces périodes proportionnels en nombre aux mille milliards de mondes qui existent actuellement, alors on recule l'antiquité de la création prise dans toute son étendue, d'une manière in-

commensurable pour nous , & notre systême qui nous paroît si considérable & si étonnant , n'est que la production la moins parfaite , la plus nouvelle , & le dernier de tous les ouvrages divins.

XIII. Exposons maintenant tous les différens textes tirés de l'Écriture Sainte , dans lesquels le mot *dies* , ou *jour* , est employé pour signifier un période , afin que l'on voie clairement que je ne veux rien hasarder dans mes assertions , ni profiter de l'obscurité de certaines expressions pour établir mon opinion. Dans tout livre Sacré , ou même profane , quand il s'agit de preuves , dont toute la force dépend de leur autorité , on n'admet d'autre interprétation que celle qui se trouve clairement prouvée par plusieurs passages tirés de ce même livre. Je commence par cette partie même de la Genèse qui traite immédiatement de la Cosmogonie , & j'invite à faire de nouveau la remarque que j'ai déjà faite , dans une lettre à M. de Buffon , c'est-à-dire que *Moyse* se sert des termes *matin* , *soir* & *jour* avant la production , ou plutôt avant l'action du soleil sur cette substance élastique , éthérée , qui remplit tout le systême , pour produire les vibrations lumineuses , enfin avant le mouvement journalier de la terre , qui fait la mesure d'un

jour naturel de 24 heures. De cette seule remarque, on forme aussitôt un préjugé légitime contre l'interprétation ordinaire de ce mot *jour*, que l'on veut restreindre à la mesure d'un jour naturel même avant son existence; & comment peut-on entendre ces paroles *matin* & *soir* dans ce même sens, si la terre alors ne tournoit pas sur son axe, & si elle n'étoit pas encore éclairée successivement sur ses différens hémisphères par l'action du soleil? *matin* & *soir* donc, dans le langage de l'Écriture Sainte, ne peuvent signifier autre chose que le commencement & la fin d'un période ou simplement *avant* & *après*, comme dans le 24^e. chap. de la Genèse, v. 27. *Benjamin est un loup, le matin il ravira sa proie, & le soir il partagera ses dépouilles.* Ce texte est traduit littéralement de l'Hébreu, qui diffère un peu de la Vulgate, & S. Augustin lui-même explique les deux mots *matin* & *soir*, par *avant* & *après*. Voici une suite de textes, tirés presque de chaque livre de l'Écriture Sainte, où le mot *dies* est pris pour un période de tems, qui ne peut pas s'entendre d'un jour naturel de 24 heures.

XIV. Gen. Chap. 2. v. 4. *Moyse* fait une récapitulation de toute la Cosmogonie, en réduisant les six jours ou périodes à un seul qu'il exprime par le mot *dies* ou *jour*. *Iste sunt genera-*

iones cæli & terræ , quando creata sunt , in die quò fecit Dominus Deus cælum & terram & omne virgultum agri , &c. Telle a été l'origine du Ciel & de la terre , & c'est ainsi qu'ils furent faits au jour que le Seigneur les créa , & toutes les plantes des champs , &c. *Gen. Chap. 35. v. 3. Deo qui exaudivit me in die tribulationis & socius fuit itineris mei.* A Dieu qui m'a exaucé dans le jour de ma disgrâce , & qui m'a conduit dans mon voyage. *Exod. Chap. 6. v. 28. Iste est Moyses & Aaron in die quâ locutus est Dominus ad Moysen in terrâ Ægypti.* C'est au jour auquel Dieu a parlé à Moysè & à Aaron dans la terre d'Egypte : Or ce jour renferme clairement tous les différens tems , où le Seigneur a daigné se montrer & parler à ce Prophète. *Exod. Chap. 9. v. 18. Qualis non fuit in Egypto à die quâ fundata est usque ad præsens tempus.* Telle qu'on n'en a jamais vû en Egypte depuis le jour de sa fondation jusqu'au tems présent. Or l'Egypte n'a pas été formée dans un jour de 24 heures. *Exod. Chap. 32. v. 34. Ego autem in die ultionis visitabo hoc peccatum eorum.* Dans le jour de ma vengeance , &c. *Liv. des Nombres. Chap. 3. v. 1. Hæ sunt generationes Aaron & Moysi , in die quâ locutus est Dominus ad Moysen in monte Sinai.* Or Dieu a parlé à Moysè sur le mont Sinai plusieurs fois dans des tems différens :

le mot *jour* est ici un terme qui les comprend tous ensemble. *Deut. Chap. 32. v. 35. Juxtà est dies perditionis, & adesse festinant tempora.* Le jour de destruction n'est pas loin & les tems s'approchent. *Livre des Juges. Chap. 18. v. 1.* (Remarquez que *le jour* au singulier, & *les tems* au pluriel sont synonymes.) *Dan quærebat possessionem sibi usque ad illum enim diem inter cæteras Tribus sortem non acceperat.* La Tribu de Dan cherchoit à s'établir Car jusqu'à ce jour, elle n'avoit pas encore eu son lot parmi les autres Tribus. Or la prise de possession n'étoit pas certainement l'affaire de 24 heures. *Liv. premier des Rois. Chap. 3. v. 12. In die illâ suscitabo adversum Heli omnia quæ locutus sum, super domum ejus; incipiam & complebo.* Dans ce jour je susciterai contre Heli tout ce que j'ai prédit concernant sa maison; je le commencerai & l'accomplirai. *Chap. 8. v. 18. Et clamabitis in die illâ à facie Regis vestri quem elegistis.* Vous vous plaindrez dans ce jour du Roi que vous vous êtes choisi, c'est-à-dire de sa tyrannie & de votre esclavage. . . . *Liv. 3. des Rois. Percutiet domum Jeroboam in hoc die & in hoc tempore.* Il frappera la famille de Jéroboam dans ce jour & dans ce tems. *Psf. 60. v. 7. Annos ejus usque in diem generationis & generationis.* Les années de sa vie seront égales au

jour de plusieurs générations, ou à un période de plusieurs années. *Psf. 19. 3. In die virtutis tuæ.* Dans le jour, ou pendant le tems de votre force. *Psf. 136. v. 7. In die Jerusalem.* Dans le jour de l'affliction de Jérusalem, pendant qu'elle étoit assiégée par le Roi de Babylone. . . *Eccles. Chap. 18. v. 8. Numerus dierum hominum, ut multum, centum anni, quasi gutta aquæ maris deputati sunt & sicut calculus arenæ, sic exigui anni in die ævi.* La vie de l'homme la plus longue n'est que de cent ans, c'est une goutte d'eau de la mer, ou comme un grain de sable au prix du jour de l'éternité. *Chap. 4. v. 2.* Le Prophète prédifant la gloire & la magnificence de l'Eglise de Jesus-Christ, dit, *in die illâ*, dans ce jour, ou pendant ce période de tems. *Chap. 11. v. 10. In die illâ radix Jesse qui stat in signum populorum, ipsum gentes deprecabuntur.* Dans ce jour, la racine de Jessé qui est élevée comme un signal pour les peuples, les Nations lui adresseront leurs prières. . . *Jer. Chap. 17. v. 16. Diem hominis non desideravi, tu scis.* Vous sçavez que je n'ai jamais désiré le jour, ou ce genre de vie que les hommes fouhaitent si ardemment. *Abdias. Ch. 1. v. 12. Et non despicias in die patris tui, in die peregrinationis ejus.* Pendant le jour de ton pere & pendant le jour de son pélerinage, c'est-à-dire

pendant sa vie mortelle. Johan. Cap. 8. v. 56. *Abraham pater vester exultavit ut videret diem meum.* Abraham votre pere se réjouissoit dans le désir de voir mon jour, c'est-à-dire de voir Jesus-Christ en chair pendant le cours de sa vie mortelle de trente-trois ans. Ep. de S. Paul aux Hébr. Chap. 3. v. 8. & Pf. 94. v. 8. *Hodiè si vocem ejus audieritis, nolite obdurare corda vestra, sicut in exacerbatione, secundùm diem tentationis in deserto, ubi tentaverunt me patres vestri, probaverunt & viderunt opera mea quadragintà annis.* Si vous entendez aujourd'hui sa voix, n'endurcissez point vos cœurs comme au jour ou au tems de la tentation dans le désert, où vos peres me tenterent & où ils virent les merveilles que j'opérai durant quarante ans.

Voilà une forte preuve de ce que j'avance sur la signification métaphorique, & qui est très-fréquente dans les Auteurs Sacrés, du mot *dies* ou *jour*, puisque le même Texte la détermine expressément & l'étend jusqu'à près de quinze mille fois vingt-quatre heures. C'est un période enfin de quarante ans, exprimé en Hébreu au singulier & par le même mot précisément comme aux autres Textes que j'ai déjà cités ci-dessus, dont *Moyse* se sert quand il nous décrit la Cosmogonie de l'univers.

XV. A cette multitude de Textes que j'ai trouvés sans faire beaucoup de recherches, j'en pourrois encore ajouter d'autres si ceux-ci ne suffisoient pas pour nous montrer que le mot *dies* ou *jour* doit nécessairement être pris dans un sens plus étendu que sa signification propre, pour une saison, un période fixe, ou enfin pour un tems indéfini : mais sans entrer dans un plus grand détail des passages de l'Écriture, ceux qui se font un peu familiarisés avec le langage de l'Écriture, se rappelleront aisément les phrases suivantes qui se présentent à chaque instant, par exemple, *in die æstatis ; die frigoris, die Messis ; vastitatis, superbix, consolationis, furoris Domini, afflictionis, tribulationis ; die malorum, belli, vindictæ, ultionis, angustix, obductionis & vindictæ, adolescentix, senectutis, consilii, divitiarum, paupertatis, agnitionis, vindemiæ Domini, hereditatis, interfectionis multorum, perdicionis*. Et sur-tout cette expression très-remarquable de *S. Pierre*. Ep. 2. Chap. 3. v. 18. *Ipsi gloria & nunc & in diem æternitatis*. A notre Sauveur Jesus-Christ gloire dès-à-présent jusqu'au jour de l'éternité ; c'est-à-dire selon le style de l'Écriture Sainte, pendant le présent période, qui est le septieme, ou celui du repos, pendant les six de la création jusqu'au période de l'éternité, qui étant un

dans toutes les parties infinies , sans changement , est très-bien représenté , quoiqu'infini en durée , sous la figure d'un seul jour naturel , comme la terre est représentée sous la forme d'un globe si petit , qu'un pouce équivaut à mille lieues de sa circonférence. Ce n'est que dans le même sens que l'on peut bien entendre encore les Textes suivans , qui se répètent souvent en parlant des impies multipliés en grand nombre & qui blasphément tous les jours contre la Loi de Dieu ; en parlant de la fin du période présent le Psalmiste dit : *convertentur ad vesperam* , ils s'en repentiront vers le soir , & *famem patientur ut canes* , ils feront affamés comme des chiens. *Psf. 58. v. 7. v. 15. & Psf. 29. v. 6.* où l'on voit par tout ce qui précède , que le Prophète adressant son discours aux Justes , les console sur les misères de cette vie par l'espérance de la joie dont ils seront comblés *au matin* du nouveau période , qui doit succéder au soir du période présent. C'est encore dans le style de *Moyse* , *factumque est vespere & mane dies unus* , & du soir & du matin se fit le premier jour , que le Psalmiste dit , *ad vesperum demorabitur fletus* , & *ad matutinum latitia*. Ils pleureront le soir , & ils se réjouiront le matin. *Soph. Chap. 3. v. 5. Dominus justus mane , mane judicium suum dabit in lucem* , & non abs-

condetur. Dieu est juste . . . au matin , au matin il manifestera ses jugemens , & il ne se cachera pas. Le Psalmiste dit aussi dans le même sens , en parlant de la punition des Impies & de la gloire future des Justes après la fin du monde présent : *In inferno positi sunt & dominabuntur eis justi in matutino*. Ils sont plongés dans l'enfer , & les Justes , opprimés dans cette vie , leur commanderont au matin de la vie future.

Je ne finirois point si j'entreprendois de rapporter tous les Textes , où le soir & le matin doivent s'entendre absolument dans le sens d'*avant* & d'*après* , ou de la fin & du commencement de deux tems différens , qui se succèdent , comme l'on voit dans Sophonie , chap. 3. v. 3. *Judices ejus lupi vespere , non relinquebant in mane* : mais je crois avoir prouvé assez clairement que les Philosophes peuvent , sans blesser la Religion , étendre l'antiquité de la terre bien au-delà du terme de la Chronologie de *Moyse* , qui ne regarde que la naissance du genre humain , si la raison & l'observation le demandent nécessairement ; c'est ce que nous verrons ci-après. En attendant , l'avantage qu'ils auront , par ce moyen , les mettra plus à leur aise , & leur donnera la liberté de faire des recherches utiles à la Physique , dont la Religion , qui ne peut être contraire à la na-

ture, n'a rien à craindre. Quant à moi, je peux leur faire généreusement cette concession, quoique je ne sois pas toujours de leurs avis & je ferai encore en état de combattre leurs objections.

XVI. Or pour pouvoir affirmer qu'au tems d'où *Moyse* part, en commençant sa Cosmogonie par le Chaos, la terre sortoit alors d'une révolution qui l'avoit réduite en ruines, il faut premièrement des traces physiques très-fortes imprimées visiblement sur elle, & qui paroissent encore aujourd'hui, de maniere qu'elles ne puissent admettre ni favoriser aucune autre hypothèse, & que les conséquences que l'on en tire, puissent quadrer avec le récit de l'Auteur Sacré: en un mot, il faut que cette idée de la préexistence de notre globe soit conforme de toute nécessité avec la nature & avec la révélation.

Maintenant, & ce que je vais dire est très-clair, la nature ne dépose pas nécessairement en faveur de cette hypothèse, puisque si la terre sortoit alors d'une révolution qui l'avoit mise en ruines, c'est au feu, le plus puissant de tous les élémens, qu'il faut avoir recours, comme au seul agent d'une force qui paroît suffisante pour effectuer une révolution complète, & pour la ramener en quelque façon à ses premiers prin-

cipes. Or les seules traces qui nous restent encore de l'action jadis opérée par cet élément, & qui ne sont nullement équivoques, se trouvent pour la plûpart dans les différentes chaînes des montagnes qui serpentent sur sa surface, & ces traces ne sont que superficielles. J'ai dit qu'il falloit des traces qui ne fussent *nullement équivoques*, car qui veut faire entrer en ligne de compte l'immense quantité des fables que nous voyons par-tout, doit premierement commencer par me démontrer qu'ils sont véritablement des particules d'un verre brisé, qui doit son existence au feu, plutôt que du crystal réduit en poussière & formé par le froid suivant le procédé par lequel les cristaux ordinaires se forment au sommet des montagnes, au fond des cavernes de la terre, dans les mines & même par-tout sur sa superficie; c'est sur quoi on n'a encore jamais fait des recherches décisives, mais j'en parlerai encore plus amplement dans la suite.

XVII. Selon la Cosmogonie de *Moyse*, telle étoit la nature du chaos, ou plutôt de la masse vitale de la matiere d'où la terre est sortie avec son système, que tous les élémens furent parfaitement enveloppés & amalgamés ensemble. Maintenant il s'agit non-seulement de réconcilier l'hypothèse d'un feu destructeur avec ce

fait affirmé par *Moyse*, mais aussi d'en avoir des preuves certaines & solides, empruntées de l'état présent de la terre : or, en partant de certaines traces superficielles, dont une partie considérable est équivoque, & qui ne pénètrent pas plus profondément qu'une trente-huit millieme partie de sa solidité, on n'hésitera pas à prononcer sans crainte que toute la masse de la terre a été réduite en ruines jusqu'au centre par l'action de l'élément du feu. C'est en effet trop avancer par une conclusion anticipée, parce que la conséquence s'étend trente-huit mille fois au-delà de son antécédent : ce n'est pas encore là tout ; non-seulement on est forcé par l'hypothèse de se contenter des apparences les plus légères sans aucun égard aux calculs, mais d'employer aussi un agent, qui, quoique le plus puissant de tous les quatre élémens, n'a pourtant pas la force nécessaire pour produire l'effet que l'on demande. Le feu, en quantité suffisante, peut fort bien détruire la forme des substances terrestres, même jusqu'au centre, nous le sçavons, & c'est un effet que nous attendons, quand Dieu jugera à propos de s'en servir, comme il le déclare, à la fin du monde ; mais ni le feu, ni aucune force créée, que nous connoissons, ne sont capables de dissoudre & de confondre

ensemble les premiers principes des quatre élémens , de maniere qu'ils se trouvent parfaitement amalgamés ensemble sous la figure d'une masse fluide , sans qu'il en reste la moindre trace d'aucun , pas même du feu , qui a dévoré les autres. Voilà pourtant à quoi il nous faut revenir , si nous voulons accorder ce systême imaginaire avec la Cosmogonie de *Moyse* : & si on la rejette , je demanderai toujourns aux Naturalistes comment ils prétendent soutenir un fait dont il ne reste aucune trace qui puisse nous en convaincre , & sur quoi ils fonderont la réalité de leur hypothése , si elle ne peut se constater ni par la révélation , ni par la raison qui lui sont contraires , ni par la Physique , ni par la tradition qui ne disent rien en sa faveur. Enfin à quoi bon , sans preuves & sans nécessité , vouloir reculer l'existence de notre globe au-delà des six périodes de *Moyse* , puisqu'il ne peut exister sans avoir eu un commencement ; & six milliers , ou soixante milliers ou six cens millions d'années prises sur l'éternité ne sont-ils pas par-tout des parties infinitésimales également éloignées en rétrogradant , si on les mesure sur un terme infini qui n'a point de commencement ?

XVIII. Mais si l'on ne peut pas raisonnable-

ment porter plus loin l'âge de la terre en franchissant les bornes établies par l'Auteur sacré au commencement de sa Cosmogonie , examinons maintenant , si du moins il n'est pas possible de l'étendre quelques milliers d'années en allongeant les six périodes à volonté au-delà de la chronologie du genre humain fixée par *Moyse* , & qui se réduit aux sept mille ans , tout au plus , en suivant celle des Septante , confirmée par le Texte Samaritain.

Nous avons déjà prouvé que ces périodes ne sont pas définis , & que par-conséquent on peut les étendre , sans blesser la Religion , aussi loin que la raison & l'observation semblent le demander. Or sur ce point les Philosophes , quoiqu'en pleine liberté de construire des hypothèses à volonté , ne sont & ne seront jamais d'accord , parce que les preuves ne peuvent être décisives , ni les observations suffisamment étendues pour établir solidement après cela une thèse positive.

Les observations physiques , dont on se sert communément pour raisonner sur l'âge de la terre , peuvent être distribuées en deux classes qu'il ne faut pas confondre. Une de ces deux classes renferme les preuves tirées de la disposition des couches qui composent la superficie de la terre , & de leur construction , des maté-

riaux

riaux dont elles sont faites en plusieurs endroits , de la distribution régulière des dépouilles de la mer , de l'enchaînement des montagnes , de leur gisement & de leur direction , enfin de leur continuation au-dessous des eaux de la mer en passant sans interruption de continent en continent : l'autre classe comprend toutes les traces physiques d'un changement passager & superficiel , le dérangement de ces mêmes couches , l'enfoncement de plusieurs corps terrestres , comme de plantes & d'animaux , jettés ensemble pêle mêle , sans aucun égard au climat , & dont plusieurs nous viennent de très-loin , la confusion en plusieurs endroits de ces mêmes corps marins , ce qui indique un dérangement qui n'est pas naturel , enfin des marques évidentes d'une ruine qui paroît sur toute la surface de la terre , opérée par quelque cause physique , puissante , universelle & passagère , telle que nous la trouvons décrite dans l'histoire du déluge par *Moyse*. Or aucun de ces deux genres d'observations physiques ne prouve nécessairement la très-grande antiquité de la terre , & ne demande pas que les six périodes de *Moyse* soient d'une plus grande durée que la simple nature des élémens amalgamés ensemble qui se séparent successivement en occupant leurs places respectives , & que le tem-

péramment des différentes productions qui se développent ensuite pour remplir & peupler toutes les parties de la terre, peuvent le requérir. Cette opération successive & compliquée pourra allonger la durée de chaque période bien au-delà de l'espace de 24 heures, mais jamais la porter jusqu'à des milliers d'années comme certains Physiciens, suivant le plus célèbre de nos jours, paroissent vouloir nous le persuader. Après avoir refuté leurs hypothéses d'une manière claire & convaincante, je tâcherai d'établir un plan plus raisonnable, plus court, plus simple & beaucoup plus conforme à la nature.

XIX. La seule hypothése qui semble embrasser les deux genres de phénomènes sous un point de vue assez général, en même-tems qu'elle n'est nullement contraire à la Cosmogonie de *Moyse* entendue comme je viens de la présenter, est très-connue par la célébrité du grand Naturaliste qui la soutient, & la met, par la force de son esprit, dans un jour très-favorable. Elle plâira sans doute & elle paroîtra en même-tems très-raisonnable aux esprits vifs qui aiment à parcourir rapidement d'un coup d'œil compréhensif une grande multitude d'objets, mais qui se lassent dans les voies étroites & difficiles de la stricte raison. Plâira-t-elle également aux Phi-

lofophes lents & craintifs qui ne pofent pas volontiers les pieds fans affermir d'avance chacun de leurs pas ? C'est ce que je fuis porté à révoquer en doute par des motifs qui me paroiffent forts & décisifs. Elle confifte , cette hypothéfe , à pofer pour principe , conformément à ce que nous apprenons de *Moyfe* & que la nature nous indique démonftrativement , que tous nos continens , avec les plus hautes montagnes qui les couronnent , ont été autrefois enfévelis fous les eaux de la mer. De ce principe , *M. de Buffon* , dont j'ambitionnerai toujourns de mériter l'eftime , même en me déclarant d'un avis contraire , & dont je chérirai dans tous les tems la fincere amitié , part pour chercher la caufe qui leur donne l'élévation préfente de leur construction en couches concentriques , mêlées par-tout plus ou moins des dépouilles marines , & de leur difpofition réguliere par des chaînes toujourns dirigées , pour la plûpart , vers les quatre points cardinaux du ciel , qui paffent enfuite fans interruption par le baffin de la mer de continent en continent. Il assigne pour caufe immédiate de cette même élévation des continens avec leurs montagnes refpectives au-deffus du niveau préfent de l'océan , de leur construction fous les eaux & de leur direction , le flux &

reflux , les courans perpétuels , enfin l'action constante des vagues de la mer , qui , après les avoir formés en creusant son bassin , les abandonne peu-à-peu à mesure qu'elle se retire dans des profondeurs , qui augmentent jusqu'à un certain point : les montagnes & les continens s'élevent en proportion , & quand sa force , arrivée à son terme de profondeur , cesse de creuser & d'avancer , elle recule alors sur elle-même en quelque façon , & retourne sur ses pas en minant insensiblement ce qu'elle vient de bâtir. Par ce moyen la terre & l'eau changent continuellement de lieu , & ce qui étoit autrefois de la terre ferme se trouve submergé , pendant que d'autres parties du globe couvertes par les eaux & habitées jadis par les poissons , s'élevent , se desséchent , s'affermissent & forment de nouveaux continens.

XX. Mais si les continens avec leurs montagnes respectives out été formés jadis sous les eaux avant de se montrer , partie par les courans , partie par le flux & le reflux de la mer ; si ces deux causes sont inséparables , parce que le simple flux & reflux de la mer ne suffit pas pour répondre à l'universalité de ces montagnes sur toute la superficie du globe , à leur enchaînement & à leurs directions constantes vers les qua-

tre points cardinaux du ciel , alors il faut de toute nécessité chercher une cause physique des courans avant la production de ces mêmes montagnes : car la cause doit nécessairement précéder son effet , & avoir pour son principe quelque chose qui soit absolument distingué & d'elle-même & de son effet. Dire que les montagnes sont construites par la force des courans , & que ces courans sont déterminés dans leur route & dirigés par les montagnes , c'est se promener dans un cercle vitieux : assigner quelque autre cause physique plus ancienne , plus puissante , plus intime , productive , & dispositrice des montagnes & des courans qui en font une suite , c'est avoir tout dit : & quel besoin pourra-t-on avoir d'appeller au secours dans ces cas leurs forces trop superficielles , extérieures & très-variables , qui semblent faites plutôt pour détruire un ouvrage déjà donné , que pour travailler sur aucun plan régulier ? Or il est indubitable que l'inégalité du fond du bassin de la mer & ces promontoires qui se jettent en avant , sont les causes immédiates qui déterminent & dirigent les courans. C'est une vérité assez connue parmi les gens de mer & reconnue de *M. de Buffon* même , dont nous avons une preuve bien évidente dans une description abrégée , qui nous vient de Norvege ,

du fameux courant de *Mofchen*, appelé vulgairement le *Mofche-Strom*. On y voit distinctement les propriétés & les causes physiques de ce phénomène, & l'on y détruit diverses erreurs & quantité de fables que les Historiens & les Géographes ont débité à ce sujet, en même-tems que l'on applique heureusement à tous les autres courans nombre de circonstances communes que l'on remarque dans celui-ci, où la nature se peint en grand d'une maniere très-intéressante par la force & l'étendue du tableau.

XXI. » Ce courant, qui tire son nom d'un
 » rocher, nommé *Mofchen-Fieldt*, situé dans la
 » mer entre l'Isle de *Lofodden* & celle de *Wæron*,
 » s'étend jusqu'à quatre milles au midi & à une
 » égale distance au nord : il est extrêmement
 » rapide, principalement entre le rocher de
 » *Mofchen* & la pointe de *Lofodden* ; mais sa
 » rapidité diminue, à mesure qu'il s'approche
 » des deux Isles de *Wæron* & de *Roft*, & il four-
 » nit sa course du nord au sud dans six heures,
 » & du sud au nord en autant de tems : il est
 » si violent qu'il forme quantité de tournoye-
 » mens ou grands tourbillons que les Norvégiens
 » appellent *Gaargamer*.

» On croit qu'il est causé par une langue de
 » terre très-haute qui avance dans la mer de la

» longueur de seize lieues de Norvège , depuis
» la pointe de *Lofodden* , qui est l'extrémité la
» plus occidentale jusqu'à la pointe opposée de
» *Loddingen* , son extrémité orientale. Cette lan-
» gue de terre est environnée de la mer de tous
» côtés ; soit que la marée monte , soit qu'elle
» descende , l'eau s'arrête toujours auprès de
» cette terre , & ne peut trouver issue que par
» les détroits , ou passages qui partagent cette
» langue de terre en autant de parties. Quelques-
» uns de ces détroits n'ont qu'un demi-quart de
» mille de largeur : il y en a qui sont encore
» moins larges , & par-conséquent ils ne peuvent
» recevoir qu'une très-petite quantité d'eau. Il
» arrive donc de-là que quand la mer monte ,
» l'eau qui coule vers le nord se trouve arrêtée
» en grande partie au midi de cette langue de
» terre , & devient ainsi beaucoup plus haute
» du côté méridional que du côté septentrional.
» De même lorsque la mer descend & qu'elle
» coule vers le midi , les eaux se trouvent en
» grande partie arrêtées au nord de la langue
» de terre , & deviennent plus hautes du côté
» septentrional que du côté méridional. L'eau ,
» qui s'arrête de cette façon , tantôt d'un côté ,
» tantôt de l'autre , ne peut trouver issue qu'entre
» la pointe de *Lofodden* & l'Isle de *Waron* , &

» entre cette dernière Isle & celle de *Roff*. La
 » pente qu'elle a en passant fait la rapidité du
 » courant, & c'est pour cette raison qu'elle aug-
 » mente près de la pointe de *Lofodden*; cette
 » pointe étant plus proche de l'endroit où l'eau
 » s'arrête, la pente y est aussi plus considérable,
 » & plus le courant s'élargit vers les Isles de
 » *Wæron* & de *Roff*, plus il perd de sa rapidité».
 Toutes ces circonstances concourent à prouver
 clairement que ce fameux courant doit entière-
 ment son existence & sa force à la forme & à
 la situation des terres qui s'élevent au-dessus de
 son niveau, & qu'en général les élévations qui
 sont au fond de la mer, & les courans respec-
 tifs, sont les uns & les autres des corrélatifs
 toujours dans l'ordre de cause & d'effet.

» Ce courant ne suit point le flux & le reflux
 » de la mer, au contraire il leur est entièrement
 » opposé; car lorsque les eaux de l'*océan* mon-
 » tent, elles avancent du *midi* au *nord*, au lieu
 » que le courant de *Moschen* va alors du *nord*
 » au *midi*; & lorsque la mer descend, ses eaux
 » coulent du *nord* au *midi*, tandis que celles
 » de ce courant vont du *midi* au *nord*.

» Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que;
 » ni en avant ni en arrière, ce courant ne va
 » point en droite ligne comme les autres cou-

» rans que l'on voit dans plusieurs détroits où
» il y a flux & reflux , mais il décrit une espece
» de cercle. Lorsque les eaux de l'océan sont à
» demi-flot , le courant va au *sud-sud-est* , & plus
» la mer monte , plus le courant tourne vers le
» *sud* , ensuite du *sud* au *sud-ouest* , & de-là à
» l'*ouest* : quand la mer est en plein flot , le cou-
» rant tourne au *nord-ouest* & enfin au *nord* , &
» vers la moitié du reflux de la mer , il reprend
» son cours , après s'être arrêté quelques mo-
» mens. La difficulté est de sçavoir s'il continue
» à aller en avant ou s'il rebrousse chemin , c'est-
» à-dire s'il court à l'*est* ou à l'*ouest*. Les habitans
» du pays croient qu'il tourne du côté de l'*est* ,
» qu'il va du *nord* par le *nord-est* , à l'*est* , & de-là
» par le *sud-est* au *sud* , & qu'ainsi il fait le tour
» de la bouffole en douze heures ; mais il est
» probable que ceux qui ont donné lieu à cette
» opinion se sont trompés dans leurs observa-
» tions. En effet , il repugne à la nature que le
» courant puisse retourner par l'*est* : il faut né-
» cessairement qu'il retourne par l'*ouest* en pre-
» nant son cours du *nord* au *midi* , comme il a
» fait en allant du *midi* au *nord* ; c'est ce que l'on
» montrera clairement lorsqu'on parlera des cau-
» ses de ce courant & de sa circulation.

» Le vrai phénomène est donc que ce courant

» va en arrière du *sud-sud-est* par l'*ouest* au *nord*
 » & du *nord* au *sud-est* par le même côté : s'il ne
 » retournoit pas par le même chemin, il seroit
 » difficile & presque impossible de passer de la
 » pointe de *Lofodden* aux deux grandes Isles
 » de *Waron* & de *Roft*, & ces deux Isles, qui
 » forment aujourd'hui une paroisse entiere, se
 » trouveroient par-là sans habitans : mais com-
 » me le courant tourne de la maniere que l'on
 » vient de le dire, ceux qui veulent passer de
 » la pointe de *Lofodden* à ces deux Isles, atten-
 » dent le demi-flot, auquel tems le courant tourne
 » à l'*est*, & lorsqu'ils veulent repasser à ladite
 » pointe, ils attendent que le reflux de la mer
 » soit à demi, parce qu'alors le courant les porte
 » vers le continent, & de cette maniere on passe
 » & repasse sans difficulté.

» Les tourbillons qu'il forme ont donné lieu
 » à diverses fables, que les gens peu instruits
 » ont débitées à ce sujet : on a avancé, entr'au-
 » tres, que ces tourbillons mettoient en pieces
 » & broyoient tout ce qui en approchoit, &
 » qu'ils étoient si violens qu'une baleine ne pou-
 » voit pas y résister ; mais l'expérience fait voir le
 » contraire, puisque si l'on jette un morceau de
 » bois, le tourbillon s'arrête & disparoît aussi-tôt ;
 » d'ailleurs on trouve dans ces endroits quantité
 » de poissons.

» Il est cependant certain que c'est une mer-
» veille de la nature qu'une masse liquide fasse
» des tourbillons qui ont souvent quatre brasses
» de diamètre. Plusieurs personnes qui ont voulu
» en chercher la cause, ont supposé qu'il y avoit
» sous l'eau des écueils qui occasionnent ces tour-
» noyemens, ce qui ne sçauroit être fondé, puis-
» que l'on sçait que les écueils, bien loin de les
» causer, les empêchent : c'est donc dans le cours
» rapide & turbulent de ce courant que l'on doit
» en chercher la cause. Pour cet effet on pose
» deux principes, fondés l'un & l'autre sur les
» loix du mouvement : le premier est que lorf-
» qu'un corps qui se meut en rencontre un autre
» qui l'empêche d'avancer en ligne directe, il
» bricole, ou se meut en ligne circulaire : l'eau
» étant un corps liquide ne sçauroit bricoler,
» elle est donc contrainte de circuler : le second
» principe est que dans un espace, où une masse
» d'eau court rapidement & confusément, il est
» impossible qu'une colonne d'eau ne se meuve
» plus fortement que l'autre : c'est ce que l'on
» voit tous les jours distinctement dans les riviè-
» res & les ruisseaux.

» Ce qu'il y a de plus merveilleux dans ce cou-
» rant & qui mérite que l'on y fasse attention,
» c'est qu'il ne va pas en ligne directe comme

» la plûpart des autres courans , mais qu'il fléchit
 » peu-à-peu du *midi* au *nord* , & ensuite du *nord*
 » au *midi*. Ce phénomène est néanmoins aisé à
 » comprendre , si l'on observe que ce courant
 » est contraire au cours de la mer , d'où il s'en-
 » fuit qu'en se rencontrant , l'un empêche les
 » progrès de l'autre : la mer ne peut rien faire
 » contre le courant au commencement du flux
 » & du reflux , mais lorsqu'elle est à demi-flot ,
 » ou à demi-reflux , elle acquiert assez de force
 » pour s'y opposer , le courant ne pouvant alors
 » fléchir à l'*est* , parce que l'eau s'y arrête tou-
 » jours auprès de la terre de *Lofodden* , il est
 » contraint de se tourner vers l'*ouest* où l'eau est
 » plus basse « .

XXII. Maintenant , si nous généralisons nos
 vues , ce qui nous reste après cette description
 pour principe général & commun à tous les au-
 tres courans de la mer , se tire uniquement de la
 forme des terres maritimes , de leur direction ,
 & des gifemens des côtes qui se jettent dans la
 mer ; & ce qui est particulier au courant de
Moschen , à sçavoir sa circulation par laquelle
 il diffère des autres , est purement accidentel &
 local : mais quoique les courans ordinaires les
 plus connus suivent à-peu près , pour la plûpart ,
 des lignes droites , nous devons présumer qu'il

se trouve très-souvent dans la grande étendue de la mer des variétés locales en grand nombre, qui changent leur direction, sans jamais pouvoir les réduire à la règle générale qui doit gouverner la cause productrice des montagnes. Nous sçavons qu'il y a des courans qui vont dans toutes les directions possibles; il y en a encore dans la même partie de la mer de supérieurs & d'inférieurs, qui vont en sens contraire; & il y en a sans doute qui se détournent, qui serpentent & circulent, parce que, dans le nombre de tant de directions différentes qu'ils sont forcés de prendre, ils doivent très-souvent rencontrer le flux & reflux, comme celui de *Moschen*. Jugez si une cause si variable, & si irrégulière, peut produire un effet si réglé, si lié, si ordonné, comme sont les grandes chaînes des montagnes sur la terre.

XXIII. Mais pour ne pas nous exposer aux railleries de ceux qui, semblables aux démons de *Milton* assemblés, commencent par nous débiter des oracles sur les attributs de Dieu, ou sur les ouvrages de la nature, & finissent par des sifflemens, nous n'imiterons pas certains Philosophes qui ne pouvoient pas s'accorder entr'eux, pour sçavoir *si la poule existoit avant l'œuf, ou l'œuf avant la poule*. Et afin d'éviter un incon-

vénient de cette nature , transportons-nous au moment , dont parle *Moyse* , lorsque les eaux ont commencé à se séparer de la terre ferme , & ne cherchons pas à juger de l'état de notre globe dans son enfance par l'état présent. Autant vaudroit-il prétendre juger de l'aspect ancien & des mœurs de l'Allemagne , de la France & de l'Angleterre , dans le tems de *Jules-César* , par la disposition présente ; ou à l'imitation du célèbre *Montesquieu* , qui sommeille quelquefois , assortir la politique regnante & les différentes Religions du monde aux climats , & les en faire dépendre , en partant de la distribution présente des choses , sans considérer que la seule Religion , qui en mérite aujourd'hui le nom , après être née en Judée , semblable au soleil & aux sciences , parcourt successivement tous les pays. De même tout a eu un commencement , excepté Dieu , & a changé de forme depuis sur notre globe , d'autant que tout est d'une nature périssable , & par-conséquent il s'ensuit nécessairement , ou que la terre est sortie des mains de Dieu couverte de ses montagnes , qui se trouvent actuellement élevées au-dessus du niveau de la mer par la retraite des eaux dans les souterrains , ou que si le lit de la mer étoit alors parfaitement arrondi , il n'y avoit aucune autre cause exté-

rière, qui pût le rendre inégal & le creuser, que le simple flux & reflux sans courans, excepté ceux qui auroient été produits par les vents, & qui sur un fonds uni ne peuvent être que superficiels : je dis une *cause extérieure*, car nous parlerons après des forces intérieures, qui sont bien plus puissantes que toutes les causes extérieures, & plus que suffisantes, avec la force centrifuge, pour former toutes les grandes chaînes de montagnes sur un plan donné avec toute la régularité requise. Or le simple flux & reflux de la mer, qui commence à opérer sur la surface lisse du bassin, & qui ensuite, selon l'hypothèse, vient à se réunir aux aspérités naissantes, & forme des courans, dont les forces augmentent continuellement, non-seulement n'est pas capable de couvrir & d'investir la terre de montagnes sur aucun plan régulier, puisque l'effet doit répondre à la cause qui est toute irrégulière, mais il ne parviendra peut-être jamais à les élever au-dessus du niveau des eaux pour faire paroître la terre ferme, ou s'il y parvient après bien des efforts, il lui faudra un tems presque infini, dont la longue durée sera accompagnée de conséquences physiques, irréconciliables avec la nature : mon argument se tirera des principes mêmes de l'hypothèse, & comme les Orateurs s'expriment, *ex visceribus causæ*.

XXIV. La plus grande difficulté que je trouve contre ce systême nouveau , dans la supposition d'un parfait arrondissement du fond de la mer , est que le flux & le reflux dans chaque hémisphère suivra toujors des lignes droites , dirigées vers tous les points du compas , par la raison que rien ne se présente encore sur une surface ronde qui l'en détourne en lui résistant , & qui forme les courans que l'on sçait n'être , par leur nature , qu'une cause secondaire ; il faut en excepter les vents , dont l'effet , pour la plûpart , est toujors superficiel , sur un fond uni , comme je l'ai déjà remarqué ; & quoiqu'à mesure que la lune agit successivement sur les eaux entre les Tropiques , le double reflux de chaque hémisphère se rencontre par opposition à tout moment , les sables que ces deux forces contraires poussent devant elles ne peuvent s'arrêter sous aucun méridien , parce que , bien loin d'être fixées , leur point de concours varie continuellement. Il n'y a qu'aux seuls pôles qu'elles se rencontreront constamment , & par - conséquent il n'y a que là qu'aidées encore par une force gravitante dans les matieres amoncelées , qui augmente sans cesse depuis l'équateur , elles doivent nécessairement commencer par faire paroître la terre ferme. Il arrivera donc dans cette vue
précisément

précisément le contraire de ce que nous observons ; les plus hautes montagnes se trouveront sous les pôles ; la force centrifuge , qui agira très-bien avec une force intérieure expansive pour donner plus d'élévation sous l'équateur , conformément aux phénomènes , produit ici , en concours avec le flux de la mer , un effet absolument contraire ; & les deux continens pôlaires , qui augmentent à mesure & s'étendent autour de ces deux points , s'approcheront toujours , en laissant entre-deux un bassin parallèle à l'équateur. Ce bassin se creusera en conséquence , deviendra de jour en jour plus profond , entourera le globe , & , se rétrécissant de plus en plus , présentera à-peu-près l'aspect des bandes qui environnent la planète de Jupiter parallèlement à son équateur : or tout ce tableau ne ressemble en rien au vrai tableau de notre terre , on ne peut donc pas , si on persiste à soutenir la nouvelle hypothèse de la mer comme cause productrice de l'élévation , de l'ordre & de l'enchaînement des montagnes , commencer par la supposition d'un globe lisse & arrondi.

XXV. Il ne nous reste par-conséquent , pour donner tout l'avantage possible à cette hypothèse ; que de supposer qu'aux premiers instans l'action de la mer a trouvé des montagnes sous les eaux

déjà formées sur un certain plan régulier, tel à-peu-près que la nature nous le présente actuellement. Cela est d'autant plus aisé à croire, qu'il faut de toute nécessité donner une figure déterminée quelconque à la terre au premier moment de son existence, & qu'il ne coûte pas plus à la Divinité de lui donner celle d'un globe hérissé de montagnes sur un plan régulier, que celle d'une surface unie; par ce moyen, les amis de cette hypothèse auront tout ce qu'ils peuvent désirer de plus favorable, & l'action de la mer qui se partagera en mille directions différentes par une opposition constante & variée, d'où naîtront autant de courans, travaillera sur un plan régulier déjà donné: malgré tous ces avantages, je crains encore non-seulement que ces forces ne s'employent plutôt à ruiner la forme régulière & primitive des chaînes données qu'à l'entretenir, mais aussi qu'elles ne parviennent jamais à les faire paroître au-dessus du niveau de la mer, ou si elles y réussissent après plusieurs milliers de siècles, que les conséquences physiques ne soient funestes au système que l'on cherche à ériger par leur moyen. En un mot, selon le plus célèbre Physicien de nos jours, & certainement personne n'a jamais vû la nature prise dans son total d'un œil plus compréhensif, *les courans*

Sont produits par le mouvement des marées, & suivent dans leur direction celle des inégalités du fond de la mer, sans aucune exception * ; par conséquent ils supposent nécessairement la préexistence de ces mêmes inégalités : de plus, *ces mêmes courans ont tous, selon le même Auteur, une largeur déterminée & qui ne varie point ; & cette largeur dépend de l'intervalle qui se trouve entre les montagnes de la mer qui leur servent de bords ; donc, sans entrer dans les différentes questions, si ceux qui sont produits immédiatement par les vents sont plus que superficiels ; si les vents, en général si variables, peuvent opérer sur un plan donné pour produire des courans conservateurs ou architectes d'un enchaînement réglé ; ou si les vents alisés, qui, selon M. de Buffon, causent des courans constans, qui vont comme les vents, six mois dans une direction & six mois dans la direction opposée, peuvent nous donner, en fait de montagnes, quelque chose de stable & de permanent. Je dis que, sans entrer dans toutes ces questions, qui sont en quelque façon étrangères à l'hypothèse, je dois conclure, pour simplifier mon objet, que tout se réduit à des courans causés immédiatement, & dirigés par des inégalités qui devancent l'état*

* Hist. Nat. du Cabinet du Roi, vol. I, pag. 448.

présent de la nature, & qui doivent exister avec la terre dans son origine.

XXVI. Cela posé pour principe nécessaire, voici ce que l'on demande de ces forces, ou de cette action compliquée, composée des vents, des courans & de la gravitation universelle réciproque, chef, moteur & principal ressort de toute la machine, premièrement d'opérer sur la surface donnée, semée préalablement d'inégalités, suivant un plan réglé, pour creuser par tout le bassin de plus en plus, & de faire paroître ces inégalités primitives de la mer au-dessus du niveau de ses eaux, jusqu'à la hauteur de près de quatre mille toises; secondement de travailler en même-tems à détruire en partie ce qui a déjà été élevé; troisièmement de transporter ces ruines ailleurs, afin de nous donner dans d'autres climats de nouvelles élévations d'égale hauteur, qui doivent s'accorder dans leur enchaînement avec le plan primitif; quatrièmement de nous manifester par les phénomènes actuels, que l'aspect présent de la terre est l'ouvrage de plusieurs changemens, ou de révolutions alternatives entre l'eau & la terre ferme.

Or si telle est la nature des courans, selon l'hypothèse, qu'ils doivent travailler en même-tems à creuser leur bassin, détruire en partie

les digues déjà posées , & transporter ailleurs les matériaux pour faire de nouvelles élévations , toutes ces actions si différentes entr'elles se trouveront opposées de maniere que les montagnes ne s'éleveront jamais au-dessus du niveau des eaux , ou que dumoins l'opération demandera un tems d'une si longue durée , que les effets seront absolument contraires à l'aspect présent du globe terrestre : car si les nouveaux amas sont en proportion des ruines , comme ils doivent l'être , non-seulement l'effraction des digues affoiblira les forces des courans & les empêchera de creuser leur bassin , mais les montagnes marines seront continuellement transportées d'un lieu à un autre d'une maniere tout-à-fait irréguliere & destructive du plan primitif , sans jamais s'élever au-dessus du niveau des eaux de l'océan : si au contraire il nous est permis , en faveur de l'hypothèse , de supposer qu'il n'y aura plus de proportion entre les amas & les ruines , dont des accidens purement locaux , ou la différence très-variée des matériaux , peuvent détruire l'exact-équilibre , la moindre difficulté fera le tems énorme qu'il faut avant que les amas se forment en quantité suffisante , afin de résister aux forces des courans & s'élever au-dessus de leur niveau jusqu'à la hauteur requise.

Ce tems peut se calculer en quelque façon par l'accroissement des terres en différentes contrées & par l'éloignement actuel de certaines villes qui étoient autrefois des ports de mer , en prenant un certain milieu dans le nombre total de ces faits historiques. Cette proportion est d'autant plus juste , que les phénomènes d'où elle est tirée , sont eux-mêmes les prétendues conséquences physiques & immédiates qui ont donné lieu à l'hypothèse. Or la proportion qui peut provenir de tous ces phénomènes combinés , appliquée à la destruction future des deux continents actuels d'Asie & d'Afrique pour en former de nouveaux ailleurs , donne pour le tems requis environ trois millions d'années , comme il est facile de le vérifier par les mesures géographiques.

Il s'agit ici des terres actuellement formées sur lesquelles les courans peuvent agir ; mais si nous partons du commencement du globe terrestre , il faut ajouter à ce nombre déjà trouvé le tems nécessaire que ces mêmes forces demanderont , vû les obstacles qu'elles rencontreront & les retardemens qu'elles éprouveront en se contre-carrant par des effets contraires , comme nous l'avons observé , pour creuser le bassin actuel & donner aux montagnes la hauteur requise : ce tems est très-considérable , comme on le voit ,

& il échappe à tout calcul faute d'éléments ; mais je le mets à part , & je m'en tiens à trois millions d'années déjà donnés par l'autre calcul & qu'on ne peut pas me refuser , sous prétexte que dans l'enfance du globe terrestre , les parties solides étant moins liées , les courans auront travaillé avec bien plus de vitesse à produire les changemens demandés par l'hypothèse : car non-seulement dans l'enfance de la terre , mais même en tout tems , les courans , qui maintenant agissent sur la base des continens pour les démolir insensiblement , attaquent également les sables mouvans & des parties entièrement imbibées des eaux de la mer , & par-conséquent également disposées à se défunir & à s'écrouler : le seul cas que l'on doit excepter est celui de la pétrification ; or les parties solides du globe , qui se pétrifient avec l'âge , si elles sont massives , ne sont pas dans un état qui leur permette d'être défunies ou transportées ailleurs par les courans.

XXIX. Voici donc mes réflexions sur les conséquences physiques de ce terme de trois millions d'années , ou de tout autre terme , dont l'extrême longueur est absolument contraire aux phénomènes & à l'aspect présent de la terre. Je pars des principes mêmes , dont on veut étayer l'hypothèse , sçavoir que des recherches exactes,

faites sur les différentes couches en différens endroits de la terre, indiquent, par la distribution, l'ordre & la profondeur des dépouilles de la mer & autres matieres, un changement alternatif entre l'eau & la terre, & que notre globe porte depuis l'origine du monde l'empreinte & les restes successifs d'un nombre considérable de siècles, par la conservation d'une certaine partie de ces mêmes dépouilles marines & d'autres matieres terrestres. La multiplication de toute espèce quelconque est égale à la consommation, ou si elle est au-dessous, l'espèce périra inmanquablement après une certaine suite d'années. Je donne à la Grande Bretagne pour la consommation annuelle de la seule espèce des huîtres le nombre de dix millions égal au nombre des habitans : on pourra même, sans craindre aucun excès dans le calcul, assigner ce même nombre aux seuls citoyens de la ville de Londres, puisque l'un portant l'autre, il ne montera guère au-delà de dix par tête. Je mesure les côtes de la Grande Bretagne, & je les trouve égales à la soixante-quatrième partie de toutes les côtes des terres connues prises ensemble. On remarquera que je ne fonde mes calculs que sur une espèce de coquille, tandis qu'il y en a une infinité qui existent dans la mer, & que par-con-

féquent , quoique toutes les côtes ne donnent pas des huîtres , toutes les côtes connues donnent au moins des coquilles de différente espece : & si dans le total il s'y en trouve un grand nombre qui sont bien plus petites & moins massives que l'espece que j'ai choisie , il y en a aussi dans toute cette classe , que l'on appelle *Conchæ pelagiæ* , (sans compter les os des gros poissons & mille autres especes de dépouilles marines qui se conservent également bien ,) une infinité d'especes qui les surpassent cent fois & mille fois même en masse & en grandeur : or dix millions multipliés par soixante-quatre & ensuite par trois millions d'années , produiront un nombre de seize figures qui , si nous les réduisons en masse solide composée d'huîtres ou d'autres coquilles , nous en donneront une presque aussi grande que celle du globe terrestre ; donc s'il en échappe une sur cent , & que la terre , comme on le suppose , porte en dépouilles marines l'empreinte de son âge , nous aurons pour résultat un sol qui ne sera composé que de coquilles en forme naturelle , sans compter les autres dépouilles de la mer dont il existe une infinité d'especes , jusqu'à quelques lieues au moins de profondeur , sur un diamètre de trois milliers qui est celui du globe entier. Première difficulté contre l'hypothèse nouvelle , tirée de l'aspect présent de la terre.

XXX. Je me persuade que l'on n'aura rien à objecter contre la vérité du calcul précédent ; mais pour nous ôter tout scrupule , & nous convaincre que loin de profiter avec rigueur des principes que la nature m'offre dans toute leur étendue , j'ai donné plutôt dans l'extrême opposé pour éviter les apparences contraires à mon raisonnement , je ne puis mieux faire que de citer *M. de Buffon* lui-même sur la multiplication de la seule espèce des huîtres : » cette quantité si considérable de coquilles , (qu'on trouve » dans la terre) nous étonnera moins , si nous » faisons attention à quelques circonstances qu'il » est bon de ne pas omettre ; la première est » que les coquillages se multiplient prodigieusement & qu'ils croissent en fort peu de tems ; » l'abondance d'individus , dans chaque espèce , » prouve leur fécondité ; on a un exemple de » cette grande multiplication dans les huîtres : » on enlève quelquefois dans un seul jour un volume de ces coquillages de plusieurs toises de » grosseur , on diminue considérablement en assez » peu de tems les rochers dont on les sépare , » & il semble qu'on épuise les autres endroits » où on les pêche ; cependant l'année suivante » on en retrouve autant qu'il y en avoit auparavant , on ne s'apperçoit pas que la quantité » des huîtres soit diminuée , & je ne sçache pas

» qu'on ait jamais épuisé les endroits où elles
» viennent naturellement. Une seconde atten-
» tion qu'il faut faire, c'est que les coquilles sont
» d'une substance analogue à la pierre, qu'elles
» se conservent très-long-tems dans les matieres
» molles, qu'elles se pétrifient aisément dans les
» matieres dures, & que ces productions mari-
» nes & ces coquilles que nous trouvons sur la
» terre étant les dépouilles de plusieurs siècles,
» elles ont dû former un volume fort considé-
» rable ». *Hist. Nat.* vol. I, pag. 271, 272. On
peut ajouter que si elles se conservent plusieurs
siècles, parce qu'il n'y a aucun dissolvant uni-
versel pour elles dans l'état présent des choses,
elles se conserveront si la terre se conserve éter-
nellement.

XXXI. Il est très-certain que nous voyons
tous les jours des changemens naturels de l'ar-
gile en pierre faits en très-peu de tems sur les
montagnes; la chaux se convertit de même en
verre, mais nous ne voyons aucun retour de ce
verre en chaux: l'argile & le sable ne sont que
du verre ou du caillou brisé, & formé par la
vitrification, ou la crySTALLISATION. Toute espece
d'eau est chargée de matieres pierreuses; qu'on
laisse tomber une goutte d'eau de pluie sur un
verre bien uni & qu'on la fasse évaporer, on

fera étonné de la quantité de substance dure qu'elle déposera. Un gros grain de grêle est encore plus chargé de ces matières pierreuses. Le Chevalier *Newton* lui-même a bien remarqué que les solides augmentent par-tout aux dépens des fluides, & c'est pour trouver un remède à un inconvénient qui n'est qu'une conséquence ordonnée par la Divinité de la nature périssable de la terre, qu'il croyoit les Comètes destinées à réparer ce défaut par les vapeurs qu'elles distribuoient à chaque partie du système. Il n'y a même guère aucun Physicien, bien versé dans cette partie, qui ne voie que notre habitation déperit & change insensiblement, & qu'elle n'a jamais été faite pour subsister long-tems; les montagnes qui s'affaissent; les vallons qui se comblent peu-à-peu & les substances terrestres qui se durcissent, lui confirment cette vérité: En général l'ouvrage de la pétrification dans la mer, comme dans la terre, est beaucoup plus efficace, plus prompt & plus fréquent que l'ouvrage de la dissolution, par rapport aux pierres, aux marbres & aux autres corps durs déjà formés, dont il y a deux exemples assez remarquables dans des Mémoires de l'Académie des Inscriptions & Belles-Lettres. Le premier est une monnaie de *Probus*, élu Empereur l'année deux

cens soixante-seize , tirée d'une carrière dans la plus grande épaisseur d'une grosse pierre de taille , sans aucune fracture par où elle eût pû s'introduire dans un corps de cette solidité ; & le second est un morceau de bronze , qui faisoit partie d'une parure militaire romaine , que l'on a trouvé de même au milieu de la masse solide d'une pierre meulière , dont l'espece étoit très-dure & grommeleuse *.

Or on auroit été très-naturellement porté à donner plus de tems à la formation de ces deux masses énormes , si le tems précis n'avoit pas été déterminé ; d'où j'infère que si la terre étoit de la date , je ne dis pas de trois millions d'années , mais même de tout autre terme beaucoup antérieur à la Chronologie du genre humain , tel sur-tout qu'il le faudroit pour faire une seule fois le changement complet de l'eau en terre , toute la matiere terrestre auroit déjà été presque changée en pierre.

Pour donner de la force à ce raisonnement contre la trop grande durée du systême présent , qui dérive de la disposition prompte & naturelle , que diverses matieres terrestres ont par-tout à

* Ces deux faits se prêtent un secours mutuel & peuvent servir à fixer les idées sur la formation des pierres.

Mem. de l'Acad. des Insc. vol. 27, p. 174.

s'unir , à s'endurcir , & à se pétrifier sans qu'il y ait un dissolvant universel assez puissant pour les résoudre à mesure , il est très-à-propos de remarquer ici que , quoique les masses les plus dures se forment en fort peu de tems , comme nous l'avons vû ci-dessus , ces mêmes masses , pour la plûpart , ne se réduiront jamais probablement à leurs premiers principes avant la dissolution générale annoncée dans l'Écriture Sainte. La preuve démonstrative de cette vérité se tire des pyramides , des obélisques & des autres monumens d'Égypte , qui depuis trois mille ans qu'ils existent , exposés aux pluies & à tous les vents , loin de se dissoudre , n'en sont devenus que plus durs. A ces marques , il est évident que la plus grande partie de tout ce que notre foiblesse peut atteindre sur le globe terrestre , auroit été aujourd'hui ou pétrifiée , ou incrustée d'une maniere impénétrable si ce globe avoit subsisté , ou qu'il doit le devenir en peu de siècles , s'il faut qu'il dure aussi long-tems que quelques systêmes modernes le demandent. Nous n'imitons que trop la folie des anciens Romains , qui , pendant que leur Empire attaqué de tous les côtés par les Nations barbares tendoit visiblement à sa fin , ne vançoient rien tant que la stabilité de leur demeure. Combien de Médailles mensongeres consacrées à leur

Roma æterna, subsistent encore après les monumens qu'elles représentent ! Que l'on considère à quoi ont abouti leurs folles espérances. Rome n'est plus : il ne reste souvent de ses Héros que des statues tronquées, inconnues, sans tête, mais avec cette pompeuse inscription sur leurs bases, *De Viro Immortali*, qui ne sert maintenant qu'à causer des disputes intarissables parmi les Savans de nos Académies. Sommes-nous plus sages actuellement ? & pourroit-on se flatter, malgré la sentence prononcée par la Divinité & confirmée par la nature, que la terre ait reçu de son Créateur la puissance de se renouveler éternellement en faveur d'une race si chétive que celle qui l'habite ?

Poursuivons les causes physiques qui travaillent depuis près de cinq mille ans, & entrons dans un plus grand détail de toutes ces révolutions.

La matiere n'est guère plus stable que la morale, & depuis une quinzaine de siècles la physique même de la terre est totalement changée aux environs de Paris, aussi-bien que le caractère des habitans. *Cesar*, dans ses Commentaires, Liv. 7, dit que de son tems cette ville étoit environnée de marais, & c'est peut-être à cause de sa situation qu'elle portoit le nom de Lutece. On

peut conclure de son état présent, comparé avec l'état passé, que les eaux chargées probablement de matières calcaires, telles que celles que les eaux d'Arcueil charrient encore aujourd'hui, ont formé les carrières que nous trouvons actuellement par-tout, qu'elles ont pénétré à travers les vuides des matières, & ont uni les parties de diverses couches composées de coquilles ou d'autres substances fossiles en des masses solides.

Julien l'Apostat, parlant de sa chère ville de Lutece, nous assure dans son *Misopogon* que le fleuve qui l'environne de toutes parts est presque toujours au même état sans enfler ni diminuer considérablement; que l'eau en est très-pure & très-agréable à boire; que les hivers y sont fort doux pour l'ordinaire & moins rudes qu'ailleurs; qu'il y croît dans les environs d'excellent vin & que les figuiers y étoient devenus fort communs; qu'on les couvroit de paille pendant le froid pour les défendre contre les injures du tems; & enfin que les habitans de cette ancienne ville étoient laborieux, infatigables, sobres, équitables, ouverts, ennemis de la flatterie & méprisant souverainement la mollesse & tous les divertissemens frivoles. *Misopog.* pag. 93 & 94.

Les anciennes annales de France parlent d'un droit de chasse exclusif pour les oiseaux aquatiques

tiques qui se trouvoient alors en très-grande quantité dans les marais des environs de Paris, donné aux Moines de l'Abbaye de St. Germain-des-Prés par *Childebert*. Quant au Physique présent du terrain qui environne cette ville, c'est une remarque communiquée par un ami curieux & très-bon Observateur, que d'un côté de la riviere il diffère presque totalement de celui qui est de l'autre bord, en ce que les matieres calcaires paroissent se trouver presque exclusivement au-delà d'un de ses rivages & les talqueuses au-delà de l'autre. En effet toutes les carrières, si je ne me trompe, sont sur le côté gauche en descendant, ainsi que les eaux calcaires d'Arcueil; & les montagnes de sable ou de matieres talqueuses, comme celle de Montmartre, sont sur le côté droit.

On y trouve aussi des cailloux dispersés dans la campagne, ou posés par couches: ces cailloux sont regardés par certains Physiciens comme des matieres à demi-vitrifiées très-anciennement & comme les produits du feu. Or il est certain que l'on rencontre souvent des coquilles au milieu de ces pierres, & quelquefois des huitres ou d'autres poissons: actuellement il existe un caillou parfait dans le Cabinet d'Histoire Naturelle des Bénédictins Anglois, dans lequel on voit la

coquille complete d'une huitre trouvée près de Paris par une personne de ma connoissance. C'est donc une démonstration physique des plus completes que ces matieres n'ont jamais passé par le feu , & qu'elles se forment par une espece de crySTALLISATION imparfaite qui procede de la puissance du soufre. La preuve se tire de ces cailloux ronds sans noyau , dans lesquels on trouve très-souvent un vuide au milieu , & des aiguilles parfaitement crySTALLISÉES , claires & transparentes qui partent de la circonférence & aboutissent au centre. C'est en quoi , dit-on , les crySTALLISATIONS sulfureuses différent des crySTALLISATIONS arsénicales qui se font toujours en feuilles & par couches. Ne fera-t-il donc pas bien plus raisonnable de croire que toutes ces différentes substances se forment à mesure & en très-peu de siècles , que de les attribuer à des causes physiques presque contemporaines au globe terrestre ? Au moins il est très-sûr que l'on ne risque pas tant de choquer la vraie Physique en employant par-tout des agens qui travaillent continuellement sous nos yeux , comme les crySTALLISATIONS à froid de toute espece , qu'en cherchant des causes très-éloignées , équivoques & nullement nécessaires.

Les émanations sont fort communes par toute

la terre. Il y a très-peu d'années qu'une forêt entière a été subitement détruite par des vapeurs sulfureuses près de Fréjus. Les eaux minérales chaudes ou froides se trouvent généralement par tous les pays du monde. Personne n'ignore les effets du soufre qui travaille continuellement sous nos pieds à chaque pas que nous faisons en Italie. Les Isles flottantes près de Rome, les corps que l'on appelle *Gli confetti*, ou les confitures de Tivoli, les masses irrégulières de différentes formes dans les mêmes cantons, semées par-tout d'empreintes de toutes sortes de végétaux & dont on trouve des couches entières, ne sont que des amas d'un soufre qui enveloppe les substances qu'il rencontre, & que l'on montrera, si l'on veut, pour des restes du déluge, avec autant de raison peut-être que ceux qu'on nous présente très-souvent dans le même genre en les datant de cet événement. Les mêmes considérations doivent avoir lieu dans les recherches que les Physiciens font sur des couches entières de la matière qu'on appelle *Ostéocolle* ; elle pénètre à des profondeurs considérables ; elle enveloppe & consume les corps qu'elle rencontre, comme les bois, les plantes & les feuilles ; elle reçoit leurs empreintes, & tout cela se fait en peu de siècles. J'ai vû & examiné en Angleterre un lit.

de cette espèce, qui renfermoit des bois de cerf, des défenses de sanglier, des couteaux & des haches de caillou des anciens Bretons. Ajoutons à tout cela, outre les carrières nouvelles dont nous venons de parler, qui sont dans l'intérieur de la terre, les grosses pierres rondes & ovales formées à la superficie : ce ne sont dans leur origine, comme j'ai eû occasion de le remarquer moi-même dans les montagnes où le Pô prend sa source, que des masses d'argille détachées par les torrens, arrondies dans leur chute & endurcies ensuite par l'action de l'air & de la chaleur du soleil. J'ai ramassé dans ces quartiers & ailleurs, dans les pays de montagnes, de ces corps, dont la forme & même la couleur étoient parfaitement ressemblantes à l'extérieur, mais dont les degrés de consistance étoient très-différens, presque depuis l'argile primitive jusqu'aux pierres les plus dures & les plus solides.

Jugeons maintenant de ce qui se doit passer sur toute la superficie du globe terrestre par ce que nous venons de voir du seul local de Paris & de quelques autres lieux particuliers seulement, dont j'ai marqué les changemens physiques en assez petit nombre. C'est ma seconde difficulté contre l'hypothèse en question tirée de l'état présent de la terre, qui n'est certainement

pas , en grande partie & aussi loin que notre foiblesse peut pénétrer , celui de l'ancien monde.

XXXII. M. de Buffon remarque très-bien la juste proportion qui regne entre les côtes de la mer & sa profondeur. C'est un fait observé en général par tous nos Marins ; & Dampier , un des plus judicieux , donne pour regle universelle , comme il l'a vérifié dans le cours des différens voyages qu'il a faits sur presque toutes les mers connues , que leur profondeur est toujours dans la plus exacte proportion possible avec la hauteur des côtes qui les bordent. C'est de cette regle générale que M. de Buffon part avec raison pour prononcer que comme il y a sur la terre des élévations de plus de trois mille toises au-dessus du niveau des eaux , il y a de même dans la mer des profondeurs qui surpassent cette mesure. Or il suit directement de cette observation , (selon les principes de la nouvelle hypothèse , si l'aspect présent des choses dérive du changement alternatif de la terre & de la mer) que l'on doit trouver des dépouilles de la mer à toutes les profondeurs connues & à connoître jusqu'à la mesure de trois mille toises , & même au-delà en quantité considérable , maintenant le contraire paroît ; plus on descend en avant dans la terre , moins on trouve de ces dépouilles ; le plus grand

nombre est toujours vers la superficie , & leur ordre, ou emplacement naturel , est si bouleversé , que les *Conchæ Pelagiæ* , comme les Naturalistes les appellent , coquilles d'une grandeur démesurée qu'on ne trouve jamais sur nos côtes , parce qu'elles habitent constamment les parties les plus profondes de la mer , s'y voyent mêlées sans ordre avec les especes ordinaires jusqu'à la surface même de la terre ferme. On n'a jamais pû trouver , ni dans nos mines , ni ailleurs , les dépouilles de la mer d'aucune espece au-delà de deux cens toises , & elles y sont en moindre quantité à raison de la profondeur. C'est une observation que j'ai faite moi-même en différens pays. Il y a des mines de charbon en Angleterre que j'ai visitées , qui n'excédoient guère cent toises , où on n'en a jamais vû le moindre vestige. Ce renversement de la nature ne peut donc absolument provenir que d'un bouleversement de peu de durée , subit , passager , rapide & superficiel , & jamais de l'action lente , insensible , profonde & mesurée des courans. Que l'on se représente pour un instant cette même action ; selon les partisans de la nouvelle hypothèse , elle ronge insensiblement la terre ferme d'un côté , pour bâtir de même insensiblement & laisser à sec de nouvelles terres dans quelque autre partie du

globe actuellement couvert des eaux de la mer ; par-conséquent les eaux , à mesure qu'elles gagnent du terrain , poussent devant elles les sables mêlés des coquilles les plus petites & les plus légères , soit qu'elles se retirent , soit qu'elles s'avancent , enfouissent les grosses dépouilles marines , & les grandes coquilles immobiles par leur poids dans les profondes cavités où elles se trouvent uniquement , depuis cent , jusqu'à la profondeur même de trois mille toises : or dans le système que nous attaquons , il est essentiel de croire que toutes les parties du bassin de la mer en deviennent les bords successivement & par mesure. Cela étant , puisque les courans n'ont jamais la force d'élever les *Conchæ Pelagiæ* qui sont d'une grandeur & d'un poids très-considérable , & les pousser devant eux vers les côtes , ce que l'expérience atteste , il s'ensuivra , selon l'hypothèse même , que nous ne devons jamais trouver ces especes enfévelies dans nos terres , sinon à de grandes profondeurs & jamais près de la surface. Ces grandes profondeurs , comme je l'ai observé , sont évaluées à trois mille toises environ , & les profondeurs ordinaires à cent , ou à cent cinquante ; maintenant , bien loin qu'il soit vrai qu'on ne trouve jamais ces coquilles énormes , ou autres coquilles de la mer assorties

avec elles par la nature , qu'à la profondeur de cent , ou de cent cinquante toises pour le moins , on ne les a au contraire jamais vûes , & j'en appelle à tous les Naturalistes , qu'assez près de la superficie. Une preuve de cette vérité générale , entre plusieurs que je suis en état de citer , se voit encore aujourd'hui près d'Asti en Piémont , dans une espèce de vallon élevé entre des montagnes : une quantité prodigieuse de coquilles de toute espèce & d'autres dépouilles de la mer mêlées avec des *Conchæ pelagiæ* en grand nombre , dont plusieurs sont d'un volume & d'un poids très-considérable & qui n'ont jamais été faites pour habiter ensemble , se trouvent amoncelées , jusqu'à une très-grande élévation , à la surface de la terre même , sans presque aucune terre intermédiaire. C'est un fait que j'ai appris d'un Physicien du pays pendant mon séjour à Turin ; il est cependant très-clair , par l'hypothèse , qu'il y a eu un tems où les montagnes qui touchent ce vallon , étoient les bords des eaux de la mer : par-conséquent puisque toutes ces différentes espèces hétérogenes , dont une partie ne peut être transportée par les courans ordinaires , se trouvent ainsi pêle mêle , il faut de toute nécessité qu'un effet si contraire au procédé commun de la nature soit produit par quelque force

extraordinaire , telle qu'une inondation & une éruption subite , rapide & violente des eaux , qui , après avoir couvert les plus hautes montagnes , se sont retirées de même en peu de tems avec une impétuosité & une rapidité extraordinaires dans les souterreins qu'elles occupoient auparavant. C'est de ce tableau, peint d'après *Moyse*, qu'il faut partir pour expliquer en grande partie les phénomènes que nous observons maintenant ; & c'est à des causes qu'il a marquées dans la courte description qu'il nous donne du déluge universel , qu'il faut attribuer principalement les traces & les ruines que l'on voit encore après cette catastrophe dans les vallons & les montagnes , causées par des courans très-rapides qui ont déchiré en se retirant les couches , défiguré la surface & bouleversé l'ordre de la nature. Certainement l'aspect de la terre seroit tout autre que celui qui nous reste des ruines que l'on y voit aujourd'hui , & il nous auroit marqué en quelque façon les époques diverses d'une manière moins équivoque , si la marche des causes physiques avoit été aussi lente & aussi compassée que celle qui nous est tracée dans la nouvelle hypothèse. C'est la troisième difficulté qui me porte à la rejeter.

XXXIII. Je me souviens d'avoir été témoin

oculaire il y a quelques années de trois différentes époques distinctement tracées dans une couche de tourbe qui bordoit environ à vingt pieds de profondeur les deux côtés d'une rivière dans le Comté de Barkshire en Angleterre à douze mille au-delà de Reading , sur le grand chemin de Londres à Bath. Ces trois époques étoient si clairement marquées , qu'un curieux du voisinage y fit une collection fort ample , divisée en trois classes , selon l'ordre exact des substances fossiles , comme il les avoit trouvées en terre à des profondeurs différentes. Depuis quinze à vingt pieds on ne trouve jamais que des troncs d'arbres , des bois de cerf , beaucoup de défenses de sanglier , & d'autres dépouilles d'animaux sauvages , sans aucune marque d'habitation , ni le moindre vestige des hommes. A six pieds environ jusqu'à quinze les traces des animaux sauvages cessent de paroître , & l'on trouve assez souvent des espèces de petites fétiches ou d'idoles d'un travail grossier , des haches faites avec le caillou , des restes de pots de terre mal-figurés & mal-cuits , & d'autres marques d'hommes sauvages ; vers la surface de la tourbe on voit au contraire , par ce qui reste des ouvrages de ce tems , l'époque des habitans plus polis , plus industrieux & plus sçavans. Ces trois espèces de fossiles s'é-

tendent sur les bords de la rivière dans le même ordre pendant l'espace de quelques milles en longueur & d'environ cent pieds en largeur de chaque côté. La couche de tourbe qui les contient, est composée principalement de bois pourri, dont on voit encore de gros troncs enterrés, d'où l'on doit inférer que la rivière qui coule le long du vallon, a été autrefois beaucoup plus large, & bordée de forêts, de près & de loin, sur les deux chaînes des collines voisines. Les animaux, aussi bien que les hommes la fréquentoient sans doute & y laissoient de tems en tems quelques traces; & comme probablement dans ces premiers siècles, les arbres abandonnés à eux-mêmes tomboient par le laps du tems, ou par de fréquentes inondations, ils ont contribué en grande partie à composer les deux couches de tourbe sur les deux bords; insensiblement ces matieres en s'accumulant ont gagné sur la rivière en retrécissant toujourns son lit, qui maintenant est réduit à la largeur d'environ vingt pieds, & à mesure qu'elles avançoient, elles ont enfoui dans l'ordre que nous venons de décrire les divers fossiles que l'on y trouve encore aujourd'hui.

Voilà donc incontestablement des traces bien marquées & des preuves nullement équivoques

des trois différentes époques. Voit-on quelque chose de semblable sur notre globe qui prouve également le changement alternatif & lent des terres & des eaux, sans aucune équivoque, je ne dis pas des traces bien visibles de plusieurs générations d'hommes, mais de végétaux, ou d'animaux dans un ordre qui paroisse de même répondre en quelque façon à des époques successives? Mais, ce qui augmente l'incertitude, il suffit de considérer attentivement les grands changemens qui s'opèrent continuellement sur la superficie du globe terrestre par les torrens qui se précipitent, par les rivières qui sortent de leurs lits, par les pluies & les orages qui fondent sur nos terres, par les rochers qui s'écroutent, & les énormes avalanches de neige qui tombent dans les pays montagneux, par les végétaux de toute espèce, depuis le chêne jusqu'aux mousses qui croissent sur les pierres mêmes, & dont il y a plusieurs centaines d'espèces qui périssent en formant de nouvelles couches de terre; enfin par les anciens volcans qui se sont éteints, sans autre date que celle de leurs traces qui subsistent encore dans tous les pays connus, ou par d'autres plus modernes qui brûlent encore de nos jours; & par les tremblemens, dont aucune partie de la terre ou des

mers n'est exempte, qui embrassent quelquefois tous les quatre continens à la fois, comme celui de 1755. Il est bon avec cela de remonter jusqu'aux causes physiques qui agissent si puissamment & si universellement depuis cinq mille ans & plus, pour affaïsser les montagnes, pour combler les vallons, pour inonder de grands pays, ou pour les couvrir de nouvelles couches, pour soulever la terre, pour absorber ou déraciner des montagnes, pour substituer de grands lacs à leur place, outre mille autres changemens insensibles, produits par ses vapeurs minérales, qui s'exhalent & s'accumulent en masses solides, ou par des fucs pierreux ou bitumineux qui pénètrent fort souvent des couches de terre & des montagnes entières remplies de substances fossiles, terrestres & marines & les convertissent en marbre de toute espèce, tantôt en pierre, tantôt en charbon, en tourbe, ou dans d'autres matieres; & si après cet examen on se remet les causes sous les yeux dans un cabinet tranquille, on pourra dire alors : comment trouvera-t-on des preuves physiques de la nouvelle théorie sur la superficie d'un globe qui varie continuellement, & dont les changemens & les mélanges substantiels se font opérés pendant cinq mille ans, depuis nos mines les plus profondes, jusqu'à nos

plus grandes élévations ? Comment peut-on s'affurer que les argumens purement locaux que l'on fait en sa faveur , sont d'une date assez reculée pour nous affurer de sa réalité ? ou si l'on trouve une certaine quantité de dépouilles marines & de corps terrestres , animaux ou végétaux en couches, enfevelis, même avec un certain ordre apparent , jusqu'à la profondeur , si l'on veut , de deux cens toises , comment doit-on s'y prendre pour démontrer qu'il ne s'agit pas ici d'un vallon comblé par quelqu'une de ces causes puissantes , dont les différentes substances fossiles que le déluge universel avoit laissées près de la surface , ont été entraînées & déposées , comme on les trouve à présent ? Peut on dire avec certitude & sans aucune équivoque que l'ordre , qui se trouve dans le local de toutes ces substances , est d'une très-ancienne date , & l'effet indubitable des courans , pendant que d'autres causes physiques beaucoup plus modernes , se présentent pour les produire d'une manière plus simple & plus naturelle ? Enfin c'est dans les pays de montagnes que les plus grands changemens s'opèrent continuellement par les causes que nous venons d'indiquer ; or c'est au sein de ces mêmes montagnes principalement que nos recherches dans les mines & les carrières , qui s'y trouvent , ont

été poussées jusqu'aux profondeurs les plus grandes ; rien par conséquent de si incertain & de si équivoque que les conclusions que nous tirons de la disposition locale des fossiles , en faveur d'une hypothèse , qui n'a aucune liaison nécessaire avec des phénomènes d'une date bien plus moderne. Les pays de plaines mêmes , quoique les changemens n'y soient pas à beaucoup près si fréquens , n'en sont néanmoins pas tout-à-fait exempts. La possibilité de ces changemens locaux dans les couches qui se présentent de tems en tems à nos recherches , affoiblit nos raisonnemens & y jette de l'incertitude , parce que les conséquences deviennent beaucoup plus étendues que les antécédens ; or les changemens auxquels les plaines sont sujettes proviennent de l'addition des nouvelles couches de sédiment qu'y déposeront les pluies continuelles dont chaque goutte est chargée, & par le dépérissement annuel d'un grand nombre de végétaux ; par la chute successive des forêts & par les inondations des rivières voisines qui sortent de leur lit avec impétuosité , ou des torrens qui descendent avec fureur des lieux voisins & plus élevés. Nous avons presque par-tout des preuves de ces vérités ; en France , comme en Angleterre , dans le laps de peu de siècles , nous trouvons très-souvent des

fondemens de bâtimens assez modernes enfoncés dans les plaines jusqu'à la profondeur de dix, quinze ou vingt-cinq pieds, & très-nouvellement, c'est-à-dire en 1757, on a découvert en Artois une chaussée romaine enfévelie sous les eaux & entourée d'une couche de tourbe, composée jusqu'à une profondeur considérable d'arbres entiers, les uns debout & les autres renversés; enfin elle renfermoit, selon la description donnée par M. le Comte de Caylus, jusqu'à des carcasses entieres d'animaux, de meubles & d'ustensiles dont on reconnoît l'usage, des vases, des moules, des armes & des médailles, comme on en retrouve plus ou moins dans tous les lieux qui fournissent la tourbe. Ces faits prouvent avec évidence l'accroissement de cette matiere dont l'abaissement des terres plus élevées, & qu'entraînent les pluies, est une des causes principales*.

Nous connoissons beaucoup moins la disposition des couches jusqu'à des profondeurs considérables dans les plaines, que dans les montagnes, parce que nous n'avons presque rien qui nous invite à creuser bien avant dans cette partie de la terre. Quelques puits ou quelques carrières de peu de profondeur ne suffisent pas;

* Voyez les Mémoires de l'Académie des Inscriptions & Belles-Lettres, vol. 27, pag. 141.

très-souvent on cesse de trouver à une petite distance de la surface, des coquilles, ou autres dépouilles marines; & si par hasard on les trouve quelquefois à deux ou trois cens pieds, l'argument que l'on veut tirer de cette découverte, en faveur de la nouvelle hypothèse, n'est pas concluant autant par le défaut d'une profondeur suffisante que par l'incertitude du local, dont l'entière composition peut n'être pas fort ancienne. Comment en effet sçavoir que le puits, ou la carrière que nous creusons, n'a pas été autrefois une espèce de vallon comblé par des terres rapportées depuis quelques siècles seulement? Enfin l'incertitude & l'insuffisance des preuves, qui semblent favoriser au premier coup d'œil le système nouveau sur les courans, n'est que trop bien constatée, lorsqu'on les examine en détail, pour me permettre d'y souscrire. Et c'est la quatrième difficulté que j'avois à proposer contre sa réalité.

XXXIV. Il y a dans la lune des montagnes bien plus élevées que celles de la terre. On leur donne en hauteur un excès d'environ deux tiers par-dessus les nôtres, mesure connue géométriquement par l'ombre qu'elles projettent. Or la cause doit répondre à l'effet, & la force des eaux dans la lune, selon les principes de la nouvelle

hypothèse, est par-conséquent supérieure à celle de nos eaux dans la même proportion : si cela étoit ainsi, & s'il y avoit dans cette planète des eaux d'une quantité si considérable, non-seulement nous observerions quelquefois avec nos plus forts télescopes un changement de figure au limbe par la hauteur excessive des marées, mais aussi d'autres phénomènes se présenteroient comme les conséquences nécessaires d'une atmosphère chargée de nuages & beaucoup plus dense que celle de la terre. Sur les bords du croissant nous voyons très-distinctement les sommets éclairés des montagnes lunaires détachées du corps de la planète en forme de pointes lumineuses. Il est en même-tems démontré que par nos meilleures lunettes nous découvrons des taches qui ne sont pas plus grandes que la ville de Paris : ajoutez encore qu'il y a bien des années que la Sélénographie nous est marquée sur nos cartes dans le plus grand détail, sans qu'il y ait eû la moindre variation indiquée par nos Observateurs, & sans qu'aucun Astronome ait remarqué, ou des obscurcissimens, ou des changemens de toute autre espece dans la plus petite tache lunaire. De tous ces faits pris ensemble & de l'approximation fréquente des étoiles fixes aux limbes de la lune sans aucune réfraction sen-

sible, j'ai certainement raison de conclure qu'il n'y a ni atmosphère dense, ni nuages, ni grandes eaux, ni marées, ni courans destructeurs de la terre ferme; par-conséquent les montagnes qui s'y trouvent proviennent de causes plus intimes & plus essentielles à la constitution de la planète que ne peuvent être des courans, ou toute autre cause extérieure & superficielle; & c'est ma cinquième objection contre la nouvelle hypothèse.

XXXV. Après avoir dit mon sentiment sur la nouvelle théorie philosophique, que notre grand Naturaliste ne désapprouvera certainement pas, on remarquera que ma critique ne peut tomber sur cette théorie, que selon la manière que je la conçois uniquement, & d'après la façon qu'elle me paroît être présentée dans le premier volume de son Histoire Naturelle. Si M. de Buffon veut admettre avec moi une force intérieure expansive, modifiée par la gravitation, un feu central qui se répand jusqu'à la superficie du globe, & dont lui-même trouve par-tout avec les Naturalistes modernes les traces les plus évidentes, pour pousser au dehors toutes les grandes chaînes des montagnes; s'il fait dériver la régularité marquée de ces chaînes, tant pour leurs directions, que pour leurs hauteurs res-

pectives, de ces deux causes physiques combinées ensemble, il s'approchera de si près de la Cosmogonie de *Moyse* & des phénomènes, que j'admettrai sans difficulté avec lui les courans comme de vraies causes secondaires, qui ont travaillé en conséquence à nous donner en partie l'aspect présent qui se voit sur l'extérieur de notre globe. La Cosmogonie de *Moyse* porte que la terre couverte au commencement, pendant les deux premiers périodes, d'une matiere fluide qui s'est développée ensuite en répandant au-dehors la substance lumineuse & la matiere aérienne, s'est élevée après au-dessus de ce qui restoit alors, sous la forme d'eau pure, ou d'un troisième élément, après la séparation des deux premiers. C'est le *congregentur aquæ, quæ sub cælo sunt, in locum unum, & appareat arida* de *Moyse*; c'est la force expansive qui commence à pousser au-dehors & à diriger avec la force gravitante les grandes montagnes, dont nous voyons encore de tems en tems quelques effets dans ces Isles, qui se forment par la force des volcans marins au milieu des eaux; ce sont ces courans par-conséquent qui se rendent avec précipitation dans le bassin de la mer formé en même-tems, & après la retraite du déluge; & si tous ces phénomènes peuvent s'exécuter par une théorie quel-

conque dans un tems raisonnable , sans faire entrer ensuite un changement alternatif de l'eau & de la terre , contraire aux loix de la nature , par un excès de milliers ou de millions de siècles , comme nous l'avons prouvé ci-dessus , cette théorie répondra parfaitement aux six jours de la création mosaïque , pris pour des périodes de tems , dont la durée doit se régler par la physique de la terre. Je laisse ce soin à *M. de Buffon* , si jamais il juge à propos d'éclaircir les difficultés que j'ai l'honneur de lui présenter , en développant la théorie autant que les principes le demandent , & en la mettant ainsi à la portée de tous les Lecteurs.

Voici une occasion de présenter une idée neuve de *M. Linnaeus* , qui revient parfaitement bien aux conséquences que nous cherchons à établir d'après l'Histoire sacrée , & à l'aspect présent de la terre , & qui fait en même-tems partie d'une hypothèse assez probable que nous présentons maintenant , en l'abandonnant aux recherches des Physiciens. L'idée de ce Naturaliste est de démontrer qu'il suffisoit , pour remplir dans la suite la terre d'êtres vivans , d'en avoir à la création deux individus de chaque espèce , l'un mâle , l'autre femelle. Il est certain déjà que c'étoit-là le cas du genre humain , & cela par le témoi-

gnage de l'Écriture Sainte , qui dit de plus que cette première paire fut placée dans le Paradis Terrestre , & qu'*Adam* , après avoir considéré pendant quelque tems les espèces , leur donna des noms propres , & expressifs de leur nature. C'est ainsi , dit-on , que les Tartares , par un seul mot composé , approprié ou à leurs chevaux ou à leurs chiens , expriment ensemble leur taille , leur couleur & toutes leurs qualités. C'est l'esprit de l'Écriture Sainte , absolument contraire à celui de nos Philosophes modernes , d'attribuer toujours à Dieu personnellement ce qui n'est très-souvent qu'une suite ordonnée des phénomènes physiques & de ne jamais séparer la nature de la providence particulière , qui préside spécialement à tout événement quelconque. Personne par conséquent tant soit peu au fait de son style , ne s'étonnera de sa façon de s'énoncer , quand elle dit : *Le Seigneur Dieu ayant donc formé de la terre tous les animaux terrestres & tous les oiseaux du ciel , il les amena devant Adam , afin qu'il vît comment il les appelleroit ; & le nom qu'Adam donna à chacun est son véritable nom.* Gen. Cap. 11. v.

19 *.

* Ce Texte de l'Écriture Sainte semble confirmer , à n'en pouvoir douter , que les six jours de la création doivent être pris pour six périodes , comme nous l'avons

C'est sans doute de ce témoignage positif que M. *Linnaeus* est parti pour poser comme principe qu'il n'y avoit au commencement que deux êtres de chaque espece d'animaux , & que toute cette partie de la création étoit assemblée devant *Adam* dans le même lieu ; de plus on doit supposer , ce qui n'est nullement contraire aux loix de la nature , que dans ce tems , & même long-tems après jusqu'au déluge , espece d'époque qui répond au siècle d'or des Anciens , les hommes & les animaux maintenant carnivores , vivoient de végétaux , & que la terre produisoit alors en abondance sans culture. Dans cette vue la malédiction de Dieu contre la terre & ses habitans ne s'exécuta pas tout de suite , mais par le laps du tems & principalement par le déluge , dont les causes physiques se préparoient de loin ; événement qui a changé totalement & l'influence des élémens , & la constitution du sol , & la nature des animaux & le tempérament du genre humain.

Une preuve assez forte de cette hypothèse se trouve dans la vie des Patriarches , qui s'est fondit ci-dessus. La connoissance de l'Histoire Naturelle dans un degré de perfection , comme étoit celle d'*Adam* , suppose un tems d'une certaine durée , qui ne peut pas s'entendre d'un jour de 24 heures.

tenue dans toute sa force presque jusqu'au déluge , & qui a commencé à s'abrêger d'une manière très-prompte immédiatement après cette révolution.

Je sens bien qu'un Naturaliste moderne , qui , comme la plus grande partie de nos Historiens , ne se transporte jamais hors du cercle étroit de ses connoissances présentes , s'effrayera de ce que j'ose avancer que les animaux maintenant carnivores , n'étoient pas toujours de même , & me montrera , comme une démonstration physique , leur force , leurs griffes & leurs dents canines ; mais je lui demanderai à mon tour , s'il ne dépend pas absolument de lui de nourrir son chien comme il veut , & de le restreindre pour toute nourriture aux végétaux , afin de lui faire perdre par l'habitude le goût qu'il a pour la chair ; ne peut-on pas élever de la même manière un jeune lionceau ou un tigre , comme un chien ou un chat ? C'est sur cette expérience , qu'il est aisé de faire , que je pose , comme sur une base certaine , la vérité de mon hypothèse. Voici un fait que j'ai appris pendant mon séjour à Geneve : une personne m'ayant assuré qu'on prenoit par an sur les montagnes voisines dans un espace de six lieues aux environs de la ville plusieurs milliers de renards , je me suis adressé à un

marchand Foureur de l'endroit pour en sçavoir l'exacte vérité ; non-seulement il m'a confirmé ce que l'autre m'avoit dit , mais il a ajouté que dans certaines années le nombre des peaux qu'il avoit eues des chasseurs montoit jusqu'à dix & même jusqu'à quinze mille. Mon étonnement a été , non pas qu'il y ait dans un espace si peu considérable un si grand nombre de ces animaux , mais de sçavoir d'où cette multitude pouvoit tirer une nourriture suffisante. Car la multiplication d'une espece très-prolifique , comme est celle des renards , dépend uniquement de l'abondance de la nourriture. Pour m'éclaircir sur cette difficulté , je me suis adressé aux chasseurs , qui tous , en me confirmant le fait annoncé , m'ont répondu , qu'outre le gibier qui se trouve en très-grande quantité dans les Alpes , le renard vivoit dans ce pays de racines farineuses , mais particulièrement de celles qui sont bulbeuses & grosses comme des patates. On m'a dit la même chose des loups , qui très-souvent , quand ils ne trouvent aucune autre nourriture , ont recours aux végétaux. Tous ces faits servent à me convaincre que l'espece de nourriture n'est absolument qu'une affaire de tempérament pour tous les animaux carnivores quelconques , vû que la nécessité les force quelquefois à vaincre leurs

habitudes sanguinaires , même dans l'état présent des choses , & que les seuls végétaux peuvent suffire à leur subsistance. D'où j'infère sans difficulté que leur férocité & leur manière de vivre aujourd'hui est plutôt accidentelle & locale , en quelque manière , suivant les changemens produits dans le tempérament des élémens , qu'une suite nécessaire de leur organisation , ou essentielle à leur nature. C'est pour la même raison que je n'ai nulle répugnance à admettre la possibilité physique de ce que l'écriture Sainte nous présente dans un sens métaphorique , quand elle dit , en parlant du changement de la nature humaine par l'avènement du Messie , *Leo ut Bos paleas comedet* ; le Lion & le Bœuf se nourriront de pailles : & je crois pouvoir conclure sans hésiter , que non-seulement le vin fut inconnu aux Antédiluviens , n'étant pas nécessaire sous la température actuelle de la terre , mais aussi que l'usage de la chair fut ignoré des hommes & des animaux. *Je vous ai donné* , dit Dieu avant le déluge , *toutes les herbes qui portent leur graine sur la terre , & tous les arbres pour vous servir de nourriture.* Gen. Chap. 1. v. 29. Et après cet événement , *tout ce qui a vie & mouvement vous servira de nourriture , je vous ai donné tout cela comme j'ai donné autrefois les légumes & les herbes.* Gen.

Chap. 9. v. 3. Or rien ne peut être plus positif que cette différence d'économie en fait de nourriture établie par Dieu même avant, & après le déluge ; la terre, ou cette partie du globe terrestre qui paroissoit hors des eaux avant cette époque, dont le Paradis Terrestre détruit par un feu souterrain, probablement immédiatement après l'expulsion de l'homme, faisoit comme le centre, cette terre, dis-je, étoit beaucoup plus féconde sous un climat plus heureux, que les terres nouvelles qui se sont montrées après toutes en ruines, mêlées de sables stériles, de substances pétrifiées, & de mille autres dépouilles de la mer, dont une partie a été dispersée par toute leur superficie pendant l'inondation générale, & une autre partie encore plus considérable a été déposée successivement en couches depuis la première production des animaux aquatiques au quatrième période, jusqu'à leur émergence après cette catastrophe. Aucune raison en effet ne nous force de croire que la Géographie antédiluvienne ait été la même que celle d'aujourd'hui, ni si étendue de beaucoup près, ni de la même forme. Il suffisoit que la terre augmentât alors en proportion de la propagation des hommes, & de leur genre de vie : or nous voyons qu'à la Chine par exemple, où les hom-

mes vivent pour la plûpart de végétaux, un espace assez borné peut nourrir facilement jusqu'à quarante millions d'habitans. Le luxe de mille personnes fait de plus grands ravages que la nourriture d'un million de gens qui se contentent du simple nécessaire. Ces conclusions donc posées comme très-probables, voici l'hypothèse de M. *Linnaeus* sur la sortie de la terre ferme des eaux de la mer, qu'il doit nécessairement supposer successive dans une certaine suite proportionnelle à l'accroissement de ses habitans, comme je l'ai dit ci-devant, quoiqu'il n'entre pas dans le détail des causes physiques, dont elle fut l'effet, ni dans l'ordre des phénomènes qui en furent les conséquences.

XXXVI. La partie de la terre ferme, qui a paru la première hors des eaux, étoit le Paradis Terrestre : *Adam* avoit pour compagne non-seulement sa femme, mais aussi toutes les especes d'animaux, dont chacune renfermoit au commencement un mâle & une femelle, & toute la création étoit alors comme concentrée. Cette supposition est absolument nécessaire pour nous faire comprendre ce que dit l'Écriture Sainte, que toutes les especes d'animaux passaient en revue devant le premier homme, & qu'à mesure qu'il les avoit bien considérées à plusieurs

reprises , il leur donnoit des noms propres qui désignoiert leur nature. Or l'assemblage de toutes les especes d'animaux dans une seule région , suppose nécessairement & la présence de tous les végétaux , & le concours de tous les climats. Cette conséquence est prouvée par la nature des animaux en général , qui doivent avoir , par-tout où ils se trouvent , de quoi se nourrir , & particulièrement par celle des insectes , dont plusieurs ne peuvent s'accommoder que d'une seule espece de plantes. Maintenant si le globe terrestre avoit été formé dès le commencement , comme nous le voyons dans son état présent , il ne seroit pas naturel de croire que toutes les especes d'animaux eussent été enfermées & circonscrites dans un espace aussi étroit qu'étoit celui du Paradis Terrestre ; il faudroit plutôt en conclure qu'elles étoient alors , comme aujourd'hui , dispersées & distribuées par toute la terre , ce qui n'est nullement probable pour plusieurs raisons , & spécialement pour celle du plan de la nature qui suit toujours la marche la plus simple. Afin donc de résoudre tous les phénomènes , M. *Linnaeus* pose pour principe d'après *Moyse* , qu'au commencement la terre étoit couverte par les eaux , excepté une seule Isle assez grande pour contenir tous les animaux & les végétaux. Ce principe

est appuyé par plusieurs phénomènes qui paroissent prouver que la terre ferme s'augmente en tout tems aux dépens de la mer , dont les causes physiques, soit intérieures, soit extérieures, opèrent avec plus ou moins de vitesse, selon leurs différens degrés d'activité ; cette activité peut avoir été au commencement, selon la nature de ces causes, beaucoup plus considérable qu'aujourd'hui ; ainsi il ne nous est pas possible d'estimer la durée exacte du période depuis la création par ce que nous observons maintenant ; mais de quelque manière qu'elle ait été, elle suffira toujours pour expliquer les phénomènes que nous voyons dans les plantes de toute espèce, dans les coquilles fossiles & dans d'autres dépouilles de la mer que l'on trouve par-tout sur la terre, & qu'on ne peut pas attribuer dans leur totalité à un déluge passager.

Après avoir établi ces principes, M. *Linnaeus* entreprend de montrer comment tous les animaux & les végétaux peuvent, dans cette Isle, avoir un sol, un climat propre à leurs espèces, en la plaçant sous l'équateur & en la couronnant d'une très-haute montagne, égale à la plus haute des Cordillieres : car c'est un fait généralement connu, que les mêmes plantes se trouvent sur les Alpes, les Pyrénées, les montagnes d'Ecosse,

le mont Olympe, le mont Liban & le mont Ida, & qu'on les voit sur celles de la Laponie & du Groenland ; M. *Tournefort* a trouvé au pied du mont Ararat en Asie, les plantes usuelles d'Arménie, un peu plus haut celles d'Italie, encore un peu plus haut celles des environs de Paris ; ensuite en montant toujours il vit les plantes de la Suède, & en dernier lieu presque au sommet & parmi les neiges, dont le mont Ararat est couvert plus ou moins en tout tems, étoient les plantes des montagnes de la Laponie : » Il y » a même moyen, ajoute notre Auteur, de con- » noître les différentes hauteurs par les plantes » qu'on y trouve, ce que j'ai éprouvé plusieurs » fois avec succès moi-même, en comparant les » montagnes de la Dalécarlie avec celles de la » Laponie «.

M. *Linnaeus* s'applique ensuite à nous faire comprendre comment le nombre immense des individus qui existent à présent pouvoit naître d'une seule plante de chaque espèce, ce qui est bien plus simple & plus conforme aux voies de la nature, que de croire que Dieu les ait créées par-tout au même instant. Pour preuve de ce qu'il avance de leur fertilité & de leur propagation prodigieuse en peu de tems, il cite l'espèce de l'Ele-Campana, dont une seule plante

a fourni trois mille semences , celle du Turnepol quatre mille , celle du Pavot trois mille deux cens , celle du Tabac quarante mille trois cens vingt : mais à chaque espece de plantes annuelles , dont nous supposons qu'au commencement il n'y a eu qu'un individu de créé , donnons deux semences seulement ; il y aura encore après vingt ans un million quarante-huit mille cinq cens soixante-seize individus , car elles augmentent dans une proportion géométrique qui double toujours , à sçavoir 2. 4. 8. 16. 32. &c. *

Cette hypothèse , toute singulière qu'elle peut paroître , porte avec elle un certain air de probabilité & se conforme assez bien à l'Histoire Sacrée où nous apprenons que quatre grandes rivières prenoient leur source dans le Paradis Terrestre , qui après l'expulsion d'*Adam* a été probablement changé en volcan , comme nous avons tout lieu de le présumer , puisque *Moyse* dit , dans le style de l'Écriture en parlant de Dieu ** ,

* *M. Linnaeus* remarque que depuis quelques années seulement nous voyons en Europe plusieurs especes de plantes qui nous viennent d'Amérique. Voyez dans son Ouvrage les moyens dont il pense que la nature se sert pour la propagation des végétaux.

** *Qui facit Angelos suos spiritus , & Ministros suos ignem urentem.* Ps. 103. v. 4.

dont

dont les vents sont les messagers & le feu le ministre, & après qu'il l'eut chassé du jardin, il mit devant ce lieu de délices un Chérubin avec un glaive étincelant & mobile. Gen. Chap. 3. v. 24.

L'idée d'une montagne élevée sous l'équateur, prémices de la terre future, se confirme encore par quelques autres Textes. *Le Seigneur n'avoit pas encore plu sur la terre & il n'en sortoit aucune source d'eau pour en arroser toute la surface.* Gen. Chap. 2. v. 5 & 6. ou comme quelques Interprètes l'expliquent, *une rosée ne se répandoit point sur la terre.* Et v. 10. *De ce lieu de délices sortoit un fleuve pour arroser le Paradis.* Or de ces Textes, on peut inférer clairement la forme qu'avoit alors cette partie de la terre qui étoit nécessairement élevée, avec une pente très-douce pour la distribution de l'eau qui descendoit toujours, & se répandoit par-tout lentement. Cette rosée sans pluie, qui ne devoit paroître qu'après, ou cette inondation lente, semblable à celle de l'Égypte, semble devoir s'étendre à toute la terre antédiluvienne, qui par-conséquent n'étoit pas assurément si étendue que nos continens d'aujourd'hui, peut-être pas plus que le Royaume de la Chine : sans cela comment entendre ces paroles de Dieu après le déluge, Gen. 9. v. 13. *Je mettrai mon arc dans les nuées, & il sera le signe*

de l'alliance entre moi & la terre ? Et comment comprendre la vie très-longue de ceux qui vivoient avant cette catastrophe, si l'équilibre des élémens étoit rompu à tout moment , comme aujourd'hui , pour produire les pluies , les vents & les orages ?

XXXVII. On pourra opposer à M. *Linnaeus* , qui fait sortir toute la multiplication de deux seuls individus , mâle & femelle dans chaque espèce , l'observation de M. *de Buffon* , qui , comparant en Naturaliste l'état présent des choses , trouve plusieurs espèces propres au nouveau continent , dont l'ancien , comme il croit , est totalement privé ; mais outre que M. *de Buffon* n'a jamais crû que ces espèces soient terrigènes , & que lui-même applique ce systême aux chiens qu'il fait descendre par une propagation qui s'altère continuellement en comptant depuis le chien du berger , on peut dire , 1°. que nous ne connoissons pas toutes les espèces qui sont éloignées de nous dans les déserts de l'Afrique , pendant que nous connoissons à-peu-près toutes celles qui se trouvent dans les climats chauds du nouveau continent dont il s'agit uniquement , parce que sous l'équateur & entre les deux tropiques , l'Amérique est si resserrée que toutes les races qu'elle possède passent tôt ou tard en

revue devant ses habitans. C'est ainsi que dans une rivière très-étroite, un pêcheur connoît bientôt tous les poissons qui l'habitent, au lieu que dans une rivière, telle que celle des *Amazones* ou de la *Plata*, dont on ne peut point atteindre à la vue les deux bords opposés, aucun des navigateurs qui les fréquentent ne peut savoir toutes les espèces aquatiques qu'elles nourrissent. On peut dire, avec *M. de Buffon*, qu'anciennement les deux continens étoient liés ensemble par des bandes de terre à la façon de celles de *Jupiter*, & dont il y a encore des traces très-évidentes dans la chaîne continuelle des Isles & des bas-fonds qui subsistent aujourd'hui entre les deux tropiques *. La tradition historique semble concourir avec ces remarques ; elle fait mention de l'Isle Atlantique qui touchoit presqu'à notre continent ancien, plus grande que l'Afrique, en s'étendant vers l'ouest, & d'autres terres absorbées depuis par des tremblemens de terre. Au moins c'est une hypothèse à laquelle aucun Naturaliste ne peut opposer des raisonnemens tirés de l'état présent de la terre, & qui par conséquent est très-possible, ce qui suffit pour celui qui veut soutenir le système de *M.*

* Voyez la Carte physique, politique & mathématique du Sieur *Denys*.

Linnaeus : la seule objection qui paroît un peu plausible, est celle qui se tire de ces deux espèces d'animaux, que l'on appelle l'*Unau* & l'*Ai*, qui, selon *M. de Buffon*, sont propres aux terres méridionales de l'Amérique & ne se trouvent maintenant nulle part, sinon par accident, dans l'ancien continent : ces animaux, que l'on nomme aussi *pareffeux*, sont si lents dans leurs mouvemens, qu'ils ne font guère qu'un quart de lieue dans un jour ; par-conséquent, en avançant toujours en ligne droite par une forêt continuelle d'arbrisseaux propres à les nourrir, il leur falloit pour y arriver depuis le Cap Tagrin en Afrique par la chaîne marine, ou restes de l'ancienne Isle Atlantique, jusqu'au Cap St. Augustin dans le Brésil, trente mille jours ou quatre-vingt années environ. La chose n'est pas physiquement impossible, sur-tout si on peut supposer leur multiplication, pendant ce période, assez considérable pour occuper un très-grand espace en longueur sur un terrain un peu étroit : mais j'aimerois mieux croire qu'ils y ont été apportés autrefois par les habitans qui passaient d'un continent à l'autre, comme l'observe *M. de Buffon* en parlant de l'état présent des choses. Que si l'on a vu quelques-uns de ces animaux, soit aux Indes Orientales, soit aux côtes d'Afrique, ce que certains

Naturalistes prétendent , *il est sûr qu'ils y avoient été transportés.* On demandera peut-être ce que sont devenus les restes de ces animaux & toutes les autres especes que l'on ne voit plus dans l'ancien continent; il est probable que ces especes ont été détruites par les hommes , comme les loups en Angleterre.

Dans cette vûe , je considère l'Amérique en grand comme je vois en petit une Isle au milieu d'une grande rivière , & qui faisoit autrefois une péninsule attachée à son rivage. Sur cette Isle je trouve établie une espece de fourmis que je ne vois nulle part , vingt lieues à la ronde ; & je dis tout de suite en moi-même , ces fourmis ne sont point venues ici à la nage , car la chose n'est pas possible physiquement ; elles ne sont pas non plus terrigènes , quoiqu'il ne me soit pas encore arrivé de voir cette espece ailleurs ; mais cette Isle faisoit sans doute autrefois une partie du rivage , & elle a été coupée ensuite & séparée avec ses habitans par la ruine des terres intermédiaires & par les eaux. Cette comparaison est d'autant plus juste qu'aucun Physicien n'oseroit avancer que les especes d'animaux que l'on croit particulières à l'Amérique , ne pourroient pas vivre , ni propager si elles étoient transportées dans les mêmes climats & sous les mêmes latitudes dans

l'ancien continent. C'est donc un pur accident qui les a séparées, & par-conséquent cette observation ne fait rien contre le système de M. *Linnaeus*, qui part de la première création du monde, ni contre l'histoire de *Moyse*, qui renferme toute la race des animaux avec leur semence future dans l'arche de *Noë*. Ce sont-là de ces petites difficultés physiques qui naissent de notre ignorance, mais qui disparaissent comme une vapeur légère devant les grandes preuves de la Religion, & qui s'expliquent par mille hypothèses physiquement possibles.

XXXVIII. Après tout il y aura peut-être des Philosophes, qui, respectant à leur façon l'autorité des Livres sacrés, sans nier l'hypothèse de M. *Linnaeus*, quant à la production locale & concentrée de toutes les espèces d'animaux, propres en quelque façon au terrain & au climat de notre continent, ne laisseront pas de dire que le continent nouveau, en vertu de la même puissance divine communiquée à ces terres, a pû produire en même-tems les animaux & les végétaux qui lui sont propres, conformément aux remarques de M. *de Buffon*. Dans ce cas ils ne manqueront pas d'ajouter que l'on doit supposer que, (si nous exceptons les communications qui ont été détruites entre plusieurs Isles & les conti-

nens, & peut-être encore dans ces anciens tems entre continent & continent, par le déluge, par des tremblemens & autres causes physiques) la géographie générale, quant aux quatre grandes parties qui composent maintenant la terre habitable, étoit alors à-peu-près la même qu'aujourd'hui : que par-conséquent les causes primitives, mises en mouvement à la parole de la Divinité par sa vertu intime, ont agi en conséquence pour élever au troisième jour, ou période de la création, toutes les terres habitables à-peu-près comme nous les voyons & avant de les peupler. Viendra ensuite le déluge, qui, quoiqu'annoncé comme général, n'enveloppera pas absolument, selon leurs idées, tout le continent d'Amérique, qui dans ce tems n'étoit peuplée que d'animaux sauvages ; parce que, diront-ils, cette dévastation, selon l'esprit même de l'Ecriture Sainte, ne tombe en forme de punition que sur le local du genre humain directement, comme seul criminel devant lui. Dans cette vue, quoique l'Ecriture Sainte dise positivement en parlant des eaux : *& omnia repleverunt in superficie terræ*, elles couvriront toute la surface de la terre : *Operti que sunt omnes montes excelsi sub universo celo*, toutes les plus hautes montagnes qui sont sous le ciel en furent couvertes : *quindecim cubitis altior*.

fuit aqua super montes quos operuerat, l'eau sur-
 passa de quinze coudées le sommet des monta-
 gnes : *consumptaque est omnis caro , quæ movebatur
 super terram , volucrum , animantium , bestiarum , om-
 niumque reptilium , quæ reptant super terram : uni-
 versi homines & cuncta , in quibus spiraculum vitæ
 est , in terrâ mortua sunt.* Toute chair qui se meut
 sur la terre fut consumée , tous les oiseaux ,
 tous les animaux , toutes les bêtes & tout ce qui
 rampe sur la terre : tous les hommes moururent ,
 & généralement tout ce qui a vie & qui respire
 sur la terre. *Et delevit omnem substantiam quæ erat
 super terram , ab homine usque ad pecus , tam reptile
 quam volucres cæli , & deleta sunt de terrâ : remansit
 autem solus Noë & qui cum eo erant in arcâ.* Toutes
 les créatures qui étoient sur la terre , depuis
 l'homme jusqu'aux bêtes , tant celles qui rampent
 que celles qui volent dans l'air , tout périt ; il
 ne resta que Noë seul , & ceux qui étoient avec
 lui dans l'arche. Je dis que malgré ces expressions
 si positives , les Philosophes restreindroient sans
 doute l'universalité des effets du déluge aux seu-
 les terres habitées alors par le genre humain ,
 comme seules impliquées , selon leur totalité ,
 dans la malédiction générale. Les montagnes les
 plus élevées du continent nouveau , celles qui
 sont sous l'équateur , se trouveront par ce moyen

exemptes de l'inondation à cause de leur hauteur extrême que l'on croit surpasser celle des montagnes d'Afrique ou d'Asie, & ainsi il y aura encore de la terre sèche & en assez grande quantité pour sauver les débris du regne animal, qui, chassé à mesure par les eaux qui avançoient, s'y fera réfugié naturellement. En attendant, comme tout change par le laps des tems, certaines espèces conservées dans une terre long-tems inhabitée se trouveront aujourd'hui en Amérique, tandis qu'elles ont été détruites autrefois par les chasseurs dans les autres continens, comme les loups d'Angleterre. Mille autres accidens, ou causes physiques, contribueront en même-tems, selon eux, à produire par des changemens insensibles le contraste observé par *M. de Buffon* entre des contrées si éloignées & séparées depuis un si long-tems. C'est même la raison qu'en donne ce célèbre Naturaliste, car il est bien éloigné de croire les animaux propres au nouveau continent comme terrigènes.

Cette hypothèse paroît très-plausible en ne la regardant que légèrement; mais malgré son aspect flatteur, j'aimerois mieux avec les vrais Sages, qui craignent de compromettre la parole sacrée, ou de mettre la science & le témoignage de Dieu en balance avec les opinions purement

humaines , m'en tenir à la lettre de l'Écriture Sainte & me fier à la providence de la Divinité, qui , sans faire des miracles proprement dits , mais disposant de tous les événemens & de la volonté humaine , peut avoir mis en usage des moyens qui nous sont inconnus pour repeupler ensuite l'Amérique d'hommes & d'animaux selon son bon plaisir. Or pour le transport de certains animaux l'homme étoit alors conduit comme aujourd'hui , par ce qui lui paroissoit utile , & encore plus souvent par ses caprices.

Depuis que nous connoissons ce pays , & dans l'espace de deux siècles environ , les Européens y ont transporté un grand nombre de différentes espèces d'animaux , en même-tems qu'ils en ont rapporté avec eux une très-grande quantité de végétaux , autrefois inconnus à nos contrées & propres à l'Amérique. L'aspect des deux continens est presque changé par-tout dans un espace de tems très-court. Eh bien ! pourquoi ne m'est-il pas également permis de supposer que des colonies Asiatiques anciennes , dont nous ignorons aujourd'hui & les mœurs & les usages , navigateurs comme nous par des voyages plus courts , ou autrement par des communications qui ne subsistent plus , auront transporté un certain nombre d'espèces , tant animales que végé-

tales , par des vues ou des caprices connus d'eux feuls ? ce qui fait maintenant un grand mystère pour nos Philosophes , comme ce que nous faisons aujourd'hui deviendra mystérieux pour quelque siècle futur , si le monde subsiste assez long-tems pour produire des problêmes nouveaux. En tout cas je m'en tiendrai à la lettre de l'Écriture Sainte , comme étant un appui plus solide que tous les raisonnemens discordans des hommes , parmi lesquels on n'en trouvera pas deux du même sentiment , jusqu'à ce que l'on nous donne une démonstration physique qui fasse cesser les contradictions qui les divisent aujourd'hui. Il se passera peut-être bien des années avant que nous soyons forcés de reculer , en abandonnant le sens littéral , & quand ce tems arrivera , s'il arrive jamais , il sera aisé de le faire , en suivant la sage maxime de *St. Augustin* , sçavoir que les grands argumens en faveur de la révélation doivent porter tout homme raisonnable à respecter l'Écriture Sainte comme la parole de Dieu , & à l'entendre toujours à la lettre , à moins que des raisonnemens absolument victorieux , ou la voix de l'Église , ne nous obligent de la prendre dans un sens métaphorique.

XXXIX. Dans les idées que je viens de présenter , toutes singulières qu'elles peuvent paroître,

& que je tâche de poser pour principes dans mes recherches physiques , bien loin de croire que je m'écarte de l'esprit de la Religion & de l'Écriture Sainte , je cherche au contraire à m'en approcher plus qu'on n'a jamais fait en unissant ensemble la Théologie & la Philosophie. Les Incrédules modernes , en jettant des doutes sur la réalité des miracles opérés de tems en tems , quoique rarement , par la Divinité , & en attribuant tous les effets physiques à des puissances purement mécaniques sans aucune intervention de sa part , semblent , dans leur façon de raisonner , tendre de plus en plus vers l'Athéisme. Les Auteurs Sacrés au contraire , outre les miracles qu'ils établissent comme des faits qui arrivent quand il plaît à la Divinité , finissent par lui attribuer , même personnellement , les effets naturels. Le Philosophe mécanique s'arrête au monde visible , ne voit nulle part que la nature , & Dieu par ses principes exclusifs se perd dans la matière. Le vrai sage Chrétien au contraire dévoile la création , écarte la matière & perce jusqu'au premier principe , dont telle est la providence qui veille à chaque effet en détail , qu'un passereau ne tombe pas à terre sans une volonté particulière. C'est pour cette raison que , selon les mêmes Auteurs sacrés , la Physi-

que , par une harmonie constante préétablie , est toujours liée avec la morale ; ainsi la même théocratie , mais beaucoup plus générale , regne maintenant sur les Nations , comme elle conduisoit autrefois chaque événement en particulier chez la Nation Juive.

Il y a des Philosophes qui , faute de généraliser assez leurs idées , regardent le déluge décrit par *Moyse* , & attesté par la tradition générale de presque toutes les Nations , tant civilisées que sauvages , comme un effet au-dessus des forces ordinaires de la nature. Ils se prévalent en conséquence de la manière dont les Auteurs sacrés s'expriment , en ne perdant jamais de vue la Divinité , pour faire passer ce phénomène comme un miracle produit par un effet extraordinaire de la Toute-Puissance ; ils oublient en même-tems les ressorts cachés de la nature que nulle personne ne peut connoître dans toute leur étendue , & la présence intime de Dieu , qui est le maître de ces ressorts pour les faire agir comme il veut , ou par une harmonie préétablie depuis le commencement , qui constitue sa providence générale , ou par une volonté spéciale conformément à cette vérité énoncée & toujours supposée par les Auteurs sacrés : *& pugnabit cum eo orbis terrarum contra insensatos*. Et l'univers

combattrà avec lui contre les infensés. L'ordre de la nature, selon mes idées, n'est donc autre chose que l'ordre de la providence, & Dieu ne peut se séparer de son ouvrage en l'abandonnant totalement à lui-même. Cela posé, voici comment je place le déluge général du côté de la Physique parmi les effets naturels, en même-tems qu'il est vraiment du côté de la morale une punition infligée de la part de la Divinité par la liaison que Dieu a établie au commencement entre ces deux systêmes sans aucun nouveau miracle, ou effort extraordinaire de la Toute-Puissance.

XL. Je commencerai cette section, qui est une des dernières sur la théorie de la terre, par présenter différens faits physiques très-connus, avec leurs conséquences immédiates sur la nature des hautes montagnes & sur les volcans en général pour les réunir ensuite dans un seul point de vuë & résumer tous mes principes.

La première cause active & expansive qui se montre avant toutes les autres, selon *Moyse*, est l'élément de la lumière; or on peut très-bien entendre par lumière la matière électrique en mouvement, je veux dire cette matière que tous les Physiciens reconnoissent pour un agent général plus puissant qu'aucune autre cause matérielle

quelconque , qui remplit & pervade librement toute la masse de la terre , dont chaque partie en particulier en possède une certaine quantité proportionnée à sa nature. Elle existoit , selon le même Ecrivain sacré , avant que le soleil , qui n'est qu'un instrument secondaire pour agir sur elle , comme les corps sonores agissent sur l'air , ait commencé à l'ébranler. Cachée dans les entrailles de la terre , en même-tems qu'elle fait la vie de l'atmosphère , elle étend son empire , dont nous ne connoissons pas les bornes , aussi loin que se porte l'influence du globe terrestre ; elle nous éclaire , & elle allume les masses inflammables & combustibles qui sont contenues dans l'intérieur du globe *. Par-conséquent son droit de priorité , d'indépendance des autres causes créées , & de sa puissance supérieure est attesté par son Créateur , dont l'Ecriture Sainte

* Les révolutions qui se passent dans l'intérieur de la terre communiquent souvent des chocs aux différentes parties du globe , que nous ressentons sur la superficie , & les mouvemens extraordinaires qui parviennent jusqu'à nous , ne sont alors que les contre-coups de ceux que l'intérieur du globe a éprouvés. Ces impulsions presque centrales , ou qui vont du moins à de grandes profondeurs , deviennent d'autant plus sensibles à raison de la longueur du levier , que nous sommes éloignés du centre du mouvement.

est l'organe qui l'exprime, & par la nature qui se découvre en même-tems à nos recherches.

Voici des faits physiques conséquens à cette cause universelle, le feu électrique, dont tout notre système est impregné, & d'où procède immédiatement la figure présente des choses par expansion. Les élévations les plus exhaussées ne sont sur la terre qu'une très-petite portion du total; des gonflemens superficiels, que nous appellons continens, & de peu de valeur en comparaison de sa masse. Toutes les montagnes considérables, faisant partie des grandes chaînes qui investissent le globe terrestre, portent en elles visiblement l'empreinte du feu souterrain d'où elles tirent leur origine. Selon M. de la Condamine, celles des Cordillieres qu'il a examinées, sont ou des volcans actuels, ou d'anciens volcans éteints; peut-être encore ces volcans ne sont-ils éteints que depuis le déluge, & c'est la raison qui fait que l'on n'y trouve plus aucunes dépouilles de la mer, comme le même Académicien l'atteste; on ne les verra pas non plus dans le voisinage du mont Vésuve, ni aux environs d'aucun autre volcan qui brûle depuis cette époque, parce que le feu doit les calciner & les réduire en poudre. Toute la chaîne des Appennins a été de même examinée par plusieurs de nos Physiciens d'Angleterre

gleterre que j'ai connus dans mes voyages ; ils ont trouvé de la lave & d'autres marques d'un embrasement ancien depuis le mont Vésuve jusqu'à Viterbe. Les coquilles fossiles y sont aussi mêlées par-tout , excepté auprès de ce volcan : c'est une marque que le feu y est éteint depuis très-long-tems. Les Physiciens françois ont fait les mêmes remarques sur les montagnes d'Auvergne ; & c'est dans ces cantons , aussi-bien qu'en Afrique , qu'on trouve de ces colonnes pentagones qui composent ce pavé tant célébré des Géans en Irlande. Ces colonnes , dit-on , traversent le fond de la mer jusqu'en Ecosse , où on nous assure qu'on en voit encore des traces. Elles font l'effet , selon M. *Desmarais* , célèbre Observateur , des volcans jadis enflammés & éteints aujourd'hui. La surface de la terre en est parsemée , & on les fait monter jusqu'au nombre de cinq cens , connus , sans compter ceux qu'on ne connoît point dans les pays inhabités ou inaccessible aux voyageurs. Le mont Vésuve près de Naples brûle depuis dix-sept siècles , & le mont Gibel en Sicile depuis l'antiquité historique la plus reculée. Quelle doit être la profondeur de leurs foyers ? Le Pere *de la Torrè* , Physicien de Naples , a fait une espece d'estimation des matières qui sont sorties du Vésuve : la quantité en

est prodigieuse ; mais on ne fait pas entrer en ligne de compte ce qui s'exhale en fumée & en vapeurs qui en sortent sans cesse nuit & jour. Une torche de quatre livres se consume en très-peu de tems sans laisser aucunes traces. Que l'on imagine maintenant combien de milliards de milliards de livres en matière solide ont disparu depuis la premiere éruption connue du tems de l'Empereur *Tite - Vespasien* , & qui échappent aux plus habiles Calculateurs. Des Provinces entieres ne suffisent guère pour fournir la masse de matières combustibles requise pour un vaste incendie d'une si longue durée. L'Italie & la Sicile sont toutes minées à une très-grande profondeur ; qui peut en douter ? Elles peuvent disparaître un jour & être englouties dans les gouffres souterrains , comme le vaste continent de l'Atlantide miné & submergé jadis , dont les Isles Canaries , les Acores & celles du Cap verd ne sont peut-être que les sommets. Ce qu'on assure des Cordillieres dans une étendue de plus de 200 lieues , peut se dire également de toutes les grandes chaînes quelconques ; elles abondent en mines qui travaillent à se développer , & elles sont creusées par-tout. On ne voit ni mines métalliques , ni volcans dans les plaines pour l'ordinaire , mais on y trouve par-tout des eaux

chaudes minérales & des exhalaisons. C'est une marque de l'universalité des feux souterrains qui se décelent plus sensiblement dans les grandes montagnes, où le passage est plus libre, & la résistance moindre. L'eau peut être dilatée par le feu que nous avons entre nos mains jusqu'à occuper un volume treize ou quatorze mille fois plus grand que son volume naturel. Les vapeurs qui sortent des fentes du bassin du Solfatara à Pozzuolo près la ville de Naples sont d'une si grande subtilité, si rapides & si raréfiées qu'elles passent facilement au travers d'un morceau d'étoffe, de laine, de soie, de toile, de cuir, ou enfin de toute autre matière molle & poreuse quelconque qu'on lui oppose, sans les mouiller. Il n'y a d'autre moyen de les arrêter que de leur présenter une lame de métal ou une glace; alors elles se condensent en eau un peu salée, & même assez promptement & en quantité suffisante pour en remplir en peu de tems une bouteille d'une pinte. On ne peut avoir, à ce qu'il me paroît, une preuve plus sensible de l'extrême ténuité de ces vapeurs, dont la force expansive, semblable à celle d'un vent impétueux, augmenté en raison de la raréfaction produite par la violence inconcevable des feux souterrains qui les portent au dehors. Le soufre est générale-

ment répandu avec des matières combustibles. L'intérieur de toute l'Italie paroît en être rempli. L'Isle d'Islande n'est peut-être qu'une grande masse de soufre, comme l'observent les Naturalistes, dont tous les faits physiques que j'ai rapportés ici, ne sont que des extraits copiés presque mot pour mot. Les charbons de terre, le bitume, le nitre, tant de matières converties en vapeur doivent tendre à occuper un espace immense, & la force expansive, prise en général, doit exercer une action très-puissante contre les masses qui s'opposent à son développement. Ces masses peuvent résister absolument : ce sont les plaines sur la surface de la terre; elles peuvent résister en partie seulement; ce sont les montagnes creusées en dedans, mais entières au-dehors : enfin elles peuvent céder à l'action impétueuse de ces feux prodigieux, selon toutes les proportions imaginables, jusqu'à se rompre, de-là procéderont les volcans. La gravitation augmente continuellement depuis l'équateur jusqu'aux pôles, & par conséquent une partie de la résistance. Les mouvemens, ou les chocs s'arrêtent aux pôles; mais ils se dirigent, & par propagation en avant de l'équateur vers les deux extrémités, & par réflexion en arrière, & des deux pôles vers la ligne. C'est la direction générale de toutes les grandes chaînes.

S'ils rencontrent des obstacles locaux, ils s'écarteront latéralement : les moindres chaînes vont pour la plupart de l'est à l'ouest. Les foyers des forces expansives doivent se trouver à de grandes profondeurs, & plusieurs milliers de toises pour le moins au-dessous des bases des plus hautes montagnes. Cette vérité physique s'annonce par divers phénomènes; on le prouve par le seul mont Vésuve qui brûle depuis dix-sept siècles aux dépens d'une quantité de matières combustibles que l'on ne peut point calculer. Il y a long-tems que Naples & tout son voisinage auroient été rongés intérieurement jusqu'à la superficie du sol, & même minés & absorbés, si le foyer de ce volcan n'étoit pas à des milliers de toises enfoncé sous la terre. Les volcans en général ne pourroient jamais suffire à ces incendies continuels d'une si longue durée, si la matière inflammable étoit toute contenue dans leurs cavités, & ne partoît pas d'un abyme très-éloigné de leurs bases; c'est une preuve que toutes ces grandes chaînes ne sont pas simplement des élévations superficielles placées par des courans, mais des excroissances énormes dont les racines s'étendent bien avant vers le centre du globe.

Il y a des volcans qui se sont élevés au milieu de l'Océan en y formant des Isles qui subsistent

encore depuis leur extinction ; ces volcans n'auroient jamais pû soutenir leur intégrité en forme de montagne massive , sans s'éteindre , ou s'érouler contre le volume immense d'eau qui les enveloppoit , s'ils n'avoient pas eû une densité & une profondeur proportionnées à leur volume. Ajoutons donc à la hauteur de ceux qui s'élevent sur nos continens , comme les Cordillieres , jusqu'à trois ou quatre mille toises , la profondeur de l'*Océan* , qui ne peut se toiser par les sondes des mariniers , & celle qu'il faut encore pour maintenir l'intégrité d'un volcan marin , & nous aurons pour la profondeur totale de leurs racines , ou foyers , plusieurs milliers de toises. C'est la moindre mesure que l'on peut leur donner , sans néanmoins la fixer à cette valeur précise ; car qui de nos Philosophes , dont les recherches les plus profondes n'embrassent pas la trois cent soixantième partie de la capacité du globe terrestre , peut m'assurer que le foyer commun de tous les volcans & de tous les mouvemens convulsifs que la terre éprouve , n'est pas placé au centre même ? Dans la supposition déjà prouvée par un certain nombre d'observations qui augmentent tous les jours , que l'on trouve des vestiges du feu dans toutes les grandes chaînes , l'action de ce feu comme cause ,

porte une relation physique & nécessaire avec l'origine de la montagne comme effet ; car , suivant ce que j'ai déjà remarqué , nous ne trouvons dans les plaines ni volcans , ni même des vestiges de volcans. D'ailleurs nous avons des montagnes produites par la force expansive des feux souterrains , comme le *Monte novo* à Naples , celles de l'Isle d'Ischia dans le dernier siècle , dont trois bouches que j'ai vues subsistent encore , les Isles élevées par la même force au milieu de la mer & plusieurs autres exemples semblables qui se voyent encore.

Douze villes célèbres d'Asie , assez éloignées les unes des autres , ont été renversées dans une seule nuit , selon *Tacite* , par un tremblement de terre qui l'ouvrit dans toute la contrée ; des montagnes s'affaïssèrent , des plaines s'éleverent , & au travers de ces ruines il s'élançoit des feux. *Tac. Annal. Liv. II.*

Fournier , dans son *Hydrographie* , rapporte que dans le Pérou , au commencement du dix-septième siècle , en un quart d'heure les montagnes , les villes , les rivières furent bouleversées , & cela dans l'espace de trois cens lieues de long sur quatre-vingt-dix de large.

Il est très-légitime & très-physique de conclure d'une force connue & suffisante , & des

effets visibles encore fort communs sur le globe , à une force générale , qui pouvoit & devoit agir avec une certaine uniformité sur une masse nouvelle plus ductile & plus homogène qu'elle ne peut l'être dans un état de demi-pétrification , comme elle se présente aujourd'hui. Si l'on me demande maintenant de quel principe cette masse nouvelle tenoit la quantité de résistance suffisante pour modifier cette grande force expansive , & la contraindre en la resserrant , non-seulement à se montrer hors du bassin de la mer sous une forme régulière , mais aussi à travailler avec uniformité & une lenteur proportionnée à la propagation du genre humain , comme je le suppose , je réponds avec *Moyse* que Dieu , dont la puissance , selon l'Écriture Sainte , fait tout *par nombre , poids & mesure* , avoit tout combiné d'avance relativement à ses desseins. Dans cette vûe on aura non-seulement toutes les conditions nécessaires pour la figure requise au-déhors de la superficie de la terre , mais il est absolument impossible de faire dériver les phénomènes physiques , qui en sont la suite , de quelque autre cause. Encore une fois les courans peuvent-ils donner des chaînes régulières avec des directions déterminées , & proportionnées en hauteur , de manière qu'elles agissent ensuite comme causes

physiques pour attirer les nuages , faire jaillir les sources , nourrir les rivières , entretenir les magasins de glace & de neige , & former les différentes mines ? Tout cela suppose une mécanique & une combinaison , qui n'est nullement donnée aux courans irréguliers , incertains & aveugles ; & s'il faut de plus que tout soit calculé préalablement pour former une habitation avec toutes ses relations physiques convenables aux besoins des plantes , des animaux & des hommes dans un tems donné & proportionné à leur propagation future , qui ne doit pas être d'une trop longue durée , certainement , pour solution d'un problème si compliqué , personne ne s'avisera d'appeller à son secours les courans , si on fait attention à l'extrême lenteur de leurs effets & à leur insuffisance physique de quelque façon qu'on les considère. Il est même beaucoup plus conforme à nos idées physiques de regarder la terre comme une espèce de globe vital & organisé à sa façon , & d'attribuer sa figure extérieure à l'action des causes intérieures ; comme lorsque l'on voit sur le corps d'un animal une excroissance beaucoup plus grande en raison de son volume , que la plus haute montagne ne l'est à celui de la terre , on ne s'avisera jamais de douter qu'elle ne soit l'effet immédiat de la

force végétatrice intérieure dont ce corps est animé.

Voici un extrait que j'ai fait d'un Auteur moderne ; c'est un calcul connu que l'on trouve dans tous les Traités d'artillerie. Six mille livres de poudre à canon placées dans une mine à quarante pieds de profondeur enlèvent de terre un solide , qui forme un parabolöide , dont la partie supérieure est un cercle qui a quarante pieds de rayon. Ainsi puisque le trop fameux tremblement de terre de 1755 a ébranlé la terre dans une étendue de plus de 1500 lieues en longueur , presqu'en tous les sens , il faudroit supposer que le foyer d'explosion a été à plusieurs lieues de profondeur dans la terre , jusqu'aux deux tiers pour le moins de son rayon. Ce tremblement a paru par-tout presque simultané ; car il s'est fait sentir à la même heure à-peu-près dans les quatre parties du monde jusqu'à leurs extrémités. Qu'il ait été ou qu'il n'ait pas été l'effet immédiat d'un feu , ou d'un volcan intérieur à une profondeur proportionnée à son extrême étendue , cela revient au même quant à la puissance de la cause physique , dont je soutiens les droits , qui souleve ainsi en même-tems les continens & les mers dans tous les pays connus. Elle a travaillé visiblement dans l'inté-

rieur de la terre en la pénétrant bien profondément, puisque quelques jours avant, selon différentes relations qui nous sont venues depuis, des Observateurs ont remarqué que plusieurs sources très-éloignées les unes des autres ont tari presque subitement, & d'autres ont été troublées considérablement à des centaines de lieues de Lisbonne, en France, en Italie, en Angleterre & dans presque tous les pays qui sont situés plus au nord. Qu'on la réduise par conséquent, si l'on veut, à des phénomènes électriques; l'électricité qui n'est qu'un mode de feu souterrain exalté, dont tout le globe est impregné quand elle s'accumule pour causer des effets simultanés, si prodigieux & si éloignés, est toujours proportionnée à la masse, & moins raisonnablement sur sa puissance, sur son étendue, sur sa quantité & sur sa profondeur s'appliquera de même, comme cause nécessaire, aux effets physiques dont je cherche l'origine, & se soutiendra dans toute sa vigueur. En un mot la force expansive, dont je parle, produit encore aujourd'hui les mêmes effets, quoique dans une moindre étendue, tels que la génération des nouvelles montagnes, l'éroulement des anciennes, la substitution des grands lacs à leur place, & d'autres du même genre précisément que ceux

dont nous cherchons les causes physiques au commencement de notre globe. Que peut-on désirer de plus formel & de plus précis ?

Je ne puis finir le tableau que je viens de crayonner sans présenter l'original d'où je l'ai tiré, où presque toutes mes idées sur la théorie de la terre sont renfermées en peu de mots. *Salomon* parle dans la personne de la sagesse qui précède, produit & gouverne tous les ouvrages de la Divinité. Elle existe avant la formation des collines, des montagnes, des sources qui se sont élevées ensuite, & des abymes qui sont une conséquence nécessaire de la disposition générale des choses : voilà l'ordre physique établi par l'Auteur Sacré, dans son Livre *des Proverbes*, chap. 8. v. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. *Les abymes n'étoient point encore, (ou, comme porte l'Hébreu, ils n'étoient point fermés comme au compas) lorsque j'étois déjà conçue : les fontaines n'étoient pas encore sorties de la terre... Les montagnes avec leur masse énorme ne pesoient pas encore sur la terre ; j'étois enfantée avant les collines... Il n'avoit pas encore façonné la terre, (selon l'Hébreu & les Septante, les campagnes, les déserts & les hauteurs habitées de la terre :) il n'avoit pas produit les fleuves, ni fait tourner la terre sur ses gonds ou sur ses pôles... Lorsqu'il préparoit les cieux j'étois*

présente ; lorsqu'il environnoit les abymes de leurs bornes & qu'il leur prescrivoit une Loi inviolable.... Lorsqu'il affermissoit l'air au-dessus de la terre & qu'il soutenoit en équilibre les eaux des fontaines... Lorsqu'il renfermoit la mer dans ses limites & qu'il imposoit une Loi aux eaux afin qu'elles ne passassent point leurs bornes ; lorsqu'il posoit les fondemens de la surface de la terre.

Les Auteurs sacrés parlant du globe terrestre s'expriment ainsi : *il est fondé sur sa stabilité ; il est suspendu sur le néant.* Job. 26. 7.... Ces paroles sont entièrement conformes au vrai système des Antipodes : mais quand ils ajoutent dans d'autres endroits *que Dieu a établi la terre sur les eaux*, il est évident, par toute la teneur de l'Écriture Sainte, qu'ils parlent de la surface extérieure hérissée de montagnes, & bâtie *sur les abymes.*

Hésiode a recueilli des idées semblables de la plus haute antiquité. Theog. v. 325. *Le noir Tartare, dit-il, est au centre de la terre ; il y a un cercle de fer qui le lie fortement ; par dessus ce cercle est répandue une nuit obscure qui l'enveloppe de trois rangs d'épaisseur ; au-dessus de cette nuit ténébreuse sont posés les fondemens de la terre & de la mer.*

XLI. Après qu'on aura pris une juste idée du tableau précédent & de tous les effets physiques

que j'ai présentés pour faire sentir la force expansive intérieure dont notre globe est visiblement animé, quel est ce vaste problème dont la solution, si nous en croyons nos Philosophes, demande de si grands frais ? C'est pour l'atteindre que *Burnet* emploie les plus grandes forces de la nature à bâtir les continens avec leurs montagnes pour les faire écrouler au déluge universel, & les plonger ensuite dans le grand abyme. C'est pour nous fournir une quantité d'eau suffisante qui puisse les couvrir, & un surcroît de la puissance attractive pour rompre la croûte solide de la terre, que *Whiston* nous amène des extrémités de notre système solaire par une ellipse allongée de cinq cens années de cours, la plus grande de toutes les Comètes connues, la même, dit-il, qui a paru en 1680 : c'est pour expliquer la grande diversité des matériaux hétérogènes, leur accumulation & leur disposition que *Woodward* résout toutes les parties solides de la croûte terrestre, & les fait entre-nager dans une eau trouble qui les dépose ensuite, comme il le prétend fausement, selon l'ordre de leur gravité spécifique : c'est pour se tirer de l'embarras que les phénomènes terrestres lui causent, que l'Auteur de *Telliamed*, sans lumières & sans connoissances nécessaires pour rendre

L'hypothèse plausible, déplace les continens avec leurs montagnes & les mers avec leurs Isles, & parmi lesquelles il y en a de très-petites dont nous connoissons néanmoins historiquement la stabilité depuis près de trente siècles, & qui se perd ensuite dans les ténèbres d'un tems si reculé qu'il choque la Physique : c'est encore pour nous dire comment les coquilles & les autres dépouilles de la mer se trouvent enfouies sur les plus hautes montagnes, sans l'aide d'un déluge qui fait peur à nos Incrédules, que le célèbre M. de *** , après avoir recherché fort soigneusement si ces mêmes coquilles n'étoient pas, par quelque heureux hasard, un *jeu de la nature*, s'est déterminé à la fin, dans un Mémoire présenté au sçavant Institut de Boulogne, à attribuer leur transport sur les montagnes d'Europe aux Pèlerins dans le tems des Croisades, & aux Singes celles d'Asie & d'Afrique.

Après une dépense si grande d'esprit & de recherches de la part des hommes, de quoi enfin s'agit-il ? Croira-t-on que tout se réduit littéralement à des exfoliations & à des élevûres, qui sur un globe de sept pieds & demi de diamètre n'excèdent pas une demi-ligne en hauteur ; & que le déluge n'est qu'une transpiration d'une eau intérieure, qui, poussée au-déhors, couvre

pendant un tems assez court ces mêmes élevûres, & dont la quantité nécessaire ne remplit pas la trois cent soixantième partie de sa capacité. Que l'on nous dise après cela avec *Burnet*, qu'il faut au moins huit Océans, comme le nôtre, pour couvrir les plus hautes montagnes; nous entendrons toutes ces choses sans étonnement.

XLII. Telle est la proportion de la plus haute montagne sur la terre à son volume, & telle est l'élevation des continens au-dessus des eaux de la mer comparée avec son rayon. Quiconque les veut peindre autrement s'écartera d'une vérité essentielle que nul Philosophe n'a encore considérée en fabriquant son hypothèse sur la constitution de notre globe, & sur les causes physiques du déluge, je veux dire celle de la masse comparative de ce que nous appellons la terre ferme: cette masse couronnée par des montagnes, dont plusieurs s'élevent jusqu'à la hauteur de près de quatre mille toises, si on la prend isolée & sans comparaison, nous étonne & nous égare; mais elle s'évanouit presque entièrement, comme partie aliquote du globe entier, aux yeux d'un Philosophe qui la réduit à sa juste valeur. Dans cette vûe, pour la peindre avec vérité, elle n'est, à la lettre, qu'un composé d'exfoliations & d'élevûres, telles qu'un spectateur

ſpectateur les appercevroit, s'il les voyoit dans leurs exactes proportions ſur un globe de ſept pieds & demi de diamètre. Je dirai de plus que rien n'eſt ſi facile que d'imaginer une machine d'après les principes établis ci-deſſus, quand on a l'idée de ce que l'on cherche, c'eſt-à-dire des forces phyſiques, ſoit d'une vapeur, ſoit de l'air ſec extrêmement raréfié dans l'intérieur de la terre par un feu preſque central, & néceſſaire pour rompre, comme *Moyſe* s'exprime, les canaux des ſources qui communiquent avec le grand abyſme, & pour obliger les eaux, qu'il contient en quantité ſuffiſante, de monter juſqu'à la ſurface. L'événement fera, ſelon les calculs précédens, que la quantité néceſſaire pour couvrir les plus hautes montagnes, ſera moindre que la trois cent ſoixantième partie de ſa capacité, & la première formation des continens avec leurs montagnes, auſſi-bien que le déluge, qui en eſt une ſuite dans ſon tems, s'exécutera avec la plus grande ſimplicité phyſique poſſible. Il n'y aura ni force centrifuge qui accélère le mouvement diurne juſqu'à déranger toutes les parties du globe, telle que M. l'Abbé *Le Brun* a entrepris dernièrement de la démontrer par une machine imaginée pour repréſenter le déluge, ni aucun dérangement du centre de gravité, ſelon *Halley*,

ni aucune approximation d'une grande Comète, selon *Whiston*, ni aucune dissolution des substances terrestres, selon *Woodward*, ni aucune action des courans, action incompatible avec la Physique présente de la terre; enfin on ne mettra sur la terre ni Pélerins, ni Singes, comme a fait *M. de ****; toutes ces ressources doivent disparoître devant les vrais principes avoués par la nature. Je n'aurai de même aucune peine, ni aucune dépense à faire pour produire aux yeux du public la machine représentative de ces deux grands phénomènes physiques avec les proportions suivantes.

Sur un globe de sept pieds & demi de diamètre, l'exacte hauteur, répondant aux montagnes les plus élevées sur la terre, n'excède pas une demi-ligne. Premier principe.

En se servant du rapport de sept à vingt-deux, qui suffit sans plus de précision, le globe de sept pieds & demi de diamètre contiendra, dans sa capacité, sept mille neuf cents trente-une pintes de Paris & un quart. Second principe.

Les plus grandes chaînes de montagnes, comme l'on voit, avec leurs bases qui font les continens, ne sont par - conséquent, proportions gardées, que comme des exfoliations avec des élevûres; ces exfoliations & ces élevûres ne

demandent qu'une force intérieure expansive très-modique pour les fabriquer , & les faire sortir des eaux qui les enveloppent , pendant que les eaux elles-mêmes se retirent en partie dans les nouvelles cavités qui viennent de se former en conséquence de leur élévation. Troisième principe très-simple pour résoudre le problème de la première formation des continents sur le globe terrestre.

Pour mettre ensuite une demi-ligne d'eau sur toute la surface de mon globe de sept pieds & demi de diamètre , il ne me faut que vingt-deux pintes & peu de chose encore , qui ne font pas , comme je l'ai dit ci-dessus , la trois cent soixantième partie de sa capacité intérieure.

Je laisse maintenant à juger , si , en ne prenant qu'un huitième de mon globe en planisphère , qui contiendra toute l'Amérique méridionale depuis l'équateur jusqu'au pôle austral , si , dis-je , je ne ferai pas le maître de faire sortir successivement hors des eaux les différentes parties de cette portion du continent nouveau ; avec tel degré de lenteur que l'on voudra , par la force d'une chaleur intérieure & renforcée , dont je dirigerai l'action vers les endroits nécessaires. Mes terres ainsi formées , qui peut m'empêcher de me servir de la même

force , en la dirigeant de nouveau , pour faire jaillir d'autres eaux jusqu'à la quantité nécessaire , dont je couvrirai mes terres , pour soutenir ensuite ce déluge , ou cet abrégé du déluge , pendant un tems donné , & , en diminuant à la fin le degré de la chaleur centrale , laisser rentrer ce même fluide extravasé dans les cavités d'où il est sorti.

Ce moyen très-simple que l'on peut réduire en pratique avec toute la facilité imaginable , suffit pour faire sentir l'exactitude de l'Auteur Sacré , quand il donne pour cause principale du déluge , *la rupture des sources du grand abyme* , & ensuite la retraite des eaux dans les souterrains du globe.

L'histoire profane confirme les mêmes vérités par les cérémonies religieuses qu'elle décrit , instituées parmi les différens peuples de la terre pour se retracer la mémoire du déluge , telles qu'étoient à Athènes les Hydrophories , ou fêtes du déluge , la fête de la Déesse de Syrie à Hiérapolis , & plusieurs autres qui représentoient toujours la retraite des eaux dans les cavités de la terre par le moyen d'un gouffre qui se trouvoit sur le mont Parnasse. La tradition étoit très ancienne , très-positive & très-générale chez toutes les Nations policées , & cette grande catastrophe se trouve très-bien prouvée par les institutions sacrées &

politiques des premiers peuples. Je ne crains point de citer à ce sujet l'antiquité dévoilée par ses usages, de feu M. *Boulanger*.

Ainsi ce grand événement a produit plus d'effets que n'en admet la théorie de la terre du célèbre Auteur de l'Histoire Naturelle générale & particulière. Mais au reste son hypothèse, en y ajoutant la force intérieure, & expansive de la terre, est, en général, celle qui s'accorde le mieux avec mes idées, & approche le plus de la vérité du Texte sacré; à l'exception de certaines causes physiques qu'il a employées, & qui me paroissent trop vastes, trop compliquées, trop irrégulières, & trop lentes par elles-mêmes pour produire les effets qu'il en déduit. Il est beau sans doute d'avoir péché par un excès de génie qui embrasse trop à la fois, & qui s'étend encore au-delà de son sujet. C'est tout ce que j'ose dire, quand il s'agit de faire la critique des opinions d'un Savant de son mérite en fait de connoissances naturelles. Peut-être son système n'est-il sujet à des exceptions que faute d'un développement qui lui manque encore, & que son illustre Auteur pourra lui donner dans la suite; en ce cas j'aurai contribué par mes objections à lui procurer cette clarté nécessaire, & c'est tout ce

que je dois désirer : je ne cherche que la vérité, à laquelle je suis toujours disposé de sacrifier mes idées favorites.

XLIII. Les conséquences physiques de tout ce qui précède me semblent assez sensibles, quoique la grande multiplicité des objets que j'ai rassemblés se montre d'abord avec une certaine confusion ; mais enfin pour les rendre encore plus claires & plus précises, je vais en faire une espèce de précis en les réunissant à mesure que j'avancerai avec le Livre de la Genèse : c'est le seul moyen de leur donner toute la force nécessaire, en démontrant, par l'ensemble, leur conformité avec l'Histoire Sacrée & avec celle de la nature.

Après le développement lent & gradué des quatre élémens, comme nous l'avons déjà remarqué, *Dieu dit aussi : que les eaux qui sont sous le ciel se rassemblent dans un seul lieu & que l'élément aride paroisse, & cela se fit ainsi.* Gen. Chap. 1. v. 9.

Dieu dit encore : que la terre pousse de l'herbe verte . . . & cela fut fait ainsi. V. 11. *Et du soir & du matin se fit le troisième jour.* V. 13.

Dieu dit aussi : que les corps lumineux soient faits, ou comme l'Hébreu le porte, que des luminaires soient dans le firmament du ciel, afin qu'ils divisent le jour & la nuit. V. 14. . . . *Et du soir & du matin se fit le quatrième jour.* V. 23.

Dieu dit aussi : que les eaux produisent des poissons vivans & des oiseaux qui volent sur la terre. V. 20.... Et du soir & du matin se fit le cinquième jour. V. 23.

Dieu dit aussi : que la terre produise des animaux vivans chacun selon son espèce , des quadrupèdes , des reptiles. V. 24.... Dieu dit , faisons l'homme. V. 26.

Dieu dit aussi : (parlant à l'homme) je vous ai donné toutes les herbes qui portent leurs graines sur la terre & tous les arbres qui renferment en eux-mêmes leurs semences , chacun selon leur espèce , pour vous servir de nourriture & à tous les animaux de la terre , & à tous les oiseaux du ciel , & à tout ce qui a vie & mouvement sur la terre , afin qu'ils aient de quoi se nourrir , & cela fut fait ainsi. V. 29. 20.... Et du soir & du matin se fit le sixième jour. 2. 31.

Et Dieu acheva le septième jour l'ouvrage qu'il avoit fait , & il se reposa , ou comme l'Hébreu porte , il cessa de travailler.... Chap. 2. v. 2.

Istæ sunt generationes cæli & terræ. Telle a été l'origine du ciel & de la terre , & c'est ainsi qu'ils furent faits , au jour que le Seigneur les forma , & qu'il fit de même toutes les plantes des champs , avant qu'elles fussent sorties de la terre , ou qu'elle s'eussent germé ; car le Seigneur n'avoit pas encore

fait pleuvoir sur la terre , & la terre , (selon le Texte Hébreu) n'avoit pas encore fait sortir d'elle des sources , ni de la rosée , qui pussent arroser toute sa surface. V. 4. 5. & 6.

Le Seigneur Dieu forma donc l'homme du limon de la terre. V. 7.

Or le Seigneur Dieu avoit planté au commencement un jardin délicieux dans lequel il mit l'homme qu'il avoit formé. V. 8.

De ce lieu de délices sortoit un fleuve pour arroser le Paradis , & de-là ce fleuve se partage en quatre canaux. V. 10.

Le Seigneur Dieu prit donc l'homme & le mit dans le Paradis de délices afin qu'il le cultivât. V. 15.

Le Seigneur Dieu dit aussi, il n'est pas bon que l'homme soit seul , faisons lui une compagne semblable à lui. Le Seigneur Dieu ayant donc formé de la terre tous les animaux terrestres & tous les oiseaux du ciel les amena devant Adam , afin qu'il vît comment il les appelleroit. V. 18. & 19.

Le Seigneur Dieu envoya un sommeil à Adam , & lorsqu'il étoit endormi , Dieu tira une de ses côtes & mit de la chair à la place , & le Seigneur Dieu forma de la côte . . . une femme qu'il lui présenta. Alors Adam dit : voilà maintenant l'os de mes os , & la chair de ma chair. V. 21. 22. & 23.

Le Seigneur le mit hors du jardin de délices afin qu'il cultivât la terre & après qu'il l'eût chassé du jardin, il mit devant ce lieu de délices un Chérubin avec un glaive à flammes étincelantes & mouvantes.*

Or toute la terre étoit corrompue & remplie d'iniquités devant le Seigneur.... Il dit à Noé, la fin de toute la chair est résolue en ma présence. Chap. 6. v. 11. & 13. J'amènerai sur la terre les eaux du déluge, & je ferai mourir tous les animaux vivans qui sont sous le ciel, & tout ce qui est sur la terre sera consumé.... Et vous ferez entrer dans l'arche de toutes les espèces mâles & femelles, afin qu'elles vivent avec vous : des oiseaux selon leurs espèces, des animaux & des reptiles de chaque espèce. V. 17. 19.

Vous prendrez donc avec vous de toutes les choses dont on peut manger & vous les porterez dans l'arche, & elles serviront à votre nourriture & à celle des animaux. V. 21.

Prenez sept mâles & sept femelles de tous les animaux purs, & deux mâles & deux femelles des

* Chérubin, ou fort & puissant, vient d'une racine qui signifie labourer, c'est ce qui fait que quelquefois on le substitue au mot bœuf. Chap. 3. v. 23. 24. On soupçonne que le Chérubin de Moïse étoit un Hieroglyphe d'Egypte qui avoit sa signification particulière, & qui, peut-être, exprimoit un volcan.

animaux impurs. Prenez aussi sept mâles & sept femelles des oiseaux du ciel, afin d'en conserver la race sur la terre. Chap. 7. v. 2. & 3.

Je détruirai de dessus la terre toutes les créatures que j'ai faites. . . . V. 4.

Après donc que les sept jours furent écoulés, les eaux du déluge se répandirent sur la terre. . . . les sources du grand abyme furent rompues & les cataractes du ciel furent ouvertes; & la pluie tomba sur la terre pendant quarante jours & quarante nuits. V. 10. 11. 12.

Les eaux crûrent & grossirent prodigieusement sur la terre, & toutes les plus hautes montagnes qui sont sous le ciel en furent couvertes. L'eau ayant gagné le sommet des montagnes s'éleva encore de quinze coudées plus haut. Toute chair qui se meut sur la terre fut consumée. . . . & tout ce qui rampe sur la terre. V. 19. 20. 21.

Or le Seigneur s'étant souvenu de Noé, envoya un vent sur la terre qui fit diminuer les eaux. Et les sources de l'abyme furent fermées, aussi bien que les cataractes du ciel, & les pluies qui tomboient du ciel furent arrêtées, & les eaux agitées se retirèrent de dessus la terre, allant & venant les unes sur les autres. Chap. 8. v. 1. 2. & 3.

Or Noé bâtit un autel au Seigneur, & prenant de tous les animaux & de tous les oiseaux purs, il

les lui offrit en holocauste sur l'autel. V. 20.

J'ai mis entre vos mains tous les poissons de la mer ; tout ce qui a vie & mouvement vous servira de nourriture ; je vous ai donné tout cela comme les légumes & les herbes. Chap. 9. v. 2. & 3.

Je mettrai mon arc dans les nuës , & il sera le signe d'alliance qui est entre moi & la terre, &c. V. 13.

Et comme Noé étoit Laboureur , il planta une vigne , & ayant bû du vin il s'ennivra. V. 20. 21.

Et tout le tems de sa vie ayant été de neuf cens cinquante ans , il mourut. V. 29.

On attribue à Saturne d'avoir commencé à cultiver la terre & la vigne ; on lui donne la terre pour épouse. Ici le prophane même s'accorde avec le sacré.

Immédiatement après le déluge , survient le changement de la terre ; effet vraiment physique. Cette catastrophe & celle des climats , malgré l'usage de la chair & du vin , qui étoit permis dès-lors pour en retarder les conséquences , sont les causes qui font que l'âge de l'homme diminue continuellement dans une proportion suivie jusqu'au tems d'Abraham.

XLIV. Voici maintenant les vérités physiques qui dérivent de tous les textes que je viens de citer dans leur ordre naturel.

La pointe la plus élevée de l'Asie , cette mon-

tagne sur les côteaux de laquelle se place ensuite le Paradis Terrestre, paroît au commandement de Dieu. C'est la tête & la partie la plus ancienne de la terre antédiluvienne, qui se développe ensuite lentement. Premier phénomène.

Cette partie de la terre, qui vient de se montrer, commence à pousser de l'herbe verte, précisément à la fin du troisième période, qui touche à l'aurore du quatrième; or c'est exactement à ce moment que le soleil se montre pour perfectionner la végétation déjà portée à un certain degré par la chaleur intérieure du globe. Second phénomène.

La présence du soleil avoir échauffé la terre & les eaux, pendant tout l'espace du quatrième période, pour les disposer à devenir prolifiques, quand les eaux émues intérieurement par l'esprit de la Divinité toujours agissant sous le voile des causes secondes, se fécondent & produisent les poissons & les oiseaux. Troisième phénomène, avec lequel finit le cinquième période.

La terre se développe à mesure sous la conduite de Dieu, & se perfectionne de plus en plus. Le commencement du sixième période voit paroître les quadrupèdes avec la suite des animaux terrestres, & la fin nous présente l'homme qui doit les commander, comme le dernier &

le plus parfait de tous les ouvrages divins. Quatrième phénomène.

La durée de ces six périodes nous est entièrement inconnue ; elle dépend, pour ainsi dire, des différentes pièces, dont les élémens prolifiques & leurs produits sont composés ; leur nombre, leur ordre intérieur, la nature de leur développement, & mille autres circonstances qui les regardent de la part des causes extérieures, nous sont nécessairement cachées ; tout ce que nous pouvons soupçonner, c'est qu'elle doit être considérable, si nous prenons pour terme de valeur les extrêmes parmi les végétaux & les animaux, comme sont les chênes & les baleines. Or il est certain, par ce que *Moyse* nous dit des végétaux, qu'ils n'ont pas été produits dans toute leur grandeur, puisque l'ordre a été donné directement à la terre de commencer à les pousser au-déhors avant que le soleil eût paru, pour les perfectionner.

XLV. Il n'y a rien dans cette notion d'un développement par degrés de la terre ferme, de contraire à la vraie Physique ; loin de s'y opposer, elle est même très-conforme à la nature du globe nouveau, qui sortoit alors d'une matière lente, quoique proportionnée préalablement par la Divinité à la propagation future du

genre humain. La masse qui pesoit contre la force expansive presque en équilibre, n'étoit alors ni desséchée encore, ni brûlée, ni pétrifiée, comme aujourd'hui dans ses différentes parties, par conséquent elle cédoit avec douceur; cette force expansive n'agissoit point dans ce tems ni par sauts, ni par bonds, ni par des rupures, comme nous la voyons maintenant; par conséquent en se conformant à la gravitation dont la force centrifuge de la terre diminue la quantité par degrés depuis l'équateur jusqu'aux poles, elle nous donne des continens pour bases, & de grandes chaînes de montagnes qui les couronnent & se dirigent vers les deux poles, toujours en se baissant de plus en plus. Les moindres chaînes ne se forment peut-être que par contre-coups, parce que la force réfléchie aux deux poles s'écarte latéralement; elles vont pour la plûpart de l'est à l'ouest, entre lesquelles on trouve encore des montagnes posées sans regles par le flux & reflux des eaux, & les courans qui naissent des grandes montagnes déjà établies. Ces eaux rentrant après le déluge auroient aussi contribué pour leur part à les multiplier. Cette espèce d'élévation se reconnoît facilement par l'immense quantité des dépouilles marines, dont elle est composée. Il y en a une tout près d'Aix-

la-Chapelle, isolée au milieu d'une plaine, entourée de montagnes qui forment une espèce d'amphithéâtre, à la distance environ de cinq ou six lieues. En la voyant, même sans être instruit de ce qu'elle contenoit, sa seule situation, sur-tout du côté qui regarde le bassin de la mer, me fit deviner les matériaux dont elle étoit composée. Je jugeai qu'elle devoit être un amas de sables, de coquilles, de coraux, de madrépores & de mille autres dépouilles marines ; l'effet justifia ma conjecture peu de jours après lorsqu'on y fouilla en ma présence.

Les montagnes produites par les courans sont d'une composition très-différente de celles qui ne sont qu'incrûstées tout au plus de quelques dépouilles de la mer ; celles des courans sont composées entièrement de sables légers, mêlées intimement & par-tout, de substances marines de toute espèce, qui s'y trouvent ensemble sans aucun ordre depuis leur sommet jusqu'à leur base, comme celle d'Aix-la-Chapelle, dont je viens de parler ; cette extrême différence se présente presque d'abord aux yeux du Physicien, même sans faire des fouilles profondes, & elle est vraiment caractéristique pour cette espèce de montagnes formées uniquement par les courans.

Cette vuë générale de mes principes quadre

parfaitement, & en tout, avec le systême de M. *Linnaeus* sur la situation du Paradis Terrestre, dont j'ai donné un précis ci-dessus. Les montagnes lunaires paroissent au contraire avoir été produites sur un autre plan, conformément à la seule destination de cette planete ; elles excèdent presque trois fois en hauteur les plus élevées de notre globe, &, relativement au volume de la lune, la disproportion est encore infiniment plus frappante. Comme cette planete ne paroît nullement, pour plusieurs raisons assez convaincantes, destinée à nourrir des êtres vivans d'aucune espèce, puisqu'elle est sans pluies, sans eaux, sans atmosphere sensible, on doit la regarder simplement comme un satellite, ou appendice nécessaire à notre terre pour l'éclairer principalement & plus efficacement par ses aspérités, & produire dans nos eaux des mouvemens constants & uniformes. Par conséquent si nous la bornons à cet usage seul, loin d'être étonnés de la hauteur excessive de ses montagnes, de leur disproportion apparente, du balancement qu'elles causent dans son mouvement, & de l'irrégularité, sans gradation, avec laquelle elles paroissent semées sur sa perficie, nous connoîtrons en cela les vuës de la Providence, & nous en trouverons les causes physiques dans la différence

de la proportion primitive comparée avec celle de notre terre, entre la force expansive & la force résistante jointe à l'absence de la force centrifuge, régulatrice chez nous de l'expansive, dont la lune est nécessairement privée, parce qu'elle n'a pas sur son axe le mouvement journalier de notre globe.

Les effets de cette force expansive sur la terre, se montrent avec la dernière évidence aux Observateurs dans tous les pays de montagnes. On les voit composées de couches concentriques d'égale épaisseur de bas en haut, qui ont été visiblement soulevées & rompues après avoir pris une certaine consistance de l'état presque fluide où elles se sont nécessairement trouvées à leur première formation. Elles se sont remplies & pénétrées de coquilles, & même quelquefois d'empreintes de poissons, ou d'herbes marines, avec une abondance & une régularité qui se remarque dans toute leur étendue, ce qui démontre leur état primitif de fluidité; l'épaisseur égale qu'elles conservent sur toute la pente de la montagne est de même une preuve qu'elles ont été formées dans une situation presque horizontale avant leur soulèvement. Aucune autre théorie, même la plus plausible, je veux dire celle du célèbre M. de Buffon, ne peut nous

donner une raison physique de ces phénomènes, excepté celle d'une force expansive qui agit doucement après la formation horisontale des couches dont les montagnes sont composées. Un courant ne peut jamais semer & fixer avec égalité, sur une pente, des coquilles & d'autres substances légères, encore moins élever une montagne, dont les couches concentriques, autrefois molles, se trouvent par-tout d'une épaisseur égale.

Il est impossible de déterminer à présent la figure exacte que la force expansive a donnée à la terre ferme primitive; mais il est très-certain, & par l'histoire, & par l'aspect présent de nos continens, comme M. de Buffon le remarque avec beaucoup de justesse, que le pays le plus ancien du monde est l'Asie, & qu'il y avoit autrefois une communication entre toutes les parties de la terre ferme en forme de zones qui entouroient le globe sous l'équateur, telles à-peu-près que nous les voyons encore dans Jupiter; la quantité prodigieuse d'Isles qui sont entre les tropiques en est presque une preuve évidente.

Mais sans entrer dans des recherches de cette nature, où nous nous perdrons sans ressource, faute de principes sur lesquels on puisse appuyer

des raisonnemens, qui d'ailleurs sont fort inutiles; il est cependant bon de remarquer que ce développement, par degrés de la terre ferme, que je suppose proportionnelle à la propagation future d'une race plus simple dans ses mœurs & sa nourriture que la race présente, sert à résoudre un problème que je ne crois pas encore suffisamment résolu par aucune théorie.

Le tems de plusieurs générations successives que je donne par ce moyen aux poissons & aux coquillages pour se former, périr & déposer régulièrement leurs dépouilles mêlées de sables en couches, comme nous les voyons actuellement jusqu'à une certaine profondeur, se trouvera pendant le cinquième & le sixième période, & dès-lors même, pendant près de deux mille ans jusqu'au déluge, si l'on suppose que la seule terre, qui paroïssoit hors des eaux assez considérable pour former une habitation convenable & suffisamment étendue sans interruption, étoit le continent d'Asie. Dans cette vûe, on doit regarder les autres continens comme naissans, & par-conséquent comme autant d'amas d'Isles, dont la plus grande partie qui se sont élevées depuis ce tems, étoient encore ensevelies sous les eaux de la mer; enfin que cela soit vrai ou faux, il est très-certain qu'il n'est nullement

nécessaire de croire que la terre antédiluvienne étoit précisément la même que celle qui nous reste aujourd'hui ; car , en admettant les causes physiques du déluge , assignées par *Moyse* , & qui supposent une rupture en plusieurs endroits de la croûte extérieure , avec un soulèvement des bas-fonds , les eaux en se retirant auroient pu laisser à sec presque par-tout le globe des terres nouvelles , de même que les conques de la plus grosse espèce & les autres dépouilles de la mer les plus massives , déjà ensevelies sous les eaux pendant plusieurs siècles. Il n'est pas nécessaire non plus , comme je l'ai déjà remarqué plus haut , que la terre antédiluvienne ait été d'une vaste étendue , parce qu'une race qui se nourrissoit entièrement de végétaux , qui n'avoit point de vignobles , & presque point de pâturages , dont les mœurs & la façon de vivre différoient totalement des nôtres , ne demande pas un terrain immense pour la subsistance de plusieurs millions d'habitans *. La preuve de cette vérité

* *Note sur la maniere de vivre des Antédiluviens.*

Si la férocité que le Philosophe de Geneve , si connu par sa devise , *De Vitam impendere vero* , attribue à la Nation Angloise , est en raison directe de la quantité de chair qu'on mange , comme il le prétend , on pourra , dans mon hypothèse , rendre une bonne raison de l'hu-

subsiste encore de nos jours chez les Chinois, dont le nombre, dit-on, excède quarante millions dans un pays qui n'est guère la dixième partie du continent d'Asie. La plupart tirent des végétaux ordinaires & leurs boissons, & leur nourriture, & le ris seul leur suffit pour l'entretien du peuple, qui fait la masse de la Nation. Ce genre de vie est commun entre les Tropiques.

Que l'on joigne maintenant à cette idée de la terre antédiluvienne l'idée de celles, qui, après avoir été long-tems submergées sous les eaux, se sont montrées ensuite de la catastrophe du déluge, dont les eaux après cent cinquante jours d'inondation se retirèrent dans les cavités de la terre, on aura en même-tems de quoi répondre aux phénomènes des couches régulières des dépouilles de la mer déposées dans un certain ordre, & des bancs de coquilles de toute

meur pacifique des Antédiluviens. L'histoire du genre humain, qui ne parle que des grands Conquérens, des Guerriers & des batailles sanglantes après le déluge, n'en fait aucune mention avant cette époque. Mais malheureusement pour l'honneur du système, si ces raisons physiques étoient bonnes & valables, les Montagnards des Cevennes devroient être mille fois moins féroces que les Courtisans les plus doux, ou les Princes les plus humains; ce que la postérité pourra peut-être lui contester un jour, quoiqu'en pense le siècle présent.

espèce jettées pêle mêle sans aucun ordre , dont nous avons tant d'exemples dans toutes les contrées de la terre. Il n'y a certainement aucun autre moyen de répondre à tout ce que l'on peut objecter contre toutes les hypothèses imaginées jusqu'à présent , & de résoudre le problème de l'aspect présent de la terre.

XLVI. Revenons à présent à l'ordre du Texte sacré , que j'ai interrompu un moment pour exposer mes principes & les appliquer aux phénomènes connus de tous les Naturalistes. Si nous comparons ce que Dieu a annoncé touchant la nourriture qui étoit alors destinée à l'homme dans le 29 verset du premier chapitre de la Genèse , avec la nouvelle institution faite à ce même sujet en faveur de Noé , chap. 9 , v. 13 , il est d'autant plus clair que ni les hommes , ni les animaux n'étoient point carnivores avant le déluge , que Dieu ajoute , en parlant de tout ce qui a mouvement & vie , *je vous ai donné tout cela comme je donnai autrefois les légumes & les herbes.*

C'est en partant de cette idée que M. *Linnaeus* suppose avec raison que la création a commencé dans chaque espèce par la seule formation de deux animaux , mâle & femelle , comme dans le genre humain , parce que la simplicité paroît

demander que l'unité soit l'origine & la racine de la multiplicité. De-là il conclut que toutes les espèces primitives étoient dans le Paradis Terrestre avec l'homme , & que c'étoit-là qu'*Adam* avoit eû le tems & l'occasion de les étudier , & les nommer chacune selon sa nature. Cette hypothèse n'est nullement contraire à la physique des animaux prise dans toute son étendue , comme nous l'avons remarqué ci - dessus , & prouvé par quelques exemples. Si les becs crochus & les serres des oiseaux de proie étoient des marques certaines de leur genre de vie déterminé physiquement dans toutes les circonstances quelconques & nécessaire , la classe nombreuse des perroquets par exemple , qui se borne aux végétaux , auroit été , comme eux , assujettie à la même nécessité. Mais nous sommes fort éloignés de connoître la nature du climat & les productions particulières de la terre antédiluvienne , détruite après par le déluge en conséquence de la malédiction divine ; tout ce que nous dirons là-dessus ne fera jamais que très-vague , néanmoins il est très-probable que , plus féconde & plus heureuse qu'aucun autre sol établi depuis cette époque , la terre auroit pû fournir des végétaux , qui auroient suffi aux animaux carnivores & aux oiseaux de proie , non-seule-

ment pour les nourrir , mais encore pour les attirer par goût , comme aujourd'hui même aux Indes orientales , des animaux carnivores & des oiseaux de proie se repaissent par préférence , dit on , d'une certaine espèce de locuste dont les hommes aiment aussi à faire leur nourriture.

Cette hypothèse se confirme encore par l'énumération des animaux & des oiseaux qui sont entrés dans l'arche , & dont le nombre suffisoit simplement pour la propagation future de ceux qu'on estimoit impurs ; sçavoir deux individus seulement de chaque espèce , mâle & femelle : les animaux purs , quoique plus nombreux , n'excédoient pas sept paires de chaque espèce qui pouvoient fournir aux besoins des sacrifices , comme la distinction de pur & d'impur paroît l'insinuer , & non pour nourrir pendant cent cinquante jours les animaux & les oiseaux que l'on supposeroit alors mal-à-propos carnivores. Cela est si vrai que , dans le v. 21 du 7^e. chapitre , l'ordre est , relativement aux hommes , & à tous les animaux , de prendre simplement de toutes les choses dont *on peut manger* , sans faire aucune mention des bêtes surnuméraires qui auroient dû être destinées en partie pour leur nourriture suivant l'hypothèse contraire.

XLVII. L'idée du Paradis Terrestre , dont

nous avons parlé vers le commencement de la section XLV^e. faisant partie d'une montagne centrale très haute , isolée au commencement , le sommet , pour ainsi dire , & la portion la plus ancienne de la terre antédiluvienne , paroît suivre assez naturellement du quatrième , cinquième & sixième verset du second chapitre cités ci-dessus. L'Auteur sacré , pour nous enseigner que chaque chose dans son origine dépendoit immédiatement de la seule Divinité , nous dit que tous les végétaux ont été créés avant de se développer par la force des causes secondes : car , ajoute-t-il , *le Seigneur n'avoit pas encore plu sur la terre , & la terre n'avoit pas encore fait sortir des sources ni des vapeurs qui pussent arroser toute sa superficie.* De ces deux manières d'humecter la terre , dont la distinction est particulièrement remarquée , il paroît suivre que la terre antédiluvienne étoit dans l'état de celle d'Égypte , fertilisée sans pluies par les inondations du Nil , ou comme certaines Isles des Indes orientales auxquelles la seule rosée suffit. Cette hypothèse se trouve encore confirmée par l'institution de l'Arc en ciel que Dieu a posé en forme de signe pour les hommes , afin de les guérir de cette frayeur naturelle qui leur avoit été causée par le déluge : l'institution même paroît nous assurer

de la nouveauté du phénomène. On peut ajouter en même tems que si les hommes avoient été déjà accoutumés depuis près de deux mille ans aux pluies & aux orages, la grande habitude de les voir les auroit suffisamment munis contre une peur qui est par elle-même déraisonnable; & le déluge, qui n'est arrivé que cette seule fois après des altérations très-extraordinaires dans l'atmosphère, auroit été regardé plutôt comme accidentel, que comme une suite nécessaire des changemens de la même espèce, assez rares enfin pour ne jamais tirer à conséquence.

La situation du Paradis Terrestre & la figure de la terre antédiluvienne presque unie, (si nous en exceptons quelques chaînes de montagnes, dont la pente de tous côtés vers la mer qui l'entouroit étoit probablement très-douce,) avoit été formée ainsi exprès par la volonté de Dieu qui coopéroit avec les causes secondes dont il est toujours le maître. * Cette situation & cette figure peuvent encore se déduire du verset 10, chap. 2. *De ce lieu de délices, dit l'Auteur Sacré, sortoit un fleuve pour arroser le Paradis, & de-là*

* L'Italie qui est partagée par une chaîne, avec une pente vers les deux mers, peut donner quelque idée imparfaite & en petit de la terre antédiluvienne, dont la montagne du Paradis étoit le centre.

ce fleuve se partage en quatre canaux. Mais c'est en vain que quelque Commentateur de nos jours cherchera maintenant dans l'Asie moderne, ou le Paradis Terrestre, ou l'ancienne figure de la terre antédiluvienne, beaucoup plus exhaussée dans cette partie du monde, quoique les mêmes rivières subsistent encore en quelque façon; car il est à presumer, avec la plus grande probabilité, que tout cela a été entièrement ravagé, ruiné & détruit par les eaux du déluge, & que la forme de l'ancienne habitation du genre humain a baissé dans sa hauteur & changé dans sa figure.

Quant au Paradis Terrestre lui-même, le Texte du chap. 3. v. 23. 24. *Du Chérubin armé d'un glaive à flammes mouvantes & étincellantes*, que l'on suppose avoir été un hiéroglyphe d'Égypte sous la forme de quelque animal, paroît montrer clairement, quoique d'une manière figurée, l'éruption d'un volcan sorti du milieu de la montagne primitive, qui l'a détruite sans en laisser aucunes traces, & qui a ensuite été éteint par les eaux de la mer, ou par d'autres causes. Telle est à-peu-près la catastrophe causée par l'éruption du fameux mont Vésuve dans l'endroit le plus célèbre & le plus fertile de l'ancienne *Campania felix*, mais dont nous ne voyons

aujourd'hui que les tristes ruines & les cendres. Ce phénomène indiqué assez clairement par l'Auteur Sacré, sur-tout si on l'unit avec ce qui précède concernant le fleuve qui sortoit de ce jardin délicieux, revient encore à mes idées d'une montagne primitive qui s'étendoit ensuite en chaîne par degrés, & en nappe de tous les côtés avec la pente la plus douce possible vers le bassin de la mer, pour former la superficie totale de la terre antédiluvienne.

Après mes raisonnemens & mes recherches sur la signification du Texte sacré de la Génèse, il ne me reste plus qu'à remarquer qu'il est très-clair que la femme a été formée quelque tems après l'homme, & que cet intervalle est désigné très-positivement, comme on peut le voir, dans le Texte sacré cité ci-dessus; que le corps de l'homme a été fait du limon organisé & vitalisé, & que la femme a été propagée ensuite par une espèce de génération, ou production vitale du corps de l'homme même pendant qu'il dormoit, comme je l'ai expliqué, conformément aux loix de la Physique moderne, dans la dernière note de la première partie. On pourra observer aussi, en considérant la suite du même Texte sacré, que le déluge, malgré les faux systèmes de certains Auteurs modernes, n'étoit

rien moins que particulier , comme ils le prétendent , pour se tirer de tout embarras. Les expressions sont trop fortes & trop précises pour pouvoir les détourner & les adapter à leur sens : des eaux qui courent toutes les montagnes du globe , tant la chaîne qui faisoit partie de la terre antédiluvienne , que les montagnes des autres contiens qui paroissent peut-être déjà avant cette époque , quoique séparées & distribuées en Isles par l'Océan intermédiaire ; des eaux enfin qui font mourir tous les animaux terrestres sans exception , ne peuvent être regardées d'aucune façon que comme faisant une inondation absolument universelle qui couvrit la terre ferme en général sur toute la superficie du globe.

. *Si quid novisti rectius istis
Candidus imperti ; si non , his utere mecum.*

Hor.

XLVIII. Je terminerai mes recherches par une vue très-générale de la nature , qui peint par-tout son Créateur , je ne puis les terminer d'une manière plus digne de la raison , qui doit consacrer tous ses efforts pour manifester la gloire de cet Être , duquel dérive essentiellement son existence & tout ce qu'elle possède.

Regarde le ciel & la terre ; *l'univers annonce*

la gloire de son Créateur. O Philosophe ! soit que tu sois Astronome , Géomètre , Physicien , Chimiste , Mécanicien , Anatomiste , vois les mouvemens des corps célestes ; quelle régularité ? considère leur volume , calcule leur masse , mesure leur distance , estime leur gravitation mutuelle ; quelle justesse dans les proportions ? examine de plus près la nature des êtres qui t'environnent , quelle exactitude dans l'échelle qui monte vers toi au travers de cette file immense de terres , de fossiles , de minéraux , de végétaux , d'animaux ; quel ordre , quelle étonnante harmonie ? renferme-toi dans ton laboratoire , analyse les corps si variés qui constituent la base de cette échelle admirable ; quelles vertus , quelle action réciproque , quelles affinités , quels phénomènes extraordinaires ? sçais-tu les loix du mouvement , & les puissances mécaniques ; quels effets prodigieux proviennent des causes les plus légères , les plus insensibles ? armes tes yeux des lentilles les plus fortes , poursuis , si tu peux , toutes les parties constitutives du corps humain , les artères , les veines , le système nerveux ; vois leurs ramifications innombrables ; quelle liaison , quel ordre , quelle justesse , quelles proportions ? & si tes yeux ne te suffisent pas pour éclairer ton esprit qui me demandera

peut-être des preuves palpables, fais un essai sur toi-même ; la moindre piquûre te cause de la douleur ; toute douleur est l'effet immédiat & palpable d'un désordre, d'un dérangement dans les parties souffrantes ; apprends donc du sentiment même de la douleur que tout est scrupuleusement arrangé, & mis dans un ordre admirable par la sagesse du Créateur, jusqu'aux moindres parties constitutives de ton corps ; variété sans confusion, loix, systême libre dans tout ce que tu vois, & sans nécessité. Qui est celui qui a commandé à toutes les planètes de se tenir dans les bornes du zodiaque, & de se mouvoir dans le même sens ? celui même qui ordonne aux Comètes de s'éloigner dans l'espace illimité & de le parcourir librement dans tous les sens possibles. Maître du tems, de l'espace, de la matiere & du mouvement, il diversifie tellement les objets, que deux êtres, de quelque petitesse qu'on les imagine, ne se trouvent jamais sur la terre parfaitement semblables entr'eux, & que ton esprit n'en saisira point le nombre illimité, & néanmoins tel est l'ordre uniforme & constant qu'il y a établi, telle est la gradation invariable, que tu peux raisonner sur la nature sans t'égarer, tu l'arranges par classes & par espèces, & toute ta science, dont

tu fais un si vain étalage , dépend d'un enchaînement qui annonce un Créateur. Comment un système plein d'intelligence existeroit il sans un Être intelligent , & infiniment sage , qui l'a produit & qui le gouverne ? Comment l'univers seroit-il assujetti à des loix invariables sans un Législateur éclairé ? Une suite d'effets innombrables se conçoit-elle sans une cause première ? Celui qui a donné à l'homme son intelligence fera-t-il lui-même une cause aveugle & matérielle sans intelligence ? L'œil est fait pour voir , les oreilles pour entendre , & celui qui les a formés ne pourroit pas voir , ne pourroit pas considérer l'ouvrage de ses mains ? O Philosophe aveugle , tout insensé que tu es , tu ne peux t'empêcher toi-même de sentir que tout a sa destination particulière , sa nature , son essence , ses qualités , sa fin ; & tu veux que le principe , qui préside à toutes ces causes finales , soit un être passif , indifférent , ignorant , qui te laissera agir à ta volonté , sans te prescrire d'autres loix que cette même volonté , & sans te demander aucun compte de ta conduite & de tes actions ? Une montre , un tableau , un morceau d'étoffe , l'ouvrage le plus vil que tu trouveras sur quelque Isle inhabitée , élèvera sa voix , & te dira : *voilà les traces de quelque homme* , & tu n'oseras
jamais

jamais dire : *voilà l'ouvrage du hasard* ; & la voix de l'univers entier , tant d'étoiles fixes , tant de systêmes n'auront pas la force de te convaincre de l'existence de celui qui les a formés ? Hélas ! ton esprit t'éclaire malgré toi , & c'est à ton cœur que tu mens , quand tu cherches à rejeter la Providence qui te menace , & qui rit de tes efforts impuissans.

XLIX. J'ai démontré , dans la première partie de cet Ouvrage * , que l'homme est évidemment composé de deux principes antagonistes , & j'en ai inféré qu'il doit y avoir une distinction réelle & sensible entre le corps & l'ame. On me dira peut-être que mon raisonnement porte à croire qu'il y a donc dans l'homme deux forces ou deux principes opposés qui sont les sources de la vraie vertu , & d'où résultent nos connoissances , comme un effet composé , provenant de l'action & de la réaction mutuelle de ces deux causes différentes ; mais que cela n'empêche pas que nous ne croyons que l'ame comme le corps ne soit aussi une cause matérielle , dont les principes identifiés avec ceux de la matière ne sont combinés seulement que d'une manière différente & plus raffinés.

Pour résoudre la question , il est nécessaire de

* Page 153.

distinguer les idées comme objectives & causales, des idées vûes & senties, ou plutôt des effets produits dans l'ame intuitive. Les idées comme objectives & causales ne sont, à proprement parler, que les différens mouvemens produits dans les nerfs & dans les esprits animaux par les objets extérieurs, & ces mouvemens absolument matériels & mécaniques de leur nature, en même-tems qu'ils sont des effets constans, & représentatifs de l'action spécifique des objets extérieurs, deviennent à leur tour les causes d'autres effets d'une nature différente, en affectant par leur action le principe sensitif & intuitif; ces effets sont ce que l'on appelle proprement les affections intimes de notre ame. Comme les causes sont toujours distinguées de l'effet, ces mouvemens matériels & mécaniques des nerfs ne sont en aucune maniere les objets extérieurs, mais seulement leurs représentatifs constans; de même ces mouvemens nerveux, qui deviennent causes par rapport aux effets produits sur le principe sensitif, ne sont aussi en aucune maniere les effets sensitifs, mais les causes de la sensation, par la raison que la cause doit être toujours différente de son effet. Le plaisir & la peine sont les deux effets les plus généraux produits par les mouvemens ner-

veux sur l'ame , & toutes les autres sensations particulières sont plus ou moins qualifiées par ces deux effets généraux qui les comprennent toutes : or le plaisir & la peine ne proviennent pas seulement de la quantité absolue , mais aussi de la quantité relative des différens mouvemens nerveux ; comme dans la musique , la peinture , l'architecture & dans tous les objets naturels en général , qui ont chacun les proportions qui leur sont essentielles pour être telle ou telle chose. Jusqu'à ce point il n'y a rien qui décele démonstrativement la simplicité & la spiritualité du principe sensitif dans l'homme , parce que l'on peut toujours répondre que la quantité relative du mouvement en mécanique produit des effets relatifs qui sont physiques & matériels , aussi bien que ceux produits par la quantité absolue ; mais l'ame ne sent pas seulement les effets relatifs , elle voit aussi intuitivement & scientifiquement les rapports mêmes qui en sont les causes , aussi bien que les rapports qui résultent entre les effets produits par ces causes. Donc l'ame est un principe totalement distingué de tous ces rapports pris collectivement ou distributivement , quelque raffinés que puissent être ou les mouvemens , ou les parties mises en mouvement. D'ailleurs qui voit un rapport

entre deux mouvemens nerveux , ou entre les causes extérieures de deux mouvemens nerveux , voit proprement ce qui n'est en effet ni l'un ni l'autre. Comment veut-on donc que l'ame ne soit pas distinguée des mouvemens nerveux ou des esprits animaux , puisqu'elle voit ce qui n'existe pas matériellement en eux , & qu'elle est supérieure par son intuition au résultat & aux rapports mêmes qui proviennent des mouvemens nerveux ou de l'action des esprits animaux ? Que l'on joue un air de musique , que l'on éleve un beau bâtiment , ou que l'on nous présente une belle statue , si l'ame s'arrêtoit au simple plaisir sensitif , on pourroit dire que l'effet produit sur elle n'est qu'un effet physique & matériel , relatif & combiné ; mais l'ame s'éleve en sentant ce plaisir au-dessus même des rapports qui sont entre les notes de musique , ou d'autres proportions quelconques , belles & agréables , & devient par la science qu'elle erige en conséquence , fabricatrice des plaisirs nouveaux qu'elle tient d'elle-même : or la science par réflexion , & par comparaison des rapports de deux causes ou de deux mouvemens matériels quelconques ne doit pas être confondue avec les mouvemens eux-mêmes , par la raison que l'objet d'une science n'est pas la science elle-

même , encore moins le principe dans lequel la science réside. En effet si l'on excepte les sensations simples que nous avons au moment même où nous naissons , toutes nos connoissances ne sont que des relations , & toute science est une science de rapports , qui ne se trouve pas , à parler philosophiquement , entre un objet & un objet , mais plutôt entre les idées de ces objets , ou les effets produits intérieurement en nous par les objets , & que nous substituons comme des représentatifs aux objets mêmes. Or tous ces effets qui partent d'un seul objet , & qui sont produits intérieurement dans nous , ou tous ces mouvemens nerveux , sont séparés , distribués & distingués réellement l'un de l'autre , pendant que l'ame , quoiqu'elle les sente séparément , les voit collectivement ; donc le point de vue ou de réunion doit se trouver dans quelque principe non étendu : & puisque le point de distribution ou de séparation pénètre jusqu'au sentiment ; de façon que l'ame distingue parfaitement un sentiment d'un autre , le point de réunion doit être au-delà de toute étendue , parce que où le sentiment commence , là finit la distribution , & par - conséquent l'étendue ; car c'est précisément là que commence la science comparative des rapports , qui multiplie , en pro-

portion que le sentiment devient plus exquis, par l'attention même, & par la comparaison du principe intuitif : or les rapports ne sont pas les parties mouvantes distribuées, mais le résultat de la distribution qui provient de la comparaison des parties distribuées ; donc les parties distribuées & mouvantes, quelque raffinées qu'on les suppose, ne sont pas l'ame elle-même.

C'est de cette façon seule, en posant pour principe la simplicité de l'ame, que l'on peut concevoir que c'est le même principe individuel qui voit par les yeux, qui entend par les oreilles, qui goûte par le palais, qui sent par l'organe de l'odorat, & qui connoît un objet par l'atouchement, pour réunir ensuite tous ces différens sentimens & les sentir comme partant d'un seul objet.

En effet si l'ame étoit étendue, tous ses différens sentimens aboutiroient à différentes parties de l'ame, & aucune partie en particulier ne pourroit les réunir : or dans ce cas l'ame totale ne recevra pas tous ces sentimens, ni ne sentira jamais son individualité du côté du sentiment, puisqu'une partie de l'ame recevra l'action de l'odorat, une autre partie celle des yeux, & ainsi des autres ; mais aucune partie en particulier, étendue, comme on la suppose & ma-

térielle , ne recevra le sentiment total & réuni , quelque raffinée qu'elle puisse être , puisqu'elle fera toujours composée des autres parties , qui par leur impénétrabilité ne peuvent jamais s'identifier. C'est dans ces rapports métaphysiques , entre une sensation & une sensation , & dans la science des causes finales qu'il faut chercher la différence entre l'ame de l'homme & celle des bêtes. On conçoit aisément , quelque imparfaite que soit la science en général chez quelque Nation , comme par exemple chez certains Sauvages qui n'ont aucune idée d'un nombre au-dessus de dix , qu'il y a parmi ces Sauvages de quoi faire un Musicien parfait , un Architecte , un Peintre , un Statuaire , un Algébriste , dont toute la science part de l'unité , ou bien un Géomètre , parce que l'on trouve chez eux les premiers élémens ou principes de toutes les sciences , des rapports métaphysiques , & la faculté de se perfectionner ; mais on ne sauroit , sans être absolument dépourvû de raison , avoir la moindre espérance d'établir les arts & les sciences dans une classe d'animaux , même la plus parfaite du côté de la sensibilité physique : que l'on ne m'objecte pas les Singes , les Castors & les Abeilles : les bêtes en général peuvent avoir une sensation physique qui provient d'un

rapport, comme dans la mécanique on obtient tous les jours des effets physiques relatifs qui proviennent de la quantité relative de deux causes matérielles ; mais si elles paroissent ou dans le sentiment des rapports, ou dans la science des causes finales aller au-delà de ce point, la raison n'est pas dans ces brutes mêmes, elle se trouve dans une cause supérieure, une espèce d'harmonie préétablie, & on fait bien de l'appeler *instinct*. La preuve en est bien claire ; lorsqu'un homme qui ignore l'arithmétique au point de ne pas sçavoir combien font quatre fois quatre, produit à votre demande telle multiplication qu'on lui demande, quelque compliquée qu'elle soit, ou résout quelque problème d'algèbre, il me semble qu'on ne doit pas balancer à dire que la raison de la solution de ces questions n'est pas en lui, mais dans quelque livre, ou quelque machine d'arithmétique, comme celle qui a été inventée par *Paschal* : c'est là précisément ce que nous remarquons chez les bêtes ; leurs opérations indiquent souvent dans tout ce qui concerne le bien-être ou des individus, ou de l'espèce, un principe de sagesse bien supérieur à celui de l'homme, & en même-tems, excepté dans certaines circonstances, un degré de bêtise qui n'est sûrement pas compatible

avec cette haute sagesse qu'ils montrent quelquefois , si ce principe de sagesse étoit comme en nous un principe de raison dans l'animal même : que d'Architectes parmi les Castors plus grands que *Palladio* ? que de Géomètres parmi les Abeilles aussi grands qu'*Euclide* , si leurs opérations partoient d'un fond de raisonnement ! Je suis fâché de trouver dans un Auteur que l'on estime , que la seule différence entre l'homme & la bête dérive de l'organe du tact. J'ai souvent oui - dire qu'un tel sçavoit plusieurs sciences *sur le bout du doigt* : mais comment soupçonner qu'il se trouve jamais des Philosophes , qui , prenant une métaphore assez grossière selon la lettre , aient eû la foiblesse de l'ériger en système ? des *doigts idéifques* , que l'on me permette l'expression , seuls productifs de la raison humaine ; quelle puérité ! Les hommes nés manchots ne sont donc pas des hommes ? cependant on les entend discourir tous les jours comme les autres , & quelquefois mieux , & parmi ceux que j'ai rencontrés , je n'en ai jamais vû aucun qui fût moins homme en fait de raisonnement par ce défaut. O Philosophes , imitez l'exemple du grand *Newton* ! sortez de vous-mêmes , consultez la nature , ne la croyez pas aussi bornée que notre esprit , examinez les faits !

fans cela nulle philosophie : c'est sur les faits ; je le répète , que le Christianisme est posé immuablement , & rien n'ébranlera jamais ses fondemens.

L. Je devrois peut-être demander grace pour des répétitions trop fréquentes d'idées , de raisonnemens & d'observations , particulièrement dans mes notes sur l'ouvrage de M. *Spalanzani*. Cependant on auroit tort de les regarder comme l'effet de quelque négligence de ma part, je me suis trouvé par la nature de mon travail dans la nécessité de suivre pas à pas mon Auteur , dont les objections se renouvellent en se diversifiant par les nouvelles vuës que l'objet , quoique le même par-tout , présente dans une suite d'expériences , tandis que les réponses ne roulent que sur un seul principe très-simple en lui-même , & dans sa maniere d'opérer. On pourra croire aussi que j'insiste trop souvent sur ce qui peut écarter de ma façon de penser toute ombre de matérialisme , en appuyant fréquemment sur la distinction bien marquée entre la vitalité & la sensation , & qui se tire de la divisibilité de la première & de l'unité de la dernière de ces deux puissances ; mais on avoit représenté ces principes , qui me sont communs avec M. *de Buffon* , d'une maniere si erronée & si éloignée

du vrai, que j'ai crû ne pouvoir trop m'empresſer de défabuſer mes Lecteurs ſur une doctrine importante qui touche de ſi près le bien-être moral de la Société.

Au reſte j'ai tâché de donner des idées neuves, vraies ou vraiſemblables, & non pas des mots choiſis avec art, ni des périodes qui marchent pompeuſement. Quant au ſtyle, le françois eſt pour moi une Langue étrangère, & je frémis lorſque je penſe que j'écris dans un ſiècle poli & délicat. *Tite-Live* malgré ſa *Patavinité*, comme le remarque un Auteur moderne, a été très-bien reçu des Romains en faveur de la matière intéreſſante qu'il traitoit. Je ne prétends pas cependant établir quelque comparaifon en citant de grands exemples, c'eſt de l'indulgence que je demande & non pas des éloges. Qu'importe en effet que le goût anglois perce & ſe décèle à chaque page ? Il n'y a qu'un Rhéteur ou un faux Philoſophe qui puiſſe ſ'en formalifer, comme ce Grec qui ſe fâcha de ce qu'une Fruitière le reconnut pour *barbare* à ſon langage incorrect & peu attique, quoiqu'il eût vécu longtems parmi les Athéniens.

*Comma's and points they ſet exactly right,
'Twould be a ſin to rob them of their mite.*

Pope.

Je me passe aisément de cette petite gloire ; & pourvû que les Savans , plus riches en idées qu'en phrases , & plus attachés au vrai qu'aux grands mots , ne trouvent rien de répréhensible dans ma façon de penser , je suis tranquille sur le reste. C'est la raison qui doit décider du mérite , & non pas une imagination qui s'enflamme aux étincelles électriques des phrases pompeuses & des anti-thèses recherchées. Ceux qui s'appuient sur la révélation & sur la nature trouveront la théorie que j'établis assez probable ; & ceux qui font peu de cas de l'Histoire Mosaique verront que loin d'être contraire à la physique présente de la terre , comme la plûpart des hypothèses imaginées , elle renferme d'une maniere plus simple les phénomènes tant généraux que particuliers du globe terrestre , d'où chaque Naturaliste prétend étayer son système , mais sans les comprendre dans leur totalité.

Je terminerai cette seconde Partie par des observations que j'ai faites autrefois sur une partie des Alpes à la suite de S. E. Milord , Comte de *Rochford* , aujourd'hui Ambassadeur Extraordinaire de Sa Majesté Britannique à la Cour de France ; je crois qu'on ne les trouvera pas tout-à-fait déplacées à la fin de cet Ouvrage.

OBSERVATIONS

DES HAUTEURS,

Faites avec le Baromètre, au mois d'Août 1751, sur une partie des Alpes, en présence, & sous les auspices de Milord, Comte *de Rochford*, alors Envoyé Extraordinaire de Sa Majesté Britannique à la Cour de Turin; par M. *de Needham*, de la Société Royale des Arts & des Sciences, & de celle des Antiquaires à Londres, Correspondant de l'Académie des Sciences à Paris.

AVERTISSEMENT.

LA relation de ce voyage fait dans les Alpes à la suite de Milord Rochford auroit pû être beaucoup plus intéressante. Ce Seigneur s'est fait un plaisir de donner toutes les facilités pour la plus grande exactitude des observations. Lui-même en a suivi

le cours avec autant de goût que d'intelligence. L'amour des sciences excitoit sa curiosité. Ses talens & ses connoissances l'avoient mis en état d'en recueillir le fruit.

J'ai saisi avec empressement tous les moyens de satisfaire un désir si louable & si conforme à son objet. J'ai multiplié les observations au-delà peut-être de ce qu'on auroit pû espérer d'un tems aussi court. J'ai profité de l'occasion pour les comparer avec celles que j'avois faites à diverses reprises dans les Apennins. Les différentes inductions, que j'ai tirées de ce parallèle, formoient une chaîne de conséquences propres à répandre un certain jour sur la théorie de la terre.

Cette acquisition de nouvelles idées, puisées dans l'expérience, me fournissoit la matière d'un ouvrage plus étendu. C'est celui que je viens de donner au Public, & que je me proposois alors de faire imprimer à Turin pour payer le tribut de mon respect & de ma reconnoissance à S. A. R. Monseigneur le Duc de Savoye. Ce Prince, en qui le plus heureux naturel a été si bien secondé par l'exemple & l'éducation, avoit daigné s'entretenir avec moi de ces mêmes observations, & m'encourager par son suffrage à les rendre publiques. L'approbation des Grands est en droit de flatter, même les Philosophes, lorsqu'elle doit son prix, moins à l'éclat du

rang , qu'à la supériorité des lumières. Des occupations d'un genre si différent , des devoirs à remplir , un grand voyage à faire , ne me laisserent pas alors tout le tems nécessaire pour exécuter mon projet. Je me bornai donc à donner simplement les hauteurs de la partie des Alpes que j'avois parcourues. Rendu à moi-même , j'ai mis mon ouvrage en état de paroître , je désire qu'il plaise au Public , & au Prince qui m'honore de ses bontés.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

LA montagne de Joch en Suisse est , de toutes les montagnes des Alpes , observées par Schuchzer dans ses différens voyages , la plus élevée , & sa hauteur , perpendiculaire au niveau de la mer , est de 1340 toises. Ce Physicien donne pourtant , par conjecture , la hauteur de 1660 toises à Tittlisberg , qui fait une pointe latérale plus élevée tenant à la même montagne de Joch , hauteur qui surpasse celle du Canigou la plus haute des Pyrénées.

Comme le mont Tourné , sans considérer ses pointes latérales qui s'élevent bien davantage , & auxquelles aucun Observateur ne peut parvenir pour fixer son baromètre , donne pour son

élévation 1683 toises ; il est à présumer que le mont Tourné est la plus haute montagne de l'Europe. Sa situation , presqu'au milieu de la chaîne des Alpes , qui va toujours , selon l'ordre général de la nature , en diminuant , tant du côté des plaines de la France & du Piedmont , que du côté des deux mers , & le cours des rivières , servent également à confirmer cette idée , au moins jusqu'à présent aucune observation ne nous a donné une hauteur plus considérable en Europe.

Les autres observations sont à la suite de celle du mont Tourné , dans l'ordre que je les ai faites , & je n'ai rien négligé pour les avoir exactes , autant que la fidélité de mon baromètre pouvoit me le promettre.

Cependant celles du mont Cénis , & la Glacière au nord-est de l'Hôpital sont prises de la relation du Supérieur de cette maison , qui me les a données comme faites par M. l'Abbé *Nolet*. Avant que d'arriver à cette dernière montagne , la descente assez dangereuse du mont Tourné avoit tellement dérangé mon baromètre , qu'il n'étoit plus en état de me fournir des observations exactes , & le tems ne me permettoit pas de le rétablir.

Pour donner plus de poids aux observations
barométriques ,

barométriques, j'ai crû nécessaire d'ajouter les extraits suivans.

» Le Pere *Laval* ayant mesuré géométriquement diverses hauteurs à la sainte Baume & aux environs, y a ensuite porté un baromètre, & a observé de combien il y étoit plus bas qu'à son observatoire à Marseille, dont il connoissoit l'élévation sur le niveau de la mer. Il a envoyé ses mesures & ses observations à MM. *Cassini*, qui ont cherché quelle devoit être, selon leur progression, la hauteur des montagnes qui donnoit l'abaissement observé dans le baromètre, & ils ont trouvé les mêmes hauteurs, que le Pere *Laval* avoit trouvées d'ailleurs par les mesures géométriques, à deux ou trois toises de différence près, ce qui n'est pas considérable. *Hist. de l'Académie des Sciences*, 1708, pag. 27.

Quant à la maniere d'observer avec le baromètre, & d'en tirer les conséquences, c'est ce qui fournit cette regle très-simple que je rapporte en faveur de quelques Lecteurs. » Il n'y a qu'à chercher dans les tables ordinaires les logarithmes des hauteurs du mercure dans le baromètre, exprimées en lignes; & si on ôte une trentième partie de la différence de ces logarithmes, en prenant avec la caractéristi-

» que seulement les quatre premières figures qui
 » la suivent, on aura en toises les hauteurs réla-
 » tives des lieux. Le mercure se soutenoit dans
 » le baromètre à Carabourou, qui est la plus
 » basse de toutes nos stations, à 21 pouces $2\frac{3}{4}$
 » lignes, ou à $254\frac{3}{4}$ lignes, au lieu que sur le
 » sommet pierreux de Pichincha il se soutenoit
 » à 15 pouces 11 lignes ou 191 lignes. Si l'on
 » prend la différence des logarithmes de ces
 » deux nombres, on trouvera 1250, & si on
 » ôte la trentième partie, il viendra 1209 toises
 » pour la hauteur de Pichincha au-dessus de
 » Carabourou; ce qui s'accorde avec la déter-
 » mination géométrique «. *Voyez la Figure de*
la Terre, par M. Bouger, pag. 39.

Cette règle est fondée sur ce que les conden-
 sations actuelles en chaque endroit y sont pro-
 portionnelles au poids des colonnes supérieures
 qui causent la compression: ces condensations,
 ou ces densités, changent en progression géo-
 métrique, pendant que les hauteurs des lieux
 sont en progression arithmétique.

L'application de cette règle à la formation
 de la table suivante, doit être censée d'autant
 plus exacte, que tout le tems de notre course
 dans les Alpes étoit parfaitement beau, & tou-
 tes les observations faites dans des jours d'une
 égale sérénité.

Par la table des hauteurs des montagnes nommées les Cordelières au Perou, en la comparant avec celle que j'ai donnée de cette partie des Alpes que j'ai parcourue, on peut, entr'autres choses, remarquer, non-seulement que les Cordelières en général sont beaucoup plus hautes, & presque le double des Alpes, mais que les habitations du vallon de Quito sont les plus hautes du monde, & même plus hautes que le Couvent du grand Saint-Bernard. Ce qui sert, par la pureté & l'élasticité de l'air, à tempérer les chaleurs de leur situation précisément au-dessus de la ligne équinoctiale, & rend leur demeure une espèce de Paradis Terrestre.

Une montagne est une masse immense en comparaison de cette portion de matière que nous animons, & de cette espèce de champ qui se trouve renfermé dans la sphère de la vision mécanique; mais cette grandeur s'évanouit quand la pensée embrasse tout le globe terrestre.

Le diamètre de la terre est à-peu près de 3000 lieues; la hauteur de Chimboraso en Pérou; la plus haute montagne connue, est de 3000 toises; 3000 toises à 3000 lieues font la proportion d'une toise dans une lieue, ou un pied dans 2200, ou moins encore que la sixième partie d'une ligne sur un globe de deux pieds

& demi de diamètre. La régularité de la courbe de la terre ne souffre rien par une telle élévation. Voyez l'Histoire Naturelle , par M. de Buffon , tom. I.

Tout est relatif dans la nature , & les connoissances bornées des hommes ne sont établies que sur la comparaison.

Comme la terre s'élève graduellement vers l'équateur , & s'applatit en approchant des deux pôles , ainsi les différentes chaînes des montagnes s'élèvent ou s'abaissent à mesure qu'elles s'approchent , ou qu'elles s'éloignent de l'équateur. Les montagnes d'Afrique ou d'Asie sont plus hautes que celles de l'Europe , & les Cordilières sous l'équateur en Amérique , surpassent toutes les autres.

Les chaînes les plus considérables tendent , les unes d'occident en orient , les autres du nord au sud : celles-ci occupent les terres entre les Tropiques & quelques endroits du nord ; celles-là s'étendent dans les zones tempérées , & sont en plus grand nombre.

Les montagnes , dont la masse va d'occident en orient , forment des deux côtés des avances , dont les unes regardent le nord & les autres le midi ; & celles , dont la masse gît nord & sud , forment des avances qui répondent à l'est

& à l'ouest ; c'est-à-dire que les montagnes décrivent deux lignes qui se coupent à angles droits , & qui sont parallèles , autant qu'il est possible , à l'équateur & au méridien.

Lorsque deux montagnes gisent à côté l'une de l'autre , elles forment des vallons de différente largeur , & les avances de ces montagnes répondent alternativement les unes aux autres ; c'est-à-dire qu'elles sont presque aussi régulières que des ouvrages de fortifications , & l'angle saillant de l'une répond à l'angle rentrant de l'autre. Voyez *Lettres Philosophiques* , par M. *Bourguet*.

Cette remarque , qui est entièrement de M. *Bourguet* , jointe aux coquilles , & autres dépouilles de la mer qui se trouvent dispersées sur toute la terre , démontre aux yeux des Physiciens , que la terre est sortie des eaux de la mer. Elle nous fait admirer la grande régularité qui regne par-tout , même dans les montagnes qui d'ailleurs paroissent si irrégulières aux yeux du vulgaire ; il suit de-là que certaines causes très-générales , *qui ne subsistent plus* , agissant par des loix fixes & déterminées , ont prescrit aux montagnes une hauteur régulière , à la mer une profondeur proportionnée , & à la terre cette courbe précise & sphérique qui se présente aux yeux du Géomètre.

Ceux enfin qui veulent avoir une idée juste des montagnes , comme elles se trouvent disposées par la nature dans un certain ordre & une certaine gradation , doivent considérer le mont Cénis , par exemple , comme le premier degré d'élévation , qui va toujours en augmentant , à mesure que l'on avance ; de cette manière on sera bien éloigné , comme il arrive assez souvent , de prendre le mont Cénis , ou le mont Viso , ou même la Roche-Melon pour des hauteurs très-considérables , en comparaison des autres plus reculées dans la chaîne.

La nature est par tout d'une exacte régularité ; ses gradations sont mesurées ; elle n'a ni élévations soudaines , ni chûtes précipitées : & cela seul suffiroit pour confondre le prétendu Philosophe qui bâtit sur le hasard , & l'insensé qui a dit dans son cœur , il n'y a point de Dieu. La sagesse du Créateur brille autant au pied de son thrône & sur la terre que dans la voûte céleste , & parmi les astres qui l'éclairent d'une manière si admirable.



L E T T R E

A Messieurs les Éditeurs du Journal Littéraire de Berne.

JE dois vous remercier, Messieurs, de l'honneur que vous m'avez fait, en publiant, dans votre Journal Littéraire, mes Observations barométriques sur les montagnes des Alpes en Savoye & dans le Duché d'Aoste. Pour rendre ces Observations encore plus intéressantes, j'ai pris la liberté de vous envoyer une lettre, que l'illustre M. *Bouguer*, dont nous regrettons si sensiblement la perte, m'a fait parvenir, fort peu de tems avant sa mort, sur la méthode d'appliquer la règle, qu'il donne dans son Livre *de la Figure de la Terre*, pour trouver la hauteur des montagnes par le moyen du baromètre. J'ai crû ne pouvoir mieux faire pour la communiquer au public, que de vous la transmettre, afin qu'elle trouve la place qu'elle mérite dans un recueil si distingué, & propre, par le choix judicieux des pièces, à plaire généralement à tout le monde sçavant. Voici l'extrait de cette

lettre , avec l'application de sa méthode à mes observations barométriques.

» La méthode que j'ai donnée dans le Livre
 » *de la Figure de la Terre* pour trouver la hauteur
 » des montagnes par le moyen du baromètre ,
 » n'est bonne que pour les montagnes assez hau-
 » tes , pour que l'élévation du mercure dans le
 » baromètre n'y soit guère variable , ainsi je
 » ne crois pas qu'on puisse l'appliquer avec suc-
 » cès aux expériences faites à Turin , à la cité
 » d'Aoste , à l'hôpital du mont Cénis , & autres
 » moindres hauteurs. Cette méthode , outre
 » cela , ne donne pas immédiatement la hau-
 » teur des montagnes au-dessus du niveau de
 » la mer ; elle donne la quantité dont elles sont
 » moins hautes que *Pichincha* que j'ai pris pour
 » terme , parce que j'ai crû que cette montagne
 » d'auprès de Quito , étoit la plus haute de tou-
 » tes celles de notre globe , qui sont accessi-
 » bles. En appliquant la regle au mont
 » *Tourné* , je trouve qu'il est moins haut que
 » *Pichincha* de 668 toises , & comme cette der-
 » niere montagne a 2434 toises d'élévation au-
 » dessus de la mer , ainsi que je l'ai trouvé par
 » la mesure géométrique , il s'ensuit que le mont
 » *Tourné* est élevé de 1746 toises. J'ai suivi la mê-
 » me méthode pour les hauteurs des autres postes.

Hauteurs observées.	Hauteurs du Mercure en lignes.	Hauteurs des Montagnes en toises.	Exemple de la méthode pour le mont Tourné.
St. Remi... Couvent du grand Saint Bernard.... Rocher au sud-ouest du dit Couvent.	276. 250. 248.	888. 1304. 1337.	
Mont Séré-né. Cor Mayeur. Milieu du chemin de l'allée blanche. Au haut de l'allée blanche.	247 $\frac{1}{2}$ 289 $\frac{1}{2}$ 279. 249 $\frac{1}{2}$	1346. 684. 843. 1312.	
Villes des Glacières. . Bourg Saint Maurice... Mine de Pe-sey. Mont Tourné.	270 $\frac{1}{2}$ 291. 262. 225.	973. 666. 1107. 1746.	<p>2434. toises, hauteur de <i>Pichincha</i>, mesurée géométriquement.</p> <p>688. différence des 2 hauteurs.</p> <p>1746. toises, hauteur du mont Tourné au-dessus du niveau de la mer.</p>

Il s'agit à présent de comparer la table des hauteurs donnée par M. Bouguer dans cet extrait,

avec celle que j'ai déjà fait paroître. J'emploie la même regle en montant du niveau de la mer, que j'ai pris pour terme, comme il se prend en descendant de la montagne de *Pichincha*, qui lui sert aussi de terme dans ses calculs, & ce qui paroîtra peut-être assez remarquable, c'est que la différence entre les mêmes hauteurs données par les deux tables, est précisément de soixante-trois toises *. Cette différence une fois donnée doit nécessairement, par la nature des logarithmes, se trouver entre les deux tables dans toute la suite, mais il reste toujours

* J'ai déjà donné, parmi mes observations générales sur les montagnes, la regle dont parle M. *Bouguer*; je la répète ici pour la commodité de mes Lecteurs. Il n'y a qu'à chercher dans les tables ordinaires les logarithmes des hauteurs de mercure dans le baromètre, exprimées en lignes, & si on ôte une trentième partie de la différence de ces logarithmes, en prenant avec la caractéristique seulement les quatre premières figures qui la suivent, on aura en toises les hauteurs relatives des lieux.

Cette regle est fondée sur ce que les condensations actuelles en chaque endroit y sont proportionnelles au poids des colonnes supérieures qui causent la compression: ces condensations, ou ces densités changent en progression géométrique, pendant que les hauteurs des lieux sont en progression arithmétique.

à sçavoir , laquelle des deux péche , ou la sienne par un excès , ou la mienne par le défaut de soixante-trois toises , qui font la différence des deux tables.

Si la regle de M. *Bouguer* , de la façon dont il s'en fert , péche par excès , cet excès , qui n'est que de 63 toises , ne fera pas considérable pour les grandes hauteurs auxquelles seules il veut qu'elles soient appliquées * ; d'ailleurs nous sçavons , par les observations , qu'elle s'accorde très bien , pour les montagnes sous l'équateur , qui sont les plus hautes de notre globe , avec les mesures géométriques : d'un autre côté , si nous ajoutons cette même différence de soixante-trois toises aux moindres hauteurs dans ma table des observations , comme à celle de Turin au-dessus du niveau de la mer , celle d'Ivrée , de la cité d'Aoste , ou du mont Cénis , il est évident , non-seulement qu'elle est considérable par rapport au total de cent , de deux cens , ou de trois cens toises , mais qu'elle donne des mesures absolument fausses , qui péchent clairement par un excès très sensible.

» On fera du baromètre , selon M. l'Abbé

* Cela paroîtra par la comparaison des deux tables , si on néglige les demi-toises. La raison de cette différence remarquable se trouvera ci-après.

» *Nolet* *, une application heureuse & utile , si
 » l'on s'en sert pour mesurer la hauteur des
 » montagnes , suivant les expériences qui furent
 » faites par MM. *Cassini* , *Maraldi* & *Chafelles* ,
 » en Auvergne , en Languedoc & en Roussil-
 » lon **. Maintenant il paroît par leurs obser-
 » vations , que depuis le niveau de la mer jus-
 » qu'à une demi-lieue de hauteur , on peut
 » compter environ 10 toises d'élévation pour
 » chaque ligne d'abaissement du mercure , en
 » ajoutant un pied à la première dixaine , deux
 » pieds à la seconde , trois pieds à la troisième ,
 » & ainsi de suite.

Cette règle , qui pêche par défaut sur les hau-
 teurs moins considérables , & par excès sur les
 grandes hauteurs , comme nous le démontrerons
 dans la suite , (quoique ni le défaut , ni l'excès
 ne soient considérables , si la règle n'est pas por-
 tée au-delà de la hauteur de 764 toises , ou un
 mille Italien , & non pas , comme ces Messieurs
 le veulent , à une demi-lieue de hauteur , ou
 1146 toises ,) cette règle , dis-je , s'accorde assez
 avec toutes les observations sur les moindres

* *Physique Expérimentale* , Leçon II , tom. 3 , page
 351.

** *Mémoires de l'Académie des Sciences* , 1703 , page
 229 & suiv.

hauteurs , pour démontrer que la méthode de *M. Bouguer* , appliquée pareillement aux moindres hauteurs , comme je l'ai déjà dit , pèche par un excès très - considérable. Cela paroîtra très-clair à quiconque fera l'application de ces deux méthodes à ma table des observations barométriques. Que la ligne de mercure soit évaluée avec *M. Cassini* , sur la montagne de Notre-Dame-de-la-Garde près de Toulon , à dix toises & cinq pieds ; ou avec *M. La Hire* , en différens tems & lieux , à douze toises sur le mont Clairret dans le voisinage de la même ville , à douze toises , quatre pieds à Meudon , & à douze toises , deux pieds , huit pouces à Paris ; ou avec *M. Picart* au mont St. Michel à quatorze toises , un pied , quatre pouces ; ou enfin avec *M. Valerius* , sçavant Suédois , à dix toises , un pied , quatre lignes , il se trouvera toujours que la méthode de *M. Bouguer* pèche par un excès très-considérable sur les moindres hauteurs , & qu'elle n'est applicable , comme il le dit lui-même , qu'aux montagnes assez hautes , pour que la hauteur du mercure dans le baromètre ne soit guère variable.

Il paroîtra peut-être étonnant que des Observateurs si bien instruits soient si peu d'accord entr'eux , & que leur rapport soit si différent.

Il est bon par-conséquent de remarquer en passant, qu'on doit attribuer toutes ces différences, ou à des couches de vapeurs qui peuvent regner dans certaines parties de l'atmosphère, & qui en altèrent pour un tems la pesanteur, ou à la situation des lieux où l'on fait ces expériences, & par-conséquent à la pesanteur actuelle, ou plutôt à l'élasticité, plus ou moins grande, de l'atmosphère *, qui est très-variable dans ses basses régions aussi-bien que la densité, à proportion qu'elle est plus ou moins chargée, soit par la propre matière amoncellée, soit par des parties étrangères qui s'y mêlent; ou enfin, comme M l'Abbé *Nolet* le remarque très bien, (& c'est peut-être la raison la plus forte), parce qu'il est très difficile d'estimer au juste chaque ligne d'abaissement de mercure dans le baromètre, où le mécompte d'un douzième de ligne est d'une grande conséquence. Il suffira pour produire de pareilles erreurs, ou d'un défaut de mobilité, qui empêchera le mercure de se remettre dans un parfait équilibre avec l'atmosphère après ses balancemens, ou de la convexité de sa surface, & des petites réfractions occa-

* Voyez la Dissertation de M. *Bouguer* sur les dilatations de l'atmosphère, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour l'année 1753, pag. 39 & pag. 515.

sionnées par l'épaisseur du verre , qui peuvent facilement tromper la vuë de l'Observateur , même le plus attentif. Mais toutes ces variations dans les régions basses de l'atmosphère n'affectent pas le baromètre d'une façon si irrégulière sur les hauteurs considérables qui surpassent six cens ou sept cens toises , & le défaut qui provient du mécompte de la hauteur réelle du mercure , disparaîtra dans un baromètre très-sensible dont la description se trouvera ci-après : pour les hauteurs qui sont moindres , & qui n'arrivent pas jusqu'à six cens toises , il n'y a d'autre remede que de choisir , pour faire ses observations, le tems le plus serein & les jours les plus calmes , & les unir ensuite dans une échelle de hauteur relative , bien assurée avec les observations qu'on fera sur des hauteurs plus considérables.

Revenons à présent à la méthode prescrite par M. *Cassini* ; si nous prenons , comme il est très-raisonnable , un milieu entre tous les différens rapports donnés pour évaluer en toises une ligne de mercure , & que nous le fixions à douze toises environ , il se trouvera que la méthode de M. *Cassini* pêche par défaut pour les moindres hauteurs. De plus ce défaut ne se corrige pas facilement , & quand il cesse , c'est alors que

la regle commence aussi-tôt à pécher par un excès qui devient bientôt très-considérable. Elle pêche par défaut, puisqu'elle commence par un rapport de dix toises pour la première ligne d'abaissement du mercure, qui est le plus petit de tous les rapports assignés par les Observateurs, pendant que le produit de sa raison, quoiqu'en progression arithmétique, ne s'éleve pas au niveau du produit de celle de M. *Bouguer*, qui ne descend qu'à la moitié du chemin dans ma table des observations barométriques, à sçavoir, au milieu du chemin de l'allée blanche à-peu-près, ou à cinquante-sept lignes d'abaissement du mercure, qui font aussi à-peu-près la moitié de cent onze lignes, ou l'abaissement total sur le mont Tourné : or la regle de M. *Bouguer* ne pêche par aucun excès, comme il est clair par les mesures géométriques, & par la nature même invariable de l'atmosphère sur les grandes hauteurs, jusqu'à l'abaissement de six cens toises environ : donc la regle de M. *Cassini* commence, & persévère à pécher par défaut, quoique ce défaut ne soit pas considérable, & qu'il diminue à chaque pas, jusqu'à ce que portée à l'égalité avec celle de M. *Bouguer*, elle passe considérablement toutes les bornes raisonnables. Enfin, si on l'applique aux grandes hauteurs,

elle

elle pèche par un excès si énorme, qu'elle donne au mont Tourné 2146 toises, hauteur qui le range dans la classe des montagnes sous l'équateur, dont plusieurs n'excèdent pas cette mesure. Au contraire, suivant la règle de M. *Bouguer* le mont Tourné ne doit avoir que 1746 toises de hauteur, ce qui répond assez, selon la gradation observée dans les chaînes des montagnes, à la situation qui est dans une distance à-peu près égale du pôle & de l'équateur. Car $1746 \times 2 = 3492$, & on trouve sous l'équateur des montagnes de cette hauteur.

De tout ceci j'infère, (& j'en recommande avec instance la vérification à tous les Observateurs du pays, puisque la plus belle théorie ne doit être d'aucune importance aux yeux des vrais Philosophes, si elle ne se confirme pas par des expériences réitérées,) j'infère, dis-je, que la règle de M. *Bouguer*, qui a déjà été vérifiée pour les grandes hauteurs, pourra servir également avec la même exactitude pour les moindres hauteurs, en y apportant une certaine modification, & sous de certaines conditions.

La modification que je demande pour les moindres hauteurs, est que l'Observateur se serve, pour terme, du niveau de la mer *, jus-

* Cela se fait par le moyen d'un autre baromètre

qu'à la hauteur de cinq ou six cens toises tout au plus , ou ce qui revient au même , jusqu'à l'abaissement dans la colonne de mercure de trente ou de quarante lignes , en conséquence d'un résultat plus exact des expériences à faire , comme M. *Bouguer* se sert du *mont Pitchintcha* pour terme supérieur des hauteurs plus considérables.

Dans cette vûe l'atmosphère se partagera en deux portions inégales , dont la mesure pour la moindre portion inférieure , qui sera réputée comme un fluide hétérogène , variable & d'une autre nature que la partie supérieure , sera prise du niveau de la mer , pendant que l'autre partie , beaucoup plus considérable & plus homogène , aura pour son terme le *mont Pitchintcha* , la plus grande des hauteurs accessibles sur le globe.

De cette façon l'échelle qui en résulte se trouvera restreinte au vrai par les deux extrêmités , & si , pour rendre le calcul encore plus facile , on veut se servir d'un seul terme , cela pourra se faire , ou en employant le seul terme supérieur du *mont Pitchintcha* pour toute l'échelle , pourvû qu'on ôte le nombre de soixante-trois

posé dans quelque port de mer , & vû soigneusement par un second Observateur pendant tout le tems des observations du premier sur les différentes hauteurs.

toises de toutes les hauteurs données au-dessous de cinq cens ou six cens toises; ou en employant le seul terme inférieur du niveau de la mer, en ajoutant le même nombre de soixante-trois toises à toutes les hauteurs données qui surpassent cinq ou six cens toises : reste toujours à l'expérience à fixer dans l'échelle les bornes de ces deux termes avec plus de précision *.

Il est pourtant très-nécessaire de remarquer que cette façon d'ôter, ou d'ajouter le nombre précis de 63 toises ne donne pas une règle générale, applicable à tous les cas possibles. Il n'est vrai, selon toutes les apparences, que dans les circonstances particulières de mes observations barométriques; d'autres observations, avec d'autres circonstances, donneront une toute autre différence entre les deux calculs qui proviennent de l'usage des deux termes : la différence néanmoins entre le produit des deux termes une fois donnée, la même opération se présente également pour toute échelle des observations barométriques quelconques. Tout cela paroitra

* Voyez au commencement de cette lettre la manière de calculer les hauteurs par les logarithmes en se servant du terme supérieur, ou en employant le terme inférieur, comme dans l'extrait de mes Observations. Tom. II, 1758, pag. 239.

très-clairement à ceux qui se donneront la peine de lire la dissertation de M. *Bouguer* dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour l'année 1753, sur les dilatations de l'air dans l'atmosphère. Selon cet illustre Philosophe, » les » densités de l'air ne sont pas toujours propor- » tionnelles aux hauteurs du mercure ; elles sont » souvent ou trop grandes, ou trop petites, » comme effectivement il les a trouvées en s'ap- » prochant de la mer ; alors la règle, qui réussit » dans le haut de la cordelière, aura besoin » d'une équation : si l'air est trop dense, la mê- » me quantité occupera moins de place, ainsi » on sera obligé de faire une légère diminution » à la hauteur trouvée par les logarithmes : si » au contraire l'air est trop peu condensé à pro- » portion de la hauteur du mercure, il occu- » pera plus d'espace ; il faudra donc augmen- » ter la hauteur fournie par la première règle «.

Le cas de mes observations particulières sera le cas d'une plus grande densité de l'air, par laquelle il s'est écarté dans les régions basses de la densité toujours proportionnelle qu'il devrait avoir avec l'air supérieur s'il n'étoit sujet à de grandes variations. De quel côté pourtant que soit l'erreur, soit qu'elle provienne d'un défaut, ou d'un excès de densité proportionnelle,

il est toujours vrai que les deux termes employés dans le calcul servent à la diminuer en la partageant , & se corrigent réciproquement en ôtant , ou en ajoûtant ce que l'un ou l'autre donne de trop ou de moins.

Les conditions que je demande , sont premièrement , une égale & constante sérénité pendant tout le tems de l'observation , autant qu'on peut la trouver , & cette condition regarde principalement la partie inférieure de l'atmosphère qui est seule sujette à des variations considérables , pour pouvoir ensuite former avec exactitude la partie inférieure de l'échelle depuis le niveau de la mer , jusqu'à la hauteur de cinq ou six cens toises ; secondement un baromètre portatif beaucoup plus sensible que les baromètres ordinaires : de cette façon , sur-tout par le moyen d'expériences encore plus exactes que celle de M. *Cassini* & autres , je ne désespère pas de pouvoir prendre les hauteurs avec plus de facilité & de précision qu'on ne les prend même avec un quart de cercle par des mesures géométriques , qui souvent sont très-trompeuses par la quantité toujours variable & inconnue de la réfraction , d'autant plus que les hauteurs sont prises ordinairement dans la partie inférieure de l'atmosphère , outre qu'il y a

souvent bien des occasions où les mesures géométriques ne peuvent être employées, & où l'on doit se contenter de connoître les hauteurs à 10 ou 12 toises près.

Le baromètre que j'ai à vous proposer est de l'invention de M. *Passemant*, Artiste de Paris très-connu & très-ingénieur. C'est le baromètre de M. *Huygens* réduit par les inflexions d'une table qui serpente entre les deux colonnes de mercure, assez commode, léger, portatif, qui ne se dérange guère par le mouvement, & se range facilement quand il est en repos; enfin si sensible, qu'au lieu de quinze pouces, il pourra avoir quinze pieds de marche. Au lieu de deux pouces de marche qu'ont les baromètres ordinaires, M. *Passemant* a donné au sien six pieds: mais pour notre baromètre des hauteurs une si grande sensibilité n'est pas nécessaire, & ajouteroit inutilement au poids, qu'il faut diminuer autant qu'il est possible.

On pourra toujours objecter contre l'usage d'un baromètre de cette espèce ce qu'on a objecté en tout tems. Plusieurs Physiciens, entre autres M. *Désaguiliers*, regardent un tel baromètre comme tenant trop du thermomètre, à cause de l'esprit-de-vin qui entre dans sa construction; mais ces Messieurs n'ont pas fait

attention que par sa construction même, ce baromètre est tellement une véritable balance hydrostatique, dont les diverses colonnes pèsent selon leur hauteur, que le vif-argent cède toujours en proportion, & s'accommode à mesure que l'esprit-de-vin se dilate par la chaleur, de sorte que la dilatation par la chaleur devient absolument nulle, & tout autre changement est insensible, excepté celui du poids variable de l'atmosphère. En effet, versez de l'esprit-de-vin dans un baromètre de cette espèce; ou, ce qui revient au même, tâchez de le dilater par la chaleur, & la vérité de ce que j'avance deviendra sensible; mais je suppose qu'on a toujours très-grand soin de faire bouillir préalablement le vif-argent avant de s'en servir, & d'ôter tout l'air entremêlé dans ses parties, afin que de son côté il ne soit pas aussi dilatable par la chaleur, & ne participe pas lui-même à la nature du thermomètre: car dans ce cas il est visible qu'ils se dilateront tous deux, tant le vif-argent d'un côté, que de l'autre l'esprit-de-vin qui fait son contre-poids, & l'instrument subira un changement par l'augmentation de la chaleur, ou de son contraire, le froid: mais c'est alors la faute du constructeur s'il devient thermomètre.

On se sert communément dans cette espèce

de baromètre , pour faire contre-poids aux deux colonnes de vif argent , de deux liqueurs , à ſçavoir , de l'huile de tartre pour la partie inférieure du tuyau ſerpentin , & de l'huile de pétrole pour la partie ſupérieure ; mais comme , dans un baromètre propre à meſurer les hauteurs , le tuyau qui ſerpente entre les deux colonnes de vif-argent doit avoir quinze pieds ou environ de longueur , il eſt à craindre que l'huile de tartre trop peſante ne ralentiffe le mouvement , c'eſt pour cela qu'il ſera plus utile de ſe ſervir , pour les deux liqueurs , d'huile de pétrole & d'eſprit-de-vin , ou même d'eau-de-vie colorée , & en cas qu'on trouve l'huile de pétrole trop analogue en peſanteur ſpécifique , on peut y mêler une petite quantité d'huile de tartre pour la rendre tant ſoit peu plus peſante *.

* *M. de l'Or*, Phyſicien de Paris très-connu , a trouvé , pendant quinze mois d'observations , le baromètre de *M. Huyghens* ſans défaut & très-exact , en le comparant journallement avec un baromètre ordinaire très-bon ; ainſi ma théorie ſur l'uſage de cette eſpèce de baromètre , pour prendre les hauteurs , ſe trouve déjà confirmée par l'expérience. J'ai recommandé dans la conſtruction de ce baromètre l'huile de pétrole comme plus légère que l'huile de tartre ; *M. de l'Or* croit avoir remarqué que l'huile de pétrole diſſout à la longue & en partie

Je pourrois ajouter ici une courte description du baromètre dont je viens de parler, d'un autre baromètre marin que le même Artiste a inventé, & d'un thermomètre plus sensible d'une nouvelle construction, mais j'aime mieux finir par une table démonstrative de ma théorie; tout cela s'entendra facilement par ce moyen & sans autre secours.

Du reste si les Savans de votre pays veulent bien travailler d'après mes vuës, & faire quelques essais sur les montagnes voisines pour les perfectionner, je serai d'autant plus flatté de leur complaisance, que je suis trop éloigné des occasions de les pouvoir faire moi-même, & il leur sera aisé de réduire en une pratique très-utile & très-commode une théorie, qui sans cela demeurera assez imparfaite, comme bien d'autres, & de très-peu d'usage. Je suis, &c.

N E E D H A M.

le mercure. Il pense que l'huile de tattré bien clarifiée & l'eau-de-vie colorée sont préférables à l'huile de pétrole; l'expérience en décidera.



Table démonstrative des hauteurs observées en 1752
Théorie

Hauteurs observées.	Hauteur du mercure en lignes.	Hauteur des montagnes en toises, par M. de Needham.
A la mer.	336.	Toises.
A Turin.	328.	101.
A Ivrée.	320.	204.
A la Cité d'Aoste.	312.	311.
A Ammeville, trois milles au nord-ouest d'Aoste.	308.	365.
A Saint Remy.	276.	825.
Au Couvent du grand St. Bernard.	250.	1244.
Rocher au sud-ouest du dit Couvent.	248.	1274.
Mont Sérené, entre Saint Remy & Cor-Mayeur.	247 $\frac{1}{2}$	1283.
Cor Mayeur.	289 $\frac{1}{2}$	624.
A la moitié du chemin de l'allée blanche.	279.	780.
Au sommet de l'allée blanche, au pied de la croix.	249 $\frac{1}{2}$	1249.
Ville des Glacières.	270 $\frac{1}{2}$	910.
Bourg Saint Maurice.	291.	603.
Mine de Pefey.	262.	1044.
Mont Tourné.	225.	1683.
Hôpital du mont Cénis.	314.	284.
Glacière de Ronce, ou Sommet du mont Cénis, au N. E. de l'hôpital.	303.	434.
Mont Pitchintcha au Pérou.	191.	

sur les montagnes des Alpes, & relative à la précédente.

Hauteur des montagnes en toises, selon MM. <i>Cassini & Maraldi.</i>	Hauteur des mêmes montagnes, selon M. <i>Bouguer</i> , prises de la mer.	Les mêmes hauteurs prises du mont <i>Pit-chintcha</i> , suivant M. <i>Bouguer.</i>
Toises.	Toises.	
86.	101.	
182.-4. pieds.	204.	
290.	311.	
347.-4. pieds.	365.	
505.		888.
1483. -- 3.		1304.
1532. -- 4.		1337.
1545.		1346.
649.		687.
845. -- 3.		843.
1495. -- 3.		1312.
1014.		973.
623. -- 3.		666.
1203.		1107.
2246.		1746.
262. -- 1.	284.	
423. -- 3.	414.	
3214.		2430.

Hauteur des montagnes les plus remarquables de la Province de Quito au Pérou, dont les sommets sont couverts de neige, & dont la plupart ont été, ou sont actuellement des Volcans. Par Messieurs de l'Académie Royale des Sciences, envoyés par le Roi sous l'Equateur.

Un mille Italien est évalué par les Géomètres à 764 toises de France.

	Toises.
Quito, capitale de la Province de Quito au Pérou	1407.
Cota-Catché, à 33000 toises, au nord de Quito	2570.
Caymbé-Orcou, sous l'Equateur même, à 34000 toises à l'est de Quito.	3030.
Pitchintcha, Volcan en 1539, 1577 & 1660, son sommet oriental	2430.
Antifana, Volcan en 1590	3020.
El-Corason, la plus grande hauteur connue où l'on ait monté	2470.
Sinchoulagoa, Volcan en 1660, communiquant avec Pitchintcha	2560.
Illinica, présumé Volcan	2720.
Koto-Pacsi, Volcan en 1533, 1742 & 1744	2950.
Chimboraso, Volcan; on ignore l'époque de son éruption	3220.
Cargavi-Raso, Volcan écroulé en 1698.	2450.
Tongouragoa, Volcan en 1641.	2620.
El-Altar, l'une des montagnes appelées <i>Coillanes</i> .	2730.
Sangai, Volcan continuellement enflammé depuis l'année 1728	2680.

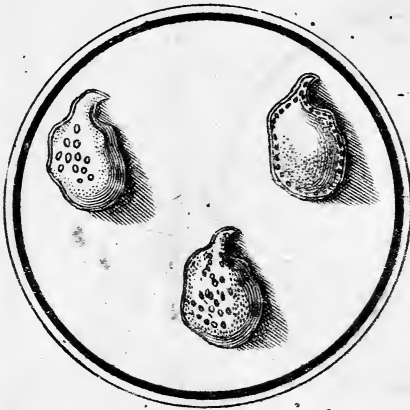


Fig. 1.



Fig. 2.

Fig. 3.

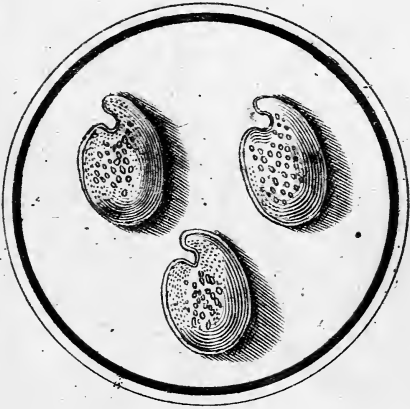
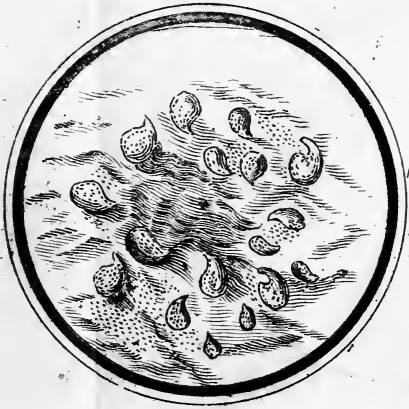


Fig. 4.



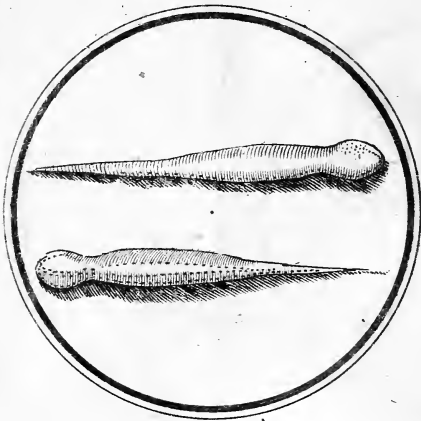


Fig. 5.

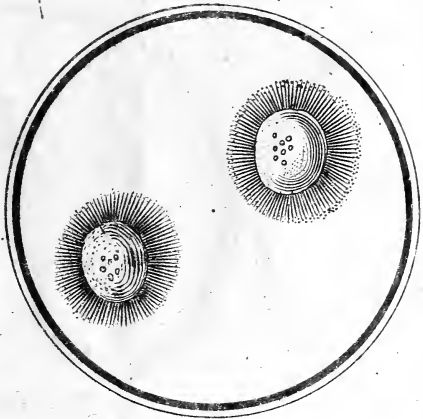


Fig. 6.

Fig. 8.

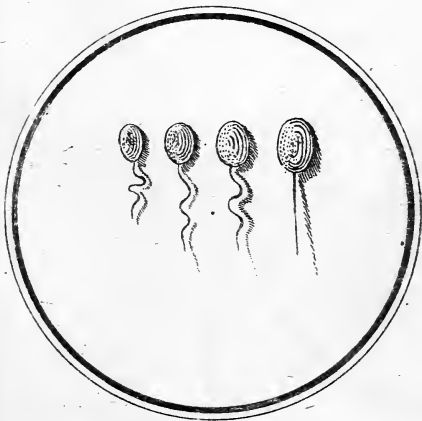
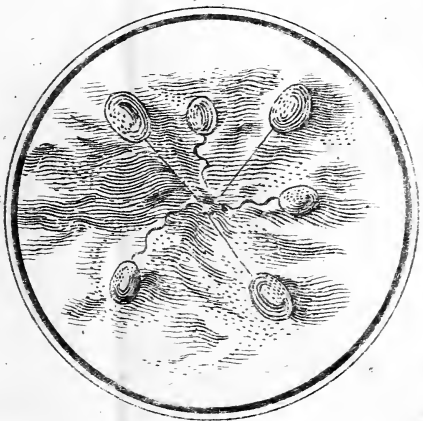


Fig. 7.



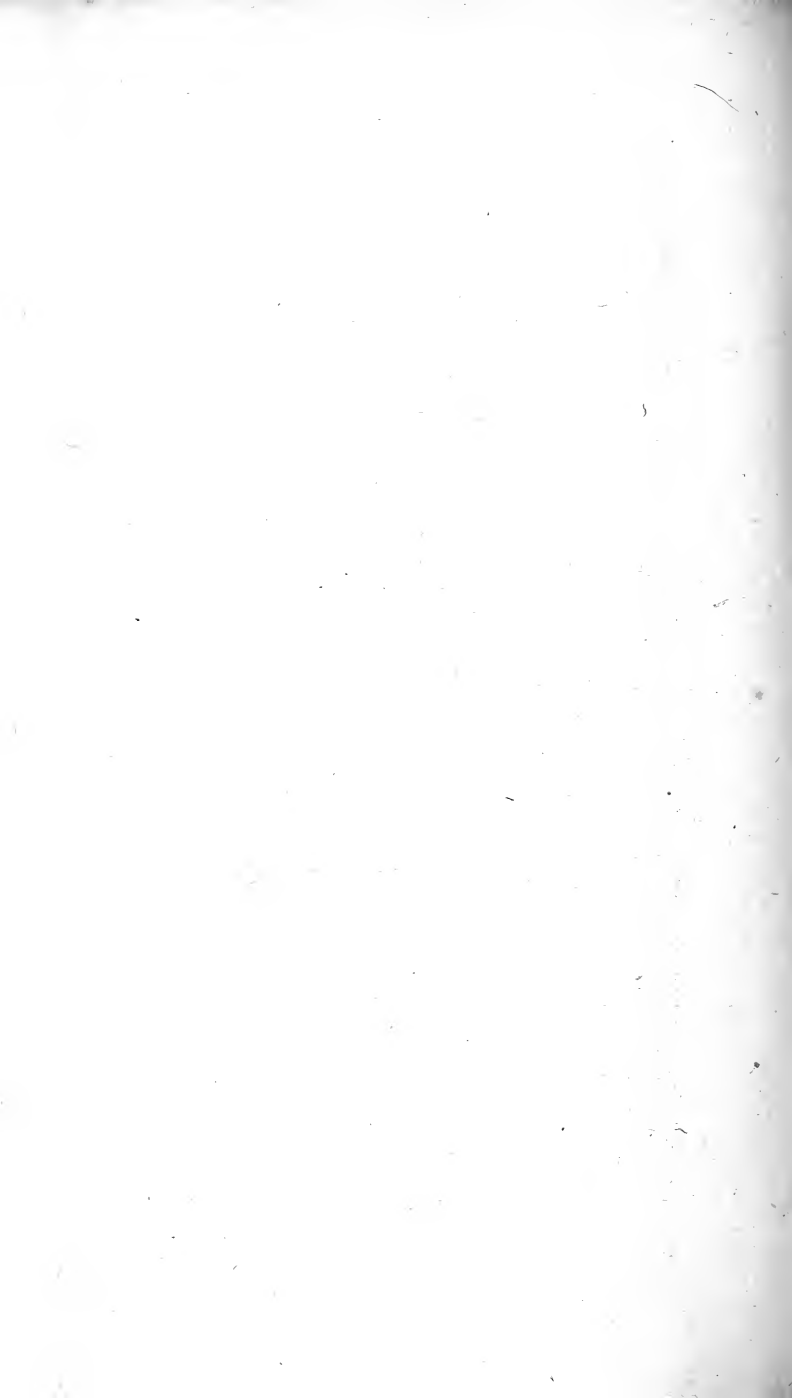




Fig. 9.

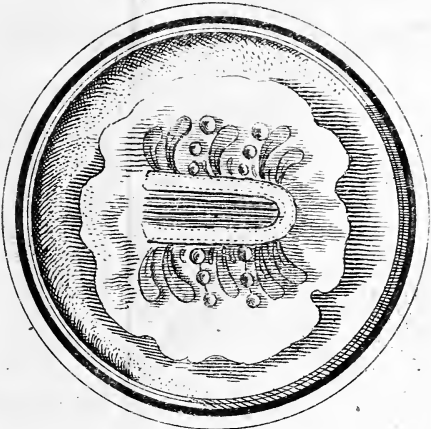


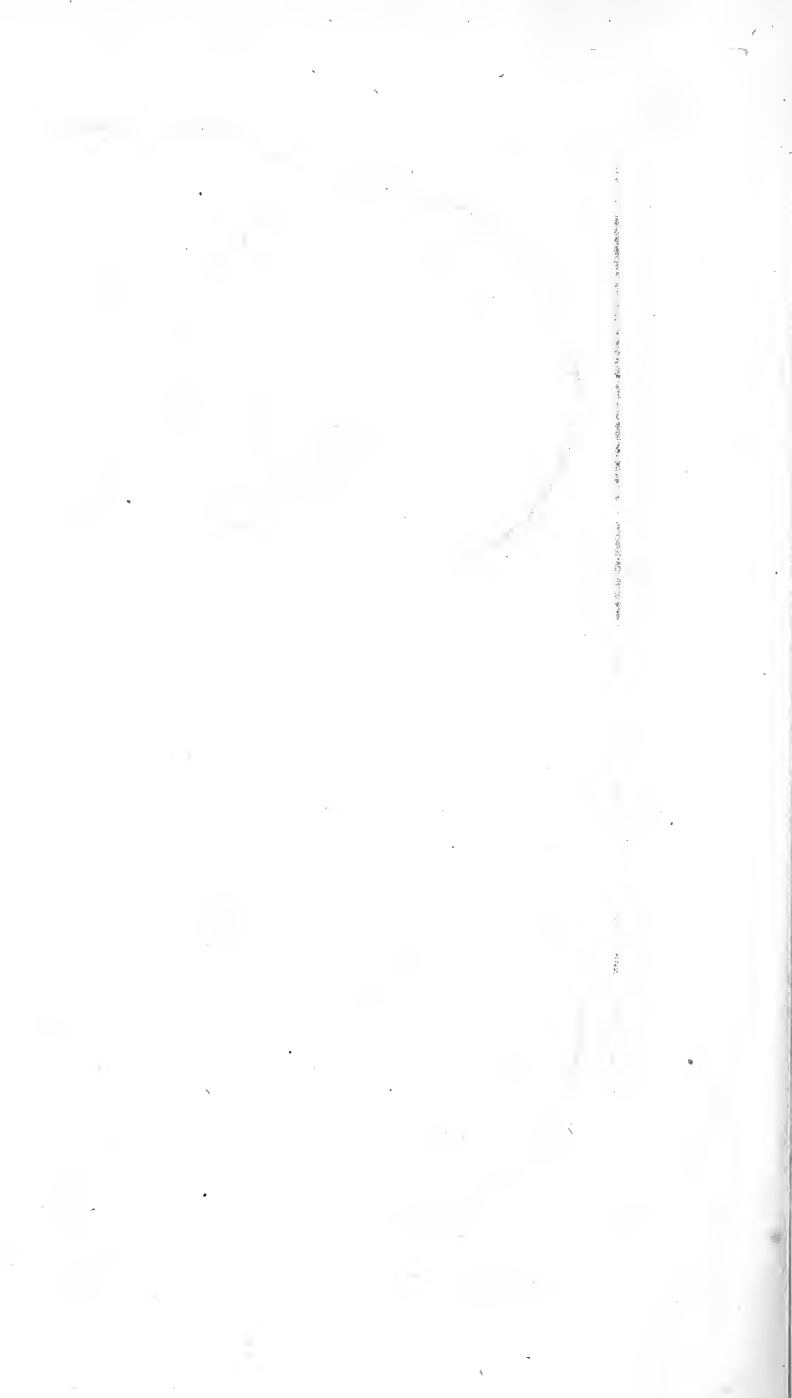
Fig. 10.

Fig. 12.

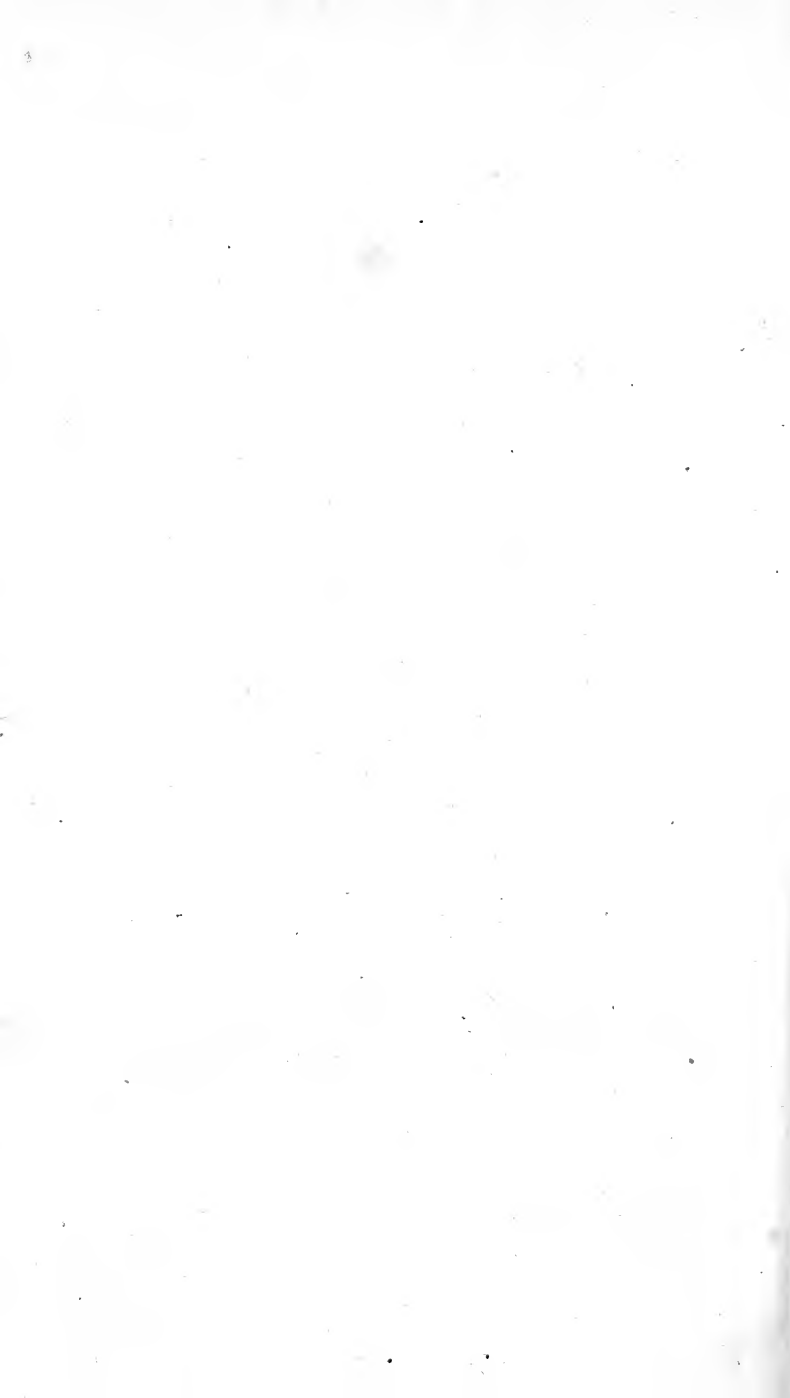


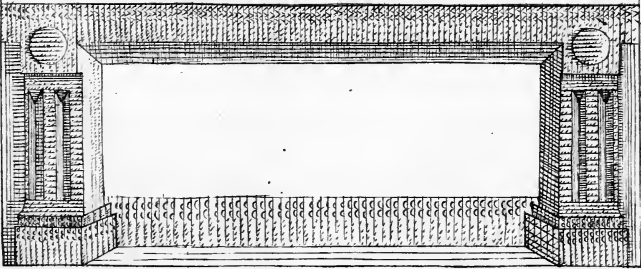
Fig. 11.

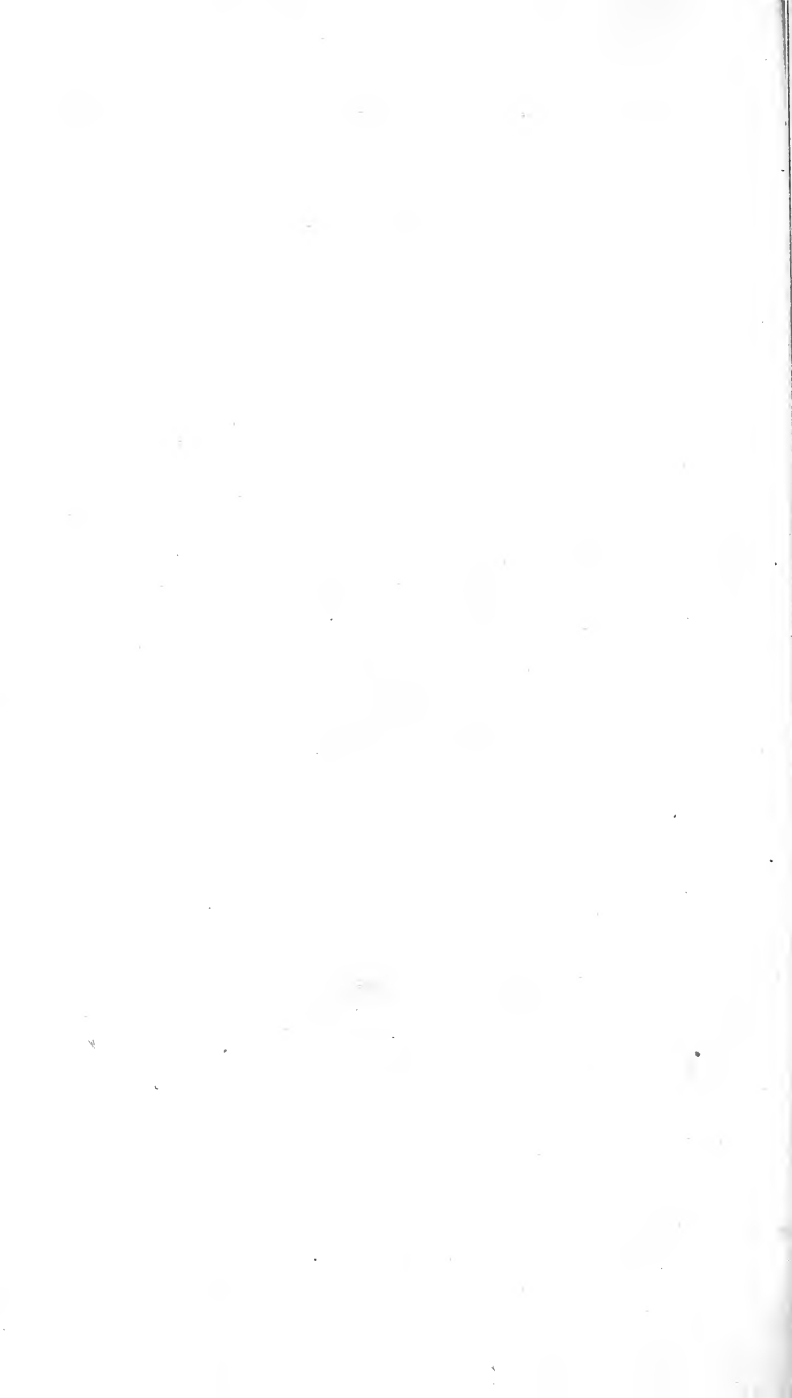






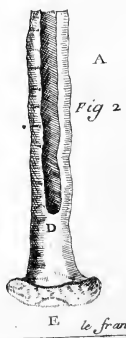
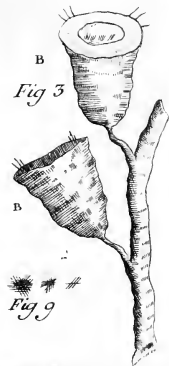
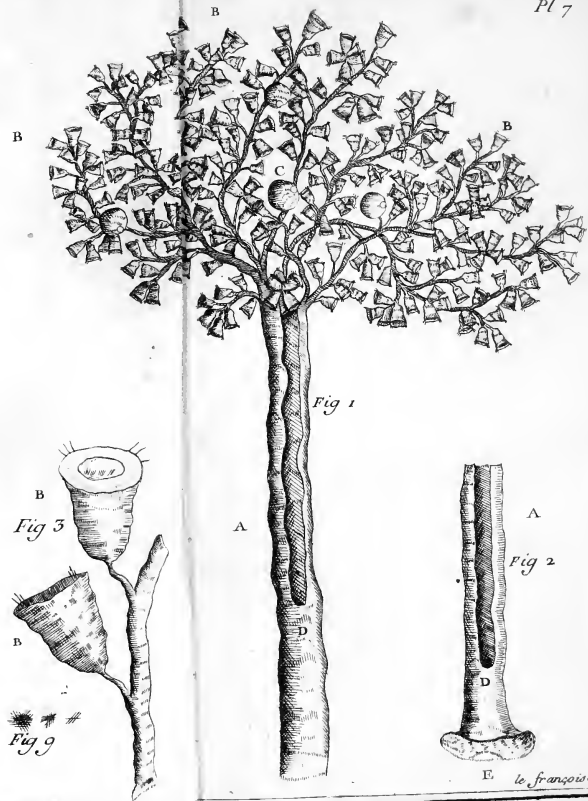
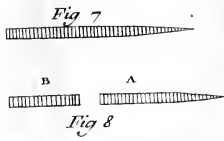
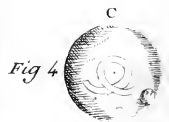
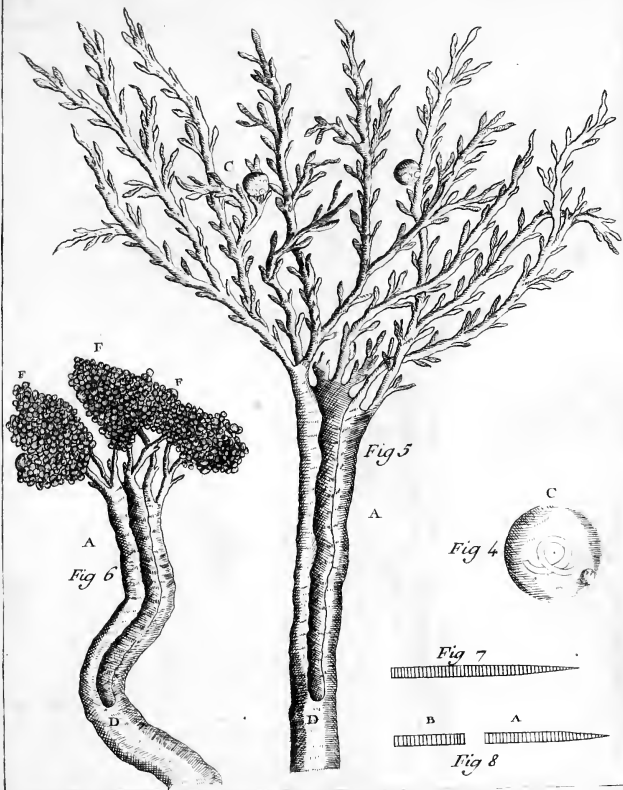




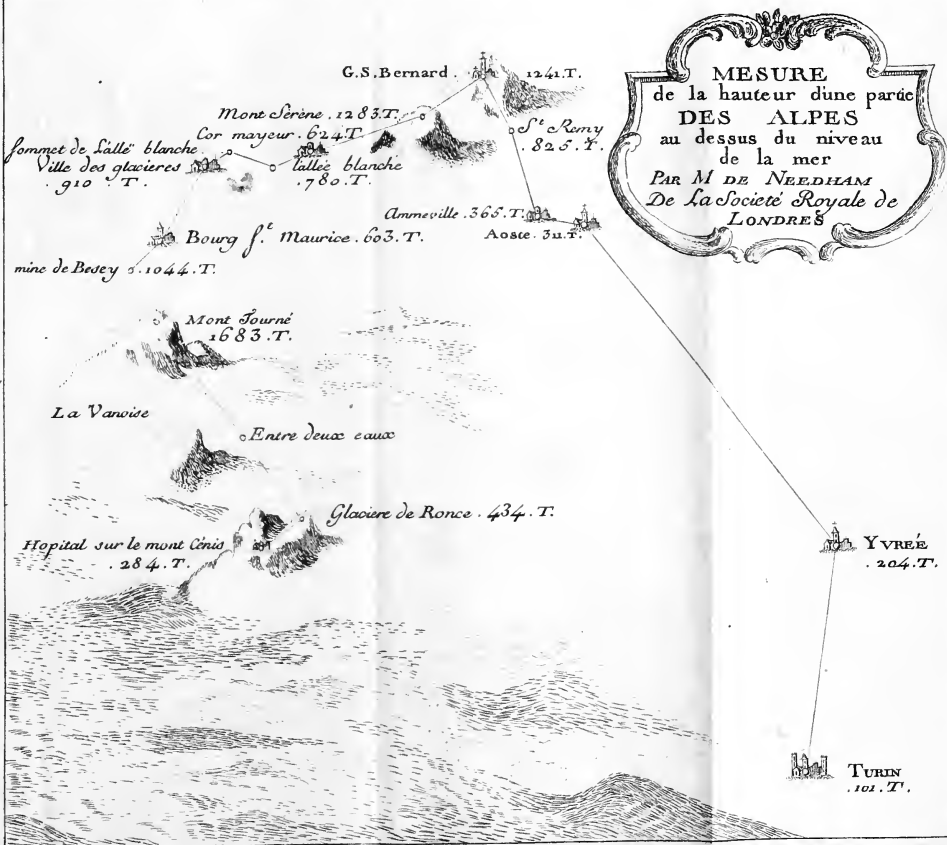


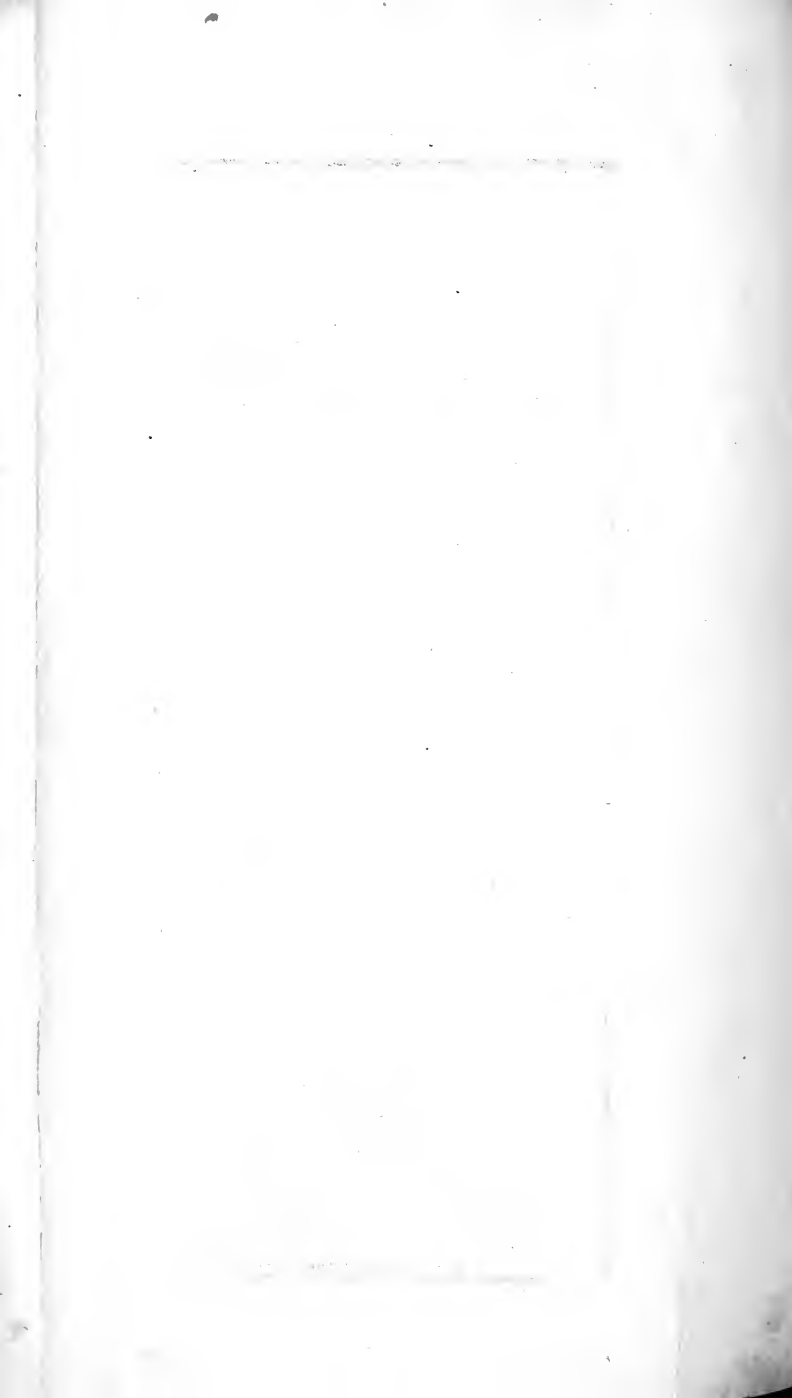




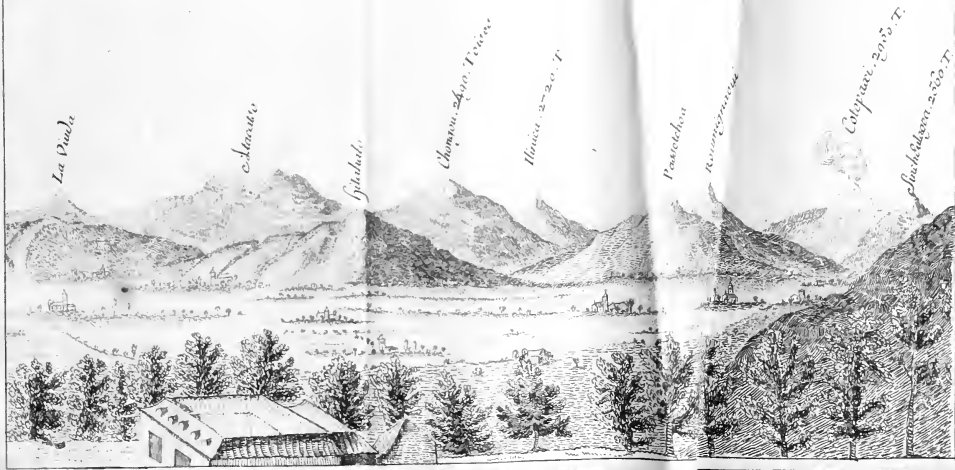


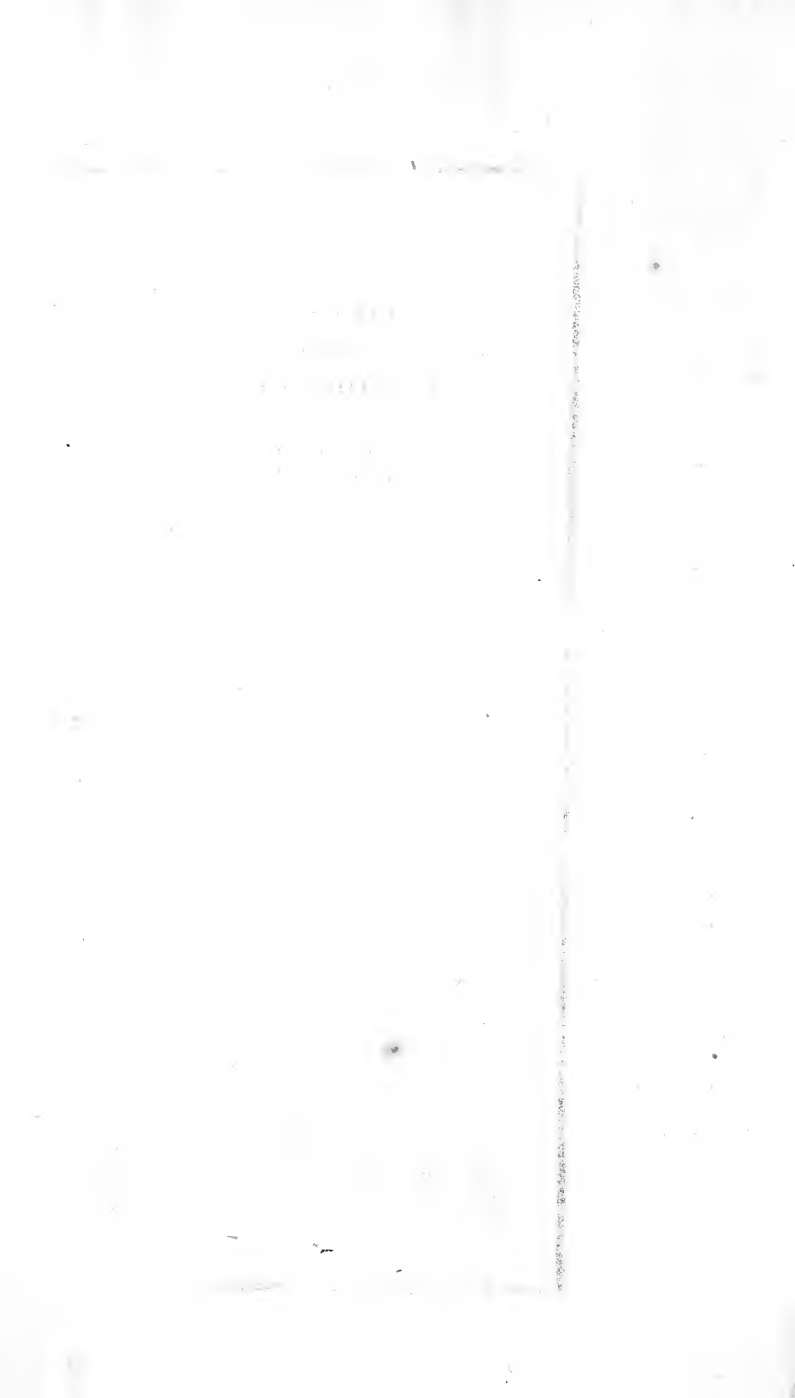






MESURE
de la hauteur des
CORDELIERES
au dessus du niveau
de la mer
PAR M.M. DE L'ACADEMIE
des Sciences





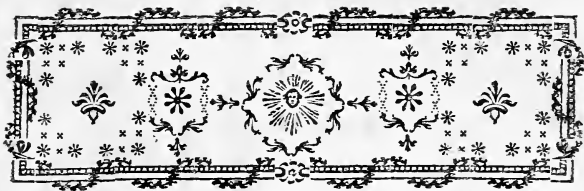


TABLE GÉNÉRALE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LA PREMIÈRE ET LA
SECONDE PARTIE DE CET OUVRAGE.

*Le Chiffre romain désigne la Partie , &
le Chiffre arabe la page.*

A

ADANSON (M.) a découvert l'irritabilité dans
la Tremella , & un Naturaliste de Florence
l'a observée dans les parties les plus exaltées
des fleurs. Partie I , page 144.

AIR , il est nécessaire dans les infusions ; pré-
cautions qu'il faut prendre pour ne pas le
corrompre. P. I , p. 217 & suiv. Particules
détachées de tous les corps qu'il renferme.
p. 123.

ALPES , observations générales de leur hauteur
faites par M. de Needham. P. II , p. 221 &

suiv. Maniere d'y faire usage du baromètre.

225.

AME, elle s'affoiblit en cédant aux efforts mécaniques du corps. P. I, p. 153. Elle est distinguée des mouvemens nerveux. 211. Elle peut s'élever au-dessus du plaisir purement sensitif, par la comparaison des rapports des deux mouvemens matériels. 212. Elle sent séparément les mouvemens nerveux, & les voit collectivement. 213. Elle n'est pas étendue. 214. Différence qui se trouve entre l'ame de l'homme & celle des bêtes par la science des causes finales & le sentiment des rapports. 215. Exemple tiré des castors, des singes, des abeilles. *Ibid* & suiv.

AME végétative des Anciens, admise avant *Descartes*, est la même chose que la vie végétative, subordonnée à la sensitive. P. I, p. 145. Elle est conforme à l'histoire de la création par *Moyse*. *Ibid*. A la métaphysique de *Leibnitz*. 146. Les Péripatéticiens la tiroient des puissances de la matiere. 271.

ANGUILLES, ou filets allongés que l'on voit s'agiter, se rouler, se fixer, se dessécher, & revivre. P. I, p. 24 & 25. Celles que donne le bled niellé. 162. Ce sont des êtres purement vitaux, privés de spontanéité. *Id*. Leurs

mouvemens se font par des inflexions continuelles & alternatives , en sens contraire , sans progression. 163. Elles ne paroissent pas se nourrir comme les autres animaux. *Ibid.* M. de Needham en a conservé pendant quatre ans entièrement desséchées. *Ibid.* Sçavans qui les ont vûes. *Ibid.* Conservées à sec elles paroissent sans vie , & adhérentes en masse. L'eau les fait revivre autant de fois que l'on veut. *Ibid.* Anguilles d'une infusion de graine de trefle , vûes au microscope. 109 & 110. Expérience faite par M. de Needham devant la Société royale de Londres qui prouve qu'elles sont vivipares. 187.

ANIMALCULES spermatiques ; ils n'existent pas dans le sperme avant qu'il soit sorti de ses vaisseaux. P. I , p. 196. On ne les voit que lorsqu'il se décompose. *Ibid.* Ils se forment par une vraie végétation vitale qui commence par une distribution de la partie la plus épaisse en forme d'arbrisseau. *Ibid.* Ils se détachent du bout des branches par un mouvement oscillatoire , en forme de globules. *Ibid.* Ce qui forme leur queue. *Ibid.* Leur durée ; leur mouvement. *Ibid.* Pourquoi ils descendent ensuite au fond du vase. *Ibid.*

ANIMAUX , pourquoi leurs chairs sont mal-fai-

nes lorsqu'ils entrent en chaleur. P. I, p. 204.
 Leur férocité est plutôt accidentelle & locale
 qu'essentielle à leur nature, & une suite né-
 cessaire de leur organisation qui se conforme
 aux circonstances physiques. P. II, p. 138.

ANTIPATHIE présumée entre la matiere électri-
 que & le laurier. P. I, p. 249.

ANTIQUUS DIERUM, explication de ce mot.
 P. II, p. 66.

ARBUSTE de l'isthme de Panama, dont les
 branches arrêtent les passans. P. I, p. 243.
 Explication de la singularité de ce phéno-
 mene. 244 & 245.

ARGILE, elle se change naturellement en pierre,
 & la chaux en verre, mais le verre ne se con-
 vertit jamais en chaux. P. II, p. 107. Masses
 d'argile détachées & durcies à la source du
 Pô. 126. Différens degrés de consistance dans
 ces pierres. *Ibid.*

ASIE, elle est le pays le plus ancien du monde.
 P. II, p. 194. Les isles qui sont entre les
 Tropiques prouvent qu'elle avoit autrefois
 une communication avec toutes les parties de
 la terre ferme en forme de zones. *Ibid.* Elle
 a pû être, pendant près de deux mille ans,
 avant le déluge, le seul continent qui sortoit
 des eaux. 195.

AUGUSTIN (SAINT) a pensé que le période des six jours devoit être pris dans le sens mystique. P. II, p. 14. Il s'est écarté du sens littéral. 16.

AUTEUR des lettres à un Américain, ses objections, & ses erreurs. P. I, p. 112 & suiv.

B

BACON, extraits de cet Auteur concernant l'épigenèse & la vitalité matérielle. P. I, p. 220 & suiv.

BAGUETTE divinatoire, maniere de la tenir. P. I, p. 246 Explication de ses phénomènes par la contraction du système musculaire. 247.

BECCARI (M.) a trouvé deux matières dans la farine de froment, l'une amilacée, & végétale, l'autre gélatineuse & animale. P. I, p. 57. Maniere de les séparer. *Ibid.* Phénomènes que donne leur infusion. 58. La partie gélatineuse rend un sel volatil animal, au lieu d'un sel fixe végétal. 174.

BLED, la structure mécanique des animaux qu'il donne paroît consister dans un amas de globules. P. I, p. 19. L'urine déchire la pellicule qui les enveloppe. 20. Changemens qu'elle opère dans leur organisation. 21. Cou-
Part. II.

R

- ronne de filets , ou de points allongés qui borde leur circonférence. *Ibid.*
- BLÉ de Turquie , mêlé avec le froment ; il donne trois espèces d'animaux. P. I , p. 18. Leur marche ; fautillement avec lequel ils s'élancent. *Ibid.* Canal ou tube blanc qui s'étend dans toute leur longueur. 19.
- BOERHAAVE , ses expériences sur le feu. P. I , p. 121. Sur un morceau de viande enduit d'huile de thérébentine. 123.
- BOUGUER (M.) ; sa lettre à M. de Needham sur sa méthode pour trouver la hauteur des montagnes par le moyen du baromètre. P. II , p. 232. Différence de sa méthode d'avec celle de M. de Needham. 234.
- BOURGUET (M.) ; son observation sur les avances des montagnes qui se répondent alternativement. P. II , p. 229.
- BUFFON (M. de) , ce qu'il pense du ver spermatique. P. I , p. 4. Des êtres microscopiques , de leur forme , de leur queue , de leur mouvement , &c. 28. Réponse qu'on lui fait. 41 & suiv. Il a remarqué une puissance vitale organique dans les animaux spermatiques. 163. Son système. 166. Ce qu'il pense de la formation des montagnes & des continens. P. II , p. 83 & suiv. Ses remarques sur la

propottion qui regne entre les côtes de la mer & sa profondeur. 117. Il veut que les deux continens aient été liés autrefois par des bandes de terre semblables à celles de Jupiter. 147. Ce qu'il dit de l'Unau & de l'Ai, animaux de l'Amérique méridionale, surnommés paresseux. 148. Raisonnement de M. de Needham à ce sujet. 149. Comment il pense que les animaux & les végétaux y ont été transportés. 154. Sa théorie ne suffit pas pour expliquer par les courans l'égalité des couches concentriques des montagnes & les dépouilles marines que l'on y trouve. 194.

C

CAMOMILLE, les animaux que donne sa graine ont un bec de canard. P. I, p. 15. Singularité de leur mouvement. *Ibid.*

CANARD de Moscovie paroît avoir de la prévoyance, & n'en a pas P. I, p. 234.

CASSINI (M. de); sa méthode pour observer les hauteurs. P. II, p. 239.

CHANGÈMENS opérés sur le globe par les torrens, les pluies, les neiges, les tremblemens de terre & d'autres causes physiques. P II, p. 124 & 125. Leur date n'est pas fort ancienne. 126. Ils se font dans les plaines par

l'addition des couches, le dépérissement des végétaux, les inondations. 127. Preuves tirées de l'enfoncement d'une chaussée romaine dans l'Artois. 128.

CHÉRUBIN de *Moyse*; il peut exprimer d'une manière hiéroglyphique un volcan qui a pris la place du Paradis terrestre. P. II, p. 203.

CHRYSAIDES, elles ne périssent pas dans un froid qui seroit à 16 degrés au-dessous du terme de la glace. P. I, p. 33. Ce qu'en raconte *Lister*. 34.

CITROUILLE, animaux que donne sa graine. P. I, p. 15.

COLONNES, ou pavé des Géans en Irlande; ce sont les effets d'un ancien volcan éteint. P. II, p. 161.

CONCHÆ PELAGIÆ, à quelle profondeur elles se trouvent. P. II, p. 118, 119. On en voit auprès d'Asti, dans le Piedmont, à la surface de la terre, 120. C'est l'effet d'une inondation ou d'une éruption subite. 121.

CONCILES généraux, comment la providence les dirige. P. II, p. 7 & 8.

CONTINENS d'Asie, réflexions à ce sujet. 103. Raisonnement tiré de la consommation annuelle des huitres en Angleterre. 104, 105. Ils ne peuvent être détruits par la mer que

dans un espace de trois millions d'années.

P. II, p. 102.

COQUILLAGES, ils vivent dans l'eau salée, & meurent avec des convulsions quand on jette du sel dessus. P. I, p. 162.

CORAIL qui a des branches molles & gluantes. P. I, p. 240.

COSMOGONIE de *Moyse* examinée par les seuls principes de la Physique. P. II, p. 54 & suiv. Le mot jour doit s'entendre des périodes de tems. 67 & suiv. Suivant *Moyse* la terre fut couverte pendant les deux premiers périodes d'une matiere fluide qui s'est développée en répandant au-dehors la substance lumineuse, & la matiere aérienne, &c. 132.

CORPS organisés, leur prolongation insensible qui doit donner le germe, se fait par une concentration des parties spécifiques qui tendent à un foyer commun, & que dirigent les forces plastiques. P. I, p. 142 & 143.

COURANS, ils sont déterminés & dirigés par l'inégalité du fond du bassin de la mer & par les promontoires. P. II, p. 85. Description de celui de Moschen, ou Mosche-Strom, en Norwége. 85 & suiv. Il y en a qui vont dans toutes les directions possibles. 93. Ils sont produits par le mouvement des marées,

& supposent la préexistence des inégalités du fond de la mer. 99. Ils n'ont pas pû donner aux montagnes les directions déterminées , & la propriété d'agir comme causes physiques pour attirer les nuages , faire jaillir les sources & former les mines. 169. Les montagnes qu'ils forment sont toutes composées de sables légers & de substances marines , sans aucun ordre depuis leur sommet jusqu'à la base. 191. Exemple tiré d'une montagne près d'Aix-la-Chapelle. *Ibid.*

CRÉATION , ses six termes sont autant de périodes d'un tems inconnu. P. II , p. 25.

CUISON violente , comment elle a opéré sur les plantes & les chairs qui ont ensuite été prolifiques ou n'ont point donné d'animaux. P. I , p. 214 , 216. Elle peut affoiblir ou anéantir la force végétative. 217.

D

DÉESSE de Syrie ; ses fêtes célébrées à Hiéropolis en mémoire du déluge. P. II , p. 180.

DÉLUGE , il n'a fallu pour le produire que des eaux souterraines , dont le volume n'excède pas la trois cent soixantième partie de la capacité du globe. P. II , p. 177. Inutilité d'une force centrifuge qui accélère le mouvement

diurne. *Ibid.* Ou de l'approximation d'une comète, &c. 178. Exemple tiré d'un globe de sept pieds & demi de diamètre, dont vingt-deux pintes suffiront pour inonder sa surface d'une demi-ligne. 179. La chaleur intérieure a pû faire jaillir les eaux en augmentant, & les laisser rentrer en diminuant. 180. Il a produit plus d'effets que n'en admet M. de *Buffon*. Son universalité. 205.

DÉPOUILLES de la mer, elles ne se trouvent pas au-delà de 200 toises de profondeur dans les terres. P. II, p. 113. Il y a des mines de charbon, profondes de 100 toises où l'on n'en trouve aucuns vestiges. *Ibid.* Bouleversement passager & superficiel que cela indique plutôt qu'une action lente des courans. *Ibid.* & suiv.

DESCARTES, son opinion sur les idées innées. P. I, p. 206.

E

EAU, elle dépose une substance pierreuse en la faisant évaporer sur la surface d'un verre poli. P. II, p. 107, 108. La grêle en dépose de même. 108.

EAU chaude, son action sur les graines. P. I, p. 118. Sur les noyaux des fruits. 119. Sur les œufs. *Ibid.*

EAUX chaudes minérales, pourquoi on les trouve plutôt dans les plaines que les volcans & les mines métalliques. P. II, p. 162, 163.

ÉLÉPHANT, il paroît raisonner & ne raisonne pas. P. I, p. 165.

ÉLECTRICITÉ, elle est un mode du feu souterrain exalté. P. II, p. 171. Elle est toujours proportionnée à la masse. *Ibid.*

ELLIS (M.), ses remarques sur les polypes. P. I, p. 159.

ÉMANATIONS, leurs effets par le moyen du soufre à Fréjus; dans les isles flottantes près de Rome; &c. P. II, p. 115. Dans les couches de la matiere appelée *Osteocola*. *Ibid.* Haches de caillou, couteaux que renferme un lit de cette matiere en Angleterre. 116.

ÉPIGÉNÈSE, elle peut seule expliquer les phénomènes opposés à l'hypothèse des germes préexistans. P. I, p. 145, 148. Objection contre ce système. 227. Réponse que l'on y fait. *Ibid.* Exemple tiré de l'écrevisse. 228, 229. Elle n'est pas contraire à la religion. 231.

ESPRIT de Dieu, il a dirigé les Ecrivains sacrés d'une manière qui leur étoit insensible. P. II, p. 6 & 9.

ÉTHYOPIE, singularité de ses pluies, citée par *Boerhaave*. P. I, p. 124.

ÉTOILE de mer , comment sa plus petite partie donne l'être organique entier. P. I, p. 194.

Elle est alors un simple végétal. *Ibid.*

ÉTOILES fixes , elles ont pû exister long-tems avant notre terre & notre soleil. P. II, p. 64.

Probabilité de leur préexistence. 65.

ÊTRES microscopiques , ils ont un instinct & des loix. P. I, p. 13. Ligne droite , oblique ou circulaire qu'ils décrivent. *Ibid.* Ils se jettent avec avidité sur certains morceaux de matiere. *Ibid.* Ils se poursuivent , s'arrêtent. *Ibid.* Leur figure , leur transparence , leurs visceres. 14. Les uns ont une figure ronde , les autres sont allongés & nagent comme le serpent. 15. Ils se détournent des obstacles qu'ils rencontrent , & s'évitent entr'eux. 21 & 23. Ils nagent contre le courant de l'eau. 23. Mouvemens qu'on leur voit faire avant que de mourir. 24. Une goutte d'eau les fait revivre. *Ibid.* Preuves de spontanéité de leur mouvement. 25 & 26. Ils soutiennent les rigueurs du froid. 30. Comment la chaleur agit sur eux. 31 , 212 , 214. Examen de leur queue. 36 & 37. Leur apparition suit toujurs la lenteur ou les progrès de la végétation. 62. La grande chaleur leur est contraire. *Ibid.* Ils ne s'agitent que pour sortir de leur coque. 85.

On voit leurs dépouilles dans les endroits où ils font nés. 86. Ils redeviennent des plantes. 89. Especes qui se succèdent. 95, 98. Ils naissent d'un morceau de viande soumis à l'action du feu. 103. Et des chairs crues. 105. Quelquefois le feu les empêche de naître, tant dans les matieres animales que dans les matieres végétales. *Ibid.* & 108. Ce qui arrête leur naissance dans le vuide. 128. Précautions que l'on doit prendre pour les faire naître dans un volume d'air plus raréfié que l'air extérieur. 129 & 130. M. *Spalanzani* n'en a point vûs dans les infusions des vases purgés d'air. 132. Leurs mouvemens se font en serpentant, ou par des rames qu'ils tirent d'une coquille bivalve transparente, par un bec crochu, par des filamens, par des nageoires qui enveloppent leurs corps, ou par la faculté qu'ils ont de se comprimer & de s'allonger. 160, 161. Il y en a parmi eux qui sont des animaux parfaits, produits par un germe, & d'autres qui ne sont que des parties organiques des corps qui se décomposent & se composent de nouveau. 162. Tout acide les fait mourir; la salive seule produit cet effet. 162. Il ne faut pas les confondre avec les corps spermatiques. *Ibid.* Ils naissent, & se multi-

plient à proportion que la matière végétale se décompose pour rentrer dans ses premiers élémens. 171. Ils ne proviennent pas tous des germes étrangers qui s'y déposent. *Ibid.* Ils ne meurent jamais d'une mort naturelle. 172. Les grands diminuent en se partageant, & les petits se divisent jusqu'à une disparition totale. *Ibid.* Leur apparition se conforme toujours à la décomposition de la substance infusée. *Ibid.* & 173. Ils viennent par division & quelquefois par une espèce d'accouchement. 178. 178. En quoi ils diffèrent des vers que les mouches déposent sur les chairs. 182. Les plus petits disparaissent toujours les premiers, au lieu d'aggrandir leur volume en se nourrissant. 188. Ils ne se changent jamais en chrysalides, ni en moucheron. *Ibid.* On ne doit point leur donner le nom d'animaux. 193. En se divisant ils passent alternativement d'un état de végétation à un état de vitalité parfaite. 195. Leurs filamens en forme de chapelet indiquent toujours une végétation qui opère intérieurement, & une division prochaine. *Ibid.* Les filamens du froment pilé, ou concassé, sont animés d'un esprit expansif intérieur. 198. Ils se gonflent, ils s'étendent, ils ont, par accès, un mouvement progressif,

ils se divisent en petites parties après avoir paru en forme de chapelets. *Ibid.* Ce qu'indiquent les traits noirs qui les traversent diamétralement lorsqu'ils tournent sur eux-mêmes, ou en ligne spirale. 199. Pourquoi les deux moitiés d'un gros globule, qui se divise, prennent à l'instant une figure ronde & se promènent avec plus de vitesse. *Ibid.* Phénomène des gros globules qui descendent au fond du vase. *Ibid.* & 200. Comment ces êtres vitaux végétent pour en produire d'autres plus petits en volume, & supérieurs par le degré d'exaltation. 200. Ils font comme les derniers efforts de la force végétatrice qui s'épuise hors de toute matrice déterminée. 206. Ils ont des loix prescrites à leur force générative, aussi constantes que celles des animaux supérieurs. 206.

ÊTRES sensitifs, ils ne se multiplient pas par division. P. I, p. 164.

ÊTRES vitaux, ils peuvent être affectés dans leurs organes sans avoir la spontanéité & le sentiment. P. I, p. 164. En quoi ils diffèrent des animaux parfaits. 150. Leurs actions sont des effets purement mécaniques d'une organisation très-délicate. 151, 152.

F

FEU, son action sur les œufs. P. I, p. 116 & 127. Sur les corps durs. 120. Sur un grain d'or, & cent mille grains d'argent. 121.

FLUX & reflux de la mer ; il n'a pas pû produire les montagnes sur un plan régulier, en supposant un parfait arrondissement du fond de la mer. P. II, p. 95 & 96. Sa direction a dû être en lignes droites vers tous les points du compas. 96. Il n'auroit pas pû arrêter les sables sous aucun méridien à cause de la variation continuelle du point de concours des deux forces contraires qui ne peuvent se rencontrer que vers les pôles. *Ibid.* Il auroit produit des bandes parallèles à l'équateur, semblables à celles de la planète de Jupiter. 97.

FORCES plastiques, rejetées par quelques Philosophes, admises par MM. de Buffon & de Needham. P. I, p. 2 & 3.

FORCE végétative intérieure, elle agit en tout tems sur chaque point de la matiere. P. I, p. 4. Il suffit, pour l'apparition des êtres microscopiques, de l'exciter, sans lui laisser prendre la route de la végétation ordinaire, pour la rappeler ensuite à la végétation.

vitale. 175. Moyens qu'il faut employer pour cela. *Ibid.* & 176.

FORCE expansive. Différens degrés de résistance qu'y apportent les plaines, les montagnes, les volcans & la gravitation. P. I, p. 164. Profondeur de son foyer démontrée par le mont Vésuve. 163. Et par les isles qui étoient autrefois des volcans. 166. Montagnes, isles qu'elle a produites, villes qu'elle a renversées. 167. Elle agit moins aujourd'hui parce que la masse de la terre est moins ductile & moins homogène par son état de demi-pétrification. 168. Profondeur du foyer de son explosion dans le tremblement de Lisbonne. 170.

FOSILES différens trouvés à certaines profondeurs dans le Comté de Barkshire en Angleterre. P. II, p. 122, 123.

FRERET (M.); examen des Apologistes de la religion chrétienne qu'on lui attribue. P. II, p. 45 & 46.

FUNGI, ils sont presque tous percés par des mouches qui y déposent leurs œufs. P. I, p. 252. Ces plantes peuvent se former de la substance des animaux morts. 257. Elles donnent un sel alkali volatil qui les rapproche des animaux. 258.

G

GERME; sa formation est probablement instantanée au moment de la conception. 219 & 220.

GERMES préexistans, faits cités en leur faveur par MM. *Haller & Bonnet*. P. I, p. 219. Les germes ne circulent point dans la sève des plantes, ou dans les vaisseaux des animaux. P. I, p. 183. Il n'y a point de germes préexistans qui se déposent dans les substances organiques corrompues. 197.

GLOBULES microscopiques, ce sont des germes qui servent à la multiplication de l'espèce. P. I, p. 161.

GRAINES, celles que l'on a broyées donnent des animaux différens de celles qui ne l'ont pas été. P. I, p. 55 & suiv. Leur suc exalté, & exprimé les fait paroître promptement. 60. Duvet que l'on apperçoit sur la racine de celles que l'on a semées en terre. 70, 71. Figure & direction de leurs rameaux. *Ibid.* & suiv. Vapeur que l'on y distingue. 71. Petits corps ou animaux immobiles qu'elles produisent. 72. Mouvement de ces petites masses. 73. Animaux qui en sortent. *Ibid.* Mouvement de leurs filamens. 87. Il est l'effet d'un

principe interne. 83. Leur passage du regne végétal dans le regne animal. *Ibid.* Leurs infusions soumises à l'action du feu. 118. Purgées d'air. 125, 127. Pourquoi celles qui n'ont pas été broyées fournissent des êtres viraux plus grands que celles qui ont été broyées. 178. Pourquoi ceux que donnent les graines broyées disparoissent de l'infusion plutôt que les autres. *Ibid.* Lorsque leur principe de vitalité est interrompu par le broyement pendant l'infusion, il ne reste plus qu'une masse morte en apparence qui ne fournit aucun être vivant. 179. Leur suc laiteux est assez exalté pour se volatiliser en corps organiques. 185. Maniere dont M. de Needham s'y prend pour les empêcher de germer. *Ibid.* Ce qui leur arrive lorsqu'elles sont dégagées de toute matiere étrangère. 186. Il suffit de les faire bouillir pendant quelques minutes pour détruire les germes. 201.

GRAISSE de veau, ce qu'elle produit. P. I, p. 89. Les petits morceaux que l'on y voit sont la demeure des animaux de l'infusion. 91.

GRAVITATION, elle augmente depuis l'équateur jusqu'aux pôles où les chocs s'arrêtent. P. II, p. 164.

GUÈPE, sa tête séparée du corps exerce ses fonctions

tions naturelles. P. I, p. 171. Son aiguillon s'élançe de même. *Ibid.*

GUETTARD (M.) a trouvé sur une plante du genre des espargoutes de petits corps parfemés & liés ensemble. P. I, p. 272. Ces corps jettent des ramifications vitales chargées de globules. *Ibid.* M. *Guettard* attribue leur vitalité à des causes extérieures & à des raisons mécaniques. *Ibid.*

H

HABITUDES , elles tiennent à la mécanique du corps , & ne diffèrent point de l'organisation physique & vitale. P. I, p. 153.

HALLER (M.), ce qu'il dit du système de la génération de MM. *de Buffon* & *de Needham*. P. I, p. 141. Principe d'irritabilité , différent du principe de sensation qu'il établit dans les corps organisés. 143 & 271. Elle est un mode de la vitalité. 272. Il a vû le systole & le diastole dans les cœurs détachés des vipères , des hérissons & d'autres animaux. 144.

HARDOUIN (le P.) fait les Moines du neuvième siècle Auteurs des ouvrages de Virgile & d'Horace , &c. P. II, p. 46.

HARICOTS blancs , figure des animaux que donne
Part. II.

leur infusion. P. I, p. 40. Particularité de leur mouvement. 41.

HOMMES d'une taille médiocre ; pourquoi ils sont plus forts que ceux d'une taille démesurée. P. I, p. 204.

HUITRES, elles ont des extrémités filamenteuses vitales, que la végétation détache, qui serpentent dans l'eau avec une force progressive, & que l'on prend pour des animaux microscopiques. P. I, p. 200 & 201.

HUME (M.), ce qu'il dit des miracles. P. II, p. 40.

HYDROPHORIES ou fêtes du déluge à Athenes. P. II, p. 180.

I

IDÉES causales & objectives, elles sont des mouvemens produits par les objets extérieurs dans les nerfs & les esprits animaux. P. II, p. 210.

Comment les mouvemens représentatifs de cette action produisent d'autres effets en agissant sur le principe sensitif & intuitif. *Ibid.*

INDIENS, base qu'ils donnent à la terre. P. II, p. 51.

INFUSIONS faites avec différentes graines, globules, filamens de la végétation, ramifications bien formées que l'on y apperçoit. P. I,

p. 6 & 7. Mouvement qui leur est propre. *Ibid.* Il est l'effet d'une force intérieure végétative. *Ibid.* Description de la figure, de l'instinct, & des loix que suivent ces corps. 11 & suiv.

INTELLECT, il doit être distingué de la sensation substantielle. P. II, p. 3. Sa chaîne ne commence pas dans l'homme & ne finit pas dans lui. 5.

INSTINCT, ce qui le constitue. P. I, p. 254.

ITALIE, elle est probablement minée, ainsi que la Sicile, p. II, p. 62.

JUIFS, pourquoi ils comptent leurs jours du couché du soleil. P. II, p. 25.

JUSSIEU (M. Bernard de); les essais qu'il a faits sur les étoiles de mer étoient déjà connus des pêcheurs de Normandie. P. I, p. 248.

L

LANCASTER (le Capitaine) a découvert dans l'isle de Sombrero une plante qu'il dit s'enfoncer en terre quand on la touche, & dont la racine est un ver, &c. P. I, p. 239. Ce que devient cette plante quand on l'arrache. 240. Elle est de l'espèce des coraux. *Ibid.* Elle ne forme qu'un seul corps organique. 241.

LAPONS, Esquimaux, pourquoi ils sont plus

petits que les hommes plus éloignés du pôle.
P. I, p. 204.

LEWENHOECK. Ses observations sur les extrémités filamenteuses des huitres. P. I, p. 201.

LOCK renverse le système de *Descartes* sur les idées. P. I, p. 206. Il est regardé mal-à-propos comme Déiste. 225.

LUNE, hauteur de ses montagnes, & leurs pointes lumineuses sur les bords du croissant. P. II, p. 129, 130. Marées & phénomènes que l'on devroit y appercevoir, suivant l'hypothèse de la grande antiquité de la terre. *Ibid.* Elle n'a ni nuages, ni marées, ni courans qui produisent ses montagnes. 131. Elle n'a pas le mouvement journalier de notre globe sur son axe. 193.

LUTÈCE, ce qu'en disent César. P. II, p. 111, & Julien l'Apostat. 112. Carrieres, matières calcaires & talqueuses, montagnes de sable que l'on trouve dans les environs de cette ville. 113. Caillou singulier qui y a été trouvé. 114. Ces matières se forment par une cristallisation à froid sans le secours du feu. *Ibid.* Conséquences que l'on en tire pour toute la superficie du globe. 116.

LYNNÆUS, ce qu'il falloit au commencement, suivant lui, pour remplir la terre d'êtres

vivans. P. II, p. 133. Conséquences de son systême. 140 & suiv. Il prétend que la terre s'augmente aux dépens de la mer. 142. Son calcul sur la fertilité des plantes. 144. Probabilité de son hypothése. *Ibid.* Objections contre son systême, tirées des espèces d'animaux qui ne se trouvent pas dans l'ancien continent. 146.

M

MAGISTERE qui purifie la matiere, la rectifie, convertit ses parties les plus déliées en une substance féminale, & lui donne la faculté d'en produire de semblables dans son espèce. P. I, p. 5 & suiv.

MATIERE, il y a une matiere très-atténuée, exaltée, éthérée, électrique & élastique qui pénètre substantiellement la masse, & donne le branle à la matiere brute & résistante. P. I, p. 143. Ce qu'elle renferme dans son idée. 150. Opinion folle sur son éternité. P. II, p. 48 & suiv. Inconvéniens qui en résultent. 50.

MATIERE électrique, elle remplit & pervade librement toute la masse de la terre, elle existoit avant le soleil. P. II, p. 159. Les chaînes des montagnes, les continens mêmes ne sont que des gonflemens opérés par ce

feu souterrain qui agit comme cause expansive. 160.

MATIERE animale , elle se décompose plutôt que la matiere végétale. P. I, p. 180. Pourquoi elle donne un grand nombre d'êtres vitaux.

181. Ses sels , ses soufres , ses huiles ont plus de légèreté que les sels fixes des végétaux. *Ibid.*

MILLET que les Marchands mettent dans la clavaire des mouches végétantes. P. I, p. 253.

MONDE microscopique , il peut servir à prouver , ainsi que les insectes , l'existence d'une matiere vitale organique , qui est au-dessus de la vie sensitive. P. I , p. 160.

MONTAGNES , elles ne sont que la trente-huit millième partie de la solidité de la terre. P. II , p. 78. Elles ont été ensevelies autrefois sous les eaux de la mer avec les continens. 83. Leur disposition régulière par des chaînes dirigées vers les quatre points cardinaux du ciel , & qui passent par le bassin de la mer. *Ibid.* Elles ont été produites sous les eaux sur un plan régulier. 98. Leur élévation dépend de l'action compliquée des vents ; des courans , & de la gravitation universelle réciproque. 100. Elles sont l'effet d'une force expansive intérieure , modifiée par la gravitation , & d'un feu central qui se répand jus-

qu'à la superficie. 131. Les courans n'en font que les causes secondaires. 132. Celles des Cordelières, le mont Vésuve, les Apennins, les montagnes d'Auvergne font, ou ont été des volcans. 160, 161. Estimation des matieres qui sont forties du Vésuve, suivant le Pere *La Torrè*. 162. On les compare aux excroissances du corps des animaux qui sont produites par une force végétative intérieure. 170. Les plus hautes sont à la terre ce que sont à un globe de sept pieds & demi de diamètre des élévations d'une demi-ligne. 175, 177. Celles de la lune ont été produites sur un plan différent. 192. Les empreintes régulières des poissons & des herbes marines que nous voyons sur les nôtres, &c. marquent leur état primitif de fluidité, & leurs ruptures par les efforts de la force expansive. 193. Celle de Chimborazo au Pérou, élevée de 3000 toises, comparée avec le diamètre de la terre, a une toise pour chaque lieue. 227. Celles de l'Afrique & de l'Asie sont plus hautes que celles de l'Europe. 228. Elles décrivent deux lignes qui se coupent presque à angles droits, & qui sont, en quelque façon, parallèles à l'équateur & au méridien. 229. Celle du mont Cénis est comme le premier degré d'élévation

- à mesure que l'on avance dans la chaîne. 230.
- MONSTRES , comment on peut les expliquer dans le système de l'épigénèse. P. I, p. 205.
- MOUCHE végétante des Caraïbes. P. I, p. 249. Elle s'enfonce en terre au mois de Mai. 250. Elle y végète. *Ibid.* Arbrisseau qui en provient. *Ibid.* Explication qu'en donne M. *Hill.* 251. Nom qu'on lui donne dans le *Museum* de Londres. *Ibid.* Sa figure & celle d'une autre dont la clavaria est plus avancée. 252. Hypothèses qui servent à expliquer la formation de cet arbrisseau, ses gouffes, les vers qui s'y forment, & leur métamorphose en mouches. 253 & 254. Pourquoi la clavaria s'attache-t-elle toujours à cette nymphe? 257. Ce sont des cigales. 262. Dissection anatomique qu'en ont faite MM. *de Needham* & *Adanson.* 263. Et de la clavaria. *Ibid.* & 264. Preuves que la matière organique y a végété sous de nouvelles formes. 264 & 265.
- MOYSE ; sa chronologie est moins celle de la terre que celle du genre humain. P. II, p. 58. Comment on peut l'étendre au-delà du terme ordinaire sans blesser la religion. *Ibid.* & suiv. Ses jours sont des périodes que l'on peut étendre à plusieurs années. 61. Ce qu'il a observé dans le tableau de la création. *Ib.*

& suiv. Pourquoi il distingue la lumière, du corps du soleil. 62.

MUNCHAUSEN (le Baron de) ; comment il a vû le passage du végétal au vital, & le retour du vital au végétal. P. I, p. 236 & 237. Ses expériences sont conformes à celles de MM. Tremblay, Jussieu, Peysonel, Ellis. 238.

N

NATURE, comment on peut la considérer en général relativement à Dieu. P. II, p. 205 & suiv.

NEEDHAM (M. de) ; son système sur les êtres microscopiques. P. I, p. 5 & suiv. Examen de ce système. 45, 67 & suiv. Expériences faites à ce sujet. 55. Ce qu'il entend par végétation. 62. Ramifications qu'il a vûes dans l'infusion des grains d'orge. 68. Comment il les a présentées au microscope. *Ibid.* Son système sur la génération. 166. Textes de l'Écriture qui confirment sa théorie de la terre. 182 Sa Lettre aux Editeurs du Journal Littéraire de Berne. 231.

NEWTON a trouvé que les solides augmentent par-tout aux dépens des fluides. P. II, p. 108. Application de cette découverte à notre terre. *Ibid.*

O

- O**EUFS répandus dans l'air, mêlés dans les vases qui renferment les infusions des plantes, ou dans l'eau ; comment on peut les détruire. P. I, p. 131 & 132. Précautions que l'on doit prendre en faisant cette expérience. *Ibid.* Un bouchon de liége peut ouvrir aux œufs répandus dans l'air un passage dans les vases. 133. Il faut sceller hermétiquement les vases. 134. On peut y adapter le baromètre. 135.
- O**ISEAUX, ils n'ont pas été créés carnivores. P. II, p. 199. Locustes dont ils se nourrissent aux Indes orientales. 200.
- O**VIPARES ; objections des partisans de ce système. P. I, p. 84 & suiv.

P

- P**ASSEMANT (M.). Son baromètre pour observer les hauteurs. P. II, p. 246. Objections de M. *Desaguliers* à l'occasion de l'usage que l'on y fait de l'esprit-de-vin. *Ibid.*
- P**ASSIONS ; elles sont les effets immédiats du choc physique des objets extérieurs sur nos organes, ou d'une idée représentative qui allume le sang en irritant le système vital. P. I, p. 152, 153.

PATIENCE, forme ovale & allongée des animaux qu'elle donne. P. I, p. 17. Leur mouvement. *Ibid.*

PÉRIODES. Ordre dans lequel les choses ont pû être produites suivant les différens périodes. P. II, p. 187 & suiv. Leur durée dépend des différentes pièces dont les élémens prolifiques & leurs produits sont composés. 189. Conformité de cet ordre avec la nature. 190.

PÉTRIFICATION, elle se fait plus promptement dans la mer & dans la terre que la dissolution. P. II, p. 108. Exemple tiré de la médaille de *Probus*. 109. Et d'une parure militaire des Romains. *Ibid.* Il n'y a pas de dissolvant assez puissant pour les résoudre à mesure. 110.

PISON (Guillaume). Description curieuse qu'il fait du *Louva Deos*, ou *Prèque Dieu* du Brésil. P. I, p. 259. Ce phénomène est confirmé par le P. *Bluteau*. *Ibid.* & 260.

PLANTE-VER, nommé à la Chine *Hia tsao tom tchom*; description qu'en fait M. de Réaumur. P. I, p. 254. Chenille qui attache sa queue au bout de la racine de cette plante. 255. Difficulté de connoître où la plante finit & où l'animal commence. *Ibid.* Examen que l'on doit faire de ce phénomène. 256.

PLANTES , comment il faut considérer leur force végétante ou expansive dans les infusions. P.

I, p. 173.

Pois chiches , phénomène singulier que donne leur infusion. P. I, p. 38 & 39. Animaux que donnent leurs racines & leur germe. 60.

POLYPTES , il faut les regarder comme des êtres purement vitaux , ainsi que les coraux , les madrépores , les astroides , les vers de terre , les étoiles de mer , &c. P. I, p. 155. Plusieurs ne sont, avant leur séparation , que des parties du même corps organisé. 149. Leurs têtes se contractent toutes à l'attouchement d'une seule , ou au mouvement de l'eau. 159. Leurs ramifications sont autant de générations unies à la même souche. 160. La nourriture que prend un seul polype sert pour lui & pour toute la famille. 160. Ils se multiplient autant par la végétation que par les germes. 161. Description d'un polype d'eau douce en forme d'arbrisseau , découvert à Bruxelles. 268 & 269. Il n'est qu'un seul corps organisé , comme les zoophytes , qui sont moitié vitaux , moitié végétaux. 270.

POLYPIER marin qui prend , en se desséchant , la dureté de la corne , vû par M. *Adanson*.

P. I, p. 241.

- POLYPIER d'eau douce qui prend la forme d'un arbriffeau. P. I, p. 191.
- PRINCIPES, il y en a deux, l'un fenfitif, l'autre vital, dont l'union eft inutile aux êtres microfcopiques. P. I, p. 154.
- PRODUCTIONS marines, elles appartiennent autant au regne végétal qu'au regne animal. P. I, p. 157. Elles ne font point l'ouvrage ou la fimple demeure des polypes, comme la coquille n'eft pas l'ouvrage du poiffon qu'elle contient, ou l'écorce celui de l'arbre qu'elle enveloppe, mais leurs produits. 158. C'eft improprement qu'on leur donne le nom de polypiers. *Ibid.* Il faut les regarder comme un feul corps organisé à plusieurs têtes, en forme de fleurs animées. *Ibid.*
- PUISSANCE de la matiere, eft felon M. de Needham, une vitalité dénuée de toute fenfation, & un composé matériel de la force réfiftante & de la force expansive qui lui ont été données par la Divinité. P. I, p. 142.
- PUISSANCE végétative; les animalcules fpermatiques prouvent qu'elle existe dans la matiere exaltée. P. I, p. 197 & 198. Elle a des alternatives d'action & de repos. 198 & 200. Elle purifie les parties exaltées & les détache de la matiere brute fous la forme d'êtres vitaux.

199. Elle varie suivant la matiere qu'elle in-
 forme. 200. Elle engendre les êtres vivans
 dans les matieres végétales ou animales infu-
 sées. 201, 202. On doit lui attribuer les corps
 vitaux que l'on voit sur les pustules, & dans
 les éruptions qu'occasionnent certaines mala-
 dies. 202. Elle n'autorise pas le systême de
 la génération équivoque. 203. Elle s'étend
 comme une propriété naturelle à toutes les
 formes sous lesquelles elle existe. 203. Elle
 agit dans nous, indépendamment de nous-
 mêmes, pendant que nous veillons & pendant
 le sommeil, en décomposant la matiere nutri-
 tive par une exaltation continuelle, & se ré-
 pand au-dehors. *Ib.* Elle sert à produire, selon
 les proportions entre la force expansive & la
 force résistante, les différens tempéramens,
 les passions, les appétits, les idiosyncrases,
 &c. 204. Comment elle peut se porter à for-
 mer un germe parfait par une espèce de pro-
 longation des parties les plus subtiles, ou une
 concentration instantanée, sous la forme d'un
 feu électrique. *Ibid.* & 205. Elle sert à expli-
 quer la ressemblance entre les peres & les
 enfans, les maladies héréditaires, les mon-
 tres. *Ibid.* Elle ne s'écarte jamais de la même
 maniere d'opérer dans les infusions suivant la

nature de la substance macérée. 206. Elle ne détruit point les principes de la morale. 207. Comparée à la force projectile, & au feu d'un artifice. 229. Détail de ses effets. 232.

PUTRÉFACTION, comment elle contribue à la naissance des insectes. P. I, p. 64 & suiv.

Q

QUAKER. Réponse d'un Quaker à un petit maître. P. II, p. 52.

R

RABELAIS; sa chimere. P. II, p. 37.

ROOS (M. Charles). Extrait des découvertes qu'il a faites à Upsal sur le monde invisible. P. I, p. 235. Ce qu'il dit des coraux, des corolloïdes, des madrépores, & d'autres zoophytes. 236.

S

SABLES, ils sont vitrifiés par l'action du feu, ou crySTALLISÉS par le froid. P. I, p. 77.

SANG nouvellement sorti du corps de l'animal, agité avec un faisceau de branches se réduit en masse gélatineuse qui donne sur le champ des êtres vitaux microscopiques. P. I, p. 225 & 226.

- SAUNDERSON. Mauvais raisonnement qu'on lui attribue sur l'existence de l'univers. P. II, p. 32. Hypothèse de laquelle on tire son argument en faveur de l'athéisme. 34. Examen de son raisonnement. 35 & suiv.
- SAUSURE (M. de) a découvert que les êtres microscopiques se partagent continuellement. P. I, p. 172. Singularité d'un être microscopique qu'il a observé. 230.
- SCOT, quoique Novateur, n'a jamais été accusé d'hérésie. P. II, p. 13.
- SEMAINE Judaïque, elle est une image des six périodes de la création. P. II, p. 25.
- SENSATION, elle diffère de l'intelligence. P. I, p. 235.
- SIGORNE (M. l'Abbé) ; son précis de la monadologie. P. I, p. 147, 148.
- SOLFATARA, bassin à Pozzuolo près de Naples, a des vapeurs d'une subtilité singulière. P. II, p. 163. Comment on les arrête. *Ibid.*
- SOMNAMBULES, ils agissent pendant la nuit avec une économie parfaite par la seule force mécanique des habitudes physiques. P. I, p. 154, 155.
- SPALANZANI (M. l'Abbé) a fait des expériences sur le ver de terre dont il a coupé la tête & la partie postérieure, sur le ver à bateau,
sur

sur les limaçons , les limaces , la salamandre , & les têtards qu'il a mutilés de même , & toutes ces parties se sont reproduites. Explication que donne M. de *Needham* de chacun de ces phénomènes par le système de l'épigénèse. P. II , p. 175 & suiv.

SPONTANÉITÉ , elle est une habitude de vie , dirigée par des connoissances qui partent d'un principe sensitif & supérieur à la matière. P. I , p. 62. Son défaut n'exclut pas le principe organique intérieur de mouvement purement matériel , ou de vitalité. *Ibid.*

SYSTÈMES de *Burnet* , de *Whiston* , de *Woodward* & de *Telliamed*. P. II , p. 174.

T

TAMISE , son eau se corrompt & se purifie jusqu'à sept fois par la végétation des substances organiques , & leur atténuation jusqu'aux premiers principes. P. I , p. 172.

TABLE démonstrative des hauteurs d'une partie des Alpes , observées en 1752. P. II , p. 250 & 251. Et de celle de la Province de Quito au Pérou. 252.

TERRE représentée par les Anciens sous l'emblème d'un œuf. P. II , p. 56. On lui donne
Part. II.

une antiquité beaucoup plus reculée que celle que lui assignent la plûpart des Théologiens. 58. Observations physiques sur son âge, tirées de la disposition des couches de sa superficie, de l'enchaînement des montagnes, &c. 80 & 81. De l'enfoncement des corps terrestres, du dérangement des couches, &c. 81. Elle n'a pas été créée lisse & unie, mais hérissée de montagnes sur un plan régulier. 98. Elle étoit beaucoup plus féconde & moins étendue avant le déluge qu'après. 139. Passages de l'Écriture d'après lesquels on peut connoître la forme qu'elle avoit autrefois. 145. Elle est comme une espèce de globe vital, & organisée à sa façon par l'action des causes intérieures. 169. Idées sur sa théorie, tirées de *Salomon*. 172. Et d'*Hésiode*. 173. L'antédiluvienne n'a pas dû être aussi étendue que la nôtre pour fournir à la nourriture de ses habitans, à cause de leur frugalité. 196. Exemple tiré des Chinois & de ceux qui vivent entre les Tropiques. 197. Son anéantissement ne produiroit pas un changement sensible dans le systême solaire. 59. Erreur de *Pope* & de *Bolinbroke* à ce sujet. *Ibid.*

TOURNEFORT (M.) a trouvé sur le mont Ararat en Asie, & par degrés, les plantes usuelles

de l'Arménie, de la France, de la Suède, & de la Laponie. P. II, p. 143.

TREMBLAY (M.) a vû de petits polypiers en forme d'arbrisseaux. P. I, p. 152. Et des filets en forme d'anguilles, conservés depuis quatre ans dans un grain de bled niellé. 163.

TREMELLA, zoophyte qui lie ensemble les deux regnes, l'animal & le végétal. P. I, p. 208 & 209. Nom que lui donne *Dillen*. 209. Description qu'en fait M. *Adanson*. *Ibid.* & suiv.

V

VALISNIERI (M.), à quoi il attribue les anguilles du vinaigre. P. I, p. 85. Prévoyance qu'il a observée dans les insectes pour placer leurs œufs. 117. Il suppose gratuitement que les anguilles du vinaigre se métamorphosent en moucheron. 187.

VASES des infusions, il est assez indifférent de les tenir ouverts ou fermés. P. I, p. 215. Dans ceux qui sont scellés hermétiquement, il est nécessaire de maintenir une certaine quantité d'air pur, suivant celle du fluide & de la substance macérée. 206.

VÉGÉTAUX, ils servoient autrefois de nourriture aux hommes & aux animaux qui sont aujourd'hui carnivores. P. II, p. 135. Obser-

vation à ce fujet sur les renards des environs de Genève. 137. Ils donnent , en se décomposant , les mêmes principes chimiques par la féparation naturelle de la partie gélatineufe & vitale. 182. C'est la proportion de ces principes qui forme les différens tempéramens & la chaîne de vitalité. *Ibid.* Dans quel fens MM. de Buffon & de Needham ont dit que les végétaux exaltés fe vitalifent. 190. Ils laifent en arrière une matiere brute & fans vie , quoiqu'organique. 191.

VER spermatique. P. I, p. 4. Mis en parallèle avec ceux que donnent les infufions. 29 & fuiv.

VERS aquatiques trouvés dans l'eau au bas des Apennins de Rhege. P. I, p. 35.

VERS blancs dans une infufion de fèves. P. I, p. 80 & fuiv. Ils fe changent en chryfalides. 81. Leur couleur. 82. Mouchérons qui leur fuccèdent. *Ibid.*

VERS à foie , l'eau bouillante & l'action du foieil font mourir leurs œufs. P. I, p. 212.

VIGILE , dans quel fens le Pape Zacharie a condamné fon opinion fur les antipodes. P. II, p. 12.

VISION moyenne des gens qui apperçoivent les objets fans diftinguer les couleurs. P. I, p. 33.

Elles ne voyent les couleurs qu'en masse. 34.

VITAL, il est matériel & se répare par la force végétative; le sensitif est simple & ne se répare pas. P. I, p. 156. Preuve de cette opinion. *Ibid.* & suiv.

VITALITÉ, elle est subordonnée à la vie sensitive. P. I, p. 144. Elle monte à mesure que la matiere s'exalte vers le principe sensitif, & descend avec des nuances vers la matiere morte ou résistante. 182. Elle n'est jamais sensitive. 272. Elle sert à unir les plantes avec les corps organisés vitaux. *Ibid.* & 273.

UNIVERS, tout y est action & réaction. P. II, p. 17, 18 & 19. Il y auroit une stagnation totale s'il devenoit substantiellement similaire. 18.

VOIES belliniennes, ce que c'est. P. I, p. 122.

WARTEL (M.), ses expériences sur les limaçons. P. II, p. 287 & suiv.

Z

ZOOPHYTES, ou filamens vitaux. P. I, p. 176. Ils touchent également aux animaux & aux végétaux sans être ni l'un ni l'autre. 193.

Fin de la Table.



E R R A T A.

- PART. II, pag. 16. Je suis bien assuré de ne mériter aucun reproche du côté du sens moral de l'Ecriture qui n'a guere jamais besoin, &c. *Lisez*, je suis bien assuré de ne mériter aucun reproche. Du côté du sens moral l'Ecriture n'a jamais guere besoin d'explication, &c.
- Pag. 19, lig. 13. Comme elle sortit, *lis.* comme elle est sortie.
- Pag. 36, lig. 13. Sur une quantité infinie de matiere, *lis.* sur une quantité finie de matiere.
- Pag. 41, lig. 8. Gestionnez, *lis.* questionnez.
- Pag. 43, lig. 25. Imprudemment, *lis.* impudemment.
- Pag. 51, lig. 8. Résistance, *lis.* résistance.
- Pag. 58, lig. 3. Antiquité plus reculée, *lis.* antiquité beaucoup plus reculée.
- Pag. 88, lig. 6. S'errête, *lis.* s'arrête.
- Pag. 108, lig. 25. Dans des mémoires, *lis.* dans les mémoires.
- Pag. 111, lig. 7. *De viro immortalis*, *lis.* *viro immortalis*.
- Pag. 141, lig. 15. Enfoncées, *lis.* enfermées.
- Pag. 152, lig. 21. Les Philosophes, *lis.* ces Philosophes.
- Pag. 164, lig. 26. Et des deux vers la ligne, *lis.* des deux poles vers la ligne.
- Pag. 175, lig. 2. Et les mers avec leurs isles, & parmi lesquelles, *lis.* & les mers avec leurs isles parmi lesquelles.
- Ibid*, lig. 5. & qui se perd, *lis.* & qu'il se perd.









