







M

29/A





LETTRES
PHYSIQUES ET MORALES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE
L'HOMME.

L·E·T·T·R·E·S
PHYSIQUES ET MORALES

SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE

ET DE
L'HOMME,
ADRESSEES A LA

REINE

DE LA
GRANDE BRETAGNE,

Par J. A. DE LUC Citoyen de GENEVE, Lecteur
de SA MAJESTE, Membre de la Société
royale de Londres & de la Société Batave, &
Correspondant des Académies royales des Sciences
de Paris & de Montpellier.

TOME V.

— Jam rebus quisque relictis,
Naturam primum studeat cognoscere rerum:
Temporis æterni quoniam, non unius horæ,
Ambigitur status

LUCR. L. III. vs. 1084. & seq.

A LA HAYE,
Chez DE TUNE, Libraire,

Et A PARIS,
Chez la V. DUCHESNE, Libraire
rue St. Jacques.

Avec approbation & Privilège du Roi.

M D C C L X X I X.



J. F. T. R. F. S.
P. H. I. S. T. O. I. R. E. S. M. O. R. A. L. E. S.

L' H I S T O I R E D E L A T E R R E

E T D E
L' H O M M E
A D R E S S E E S A L A

R E I N E
D E L A

G R A N D E B R E T A G N E

Par J. A. DE L'OEuvre de Genes, Auteur
de L'ANNUAIRE, Membre de la Société
royale de Londres & de la Société Royale
Correspondant des Académies royales des Sciences
de Paris & de Vienne.
T O M E V.

— Jam tebus potius testis
Natum, primum ludas connoceat totum;
Tempus erant quoniam, non ante hunc
Amplius hunc
Luce. I. III. w. 104. & 105.

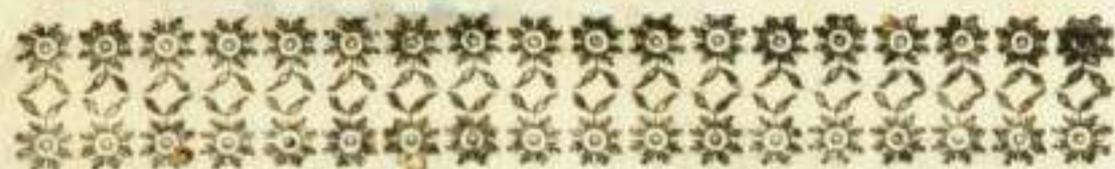
A. A. H. A. K. E.
G. R. O. S. S. E. T. U. R. E., Libraire.

E. A. P. N. A. S.
G. R. O. S. S. E. T. U. R. E., Libraire
rue St. Jacques.
leur approbation & l'impression de Paris.

M D C C L X X I X



P. 11-40



L E T T R E S

S U R

L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE L'HOMME.

P A R T I E X.

*Quatrième Voyage en Allemagne & sur
les côtes de la Mer du Nord.*

L E T T R E C X I V.

*Route d'HANOVRE à la HAYE par UTRECHT — Dé-
serts qui précèdent cette dernière Ville.*

* * *

LA HAYE, le 30e. Juillet 1778.

M A D A M E.

JE suis ici depuis hier; & en attendant que
j'aie m'embarquer à *Helvoet - Sluys*, j'aurai

Tome V.

A

l'hon:









4

9/A

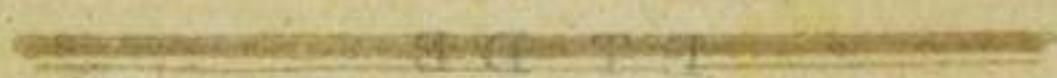
LETTRES
PHYSIQUES ET MORALES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE
L'HOMME.

L'ÉTAT DES
PHYSIQUES ET MORALES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE

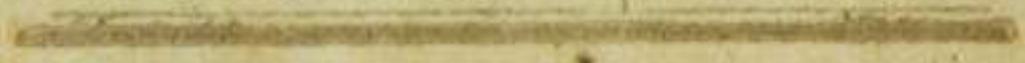
ET DE
L'HOMME
ADRESSÉES A LA

REINE
DE LA

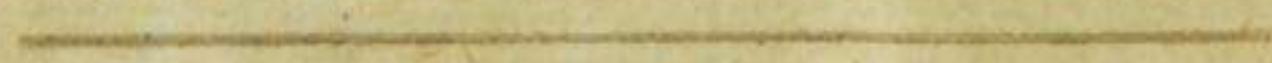
GRANDE BRÉTAGNE
PAR M. DE LA ROCHE GUYON - de Genève, Lecteur
de l'Académie, Membre de la Société
royale de Londres & de la Société Royale
Correspondant des Académies royales des Sciences
de Paris & de Montpellier
TOME V



— Jam tebris diuque relicta,
Natura quum ludat, cogitare rerum
L'empire est en qu'on nait, non minus horum
Ambigitur hanc
Lucr. l. III. v. 1084. 7. 1084



A LA HAYE
Chez DE TONNE, Libraire



Et A PARIS,
Chez la V. DUCHESNE, Libraire
rue St. Jacques
avec approbation & privilège du Roy



M D C C L X I X

L E T T R E S
P H Y S I Q U E S E T M O R A L E S
S U R
L ' H I S T O I R E D E L A T E R R E

E T D E
L ' H O M M E,
A D R E S S E E S A L A
R E I N E

D E L A
G R A N D E B R E T A G N E,

*Par J. A. DE LUC Citoyen de GENEVE, Lecteur
de SA MAJESTE', Membre de la Societe
royale de Londres & de la Societe Batave, &
Correspondant des Academies royales des Sciences
de Paris & de Montpellier.*

T O M E V.

— Jam rebus quisque relictis,
Naturam primum studeat cognoscere rerum:
Temporis æterni quoniam, non unius horæ,
Ambigitur status

LUCR. L. III. vs. 1084. & seq.

A L A H A Y E,
Chez D E T U N E, Libraire,

Et A P A R I S,
Chez la V. D U C H E S N E, Libraire
rue St. Jaques.

Avec approbation & Privilège du Roi.

M D C C L X X I X.



J. F. T. R. F. S.
PHYSIQUES & MATHÉMATIQUES

ET DE
L'HISTOIRE DE LA TERRE

THOMAS
ADRESSES A LA

R. E. I. N. E.
DE LA

GRANDE BRITAGNE,

Par J. A. DE LUC GUYOT de GENÈVE, Docteur
de la Faculté de Médecine de la Faculté
royale de Londres & de la Société Royale,
Correspondant des Académies royales de Sciences
de Paris & de Montpellier.

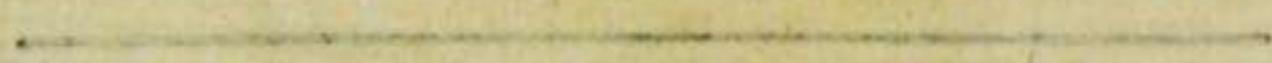
TOME V.



— J'ai reçu depuis ce jour
Nouvelles, plusieurs lettres concernant
l'ouvrage dont il s'agit, non sans honneur,
Ambassadeur de France
Lyon, le 11. Mars 1784. &c.



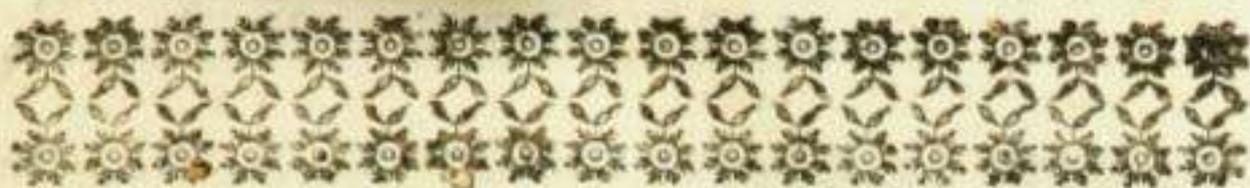
A LA MANÈGE,
Chez DE TUNER, Libraire,



Et A. P. N. R. V. S.,
Chez M. V. DUCHESNE, Libraire,
rue St. Jacques.
Avec approbation de l'Université de Paris.



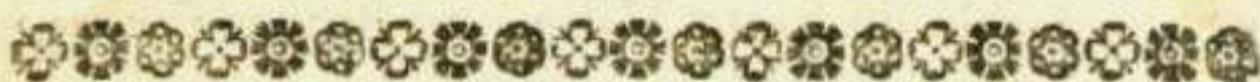
M D C C L X X I X



LETTRES

SUR

L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE L'HOMME.



PARTIE X.

*Quatrième Voyage en Allemagne & sur
les côtes de la Mer du Nord.*



LETTRE CXIV.

*Route d'HANOVRE à la HAYE par UTRECHT — Dé-
serts qui précèdent cette dernière Ville.*

* * *

LA HAYE, le 30e. Juillet 1778.

MADAME.

JE suis ici depuis hier; & en attendant que
j'aie m'embarquer à *Helvoet - Sluys*, j'aurai
Tome V. A l'hon-



l'honneur de rendre compte à V. M. de mes observations sur la route que je viens de faire.

N'ayant rien remarqué de nouveau dans ce troisième voyage entre *Hanovre* & *Deventer*; je passe d'abord à la route de *Deventer* ici, que j'ai faite pour la première fois.

Au sortir de cette Ville, on monte sur une digue qui borde l'*Iffel*, & on y voyage quelque tems avant que de passer sur les terrains qu'elle garantit. Il paroît qu'autrefois ce bras du Rhin avoit un lit très vague; & qu'on lui en a formé un par des digues, pour profiter de la fertilité qu'il avoit produite dans le sol sur lequel il se débordoit. Cette conquête est un exemple des grandes choses que peuvent entreprendre les hommes réunis en Société; ainsi que de l'effet de cette réunion sur l'augmentation de l'Espèce humaine. Ces bords de l'*Iffel* sont en effet très peuplés; & sans la digue on n'y verroit encore que le lit vague d'un Fleuve.

Etant arrivé en Hollande par ce nouveau côté, & connoissant maintenant tous les confins de cette Contrée, je ne suis plus étonné que les Hollandois conservent un caractère national si frappant. Quels déserts ne faut-

il



il pas traverser pour arriver chez eux ! Ils n'ont point, avec les Peuples qui les environnent, ces communications qui mêlent les idées & les usages de proche en proche. C'est un voyage, pour toute Ville étrangère, que d'entrer en Hollande ; & ce qu'on trouve d'habité sur la route n'est guère que des étapes.

Après avoir traversé les terres fertilisées par les anciens débordemens du Rhin, & une lisière du sable naturel, sur laquelle le voisinage a engagé les habitans du bon terrain à s'étendre, on rentre dans les *Bruyères* sauvages, dont la première Colonie un peu remarquable est *Appeldorn* : puis les *Bruyères* reviennent & s'étendent encore de toute part à perte de vue. Une maison de plaisance du Prince d'Orange, nommée *Loo*, qu'on voit sur la droite de la route, a fait beaucoup de bien dans ses environs, par les plantations qu'elle y a produites ; & c'est le plus grand service provisionnel qu'on puisse rendre à ces Contrées désertes, soit pour le produit immédiat, soit pour accélérer la fertilisation.

Lorsqu'on a passé ces jeunes Bois, on rentre dans un Pays absolument sauvage : en quatre heures de chemin, qu'il faut faire encore

jusqu'à *Voorthuysen*, on ne trouve d'autre habitation, qu'un hameau nommé *Garderen*. Ce sont des Collines couvertes de bruyère, excepté dans les fonds, où les vents resserrés promènent le sable comme dans les déserts de l'Arabie. Mais autour de *Voorthuysen* la culture est très belle; sans aucune raison particulière, que celle d'un établissement, qui s'est agrandi, & qui a eu besoin de culture. Car les *Bruyères* l'entourent de toute part à une grande distance, & rien ne fait remarquer ce lieu comme plus favorisé.

Il n'en est pas de même des environs d'*Amersfoort* que l'on trouve ensuite. C'est une Vallée où passe une petite Rivière, principal écoulement de ces Pays de sable. Le voisinage d'une Rivière tente les hommes de s'y établir; & cela suffiroit pour faire fructifier le terrain. Mais *Amersfoort* prospère principalement par une forte de culture que je n'ai vue nulle part si belle; c'est celle du tabac. On apperçoit là que c'est une chose capitale: les champs à tabac y sont soignés comme les vignes en Champagne & en Bourgogne, & les bâtiments pour le sécher y sont aussi bien entretenus que bien entendus. Les Hollandois font bien tout ce qu'ils entreprennent; & leur Pays procure à cet égard le
plus

plus grand plaisir aux observateurs. Rien n'y est négligé; tout ce qu'on veut faire, on le fait bien; tant pour la propreté que pour la durée; ce qui est presque synonyme. Ainsi par exemple, leur brique est extrêmement bien faite, & contribue ainsi à la durée, comme à la propreté des bâtiments. Tous les ouvrages en bois sont bien faits & bien peints; c'est le plus sûr moyen de les rendre durables; & avec une très petite dépense de plus pour donner à la peinture des couleurs agréables & variées, le Pays est très égayé.

L'influence d'*Amersfoort* s'étend assez haut sur les collines voisines; les broffailles de chêne & toutes les autres plantations y sentent la main de l'Homme, qui, non content de planter, a entretenu. A mesure qu'on s'en éloigne, cette influence s'affoiblit. On a planté; mais on a négligé de réparer les vuides qui se font nécessairement dans une première plantation; & la *bruyère*, cette production spontanée du sol, n'ayant pas été assez bien détruite; à repoussé & étouffé toutes les plantes foibles. Plus loin encore on a cessé tout soin, & le Pays est resté sauvage. On monte alors de plus en plus sur les Collines, d'où le contraste, entre la culture

d'*Amersfoort* & des déserts immenses, est extrêmement frappant.

Mais rien ne montre mieux le pouvoir de l'Homme sur la terre, que la pente de ces mêmes Collines du côté d'*Utrecht*. Ce sable qui, laissé à lui-même, ne produit que de la *bruyère*, a été forcé sous la main des gens riches, à satisfaire leur habitude de voir tout prospérer autour d'eux. Leurs soins ont fait oublier l'espèce de sol sur lequel ils ont établi leurs Campagnes. Toutes les productions de la terre y sont magnifiques. Ils ont même tiré parti du sable le plus volage; à force de Pins & de Bouleaux, & de javelles de paille pour protéger les jeunes plantes, ils ont empêché les vents d'y mordre; & la végétation y a pris le dessus. Mais hors de l'enceinte de ces possessions particulières, tout reste aussi sauvage que dans les Pays les plus inhabités; & même tout y paroît bien plus aride; parce que c'est aux dépens de ces parties encore désertes, que les cultivateurs ont augmenté la provision végétale sur leur sol.

Le sable de ces Collines est si mêlé de gravier de *quartz*, qu'on le croiroit du *granit* décomposé. En général, plus je vois ces *Bruyères*, & toutes les espèces de pier-

res ou de gravier qu'elles renferment, plus je me persuade, qu'avant l'accumulation de leur sable, il existoit un autre sol à sa place, qui a été détruit. C'est à quoi je me rendrai de plus en plus attentif dans la grande tournée que je me propose d'y faire encore.

Partout où la végétation n'a pu fixer le sable, les Vents le vanent pour en faire des Dunes. Ils n'en enlèvent que la partie la plus menue, qu'on leur voit quelquefois charrier en torrent dans les Vallons. Aussi est-il en général moins grossier, dans le bas que dans le haut des Collines: il est assez dépouillé de gravier aux approches d'*Utrecht*, où enfin la culture est générale; non à la manière des pauvres Colons Westphaliens; mais dans le riche stîle Hollandois. Il a fallu que ce sable se soumît à tout ce que des hommes accoutumés au luxe de la végétation ont voulu lui faire produire.

Je me suis attaché à décrire ces gradations de produits du sable des *Bruyères*, & je ne les perdrai jamais de vue dans aucune occasion, afin de faire naître plus de confiance partout, dans les ressources de l'industrie. Ce sont autant d'exemples de ce que pourroient faire les Etats, s'ils vouloient l'entreprendre; ou si du moins ils étoient assez paisibles pour

songer à quelque chose de plus qu'à se défendre ou attaquer sans cesse. Puisse le regret de perdre tant de biens possibles, s'ajouter à celui de voir tant de maux! Si les États pouvoient un jour revêtir de telles idées, ce feroit un champ bien vaste à cette activité de l'esprit de l'Homme, qui, par la tournure qu'elle a prise, est devenue la source de nos malheurs. On oppose quelquefois le manque de succès dans les tentatives. Mais il faut examiner, si elles ont été bien dirigées, si l'on a fait d'abord tout ce qu'il falloit. Sisyphé n'étoit obligé de remonter sans cesse son rocher, que parce qu'il ne le portoit pas jusqu'au sommet de la Montagne.

En transplantant des hommes dans les terres incultes, il faut leur accorder les mêmes secours qu'on donne aux arbres quand on les transplante. Le bon planteur, remue d'abord profondément son terrain pour les y placer; il met à leur pied quelque engrais, ou de bon terreau, pour favoriser leurs premières racines; il les arrose dans les sécheresses, jusqu'à ce qu'ils se soyent fortifiés; il leur met des appuis contre les vents & des barrières contre les insultes; il bêche de tems en tems la terre autour d'eux, pour faciliter l'accès des influences extérieures: en un mot il ne
les

les perd pas de vue , jusqu'à ce qu'ils se soient faits au sol. Mais alors aussi il n'a plus qu'à jouir , lui & sa postérité.

L'Homme exige les mêmes soins , & donne les mêmes espérances. Si du moins l'Etat se contente d'augmenter le nombre des hommes heureux : s'il ne regarde pas la Campagne comme la très humble servante des Villes , & les Cultivateurs comme des Machines à provisions.

D'après les raisonnemens que j'ai ouï faire quelquefois sur l'Agriculture , il semble en effet , que si l'on pouvoit faire croître des provisions à meilleur marché par des Machines que par des hommes , on le préféreroit. Pour moi , aussi longtems que je verrai tant d'hommes désœuvrés , & la Terre encore si déserte , je ne me sentirai aucun penchant , même pour les inventions expéditives. Il est bien rare qu'elles ne tournent , par leurs derniers effets , au détriment du Peuple , considéré en général. Relever dans un Pays , par des moyens de diligence , une Manufacture tombée par quelque désavantage de position , est un cas particulier dont je ne parle pas : il ne s'agit que de la thèse générale ; de ce but si commun , de faire tout avec le moins d'hommes possible. Pour moi j'aime bien mieux

l'homme qui s'attache à employer sûrement un plus grand nombre de bras , que celui qui s'occupe à en épargner.

Pourquoi ne voudroit-on pas faire naître des hommes qui ne dussent rien aux Villes que de bon gré? Quand toutes les parties sauvages du *Brabant* , de la *Gueldre* , de l'*Over-Iffel* & de la Province d'*Utrecht* , seroient couvertes de tels hommes ; sans même qu'il en entrât un grain de bled de plus dans les Villes , ni un Ecu de plus dans le trésor de l'Etat ; la somme du bonheur public ne seroit-elle pas de beaucoup plus grande ? N'augmenteroit-on pas le soutien mutuel des parties de l'Etat , & la force du tout ? Si par exemples les Provinces riches , mais sans cesse menacées par la Mer , aidoient ces sables à produire des hommes ; ceux-ci à leur tour ne fourniroient-ils pas des bras pour augmenter les digues , à mesure que la crainte de les voir rompre par les eaux deviendroit plus grande ? Il faudroit , il est vrai , plus d'unité dans l'Etat ; & peut-être que ce plus d'unité est impossible , ou sujet à de fâcheuses conséquences ; ainsi je ne blâme point. Et en général , dans la plupart des objets qui concernent les Gouvernemens , il faut bien indiquer ce que l'on croit le mieux , mais rarement blâmer. Ce ne sont pas

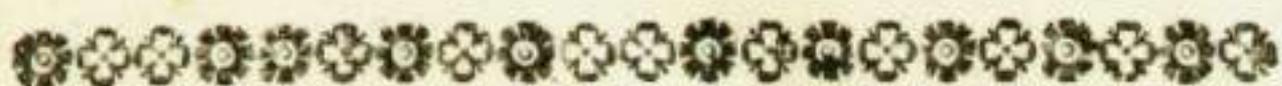
pas les mots qui font de l'effet ; ce sont les idées qu'ils renferment. Ce qui est vraiment bon en foi, gagne peu à peu du terrain dans l'opinion, & l'emporte enfin ; après s'être perfectionné, par les contradictions, & par tous les autres effets du tems.

Le sol d'*Utrecht* se trouve encore un peu plus élevé que celui de la Province de Hollande ; & quoique la navigation des canaux y soit déjà établie, ce n'est que par le moyen des Ecluses. *Utrecht* reçoit ses eaux, en partie de l'écoulement des Collines, & en partie d'un petit bras du Rhin, qui étoit autrefois le vrai Rhin, mais qui aujourd'hui n'est presque qu'un canal. J'y reviendrai quand j'aurai l'honneur d'informer plus particulièrement V. M. de ce qui tient à l'Histoire naturelle de la Hollande ; & ce fera après avoir examiné les Pays maritimes voisins à mon retour. Ce *Rhin*, aujourd'hui artificiel, ne coule, que comme on lui permet de couler. On ne prend de l'eau dans le vrai Fleuve, qu'autant qu'il en faut pour remplir les canaux, & pour suppléer à ce que l'eau du Bassin qui reçoit chaque Barque à la descente d'une Ecluse s'écoule avec elle. On descend quatre de ces Ecluses en venant d'*Utrecht*, dans un espace de deux ou trois

trois lieues ; par chacune desquelles les Barques s'abaissent de quatre pieds ; après quoi elles se trouvent au niveau des canaux de toute la Hollande. C'est par cette route si commode , que je suis venu d'*Utrecht* ici , & que je me rendrai encore à *Maasland-Sluis* ; d'où , en traversant deux bras du Fleuve , j'arriverai à *Helvoetsluis* , & me confierai au vaste Ocean.



LETTRE



LETTRE CXV.

Description de la côte d'ALDBOROUGH en
 ANGLETERRE

ALDBOROUGH, le 10e Aoust 1778.

MADAME.

LA Mer & les Montagnes ont entr'elles de si grands rapports, que je ne suis jamais sur les Montagnes sans penser à la Mer, ni au bord de la Mer sans songer aux Montagnes. J'ai employé ici quelques heures à examiner la côte; & je profite du tems qui me reste, pour avoir l'honneur de rendre compte à V. M. de mes observations.

Je m'embarquai le 8e. à *Helvoet-Sluis*; & le vent, trop à l'Ouest, nous ayant portés près d'*Tarmouth*, la Malle fut envoyée hier au soir par la chaloupe à *Lestoff*. J'aurais pu aussi aller à terre; mais le vent paroissant nous favoriser, je n'ai pas voulu me priver du plaisir de contempler la navigation.

vigation sur ces Côtes. La Mer y paroisoit comme les grands chemins qui environnent une Capitale ; ou encore , comme les environs d'une ruche , où les abeilles arrivent , voltigent , partent de toute part. Je comptai à la fois 80 voiles ; & à mesure que nous navigions , j'en voyois se perdre dans l'horizon vers le Nord , & d'autres au contraire paroître vers le Sud.

Ce matin le vent s'est affoibli , & il est resté peu d'apparence d'atteindre *Harwich* avant la fin de la journée ; ainsi la plupart des passagers ont pensé comme moi à prendre terre , & nous avons débarqué ici. Mais n'ayant pas trouvé assez de voitures pour partir tous , il a fallu en envoyer chercher ; & cet heureux obstacle m'a donné du tems.

Je me suis d'abord promené sur la plage , & je l'ai trouvée formée de petits cailloux , dans toute l'étendue que je pouvois découvrir : puis , à une petite distance en avant dans les terres , j'ai vu d'anciennes *falaises* ; c'est à dire des terrains autrefois dégradés par la Mer qui , sur les côtes d'Angleterre , se nomment *Cliffs*. J'ai cherché ensuite à prendre quelques informations sur l'histoire de cette côte. Mais à mon accent étranger , & à la nature de mes questions , j'ai trouvé tout
le

le monde presque muet ; & l'on a commencé de m'observer. C'est beaucoup qu'on ait voulu répondre à quelques unes de mes questions , & qu'on m'ait laissé ensuite promener sur la plage & sur les Collines , quoiqu'en m'observant toujours ; car il y a ici une petite Garnison , & une redoute au bord de la Mer. Enfin cependant j'ai sçu & vu ce dont j'avois besoin.

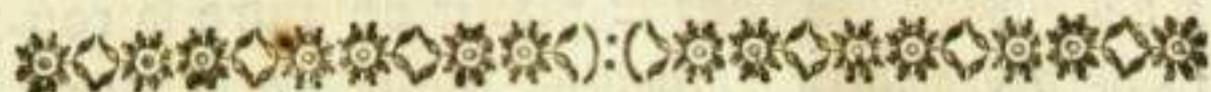
La Mer a certainement occasionné autrefois des dégradations sur cette *côte Orientale* ; car elle est bordée de falaises ; mais depuis longtems elle a cessé de leur nuire. *Aldborough* est bâti sur la plage , entre les falaises & la Mer : ces parties , autrefois escarpées , se réduisent peu à peu à des talus moins rapides , que la végétation recouvre ; & même derrière le Bourg elles sont converties en jardins. Je suis monté par leur pente sur le terrain élevé , & j'ai vu que toute la masse est de sable , mêlé de cailloux semblables à ceux de la plage. C'est donc en les démolissant , que la Mer s'est opposé elle-même un rempart. Après chaque éboulement , le sable a été entraîné au loin par les courants & les vagues : mais le gravier est resté ; & peu à peu il s'en est formé une plage basse , dont le talus , fort incliné , s'oppose

aux

sièurs espèces ; & en effet, tout le terreau n'y est composé que de débris de *Pierre à chaux*, qui renferment quantité de ces fossiles ; entr'autres la même espèce de *corne d'amon* que l'on trouve dans le *Heinberg* près de *Göttingue*.



LETTRE



LETTRE CXVII.

*Route d'HANOVRE à LUNEBOURG —
 Examen du sol des Bruyères les plus désertes
 — Origine des fragmens de pierre à feu
 que renferme le sable de toutes ces Bruyères.*

LUNEBOURG, le 6e. 7bre. 1778.

M A D A M E.

EN partant de *Pyrmont* j'avois encore une observation à faire, pour épuiser les vérifications sur la conjecture que quelque ancien *Volcan* pourroit être la cause de ses eaux minérales. Je savois qu'on employoit dans le mortier des ouvrages du FORT GEORGE un *Traff* ou *Terraff* qui se tiroit des environs. Or le long du Rhin & du Mein, le *Traff* est toujours une matière *volcanique*, quoique différente suivant les lieux, comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M. J'attendois donc de trouver quelque trace de *Volcan* à peu de distance. Mr. le Conf. DE HINUBER,

BER, avec qui j'eus le plaisir de faire la route de *Pyrmont* à *Hanovre*, avoit eu la bonté d'écrire à *Hameln* pour que nous trouvassions de ce *Terrass* à la Poste en y passant.

Les Montagnes que nous traversâmes jusques-là & que j'avois déjà vues, ne montrent aucun signe volcanique; c'est toujours de la *Pierre à chaux* au sommet, & le plus souvent de la *Pierre sableuse* sur leurs pentes & dans les Vallées. La commission de Mr. DE HINUBER ne se trouva pas exécutée à *Hameln*, parce qu'on n'avoit pu se procurer à tems de ce *Traff*; mais on nous dit que nous en trouverions à *Springe*, autre étape de notre route. Le Maître de Porte nous en procura en effet; mais ce n'étoit qu'un *tuf* calcaire, de l'espèce de celui que plusieurs ruisseaux forment dans ces Montagnes, en creusant sans doute des cavernes. Le mot *Terrass* ou *Traff*, appartient donc toujours moins à l'Histoire naturelle; ce n'est qu'un terme de maçonnerie, exprimant une matière pierreuse pilée, & propre à faire du mortier en la mêlant à la chaux: mais dont la nature peut être très différente. Et en effet, quand on commença à faire du *Traff* le long du Rhin & du Mein, on étoit bien éloigné de savoir qu'on employoit des matières volcaniques.

Je n'ai séjourné que deux jours à *Hanovre*, & j'en suis parti le 3^e. de ce Mois, avec l'une des personnes que je pouvois desirer le plus pour compagnon dans ce voyage; puisque j'en avois déjà reçu les détails les plus instructifs sur l'Histoire naturelle des Pays que je viens visiter: c'est Mr. le Dr. *MAR-CART*, qui, étant né dans le Pays de *Lunebourg*, & ayant passé une partie de sa vie dans celui de *Brème*, en connoît parfaitement les différens sols & leur position.

Je desirois de traverser la partie la plus déserte des *Bruyères de Zell* & de *Lunebourg*, afin d'y repasser toutes mes observations sur ce genre de sol avec le plus grand avantage possible. Dans ce but nous ne sommes pas venus à *Zell* par la grand' route, mais tout au travers des *Bruyères* les plus sauvages, où nous n'avons vu de lieux habités, que les Villages de *Kirchborst* & *Ozen*; quoique nous y ayons marché plus de 8 heures. Je ne dirai rien de cette contrée; ce n'est pas encore la partie la plus déserte, & par cette raison nous ne nous y arrê tâmes à aucune observation particulière. La seule chose digne de remarque qui nous frappa sur notre route, & que nous dûmes à la nuit, fut un Arc-en-ciel de Lune; phénomène qui n'est pas com-
mun

mun. Cet Arc étoit fort bien terminé , & l'on y distinguoit des couleurs, quoique très foibles.

Prévoyant que nous arriverions de nuit, & ne comptant pas sur notre Postillon d'Hanovre pour nous conduire dans de telles routes, nous prîmes un guide à *Ozen*; & malgré cela & le clair de Lune, nous cherchâmes longtems *Zell* dans ces *Bruyères*, comme une petite Isle dans la Mer.

Nous séjournâmes à *Zell* une partie de la matinée du 4^{e.}, & j'en profitai pour faire une visite à mon compatriote Suisse Mr. le Prof. *Roch*, avec qui je suis depuis longtems en correspondance pour l'Histoire naturelle. Dans mon précédent voyage, il m'avoit déjà donné des instructions sur l'état de ces pays-ci; & j'ai revu chez lui ces fossiles marins en pierres à feu, qu'on y trouve dans le sable parmi une quantité de fragmens de la même pierre. J'ai déjà fait mention ci-devant de ce phénomène à V. M.; le considérant comme une marque de la destruction de quelques Collines calcaires, où ces pierres à feu s'étoient formées; destruction antérieure au dépôt des sables: & j'ai trouvé la preuve de cette conjecture auprès de *Lunebourg*.

Mr. *Roch* me montra aussi un autre fossile
non

non moins intéressant : ce sont de petites *étoilles de Mer*, dans de la *Pierre sableuse rougeâtre*, exactement de la même espèce que celle qui recouvre un si grand nombre de *Montagnes calcaires* dans les Pays que j'ai parcourus. Celle-ci vient de *Cobourg* en *Franconie*.

Le Cabinet de Mr. *Roch*, ouvert à tous les amateurs de l'Histoire naturelle & de la Physique, ainsi que son jardin, où il fait des expériences d'agriculture, sont des moyens précieux d'en donner le goût à la jeunesse, dans un Pays où il y a tant à faire & à observer.

Ne cherchant que les parties les plus sauvages des *Bruyères*, nous n'avons point pris non plus la route ordinaire de *Zell* à *Lunebourg*; mais d'abord celle, moins fréquentée, qui vient à *Wietzendorff*, d'où nous avons ensuite traversé des *Bruyères* bien désertes. Nous fîmes la première partie de cette route le 4^e. passant par *Wolthausen* & *Offen*. Ce fut là que je commençai à voir l'emploi que l'on fait de ces *Bruyères*; elles nourrissent les grands troupeaux de *Heideschenuken*, (ou Moutons des Bruyères) & les Abeilles.

La laine de ces Moutons est très rude, d'un gris noirâtre, ou toute brune, même

quelquefois noire; mais leur figure est charmante; ils sont vifs, & leur physionomie est aussi spirituelle que douce. Cet animal là, quoique pour ainsi dire sauvage, car il ne connoît guère que le Berger & son chien, est très délicat: il lui faut des huttes pour se retirer la nuit dès qu'il fait froid. Cependant il faut qu'il sorte de jour, quelque tems qu'il fasse, même quand le terrain est le plus couvert de neige: il la creuse pour brouter les jeunes branches de la bruyère, qui font son aliment principal.

Quelle récolte pour les Abeilles quand la *bruyère* est fleurie! On ne voit que fleurs; tout est couleur de lilas. C'est dans ces *Bruyères*, qui ne sont jamais écroutées, qu'on porte principalement les Abeilles. Nous avons trouvé sur notre chemin plusieurs de ces établissemens. Ce sont de petits couverts faits avec de la bruyère, dans des fonds à l'abri de la plus grande force des vents, & ordinairement environnés de quelques arbres & d'une palissade grossière pour en écarter les animaux. Là, on rassemble 40, 50 ou 60 ruches, posées simplement sur la terre, ou placées sur des étagères, & l'on n'y songe plus, que lorsqu'on vient les prendre en Automne pour recueillir la cire & le miel, &

em-

emporter celles que l'on veut garder. Ces ruches font les deux tiers composées de nouveaux essaims qui se font formés dans les terres cultivées, tandis que les Abeilles vivoient des fleurs des arbres & de celles des prairies & des bleds sarasins. La *Bruyère* en nourriroit incomparablement davantage ; mais on ne peut en profiter que pour celles qui peuvent subsister ailleurs en attendant qu'elle fleurisse.

J'ai eu bien du plaisir à voir la propreté du petit nombre de Villages que nous avons trouvés sur notre route. Elle n'est pas étudiée comme en Hollande, elle résulte de la nature du sol. Ce sable ne fait point de boue : & quant à la *bruyère*, (cette plante qui surmonte tout quand elle est tranquille) elle fait place au gazon dès qu'on y marche : j'ai longtems pris pour des bords de ruisseaux, des bandes très vertes, qui, dans l'éloignement, tranchoient avec la bruyère ; & ce n'étoit que les bords des chemins. Ainsi tout est naturellement gazonné, au dedans & autour des Villages, sous les arbres & à découvert ; & cette propreté naturelle du sol, l'inspire à ceux qui l'habitent. Dans les Villages boueux, les Payfans & leurs animaux, en allant & venant, salissent tout dans leurs

demeures. On s'accoutume à cet état & on se néglige, même pour l'habillement; je n'y connois guère d'exception qu'en Hollande; encore y procède-t-elle des pavés de brique bien entretenus. Dans les Colonies des *Bruyères*, le même effet se produit naturellement: les habitans de tout genre, ne marchant que sur le sable ou le gazon, sont toujours propres; l'abord de leurs chaumières est propre, & ils se plaisent à entretenir la propreté dans l'intérieur & sur eux-mêmes. Nous étions frappés de la différence agréable de tout cet aspect, comparé aux Villages des Pays gras où l'on n'est par forcé à la propreté comme en Hollande. C'est vraiment dans ces *Bruyères*, que les Villages ont l'air champêtre; tant dans l'intérieur des demeures qu'à l'extérieur. La grande pièce de la maison montre à découvert tous les agréables détails de la vie rustique. C'est toujours une grange, aux deux côtés de laquelle se montrent des étables ouvertes; & la cuisine est au fond. Là se préparent les laitages, en même tems que les vivres. Et comme tout est propre sans affectation, on y sent réveiller chez soi toutes les idées agréables du champêtre.

Jusqu'à *Wietzendorf* il y a encore quelque cul-

ture éparse dans la *Bruyère*, & on l'écroute partout où elle est à portée des habitations. Mais de ce Village on entre vraiment dans le sanctuaire de la Nature. Nous y marchâmes six heures hier matin, sans appercevoir d'autres habitations que quelques huttes de Bergers, & la chaumière d'une famille naissante qui s'est hasardée à établir un Cabaret dans un lieu où il y a un peu de passage. Voilà un germe, qu'on ne laissera sûrement pas flétrir; car avec un peu d'aide il deviendra un Village. D'ailleurs, si les trop grandes Villes corrompent les hommes, la solitude, sur un passage, n'est pas moins dangereuse. Il faut donner de la compagnie à ce Cabaretier.

La bruyère, haute partout dans cette étendue, excepté dans les lieux où elle a été brûlée récemment, montre qu'on n'écroute point. Et qui écrouteroit? C'est dans cet espace que nous avons fondé la couche enrichie par les dépôts de l'air & la végétation. Nous l'avons fait dans les fonds & sur les hauteurs, sans trouver rien qui différât de ce que j'avois vu sur les Collines de la *Gueldre* & sur les Montagnes des Pays de *Liège* & de *Paderborn*; c'est-à-dire dans toutes les parties de ce sol sablonneux. Car ces vastes *Bruyères* ne

font que la continuation non interrompue de toutes celles dont j'ai parlé jusqu'ici ; & ce même sol continue à l'Orient, par le *Brandebourg* & le *Mecklenbourg*, à une distance qui m'est inconnue. Il n'y a rien de régulier sans doute dans cette *couche végétale*, vu la différence des circonstances ; c'est l'ensemble qui est le même ; tellement qu'il est impossible d'en tirer aucune conséquence, pour l'ancienneté d'une des parties de ce sol, relativement aux autres ; conséquence du moins qui puisse se lier avec des différences de proximité de la Mer, ou de hauteur. Et il n'est pas moins impossible de conclure de l'ensemble de cette couche, que l'air agit sur ces terrains depuis des milliers, ou même des centaines de siècles ; il est évident au contraire que tout cela n'est pas d'une haute antiquité.

Nous avons vu dans la croûte fertilisée, ce que j'avois remarqué pour la première fois sur les Collines de la *Gueldre*, & que j'ai vu ensuite presque partout ; c'est que cette croûte, quoique fort noire, & telle que de loin on la prendroit pour une couche de *terre végétale* pure, est toujours mêlée de sable, même jusqu'à la surface, où le sable pur voltige quelquefois encore. Nous n'avons pu dé-

découvrir , si ce sable se soulève à mesure que la *terre végétale* s'y infinue ; ou si ce sont les vents , qui , attaquant quelques endroits où le sable n'est pas recouvert , le promènent sur toute la surface , & le mêlent ainsi aux dépôts de la végétation. On peut dire en faveur de la première opinion , que les racines des plantes produisent une partie de la *terre végétale* ; & que s'insinuant dans le sable , nonseulement elles y laissent leur résidu , qui écarte de plus en plus ses grains ; mais que par ce même écartement , elles favorisent l'introduction du résidu des branches & des feuilles. En faveur de l'autre opinion , il y a deux faits. Le premier que lorsqu'il règne de grands vents , on voit voltiger sur toutes les *Bruyères* le sable qu'ils enlèvent dans les lieux encore découverts. Le second , que dans beaucoup d'endroits où nous avons fondé , nous avons vu au dessous de la couche brune mêlée de sable , un lit de gravier , qui semble avoir été la surface originaire sur laquelle s'est fait l'ouvrage de l'air. Peut-être les deux causes concourent-elles à ce phénomène ; & que se combinant différemment suivant les cas , elles contribuent à mettre de la diversité dans l'épaisseur de la croûte noire. Cette croûte est en général bien plus

épaisse que la couche de *terre végétale* pure qui couvre les surfaces pierreuses des Montagnes; ce qui vient sûrement de ce que le fable augmente la première.

J'ai eu l'honneur de dire à V. M. que la seule altération que ces *Bruyères* aient encore reçue des hommes, est qu'on y met le feu de tems en tems. Quand la *bruyère* est devenue haute & fort ligneuse, elle ne pousse que de très petits jets annuels, & les moutons y trouvent moins à brouter. C'est par cette raison qu'on la brule; & l'on y gagne doublement: sa cendre est un engrais, & le terrain découvert repousse de jeunes plantes. Si l'on veut favoriser la *bruyère*, on fait cette opération au Printems; parce que ses graines sont alors répandues. Si au contraire on veut la détruire pour avoir des herbes, on la brule en Automne, avant que ses graines puissent se répandre. On distingue très bien les espaces brulés dans l'un & l'autre but.

Ce n'est pas une chose indifférente, & permise sans précautions, que de mettre le feu à quelque partie des *Bruyères*; car il peut en résulter de grands accidens. Si le tems est bien sec, & qu'il fasse du vent, le feu s'empare de la *bruyère* avec une rapidité terrible; & sa divergence est si grande, qu'il faudroit
pour

pour l'arrêter, bien plus de monde que n'en fournissent ces déserts. Alors il peut gagner quelque Bois & y mettre aussi le feu. On connoît par expérience la possibilité de ces accidens, & l'on y prend garde. On ne met le feu nulle part, que sous l'autorité des Baillifs ou de leurs Officiers; qui alors font prendre toutes les précautions convenables. On choisit le vent en conséquence du lieu; on coupe la *bruyère* dans une certaine largeur tout autour, afin que le feu s'y arrête; & l'on ne fait même cette enceinte, qu'en conséquence du monde qu'on a pour y veiller; afin de pouvoir être sûr d'arrêter les progrès du feu, cas que le vent, ou les racines, le propageassent plus loin. Ainsi, lors même qu'on veut brûler un grand espace, pour peu qu'il y aît de danger pour les environs, on ne le brûle que par parties & à jours différens.

Au milieu de ces *Bruyères* se trouve un très grand Bois, qui porte un nom bien triste; c'est celui de *Magazin des vols* (*Raubcammer*). Ce Bois en effet étoit très dangereux autrefois; mais aujourd'hui on peut le traverser sans crainte. Quand on n'auroit fait d'autre bien, en établissant ça & là des Colonies dans ces déserts, que celui de rompre la continuité de ces vastes espaces qui pouvoient devenir

des repaires de voleurs , on auroit rendu à la Société un important service. Ces immenses Forêts , entourées des déserts de la *Bruyère* , leur ont souvent servi de retraite : il s'y réfugioient comme dans des Isles , où ils voyoient du rivage les soldats envoyés contr'eux.

Ce ne fut que longtems après avoir traversé cette Forêt , que nous trouvâmes de nouveau des habitations : c'étoit deux hameaux , peu distans l'un de l'autre , nommés *Dehnfen* , & *Eltzen*. Nous nous arrêtâmes à ce dernier pour l'examiner. Il ne consiste qu'en trois Feux , & il fait une Isle charmante dans la Mer des *Bruyères*. Ses petits prés enclos sont très verts , à cause de l'ombrage qui les entoure ; ses vergers prospèrent , & les habitations , ainsi que les habitans , sont très propres. Nous vîmes le métier sur lequel ils font leurs habillemens pendant l'hiver. Ils n'y emploient que ce qu'ils produisent eux-mêmes ; leur lin , & la laine de leurs moutons. Pour les hommes , la couleur brune ou grise de la laine , fait un bon teint que le Soleil ni la pluye ne dissipent pas. Pour les femmes , la laine la plus blanche est teinte en rouge verd jaune & bleu , dont elles font des rayures fort gaies : la laine ainsi bariolée sert de trame sur une chaîne de lin. Leurs alimens
font

font excellens par leur nature. Un peu de beure & de sel pour apprêt de leurs pommes de terre, en font un mets auquel ils reviennent souvent sans ennui, & dont il me sembla que je m'accomoderois très bien.

Ces gens recueillent, *année commune*, tout ce qui leur est nécessaire. Ils pourroient donc vivre là, isolés de tout le genre humain, & y vivre heureux. Mais pour l'Etat il faut qu'ils payent une petite contribution; & pour les Villes il faut qu'ils ayent un peu de luxe. Il faut donc qu'ils fassent un peu d'argent; & ils le font avec de la volaille qu'ils portent à *Hambourg*.

J'ai dit que ces hommes nouveaux, produits pour ainsi dire par la *Bruyère*, pourroient être heureux en vivant seuls. Mais pour cela il faudroit qu'ils fussent prudents; &, sans Gouvernement, il n'y a point de prudence dans l'Homme. C'est ce que m'a confirmé cette Colonie, par les détails où nous sommes entrés avec les bonnes gens qui nous avoient admis chez eux.

Nous nous informâmes donc de leur situation, de leurs progrès, de leur bonheur. La crainte que nous ne fussions des gens préposés pour les fonder, dans le dessein de leur imposer quelque taxe, les tint d'abord un
peu

peu sur la réserve. J'ai souvent fait la même observation ; & c'est un des obstacles qu'éprouvent les Souverains à savoir au vrai ce qui regarde le Peuple. Cependant notre ton les rassura bientôt ; & ils nous répondirent, qu'ils seroient fort heureux, sans les mauvaises récoltes. „ Et que faites-vous alors ? ” leur demandâmes-nous — „ Nous sommes „ obligés d'avoir recours aux Magasins du „ Roi, pour emprunter des grains — Mais „ pourquoi ne mettez-vous pas vous-mêmes „ en réserve ce que vous avez de trop dans „ les bonnes saisons, pour suppléer aux „ mauvaises ? — Quand nous avons de bonnes récoltes, c'est beaucoup que nous ayons de quoi rendre ce que nous avons emprunté dans les mauvaises. — Mais avez-vous au moins de quoi rendre toujours ? — „ Le plus souvent. — Et quand vous ne „ pouvez pas rendre, qu'arrive-t-il ? — „ Oh ! le Roi est bon, on ne nous persécute „ pas. ”

J'avois ouï dire que ces Colons étoient le plus souvent débiteurs du Roi ; & quelquefois on en tiroit un argument contre mon ardent desir d'en voir accroître le nombre. Mais V. M. ne trouvera pas que ce soit là une objection solide. L'Etat est une famille, & le
Gou-

Gouvernement en est le Père. Dans toute famille bien administrée, on met en réserve l'excédent des bonnes années, pour suppléer aux mauvaises; & si chaque petite famille fa-voit le faire, il ne seroit pas besoin que l'Etat s'en mêlât. Mais il n'y en a pas une sur dix, de qui on puisse l'attendre. L'emprunt aux greniers du Gouvernement dans les mauvaises récoltes, qui, par la force de l'Etat, nécessite la restitution, tient lieu de cette prudence, & ne doit être considéré dans le fond que sous ce point de vue. C'est donc là ce qu'on a droit d'attendre de la Civilisation, de la Société, des Gouvernemens établis. S'il ne falloit pas que la Terre restât sauvage; c'est parce que, dans la Civilisation, l'Etat pourvoit aux besoins des individus. Tout Gouvernement donc qui n'y songe pas sans cesse, transgresse la Loi fondamentale par laquelle il existe.

A quelque distance de ces deux hameaux, nous entrâmes dans des Collines, dont les Vallons rassemblent quelques filets d'eau, qui font l'origine de la petite Rivière *Lube*. Les habitations y sont plus fréquentes, & l'on y trouve un Village ancien, nommé par cette raison *Oldendorf*, au travers duquel passe la Rivière, qui y fait tourner des moulins. La
cul-

culture, occasionnée par une plus grande population, dont un emplacement propre à des moulins a été probablement l'origine, s'étend à quelque distance ; mais ensuite, dans une étendue de trois heures de marche, nous ne vîmes presque plus d'habitations, & les *Bruyères* nues ferrent *Lunebourg* de fort près.

Nous y arrivâmes hier au soir ; & ce matin je me suis occupé des observations particulières que j'avois en vue. La principale avoit rapport aux fragmens de *Pierre à feu* répandus dans toutes les *Bruyères*. On m'avoit dit à Hanovre & à Zell, qu'on faisoit de la chaux à *Lunebourg* avec de la *craie* ; ce qui rappelle les *pierres à feu*. J'ai donc demandé d'abord d'être conduit au *Kalckberg*, élévation qui touche la Ville, & sur laquelle est un petit Fort. Son nom de *Montagne à chaux*, ne me laissoit aucun doute que ce ne fût ce que je cherchois. Cependant je l'ai trouvée de *Gyp* ; & on l'exploite pour du plâtre. Elle s'élève de 80 à 100 pieds hors du sable ; elle est isolée, & l'on peut en faire le tour en dix minutes.

Mais du haut de cette éminence, un soldat m'a montré une tumeur dans le sol de sable, distante de 2 ou 300 pas du Rocher de *Gyp* ; dans laquelle il m'a dit qu'étoit une carrière
de

de *craie*. J'ai trouvé en effet la *craie* par lits, renfermant des *pierres à feu* comme toute les *craies*. Ces lits contiennent aussi des *corps marins*, principalement des *pectinites* & des *Echinites*, tant dans la *craie* même que dans les *pierres à feu*. J'y ai vu un grand *buccin* d'une espèce singulière; je l'ai vu, dis-je; mais lorsque j'ai voulu le toucher, il est tombé en pièces.

Voilà donc sûrement une partie de l'explication du phénomène de tant de *pierres à feu* dans ces sables. Des Collines de *craie*, formées d'abord par la Mer, faisoient autrefois son fond dans ces Contrées: mais après quelque révolution, arrivée dans son sein même, elle a détruit ces Collines, & recouvrant de sable ce fond antérieur, elle y a mêlé les fragmens de *Pierre à feu*, restes des Collines de *craie*. Mais quelle a été la cause de cette révolution? Je n'en fais rien directement. Il s'est passé une multitude de choses dans le fond de cette Mer, que nous ne devinerons que peu à peu, & peut-être jamais entièrement. Les *tremblemens de terre* & les *explosions* y ont joué sans doute un très grand rôle. Ce ne sont pas seulement des *pierres à feu* qu'on trouve dans ces sables; il y a aussi des débris de *pierres primordiales*, & prin-
cipa-

palement des *granits*, souvent par très grands blocs. Quoique nous ne puissions pas encore saisir tous les effets de ces deux grandes causes, nous pouvons nous en faire une idée générale ; & l'on y voit du moins des forces suffisantes pour produire de grands effets. On comprend aussi, que dans ces commotions de la croûte du Globe, il a pu s'ouvrir des Cavernes primordiales, qui auront englouti une partie de la Mer, & occasionné de grands changemens dans son fond ; soit par de nouvelles matières forties des Cavernes, soit par le changement de direction des courants, & peut-être de diverses autres manières auxquelles nous ne songeons pas.

L'état actuel des choses, prouve qu'il y a eu de grandes révolutions dans ce fond de Mer : & en particulier voilà sûrement des restes d'un fond antécédent ; savoir des couches de *craie* avec leurs *pierres à feu*, ensevelies par du *sable* ; & ce sable est rempli des débris du fond bouleversé. Les *craies* détruites, ont laissé leurs *pierres à feu* ; la croûte primordiale rompue, a répandu les fragmens de *granit*, de *serpentine*, de *Schiste*. Comment ces blocs font-ils sur le sable ? Je n'y vois pas clair. Mais cela ne m'empêche pas de penser, que cette *craie*, qui pointe au travers des *sables*
de

de LUNEBOURG, ne soit en Cosmologie, ce que feroit une petite lumière, pour un voyageur errant de nuit dans ces déserts.

A mon retour des Carrières, nous sommes allés aux sources salées qui font le plus grand revenu de *Lunebourg*. Mr. *Marcart* avoit arrangé cette partie pendant ma petite absence; & Mr. le Sénateur *Müller*, Directeur des *Salines*, a eu la bonté de nous y conduire lui-même. Il y a plusieurs de ces sources, qu'on tient renfermées. L'une sort immédiatement du pied du Rocher de *Gyp*; les autres se font jour au travers de couches d'*argille*, recouvertes aussi par le sable. Ces eaux sont tellement saturées de sel, qu'on peut les mettre dans les chaudières sans aucune évaporation préalable; & elles sont si abondantes, qu'on est obligé d'en laisser aller une partie à la Rivière; surtout depuis que la fabrication de sel s'est fort accrue en Allemagne, où il y a beaucoup de sources salées. Mais il en est très-peu qui n'exigent des bâtimens de *gradation*; ce qui augmente beaucoup les fraix.

Il y a à *Lunebourg* des Gentilshommes faiseurs de sel, comme en France des Gentilshommes verriers: parce que dans cette première vocation on ne déroge pas non plus. Les Actions dans ces *Salines* donnent même

la noblesse; & il y a des Emplois qui n'appartiennent qu'à cette Noblesse-là.

Nous allons partir pour *Winsen*, où commencera au classe d'observations très intéressante; celle qui regarde les changemens arrivés aux bords de notre Continent, tant par la Mer, que par les embouchûres des Rivières. Je me propose de les suivre jusqu'en Hollande, en côtoyant la Mer autant qu'il en sera besoin.





L E T T R E C X V I I I .

Route de LUNEBOURG & WINSSEN — Description des atterrissemens faits par les Rivieres, dans le fond d'un ancien Golfe où se déchargeoit l'Elbe — Remarques œconomiques au sujet de ces atterrissemens.

WINSSEN, le 24^e. 7bre 1778.

M A D A M E .

J'E reçois les premiers rayons du jour dans un Appartement que V. M. honora de sa présence, quand ELLE quitta sa Patrie, pour aller répandre le bonheur autour d'ELLE en Angleterre. C'est dans les lieux qu'ELLE traversa alors pour quitter le Continent, que je viens examiner ses bords. Le souvenir de V. M. est empreint dans le cœur de tous leurs habitans; & l'honneur de Lui appartenir me tiendrait lieu de tout auprès d'eux, quand je ne viendrois pas d'ailleurs sous les plus favorables auspices. Mr. Marcant m'y rend tout aisé; & Mr. le Baron de

Bremer, Ministre du Roi à Hanovre, qui a cette Province dans son département, a eu la bonté de m'y recommander d'une manière dont je sens déjà les effets. C'est à lui que je dois, je ne dis pas d'être logé dans un Château, mais d'y être auprès de Monfr. le Baillif *Mayer*, dont les lumières, & la complaisance me sont extrêmement précieuses. J'en profitai dès hier au soir; & avant d'en jouir de nouveau dans une grande course que nous devons faire aujourd'hui, je vais décharger ma mémoire des choses que j'ai déjà entendues & observées. Je profiterai ainsi de tous les momens, dans le reste de ma route jusqu'en Hollande, dont chaque pas, pour ainsi dire, va être marqué par des observations.

Nous partîmes hier de *Lunebourg* dans l'après midi; & continuant à marcher dans les *Bruyères*, nous vînmes à *Bardewyck*, Village aujourd'hui, mais qui étoit autrefois une grande Ville. Elle fut détruite en 1381 par *Henry le Lion* Duc de Brunswick. Dans sa prospérité elle avoit fertilisé le terrain autour d'elle; & cette fertilisation n'est point perdue. *Bardewyck* est aujourd'hui l'un des jardins de *Hambourg*. Ainsi l'effet du travail des hommes sur la terre, se conserve toujours de quelque

que manière, & nous pouvons reconnoître leurs traces, partout où ils ont cultivé longtems.

Quelque tems après avoir passé *Bardewyk*, nous avons commencé à atteindre des terrains horizontaux, qui, dans ces Contrées, annoncent le voisinage de la Mer. J'en parlerai d'abord œconomiquement, avant de les considérer comme Cosmologiste; attendant pour cela de les avoir mieux vus.

Ces terrains nouveaux occupent la place d'un profond Golfe, où venoient se jeter plusieurs Rivières, dont les dépôts l'ont en partie comblé. L'*Elbe* court aujourd'hui entre des terres qui n'existoient pas alors; & il reçoit dans son cours prolongé, de petites Rivières qui se déchargeoient immédiatement dans le Golfe. L'une d'elles est l'*Aue*, (ou *Elmenau*, ou encore *Ouwe*; car je la trouve nommée de ces trois manières dans différentes Cartes)

Cette petite Rivière, qui est l'un des écoulemens des *Bruyères* de *Lunebourg*, ayant charrié beaucoup de sable, avant que la végétation l'eût fixé, a sensiblement contribué à combler le fond du Golfe. Elle s'est conservé un cours entre ses propres dépôts, & a laissé de part & d'autre des Plaines, qui se distin-

guent très aisément par leur nature & par leur forme. Un terrain produit par les dépôts des Rivières est presque toujours fertile; & celui-là est en prairies, ce qui exige assez de fertilité. Un tel terrain ne peut être élevé nulle part, plus que l'eau ne s'élève; celui-ci est partout horizontal & prêt à être inondé de nouveau. Le sol qui n'appartient pas à cette cause, & qui est originaire, est très connoissable aussi, & par sa nature & par sa forme: c'est le sable des *Bruyères*, recouvert encore presque partout de ses productions spontanées. Ce sol est à l'égard des prairies dont je parle, ce que sont les côtes à l'égard de la Mer: ses Vallons & ses coteaux, viennent former sur elles des Golfes & des Promontoires. En un mot, on voit sans équivoque, que les Prairies occupent une place, que l'eau occupoit autrefois.

Quand on approche de *Winsen*, on passe encore sur les dépôts d'une autre Rivière, qui vient aussi des sables, & se joint à l'*Aue* avant d'entrer dans l'*Elbe*. C'est la *Lube*, dont nous avons traversé une des sources à *Oldendorf*. Ses dépôts se font mêlés à ceux de l'*Aue*; & ce même terrain horizontal se continue dans le Bailliage jusqu'à la *Seeve*, autre petite Rivière, qui vient encore des sables au delà de *Winsen*. Il

Il y a donc un très grand sol horizontal, qui, de *Winsen*, va jusqu'à l'*Elbe*, & s'étend au loin à droite & à gauche. Ce sol est traversé par l'*Aue*, la *Lube* & la *Seeve*, auxquelles, conjointement à l'*Elbe*, il doit son existence (a); seulement les dépôts propres de l'*Elbe* sont un limon argilleux; au lieu que ceux de ces petites Rivières sont de sable fin; & l'on voit que les terrains horizontaux dont je parle sont dus en plus grande partie à ces Rivières, par ce que leur sol est principalement de sable; fertilisé cependant par quelque mélange des limons de l'*Elbe*.

Tous ces terrains sont si bas, que sans des digues, il seroit impossible d'en jouir pleinement. On en profiteroit en Eté pour des pâturages; mais dès l'Automne, & durant tout l'Hiver ils seroient inondés. On a donc fermé de digues les parties qu'on a voulu cultiver & habiter. Ces parties sont les plus voi-

(a) Je prévient dès à présent ceux de mes Lecteurs qui voudront s'appliquer à cette partie essentielle de la Cosmologie, qui consiste dans la connoissance des Côtes, qu'il conviendrait qu'ils eussent sous les yeux, des Cartes particulières de tous les Pays maritimes que je décrirai. Elles seroient pour eux comme des *Figures*, auxquelles on ne peut guère suppléer par des mots dans les descriptions,

voisines de l'*Elbe*, où le terrain, plus limoneux, est plus fertile. C'est dans le 14^{me}. Siècle seulement, qu'on entreprit pour la première fois de les garantir d'inondations; & l'on commença par la partie qui se trouve au-dessus du confluent de l'*Aue* & de l'*Elbe*, & qui s'avance entre le nouveau cours des deux Rivières. On nomme cette partie l'*Alteland* (Vieille terre), par opposition à un autre espace renfermé beaucoup plus tard, entre l'*Aue* & la *Seave*, toujours le long de l'*Elbe*, & qu'on nomme *Neuland*. (On nomme aussi le premier *Marjch Vogtey*, & le dernier *Vogtey Neuland*; le mot *Vogtey* étant un terme de département.)

Le grand ennemi de ces Terres est l'*Elbe*, à cause de sa largeur, qui, par les vents, produit de grandes vagues, & de la quantité d'eau qu'il pourroit répandre sur les terres pour peu qu'il ouvrît les digues. Elles doivent donc être très fortes de son côté. Mais il n'est guère moins à craindre par derrière; parce que lorsque son niveau s'élève, ses eaux remontent dans les petites Rivières. Il faut donc encore des digues contre celles-ci.

Tout terrain environné de digues pour le garantir des eaux extérieures, doit être délivré des eaux intérieures par artifice, même
par

par des machines qui les soulèvent, si l'on ne peut faire mieux. Aux environs de la Mer, où les Rivières éprouvent le balancement des Marées, si les terrains ne sont pas trop bas, on les décharge de leurs eaux par des Ecluses placées dans les digues: c'est à dire par des portes, qui s'ouvrent d'elles-mêmes quand la Marée est basse, & laissent échapper les eaux du dedans; puis se referment par la pression seule de l'eau extérieure quand elle s'élève. Tel est le terrain dont je parle; & ses Ecluses sont du côté de l'*Aue*; parce que cette Rivière, qui n'a presque point de pente, n'entrant dans l'*Elbe* qu'au plus bas de la langue de terre, n'a guère que la hauteur de la partie du Fleuve qui la reçoit, où les balancemens de la Marée commencent à être sensibles. Mais quand l'*Elbe* hausse beaucoup, & que ses eaux remontent dans la petite Rivière, celles du terrain renfermé ne peuvent plus s'écouler dans celle-ci, & il s'inonde par les pluies; ce qui lui arrive presque toujours en hiver. Deforte qu'il y a beaucoup de terres qu'on ne peut ensemer en Automne, & qui, découvertes même trop tard au Printemps en certaines années, ne peuvent recevoir alors les semences qui exigent d'être mises en terre de bonne heure.

En Hollande on y employeroit des machines à vent ; mais ici l'on ne peut faire cette dépense ; & heureusement Monfr. le Baillif *Mayer* a proposé un moyen de s'en passer. Le *Neuland*, qui suit l'*Alteland* en descendant l'*Elbe*, s'étend jusqu'à la *Seeve* ; & là le balancement des Marées est déjà très grand. Si donc on portoit l'*Aue* dans la *Seeve*, en réunissant les deux terres que l'*Aue* sépare, les deux Rivières réunies derrière ces terres, jouiroient des basses Marées, comme en jouit déjà la *Seeve* ; & alors toutes ces terres renfermées de digues, pourroient presque toujours se délivrer de leurs eaux ; ce qui les rendroit propres à toute sorte de culture.

A ce premier avantage s'en joindroit d'autres qui ne seroient pas moins essentiels. l'*Elbe*, dans ses débordemens, remontant dans l'*Aue* par son embouchure actuelle, inonde toutes les Prairies dont j'ai parlé ci-devant, d'où il résulte un grand Lac derrière les terres enfermées au bord l'*Elbe*, entr'elles & les côtes anciennes du Golfe ; & c'est ce qui les met le plus en danger. Car les vents agitent ce Lac ; & si les vagues se portent contre la foible digue intérieure, elles peuvent aisément y faire quelque ouverture. C'est dans cette digue, & par cette cause, que

que se fit la brèche qui occasionna la grande inondation de 1771. Or en portant l'*Aue* dans la *Seeve*, il ne se feroit plus de pareil Lac, ces Prairies resteroient sèches, & les digues intérieures ne seroient plus exposées.

Voilà donc trois avantages capitaux : la *Marjcb Vogtey*, cette grande terre si fertile, seroit mise en état de servir à toute sorte de culture ; ses digues intérieures seroient garanties d'accidens ; & les grandes Prairies qui restent entr'elles & les anciens bords du Golfe, se trouveroient délivrées d'inondations. Pourquoi donc ce plan ne se réalise-t-il pas ? L'exécution seroit-elle difficile ou trop dispendieuse ? Non ; il ne s'agit que d'aider l'*Aue* à se jeter derrière les digues intérieures du *Vogtey Neuland*, pour aller gagner la *Seeve* ; & elle s'y portera sans difficulté, dès qu'on aura fermé son ancien canal entre les deux *Vogteys*. Mais un intérêt particulier s'y oppose. La Ville de *Lunebourg* navige vers l'*Elbe* par l'*Aue*. Si l'on porte plus bas l'embouchure de la petite Rivière, la navigation de cette Ville vers le haut de l'*Elbe* sera allongée.

C'est donc ce petit désavantage particulier, qui s'oppose jusqu'ici aux grands avantages dont j'ai fait mention. Mais les Sociétés ne sauroient avoir d'autre règle ; & l'on doit être con-

content, quand elles ne fond que refuser d'acquiescer à ce qui leur nuit ; quelque grand que soit le bien étranger pour lequel on leur demande des sacrifices. Ce n'est jamais que par leur bien, qu'il faut espérer d'entraîner les parties distinctes d'un tout politique, vers le plus grand bien collectif. La force, qu'on pourroit mettre au nombre des moyens de les déterminer, seroit souvent injuste, quelquefois inutile, & presque toujours fâcheuse. Il faut que le bien que reçoit le tout, se répande sur toutes les parties, pour qu'elles y concourent de plein gré ; & cela ne devient un moyen sûr de faire le bien des Etats, que parcequ'il est dans la nature des choses.

V. M. voudra bien me permettre de Lui raconter à ce sujet, une anecdote qui m'a extrêmement frappé, comme donnant la solution de toutes les difficultés de ce genre. Ce sera en même tems je l'avoue, un tribut à la mémoire d'un ami intime, qui seroit très connu dans le Monde, si son indifférence pour la réputation, n'eût égalé ses moyens de la mériter.

Cet Homme, que j'oserai appeller grand, quoiqu'il aît fait très peu de figure dans le Monde, se nommoit *Matthey*. Il étoit natif de

Val-Or

Val-Orbe dans le Pays de Vaud, où il s'étoit d'abord voué aux belles-lettres. Mais étant passé à Turin pour y être précepteur des enfans d'un de ses compatriotes, il y donna bientôt de telles marques d'un génie décidé pour les mécaniques, qu'il attira l'attention du feu Roi, au service de qui il entra: & il y est resté jusqu'à sa mort, beaucoup trop prompte pour un bon Prince qui l'aimoit, & pour un Pays qu'il servoit avec autant d'affection que de ressources.

Mr. *Mattbey* fut en même tems l'un des hommes les plus désintéressés qu'il y ait eu dans un pareil poste. Il étoit premier Préposé sur tout ce qui tient à la Méchanique, avec tous les talens qu'exigeoit la généralité de cet employ, créé pour lui. Et cependant, quoiqu'il fût en même tems très modéré dans sa dépense, il n'a point laissé de fortune. Il comptoit à l'égard de sa famille sur les bontés de son Maître; & le Roi régnant y a pourvu en Prince juste.

Je n'ai pas rapporté cette circonstance pour faire l'éloge de mon ami; mais parce qu'elle fut l'ame d'un succès qui me servira d'exemple. Il faut de toute nécessité du désintéressement, chez ceux qui travaillent au bien public dans les cas difficiles; & l'on ne juge-

jugera pas fainement des vrais obstacles, tant qu'on ne les verra pas au travers d'un milieu pur.

Le *Pô*, qui coule dans les Plaines du Piémont, y faisoit de très grands ravages par l'indétermination de son lit. Le Roi y avoit souvent envoyé des Ingénieurs, & les propriétaires en avoient employé de leur côté: mais on avoit procédé par les voyes ordinaires, & les dégâts continuoient. Enfin le Roi chargea Mr. *Matthey* d'examiner si ce mal étoit fans remède. Celui-ci, allant droit à l'objet, le vit bientôt, & reconnut les obstacles. Il revint donc au Roi; lui montra que le remède étoit de former au *Pô* un lit droit, qu'on l'obligeroit aisément à creuser lui-même en grande partie, & dans lequel on le maintiendrait alors avec fort peu de dépense, parce qu'il ne heurteroit plus ses bords. Mais en même tems il ne dissimula pas les obstacles moraux qu'il avoit rencontrés. Le Roi lui demanda s'il se fentoit le courage d'affronter ces obstacles avec son secours; il répondit qu'il le feroit de son mieux; & S. M. lui donna une commission spéciale, qui le plaça immédiatement vis-à-vis des intéressés. C'est là maintenant qu'il faut voir agir Mr. *Matthey*.

Il alla sur les lieux & fit son plan. Une
feuil-

feuille de papier, sur laquelle étoit deffiné le *Pô* vagabond, montrait l'étendue de Pays qu'il occupoit; & un nouveau Lit tracé, rendoit sensible l'avantage d'y réduire le Fleuve. Il s'informa ensuite de tous les détails des bords, quand aux possesseurs; & il les entendit tous sur leurs intérêts particuliers & sur ceux des autres. Dans le cours de ces informations, sa qualité d'homme revêtu d'autorité lui fit comprendre, comment on peut, en échouant, faire sa fortune, & réussir en s'oubliant. „ Je laisserai ” disoit-il à chacun des intéressés; „ je laisserai dans la masse de votre gain commun, tout ce que vous voudriez qu'il m'en revînt; vous y aurez ainsi d'autant plus à partager, ce qui rendra les arrangemens plus faciles. ” Cette conduite lui concilia le respect & la confiance de tous les intéressés, & ferma leurs oreilles aux insinuations qui auroient pu les détourner de leur propre bien.

Alors il les assembla, & leur tint ce langage simple. „ Voilà l'état actuel du lit du *Pô*; „ & voici celui où je vous propose de le réduire, avec telle dépense. Ne trouvez-vous pas qu'il y a beaucoup à gagner pour le Pays? ” — Chacun en demeura d'accord — Est-il quelqu'un d'entre vous, qui,

„ qui, si tout ce Pays lui appartenoit, n'exé-
 „ cutât pas le plan que je propose? — Cha-
 „ cun convint que l'on feroit son propre enne-
 „ mi si on ne l'exécutoit pas — „ Si c'étoit
 „ un Père de famille, qui eût beaucoup d'en-
 „ fans, entre lesquels il voudroit partager
 „ ses terres, ne croyez-vous pas aussi qu'il
 „ les laisseroit plus riches, après l'exécution
 „ du plan; & qu'il trouveroit bien le moyen
 „ de leur répartir équitablement cette aug-
 „ mentation de richesse? ” — Cela décou-
 „ loit de tous les précédens aveux, ainsi il n'y
 „ eut encore qu'une seule voix — „ Mais où
 „ est ce Père?” s'écria-t-on — „ Le Roi est
 „ votre Père, & je suivra ses intentions pa-
 „ ternelles. Je tiendrai la balance égale en-
 „ tre vous. Celui qui est en danger aujour-
 „ d'hui, gagnera sa sûreté: celui qui profi-
 „ toit du désordre, gagnera à ne plus plai-
 „ der pour ses acquisitions, & il en fera
 „ peut-être de nouvelles; celui à qui la fixa-
 „ tion du nouveau lit donneroit une trop
 „ grande part au gain commun, rapportera à
 „ la masse, d'une manière équitable, ce qu'il
 „ recevra de trop; & par là feront indemni-
 „ fés, & payés de leur portion du profit com-
 „ mun, ceux qui devront faire des sacrifices
 „ en terres. Il y a sans doute en tout cela
 „ bien

„ bien des combinaisons; mais je l'ai prévu
 „ dans mon Plan. Chacun de vous fait en
 „ particulier, combien j'ai pesé ses intérêts,
 „ & que je n'en ai point d'autre que celui de
 „ tous. Voulez-vous donc, dès à présent,
 „ me nommer votre Arbitre définitif, pour
 „ toutes les questions qui pourroient s'élever
 „ entre vous dans le cours de l'arrangement,
 „ & vous soumettre à tout ce que je décide-
 „ rai? ” Chacun acquiesca de grand cœur;
 & le plan fut exécuté. Je vis revenir mon
 ami de cette opération. Qu'est-ce que l'ar-
 gent, en comparaison de ce qu'il en rap-
 portoit!

Quelque tems après il fut chargé d'une
 autre Commission, qui marquoit bien à
 quel degré il avoit acquis l'estime du Roi
 dans la première. Le *Tessin*, qui sépare
 les Etats du Piémont de ceux du Mila-
 nois, faisoit les mêmes ravages que le *Pô*;
 & cette indétermination de Lit, étoit de
 bien plus grande conséquence, entre des
 Etats limitrophes, qu'entre des sujets d'un
 même Etat. Il en résultoit entr'autres ce
 grand mal, que des Isles, toujours contestées,
 étoient devenues des repaires de voleurs.
 Depuis bien des années on avoit nommé des
 Commissaires des deux parts, pour fixer au

Tessin un Lit qui fût la limite territoriale, en partageant les Isles. Mr. *Matthey* fut de plusieurs de ces commissions; mais on ne conveint jamais de rien, à cause de la multitude & de la diversité des avis. Le Roi le nomma seul, & invita l'Impératrice Reine à nommer de son côté un seul Commissaire dans les mêmes vues; & ils furent aisément d'accord (a).

Tou-

(a) Mr. *Matthey* a été un trop grand phénomène moral, pour que je borne son Eloge à ce que mon sujet m'en a fait dire dans le texte. Je ne doute point d'étonner le Lecteur, quand il pensera que je ne lui parle pas tout à la fois, de *Vaucanson*, de *Robins*, de *Bélibor*, de *Défagulier*, de *Priesty*, de *Remsden*, de quelque grand Magistrat, Arbitre plutôt que Juge: mais d'un homme seul, & dont peut-être il n'a jamais ouï le nom. C'est en parcourant rapidement les choses que j'ai vues de lui, avec tout le public de Turin, & avec deux Juges bien compétens, S. E. le Cardinal *JERDIL*, & le R. P. *Beccaria*, que je ferai naître sa surprise.

Le début de M. *Matthey* fut l'invention de fourneaux pour les filature de soye, qui, en épargnant un tiers du bois, donnoient beaucoup plus de facilité à la fileuse. — Occupé alors des soyes, il fit construire un moulin à *Organcin*, dont il rendit tous les mouvemens si aisés, qu'il put augmenter considérablement le nombre des mobiles avec la même force mouvante. Ce fut par là qu'il se fit connoître,

Toutes les fois donc que l'on découvre un bien évident pour un masse d'intéressés, il

tre, & qu'il entra au service du Souverain d'un Pays, qui venoit de profiter si utilement de son génie. — L'Artillerie deveint alors son objet. On fondoit encore les Canons percés; & il fit des choses surprenantes pour perfectionner cette méthode, sujette à tant d'inconvéniens: mais la trouvant toujours vicieuse, il introduisit le premier en Piémont celle de percer; & la machine qu'il construisit pour cela est encore un modèle. — La fonte des bombes & des boulets avoit été jusqu'à lui très dispendieuse, par le nombre de rebus qui en résultoient toujours; & à l'égard des boulets surtout, par le nombre de ceux qui sortoient trop gros ou trop petits des mêmes moules. Mr. *Matthey* fut envoyé aux fonderies; il fit des expériences très intéressantes sur les dilatations du fer fondu à divers degrés de chaleur, & construisit tellement les fourneaux & les moules, que les Entrepreneurs reconnoissans, voulurent absolument lui donner une part dans leurs profits. L'essai & la fonte des pièces, & diverses autres branches de l'Artillerie, reçurent aussi des perfectionnemens essentiels tandis qu'il s'en occupa. — Ce fut alors aussi que le Roi de Sardaigne changea ses Monoyes, & que par conséquent il y eut beaucoup à frapper. La direction des machines lui fut confiée. Je les ai vues en jeu; j'ai eu la main sur le balancier où l'on frappoit les Ecus, & lorsque j'avois les yeux fermés, je n'apperce-

il doit y avoir quelque moyen de le produire , avec de la patience. Il ne faut point

vois les coups que par le bruit. — Il étoit arrivé au Piémont, ce qui arrive en tout Pays, c'est que par laps de tems, les poids, & les mesures des solides & des liquides, s'étoient altérés, & diversement dans diverses Provinces. Le Roi donna charge à Mr. *Mattbey* d'examiner ces objets & de faire un plan de réforme. Il fit un Traité des Balances & des Poids, & fixa des Etalons. Ce Traité reçut immédiatement force de Loi dans les Etats du Roi de Sardaigne, & mérite place parmi les meilleurs ouvrage de mécanique. — Le Roi avoit près d'un de ses Palais de plaisance, une source, dont on ne faisoit que peu d'usage, parce qu'on n'avoit pu la rendre claire. Mr. *Mattbey*, après l'avoir examinée, construisit une espèce de Reservoir, que je ne puis décrire ici, mais dont l'effet fut, que l'eau en sortit claire comme le cristal; & la Maison royale jouit d'une excellente eau, que des particules plus pesantes & plus légères qu'elle, rendoient toujours trouble. Le même filtre mécanique fut ensuite employé pour les eaux des établissemens dont je vais parler. — Il dirigea la conduite des eaux, & toutes les machines hydrauliques, d'un grand bâtiment pour la fabrication du tabac, du papier, de l'amidon & de la poudre. — Il fit construire un grand moulin pour la poudre à canon: surtout il prit plaisir à rétablir les moulins à bled, &

point employer la force pour l'opérer ; il ne faut attendre aucun sacrifice sans retour.

Que

cet ouvrage est digne de l'attention de tous ceux qui s'occupent de l'emploi des eaux courantes —

Il établit des pompes pour fournir un jet-d'eau dans les jardins du Roi à Turin. Ce fut des pompes refoulantes à l'ordinaire. Mais cet homme, qui ne pouvoit s'occuper de rien sans le perfectionner, imagina, ce qu'il appella ensuite une *Jentinetle*. C'est un mécanisme aussi simple qu'il soit possible, par lequel, à l'instant où quelque chose se dérrange dans les pompes, l'eau qui tombe sur la roue est détournée. On peut donc laisser cette machine sans gardien. La cessation du jet-d'eau avertit qu'il faut aller visiter les pompes, & le premier mal ne s'augmente jamais par des mouvemens irréguliers. — On s'occupoit alors de la Machine à sécher les bleds pour pouvoir les conserver en grands tas sans crainte de fermentation. La difficulté dans cette machine, étoit la régularité & l'égale distribution de la chaleur. Il fit construire une pareille Etuve, où il préveint la plupart des inconvéniens des Etuves connues.

Tout cela ne procédoit pas uniquement d'une heureuse imagination ; mais d'une Théorie aussi profonde que lumineuse : jamais personne surtout n'a mieux connu que lui, les vrais principes des forces mouvantes, & ne les a appliqués avec plus de sagacité. Je n'en donnerai qu'un seul exemple. Il s'agissoit d'enfoncer des pivôts dans

Que celui dont le consentement est nécessaire à ce bien, & qui y perdrait, retrouve

de gros axes de moulins, garnis d'ailleurs des ferrures convenables. Les plus gros marteaux ne suffisoient pas ; ils gâtoient les pivôts & les enfonçoient peu. Mr. *Matthey* comprit qu'il avoit trop de *vitesse* & pas assez de *masse*. Le choc étoit vif à la surface, & se prolongeoit peu en avant. Il imagina d'employer un gros lingot de bronze, suspendu à une longue corde, qu'on mettoit en mouvement comme un pendule. Le Lingot, tiré de la perpendiculaire, y revenoit avec lenteur, à cause de la longueur de la corde : quand il frappoit le pivôt, il sembloit que ce fût mollement, mais il l'enfonçoit beaucoup, sans laisser aucune impression sensible sur son bout.

Je ne rapporterai pas ici quantité d'autres perfectionnemens moins frappans, que lui doivent les établissemens publics sur lesquels il avoit l'inspection ; mais je vais parcourir rapidement ses inventions en Physique : — C'est lui que j'ai vu le premier tenter de donner à l'*Hygromètre* un langage fixe. — C'est par lui que j'ai eu la première connoissance sensible du fluide élastique contenu dans la poudre à canon. Il l'en séparoit, le conservoit froid, mesuroit sa quantité & sa force dans une quantité de poudre donnée, & le faisoit servir à l'épreuve de la qualité de la poudre — J'ai vu de lui la machine la plus ingénieuse pour mesurer la vitesse initiale d'une balle qui part d'un

ve d'un autre côté, nonseulement la valeur, même exagérée, de ce qu'il cède; mais

mousquet. — J'ai vu un *Niveau*, construit sur un principe absolument différent de tous les autres, & qui les surpassoit pour la plupart en sensibilité. — J'ai vu une *Machine à Longitude*, fondée sur le rapport de la Lune avec quelques Etoiles; au moyen de laquelle, par une seule observation, on avoit l'heure du lieu, en même tems que le rapport des deux Astres marquoit l'heure au premier Méridien — J'ai vu une pompe pneumatique, où le piston s'appliquoit si parfaitement au Robinet, qu'il ne pouvoit jamais y avoir aucun résidu d'air, qui empêchât l'air dilaté, de se partager toujours entre le récipient & la pompe quand la communication étoit ouverte: & diverses autres inventions, tant en physique qu'en Méchanique.

Mais tous ces objets disparurent, quand Mr. *Matthey*, à l'occasion de l'entreprise sur le *Pô*, eut une fois développé ses talens, pour diriger les hommes aussi bien que les effets des causes physiques; & ses services alors devinrent bien plus intéressans pour la Société. Dans un Pays plat, où les eaux sont si nécessaires, & en même tems si vagabondes, il est impossible qu'il ne naisse une multitude de difficultés entre les propriétaires des terres; tantôt pour avoir de l'eau, tantôt pour s'en débarrasser. Aussi les tribunaux étoient-ils constamment & longuement occupés de toutes ces

mais la portion du bien acquis par la cession, & s'il se peut encore, la satisfaction de

querelles. Mais que peuvent des Juges, qui ne s'occupent que des points de droit! Comment des Particuliers, avec les plus grandes dispositions à la paix, trouveront-il les moyens de s'arranger tant qu'ils souffrent! Et combien de Causes impures ne se joignent pas à tout cela!

Mr. *Matthey* étudia profondément la théorie des eaux courantes; soit pour prévenir leurs ravages, soit pour mesurer leurs quantités réelles suivant la grandeur des passages, combinés avec les pentes; soit pour les employer avec le plus d'efficacité possible; & se mit ainsi en état de trouver toujours, le vrai nœud des difficultés, le vrai bien à produire, le juste équilibre entre les intérêts: & bientôt il reconnut, que la nature humaine n'étoit pas méchante, malgré tout ce que montrent les horreurs de la chicane. Ce sont de fausses lueurs qui les occasionnent; mais quand la vérité luit, l'Homme la saisit avidement. Pendant le petit nombre d'années que Mr. *Matthey* employa dans ces intéressantes fonctions, il termina plus de difficultés sur les eaux, qu'on n'en avoit jugé pendant un siècle, quoiqu'il y en eût sans cesse d'existantes.

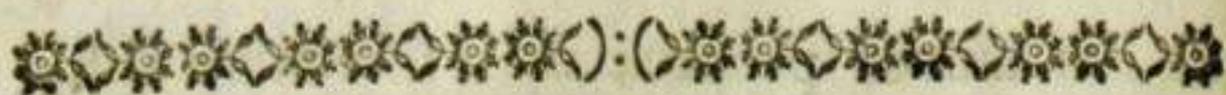
La dernière fut celle qui résultoit du Tessin. Lorsqu'elle fut terminée, les Etat du Milanois, sensibles à tout ce que ce grand homme avoit montré d'intelligence & de droiture dans cette né-

de son amour propre; & il se rendra enfin. Si le bien désiré ne peut fournir à ce partage, on ne doit pas s'étonner de l'inexécution.

Mais il faut que je cesse de spéculer, pour aller voir. Tout est prêt pour notre tournée. Nous allons quitter aujourd'hui le bord des Rivières, & visiter les grandes *Bruyères* de ce Baillage, où l'on s'occupe beaucoup des Colons. Il y en a même un assez bon nombre de nouveaux, établis sous la Régie de Mr. *Mayer*. Mr. le Baron de *Bremer* m'a particulièrement recommandé à lui, comme à une personne très au fait des pour & des contre, en tout ce qui tient au défrichement des *Bruyères*; & je vais profiter de ses informations sur les lieux.

LETTRE

gociation, & jugeant bien qu'une récompense pour la chose même étoit au dessous de lui, voulurent lui en faire accepter une pour les salutaires avis qu'il leur avoit donné à l'égard de leur propre territoire. Il la refusa, & ainsi se termina sa belle carrière. Il fut frappé d'apoplexie dans sa route vers *Turin*, & peu de tems après il mourut. . . .



L E T T R E C X I X .

Bruyères des Collines de W I N S E N — Loix sages pour le maintien des Agriculteurs & l'augmentation de leur nombre — Traces d'anciens Peuples, qui montrent le peu d'ancienneté des Continens — Perspective d'heureuse Population.

W I N S E N , le 8e. 7bre. 1778.

M A D A M E ,

ME voici de nouveau à attendre l'Aurore, plein des objets qui fixent maintenant mon attention: si l'expression suivoit le sentiment, il devroit forcer ma plume à les rendre.

Quels déserts n'ai je pas vus encore! Mais on travaille à les faire disparoître, & ce sera pour des hommes heureux. Le sol sans doute y contribuera; mais plus encore le Règime. J'ai souvent parlé à V. M. de ce sol. Sa sécheresse, sa nature sabonneuse, sont les obstacles aux défrichemens; mais une fois dé-

défriché , tout y prospère , & il est sain. Les eaux , de quelque source qu'elles viennent , de ruisseau , de puits , de Citerne , y sont très pures ; les alimens très favoureux ; l'air très salubre : une propreté attrayante se montre partout ; la vie laborieuse , mais accompagnée de succès , entretient le corps dans l'exercice , & le conserve propre à se trouver bien de la vie la plus simple. Mais que n'ajoute pas à ces avantages , la paternité du Gouvernement !

Plus je parcours ces Contrées , & m'informe de la manière d'être des Cultivateurs , plus je me persuade , que l'heureux état dont ils jouissent , tient en plus grande partie à ce qu'ils ne sont qu'usufruitiers , sous un sage Gouvernement. A combien d'égards ne prévient-on pas pour eux , des causes de ruine , qui ailleurs conduisent peu à peu les Cultivateurs à l'état de simples mercenaires ; & qui dépeuplent les campagnes , pour agrandir monstrusement les Villes & tous leurs maux !

L'intérêt présent , guide de tous les hommes qui ne réfléchissent pas , & cause de ces préjugés des gens de la campagne qui s'opposent aux perfectionnemens ; les porte aussi à leur ruine quand ils sont tout-à-fait leurs
maî :

maîtres. Il faut les tenir toujours mineurs, & les conduire par un gouvernement paternel. Ce sont deux institutions de ces Pays-ci à l'égard des Colons, qui me rappellent ces idées générales; institutions que je ne connoissois point encore, & dont j'ai vu les grands effets.

Je remarquois autour de toutes les Colonies anciennes, les plus beaux arbres de charpente & de charonnage; & en même tems qu'ils me montroient en eux-mêmes une provision bien importante, j'observois toujours, que les pièces de terre, entourées de ces beaux arbres, donnoient du foin dans les lieux les plus secs. Je m'étonnois de ce que cela se trouvoit partout, malgré la variété des génies; & j'appris à cette occasion, que c'étoit un point de Gouvernement. Le Colon qu'on établit, reçoit tous ces arbres de son Seigneur direct; ils sont bien à lui: mais il ne peut en couper aucun sans la permission de ce Seigneur, soit que ce soit un particulier, soit que le Roi soit le Seigneur direct, représenté par les Baillifs. Si le Colon a besoin de quelque arbre, pour son propre usage, ou par quelque pressante nécessité d'argent; après l'examen fait par le sous-Baillif du lieu, on lui permet de les couper; mais
en

en lui faisant planter de jeunes arbres des mêmes espèces, au double ou au triple. Sans ces précautions, les mauvais œconomes appauvriroient, & eux-mêmes & leurs enfans, en cédant à des besoins momentanés : besoins même, dont le germe n'auroit été fécondé, que par la perspective de pouvoir les satisfaire. Il leur faut donc une permission, & un examen préalable ; mais tout cela ne coute rien ; les Officiers préposés le font gratis. Ainsi ce n'est point un moyen d'augmenter les émolumens de leur charge ; c'est un examen purement paternel.

L'autre institution heureuse, regarde la dot des filles. Combien de Pères ne la portent pas au delà de leurs forces, par préférence pour une fille, par vanité, ou par ambition ! & de combien de familles cet attrait présent n'a-t-il pas été le trouble & même la ruine ! Ici cela ne peut arriver. Quand un Colon veut constituer une dot à sa fille, il faut qu'il informe le Seigneur, ou son Baillif ; que celui-ci examine l'état de la fortune du Père, & le nombre des autres enfans ; & si, d'après cela, il juge que la dot proposée est raisonnable, il y consent ; mais si elle mal calculée, il la réduit à ce qu'elle doit être.

C'est par ces moyens, & par tous ceux de
mé-

même genre dont j'ai parlé ci-devant; peut-être même par bien d'autres qui me sont encore inconnus; (car un Gouvernement assis sur une bonne base, est fertile en bonnes conséquences) c'est par là, dis-je, que les Colons se maintiennent dans cette douce médiocrité, qui fut toujours le souhait du Sage, & qui ne régnera jamais dans un Pays, où tout est abandonné au caprice des événemens; c'est-à-dire, aux plus forts ou au plus adroits. Le beau service que rendroit à ces Peuples, l'enthousiaste qui leur feroit croire, qu'ils ont perdu le plus beau droit de l'Homme, la Liberté; & qui leur inspireroit le courage de secouer le joug!

Tout travaille dans ces Contrées. La vigueur du corps rend tout aisé. Les femmes ne marchent jamais sans ouvrage; elles font des bas avec la laine de leurs *Heideschucken*, nonseulement pour la famille, mais pour en vendre, & ils sont très recherchés pour les matelots; parce qu'ils sont forts. Nous avons vu beaucoup de ces femmes qui revenoient de *Lunebourg* à *Winsen*, tricotant le long du chemin; & Mr. Mayer nous a dit, qu'il est très ordinaire, que des Paysannes, partant le matin des environs de *Winsen*, pour aller au marché de *Lunebourg* vendre quelques petites den-

dentrées, commencent une paire de ces bas en fortant de leur maison, & la rapportent finie le soir.

L'usage de ce pays-ci pour l'emploi des terres labourée, est une succession régulière. On sème du seigle trois années de suite depuis celle de l'engrais; on met de l'avoine les deux années suivantes; on laisse le champ en jachère pour pâturage deux autres années; à la huitième on le laboure pour y mettre du bled sarasin; puis on recommence la même succession, en remettant de l'engrais; ce qui se fait chaque année dans quelque partie du terrain. Il n'est pas ordinaire d'y semer du froment; c'est le produit des Pays plus gras: cependant il y viendrait fort bien; comme nous l'avons vu chez le sous-Baillif de *Garlsdorf*, qui en a fait l'épreuve.

Garlsdorf est un fort bon Village de 20 feux, au milieu de très grandes *Bruyères*. Ce fut là que nous fîmes notre première halte, chez M. le sous-Baillif, qui joignit bien des informations utiles, à sa réception obligeante. L'établissement de ce Village se perd dans le passé; c'est probablement un des premiers qu'ayent formé les anciens habitans du Pays. Nous approchions des lieux où ils ont laissé des traces de leur état sauvage. Après avoir
pas.

passé un autre ancien Village, nommé *Lübbestedt*, & arrivant sur des Collines assez élevées, nous trouvâmes un grand espace de terrain, tout parsemé de petites hauteurs, qui font des tombeaux de ces anciens habitans. Les gens qui nous accompagnoient, portoient des instrumens propres à remuer la terre; nous les employâmes à fonder ces élévations. Le gazon y recouvroit des monceaux de pierres; & l'on fait par expérience, que sous chacun de ces monceaux il y a une *Urne*, qui renferme des cendres & des os. Elle est ordinairement couverte d'une pierre plate, & celle-ci d'un grand monceau d'autres pierres. Nous fouillâmes un de ces monceaux; mais nous ne pûmes trouver *l'urne*. Il étoit très considérable, & ses pierres, enchassées les unes dans les autres, étoient comme maçonnées par l'introduction de la terre entr'elles. Il auroit fallu sans doute fouiller plus avant; car nous n'avions pas encore enlevé toutes les pierres; mais nous étions alors à 7 ou 8 lieues de *Winsen*, & nous voulions y retourner le soir. Ainsi nous abandonnâmes cette recherche.

Voilà donc des monumens intéressans; je ne dis pas pour l'histoire du Pays, car je n'ai pas cherché à savoir comment ils s'y lient;
mais

mais pour *l'Histoire de la Terre & de l'Homme*. Voilà de l'ouvrage de l'Art, & de tems peu reculés: il ne feroit pas difficile je crois aux Antiquaires d'en retracer à peu près l'origine. Or nous avons trouvé ces monceaux de pierre, recouverts de beaucoup de *terre végétale*. J'ai vu 4 à 5 pouces de cette *terre* presque pure sous le gazon qui couvroit de grandes pierres. En d'autres endroits il y avoit du sable, & alors il étoit fertilisé comme le terrain vierge. On y voyoit même dans l'intérieur, audeffous de la croûte noire, les veines de différentes teintes jaunes que l'on trouve dans le terrain non remué; veines qui ne font pas des lits de matières différentes, mais des marques de la pénétration de quelque chose qui teint le sable en jaune. Ces veines, à peu près parallèles, de différentes nuances, suivent assez ordinairement les contours de la surface; seulement elles sont plus écartées sous les terrains creux que sous ceux qui sont en relief; & j'ai remarqué plusieurs fois dans la terre vierge, qu'elles croisent en diverses manières les vrais lits du sable, distincts par la différence de grosseur des grains.

Ce sont là des preuves évidentes, que ces Collines, quoique fort élevées, ne sont pas

forties bien anciennement de la Mer ; puisque cet ouvrage des hommes est couvert des dépôts de la végétation , dans un rapport très prochain avec le terrain vierge sur lequel il repose. Il y a sans doute trop de variété dans les circonstances , pour entreprendre de fixer ce rapport : mais tout vague qu'il est , il suffit au moins pour nous empêcher de renvoyer bien loin l'origine de nos terres. Car ces Collines ne diffèrent en rien de celles de la *Westphalie* , ni celles-ci de l'ensemble du Continent.

Outre ces monceaux de pierres qui couvrent les *Urnes* , on en rencontre quelques autres surmontés de pierres plates fort larges , qu'on croit avoir été des Autels. On a trouvé dans leur voisinage des Instrumens qui paroissent avoir appartenu aux sacrifices ; ce sont des pierres à feu , coupées comme des poignards ou des pointes de piques.

Il ne paroît pas que ces premiers habitans eussent aucune demeure fixe , du moins faite de pierres ; car il ne reste aucune trace de pierres arrangées , que ces tombeaux & ces Autels ; dont la conservation montre , que s'il y avoit eu quelque autre ouvrage capable de se conserver , on en trouveroit des traces.

Le lieu où sont ces *tombeaux*, outre sa hauteur, qui peut avoir été une raison de choix, en montre une autre qui paroît bien naturelle; c'est la quantité de blocs de *granit* de toute grosseur, qui sont répandus dans le terrain: ils furnissoient aux habitans des matériaux à portée pour cet usage. On les ramassoit autrefois dans tous ces Cantons, pour les porter en Hollande, où il en faut beaucoup pour garantir le pied des digues du côté de la Mer. Mais on a cessé depuis quelque tems d'en permettre l'exportation; & l'on a bien fait pour le Pays: car je ne doute point qu'il n'aît un jour assez d'habitans, pour employer ces pierres, qui sont ainsi un fonds précieux.

Mr. le Baillif *Mayer* m'a fait remarquer dans cette tournée, ce que l'on nomme l'*Ortgrund*; ou cette couche dure dont j'ai parlé ci-devant à V. M., qui semble s'opposer à la culture dans quelques *Bruyères*. Elle résiste aux racines des arbres; & quant aux plantes, soit des champs, soit surtout des prairies, cette couche, s'échauffant beaucoup par le Soleil, les fait périr dans les sécheresses. Elle se trouve immédiatement au-dessous de la couche fertilisée, & n'a guère que deux ou trois pouces d'épaisseur; sa substance est un

sable fin ; elle est jaune par dessous & noirâtre par dessus , fort compacte & presque pétrifiée. Ce durcissement semble dû en partie à la terre végétale , qui s'insinue entre les grains du sable par les pluies , & à la nature du sable même , qui paroît ferrugineux. Si l'on ne fait que rompre une fois cette première couche , il s'en forme une autre à peu près de même nature , & toujours au contact de la partie remuée , avec le sable non remué. Il paroît donc que lorsque ce sable , déjà assez compacte par lui-même , reçoit entre ses grains les particules les plus fines de la croûte remuée , soit végétales soit sablonneuses , il s'y forme une sorte de pétrification. Par conséquent ces terrains demandent d'être profondément labourés , & tenus pendant quelque tems en culture , avant que de songer à en faire des Prairies ou des Bois ; car c'est le repos du sol , qui favorise cette combinaison des grains de sable , faite peu à peu par l'infiltration de l'eau. Un mélange de quelque autre terrain pourroit prévenir ces enchâssemens ; l'engrais le fait encore , de même que les racines des plantes ; en un mot tout ce qui peut empêcher le sable de se ferrer. Ce n'est donc point un terrain sans ressource ; il ne faut que des motifs plus pressans , pour le faire
ren-

rentrer dans la classe de tous les autres ; & ces motifs naîtront d'une plus grande population.

On éprouve des difficultés morales, aussi bien que physiques, dans le défrichement des *Bruyères*. Mr. le Baron de *Brémer* me l'avoit déjà expliqué, & Mr. *Mayer* m'en a donné des exemples. Ces difficultés viennent des anciens établissemens qui se trouvent de tems immémorial dans ces déserts : parce que de tems immémorial aussi, leurs troupeaux errent sur toute l'étendue de la *Bruyère* ; & si ces anciens Colons viennent à trouver quelqu'un qui défriche, même sous l'autorité du Seigneur, ils s'y opposent comme à une infraction de leur droit.

Une pareille opposition paroît d'abord très ridicule. Que des Villages, qui sont des points sur la surface immense des *Bruyères*, prétendent y avoir un *droit de possession*, est une idée si révoltante au premier coup d'oeil, que dans un Gouvernement despotique & peu réfléchissant, on se croiroit autorisé en conscience à n'y avoir pas le moindre égard. Mais il n'en est pas de même dans celui-ci. On y respecte jusqu'à l'apparence du droit de possession ; comme étant la première base de tout droit entre les hommes, & la seule,

qui , ne tenant pas totalement au droit du plus fort , puisse lui opposer quelque barrière. Le Souverain , en qualité de Seigneur , est jugé lui-même par les Tribunaux d'après ce principe , & ne passe jamais outre pour son intérêt particulier.

Sans doute qu'enfin le Corps entier de l'Etat , ne sacrifieroit pas le bien public , au caprice de gens , qui prétendroient obstinément , par possession immémoriale , garder un droit exclusif sur des déserts dont ils ne sauroient jouir. Mais comme il est impossible de poser exactement les limites de ce qu'on nomme les *droits naturels* , & que les décisions arbitraires sont très dangereuses ; on use de la plus grande patience , pour amener peu à peu les habitans de ces déserts à comprendre eux-mêmes , qu'il est absurde qu'ils s'opposent au bien public par de telles prétentions. On a donc entrepris d'introduire un arrangement , qui , à son tour , pourra devenir *Loi par l'usage* , & qui a droit de l'être par la raison. Ayant examiné d'après l'expérience , quelle étendue de *Bruyère* suffisoit pour le pâturage d'une vache , d'un mouton , d'une oye &c. comptant le nombre de ces animaux qu'un Village entretient , on l'engage à consentir de recevoir , comme une *Commune* déterminée

&

& assurée pour toujours sous l'autorité publique, l'étendue fixée par ce calcul.

Les Communautés qui ont déjà consenti à cette règle, comprennent fort bien qu'elles y ont gagné, & l'on espère qu'elles y consentiront toutes. C'est une compensation bien grande pour elles, du sacrifice de leur possession imaginaire, que la solidité d'une possession déterminée : & l'avantage mutuel que se procurent des établissemens voisins, où leurs enfans sont préférés, vaut bien mieux que la jouissance idéale de déserts, qu'ils ne voyoient qu'en passant. D'après le même principe, on assigne aussi aux nouveaux Colons une étendue de *Bruyère* pour pâturage ; qui est une Commune, quand ils sont plusieurs dans un même hameau, ou qu'ils se trouvent à peu de distance. En un mot, tout l'ensemble de ce régime porte les grands traits du Gouvernement paternel.

Mais imagineroit-on ce qu'il faut de *Bruyère* pour le pâturage d'une seule vache ! La connoissance de cette fixation suffit pour faire comprendre, combien il restera encore à faire dans ces Pays-ci, même après qu'ils seront peuplés suivant ce plan. Une vache consomme le produit spontané de 20 arpens ; c'est-à-dire, du tiers du terrain qu'occupe la plus

grande ferme. Ces Villages, hameaux, ou simples Colons, une fois établis, & couvrant ainsi tout le terrain, auront donc encore de grands progrès à faire vers la culture. Mais il est extrêmement sage de les établir ainsi. Quand on plante la vigne, & qu'on manque de bon plant pour en peupler d'abord tout le terrain autant qu'il pourroit l'être, on met plus de distance entre les boutures, & l'on remplit peu à peu les intervalles par des provins. Toutes ces boutures *Colones* pulluleront de même: les anciens Villages, avec leurs immenses Communes, deviendront de petites Villes de campagne, entourées de jardins comme *Osna-bruck*; & les simples Colons isolés, formeront peu à peu des Villages. Tous ces petits établissemens épars, dirigés par un Gouvernement philanthrope, ne couvriront point la terre, en s'agrandissant, mais en multipliant; ils seront la vaste & solide base de la vie champêtre; il ne s'y élèvera point de ces gens riches, dont les charues mercenaires saccagent tout comme des bataillons.

Au-de là de la Colline des *tombeaux*, nous trouvâmes les Villages d'*Egestorf* & *Zahren-dorf*, qui montrent encore cette prospérité, seule désirable à la campagne; les habitans y vivent heureux par l'égalité. De là nous
en-

entrâmes dans un des bords de la Forêt de *Garlsdorf* (Garlstorfer Wald). C'est dans ces Forêts principalement que croît le *mirtille*, donc les gardeurs de troupeaux cueillent les bayes pour colorer le vin à Hambourg. Comme on se trouve ici tout près de la teinture, & que ces vins n'ont pas encore eu le tems d'en déposer le superflu, il n'est pas besoin d'être fort habile pour découvrir l'ingrédient. J'ai remarqué plusieurs fois, qu'après avoir bu ces vins rouges, on a les lèvres teintes, comme après avoir mangé les bayes mêmes. Mais comme elles ne m'ont jamais fait de mal dans les Montagnes, je ne crains pas cette altération.

La Forêt de *Garlsdorf* est en partie de Hêtres, & j'ai appris à cette occasion, que les Colons ne les aiment pas; parce que le dessous de ces arbres ne se gazonne point. Leurs feuilles, très dures, s'entassant par couches les unes sur les autres, & forment du terreau par dessous: mais les couches supérieures ne sont que de feuilles ferrées, entre lesquelles il ne peut croître que certaines plantes, que le bétail ne broute pas. Ils préfèrent donc de beaucoup le chêne; & l'on ne plante jamais des hêtres près des habitations. Mais le terreau de dessous ces feuilles devient peu

à peu fort épais, & ces forêts défrichées font un excellent sol.

Ayant traversé cette extrémité de la Forêt, nous nous trouvâmes dans un lieu fort élevé, nommé *Hanstedberg*, d'où nous vîmes au devant de nous un espace sur lequel je ne puis rester froid. Mais je n'en dirai encore que ceci; c'est qu'il y avoit tout auprès les pentes de plusieurs Collines, les unes simplement en *Bruyères*, les autres garnies de Bois; que de petits ruisseaux couloient dans les enfoncemens; qu'un Vallon au dessous de nous avoit déjà trois hameaux, nommés *Insmühlen*, *Wahlen* & *Wesel*; & qu'étant descendus dans la pente, nous trouvâmes partout le sol très enrichi par la végétation; autant du moins que le peut être une *Bruyère*. Ce lieu-là étoit destiné à une Colonie étrangère; mais le plan n'a pas été exécuté. Je ne fais si c'est un mal. Les mœurs & les opinions se transplantent comme les végétaux; & il me semble qu'à cet égard, ce Pays-ci n'a rien à gagner par le mélange. Il vaut peut-être mieux pour lui d'attendre que ses indigènes le peuplent.

De là nous allâmes faire une petite halte à *Hanstedt*, l'un des meilleurs Villages de ces *Bruyères*, dont le Pasteur, homme

me respectable , nous reçut très poliment. J'eus grand plaisir à lire dans sa contenance , l'intérêt qu'il prend à ses fonctions : & peut-il y en avoir de plus relevées ni de plus intéressantes !

Le jour alloit finir lorsque nous nous mêmes en route pout regagner *Winsen* , & nous étions encore au moins à 5 lieues de distance. Notre voiture étoit de la seule espèce qu'on puisse conduire dans les ornières de ces Conbrées , c'est-à-dire un chariot comme ceux des Colons. Je m'étois assis sur le devant , pour mieux voir le Pays autour de moi : mes compagnons de voyage occupoient , avec nos aides , le reste du chariot , & ils entrèrent naturellement en conversation dans leur langue : nous voyagions sur des Collines nues ; & il n'y avoit de bruit autour de nous que celui de notre chariot , roulant le plus souvent sur la bruyère : l'air étoit calme , & la Lune se leva.

J'étois encore frappé du coup d'œil que j'avois eu de *Hanstedberg* ; il avoit produit sur moi le même effet que celui de la *Gueldre* & du Pays de *Paderborn*. C'est un immense horizon , aussi sauvage que l'imagination puisse se le peindre. Au delà du Vallon dont j'ai parlé , tout n'étoit que Collines les unes derrière les autres ,
&

& rien n'y interrompoit la monotonie de la bruyère, que quelques Forêts. J'avois encore de semblables Collines autour de moi ; mais le déclin du jour, qui confond tous les lieux, n'en faisoit plus qu'un Canevas où travailloit mon imagination. Et comme, de dessus les Montagnes, où la Plaine ne frappe la vue que par des teintes très foibles, on vivifie ce vague en y plaçant les détails que fournit la mémoire ; de même la connoissance que j'ai de la marche de l'Humanité dans ces Contrées, vivifia pour moi tout ce vague des *Bruyères*. Je me livrai d'abord à la méditation ; mais peu à peu les résultats de ses calculs, firent place à des tableaux ; & par une sorte de rêverie, je lus, comme dans une galerie historique, la succession des événemens futurs. Je pris tant de plaisir à cette espèce de songe, que j'en devins immobile. Mes compagnons de voyage l'apperçurent, à ce qu'ils me dirent au retour ; & à dessein ne me parlèrent point. Ce songe, fait tout éveillé, a chassé de chez moi le sommeil cette nuit ; j'en avois l'imagination trop remplie. C'est ce qui m'a fait anticiper le jour, pour tâcher de fixer sur le papier ce cours d'idées vives. Mais qu'est-ce que des mots qui se succèdent, pour exprimer les en-

sem.

semble que l'Ame embrasse , & dont elle fait tous les rapports dans un instant! Il me semble voir passer à la file les noms des pierres taillées qui doivent composer un Edifice. Comment donc pourroit-on blâmer l'homme qui sent vivement, de revenir sans cesse sur ses pas, crainte de n'avoir pas été bien entendu?

La première base de tout mon Horoscope, fut cette Loi, qui fixe invariablement l'étendue des Fermes; qui statue qu'elles seront à toujours possédées par des agriculteurs; & qui ne rendant ceux-ci qu'usufruitiers, empêche qu'ils ne succombent à des inquiétudes momentanées, & ne se ruinent par des dettes.

Mais il falloit multiplier ces Fermes, & en couvrir toute la *Bruyère* — Pourquoi donc, puisque les premiers Cultivateurs étoient si heureux, les progrès étoient-ils si lents? — Parce que tous les commencemens sont difficiles, & que chaque nouvelle Colonie est un commencement. Il faut défricher, & vivre en défrichant sans que la terre produise encore: il faut bâtir & planter; il faut commencer à peupler la Ferme d'animaux domestiques. Il faut donc au moins
que

que le superflu des Colons déjà établis, serve à en aider de nouveaux.

Les Etats font presque toujours très bornés dans les moyens de faire les dépenses qu'exigent de nouveaux objets ; même lorsqu'il doit en résulter de nouveaux revenus pour l'avenir. Mais ils peuvent au moins consacrer à de nouvelles améliorations, le produit de celles qui se font successivement ; puisque, n'y comptant pas, ils avoient scû s'en passer jusqu'alors. On consacre donc à aider de nouveaux Colons, les contributions de ceux qui font nouvellement établis : on en fait même une Caisse particulière, destinée uniquement à cet usage ; & déposée entre les mains de gens zélés, qui n'ont d'autre émolument, que l'honneur de servir leur Pays ; auquel même ils consacreroient au besoin quelque partie de leur propre revenu — Quelle belle Charge ! — Le Seigneur concourt avec l'Etat au même but. Le Colon qui cultive le plus grand terrain, c'est à dire 60 arpens, paye environ 16 Ecus par an à son Seigneur, ou au Roi comme Seigneur ; & 24 au Souverain. Voilà de quoi en aider un autre pendant quelques années. Quand celui-ci vient à payer, sa contribution étant réu-

réunie à la première, il y a de quoi aider deux autres Colons. Lorsque ceux-ci sont entrés à leur tour dans la classe qui jouit & qui paye, la Caisse a de quoi en aider quatre autres; & 30 à 40 ans ont déjà converti, le surplus d'un seul Colon, dans l'existence de sept.

C'est ainsi que l'excédent des subsistances produites par de nouveaux Colons établis, étant sagement appliqué à entretenir ceux qui défrichent, a couvert enfin tout le Pays, de ces Villages ou Hameaux qui ont encore autour d'eux des Communes, où chaque vache a 20 arpens à brouter, & le menu bétail à proportion. Alors le premier acte du défrichement est fini; toutes les fouches de population sont plantées; elles n'ont plus qu'à s'étendre. On tourne donc les regards sur ces terrains incultes, qui fournissent si peu; & l'on songe à les mettre en valeur. Aulieu de pâturages sauvages, on s'applique à faire des prairies, ou naturelles par l'ombre, ou artificielles dans les champs. On ne réduit point tout cela en culture, pour n'en tirer que du grain à porter au loin; on l'employe à agrandir les Villages. Ces terrains leur appartiennent; mais ils n'en disposent que sous l'autorité du Gouvernement, qui les dirige pour leur bien, & fait ainsi le bien public. Chaque

que *Feu* a sa portion assignée, pour qu'il produise par la culture dans un petit espace, ce que la *bruyère* ne lui donnoit que dans un très grand. Le reste, remis à de nouveaux Cultivateurs, au profit de ceux qui y avoient droit, augmente le nombre des Fermes. C'est un de leurs enfans qu'ils y établissent, c'est la dot d'une fille qui épouse un nouveau Colon; c'est de l'argent qu'apporte un nouveau venu, & qui sert à l'ancien Colon pour mettre en valeur le terrain qu'il joint à sa Ferme. L'Etat a fait le plan, les Baillifs l'exécutent, chacun y voit son avantage & s'y prête avec plaisir.

Quel revenu plus sûr pour l'Etat, que la petite contribution de ces nombreux Cultivateurs! Quelle force pour lui, que de tels habitans! Quel bonheur public, que celui qui est solidement placé sur tant de têtes! L'égalité qu'on maintient chez ce Peuple, prévient cette richesse qui rend inquiet; & le soin de les garantir de la misère, les empêche de se vendre. Cette règle qu'on leur impose, n'est que les bornes que les Etres tendent à se mettre les uns aux autres; & qui, sans la règle, occasionnent d'éternels conflits.

Cependant les Arts se sont accrus avec la population; Arts très simple d'abord, mais indis-

indispensables. Les Artisans, tirés successivement de la classe des Colons, sont restés avec eux dans les Villages, dont ils ont augmenté l'étendue. On a cédé à ces hommes utiles, les portions de terrain qu'exigeoient leurs demeures & leurs ateliers, avec quelque place pour un jardin. Ils ont continué de vivre avec leurs parens & leurs confrères: leurs enfans sont redévenu quelquefois Agricoles, comme ceux des Colons sont passés à leurs ateliers.

Il a fallu aussi quelque peu de Commerce pour les besoins indispensables de la vie, & pour le peu de luxe qu'engendre toujours une vie aisée. Ce commerce a pris naissance dans les Villages à portée d'un plus grand nombre d'autres; il s'y est établi des Marchés, où le superflu des provisions des Agriculteurs, est venu faire vivre d'autres hommes, qui se chargeoient de leur procurer leurs petites aïssances. Ainsi se sont formées des Villes de campagne; où les gens, foibles de corps, mais plus actifs d'esprit, se sont rassemblés peu à peu, pour faire circuler les secours des diverses branches d'industrie, & pour étendre les canaux du Gouvernement, à mesure que le Corps politique s'agrandissoit.

Mais il falloit d'autres gens qui fournissent aux petites Villes les objets de leur commerce. Quelque simples que soyent les Colons, ils consomment beaucoup de choses qui viennent de loin, & que de petits Marchands ne feroient se procurer immédiatement. La Mer & les Rivières environnent le Pays, & rendent tous les transports faciles: deux Ports anciens, *Carlsstadt* & *Stade*, situés, l'un sur le *Weser*, l'autre sur l'*Elbe*, y ont fait aborder tout ce dont il avoit besoin, & ont exporté tout son superflu. Le Commerce en grand s'étant ainsi accru dans ces anciens Ports, fondé sur une base naturelle, il ne s'est pas borné aux échanges du Pays. Ces Villes, communiquant par leurs grandes Rivières avec l'intérieur du Continent, & par les embouchures de ces Rivières avec la Mer, ont étendu leur ministère d'échange, & ont partagé ainsi, avec les Ports déjà florissans, l'augmentation solide de commerce, résultante de ce que toutes les Parties du Monde étendent leur culture & multiplient leurs habitans.

Voilà, MADAME, une esquisse bien imparfaite de ce que j'ai vu dans mon rêve prophétique, dirai-je, dans mon Horoscope de ce Pays. C'étoit jouir par anticipation du
per-

perfectionnement de la Terre; de cette portion surtout qui m'intéresse de plus en plus, par tout le bien que j'y vois déjà, & par tout celui dont j'apperçois les germes. Ces Peuples feront heureux, parce qu'ils naîtront bien constitués, & maintiendront leur constitution. Le plus grand nombre, de beaucoup, restera attaché à la campagne; c'est là la base du bonheur public. Les habitans des petites Villes ne s'enrichiront jamais trop; parce qu'ils ne pourront pas entasser des œconomies en acquérant des terres; car chaque Ferme restera toujours possédée par un Agricole. Ainsi, dès que quelques Citadins commenceront à devenir inquiets, par l'oïveté qui résulte des richesses déjà acquises; richesses qu'ils ne pourront réaliser qu'en argent; s'ils ne sont pas assez sages pour appercevoir leur perte réelle, & revenir à la simplicité de leur Pays, ils se retireront dans les Capitales, où se rassembleront toujours les plus grands vices & les plus grands talens. Là je les perds de vue; car les combinaisons y deviennent trop profondes: & j'ai trop appris à me défier des *apperçus*, pour laisser couler ici de ma plume tout ce qui s'y présente; je retourne donc à la postérité non dégénérée des Colons.

Les gens oisifs sortiront ainsi du Pays de nos Agriculteurs, de même que des Villes qu'ils serviront, & dont ils feront servis; & avec eux sortiront toutes les chimères de l'imagination. On ignorera là ce qu'est la Politique; on ne saura pas qu'il y ait diverses manières de gouverner; parce qu'on n'y appercevra le Gouvernement que par des effets simples & salutaires. On y respectera les anciennes Loix sous lesquelles l'Etat s'est formé; & toute idée de changement révoltera les esprits. Car il n'y aura point lieu à ces spéculations, qui produisent quelquefois les plus vives secousses: tout sera pratique, & continuera à s'exécuter comme il s'exécutoit de tout tems. Les anciennes coutumes sont toujours respectables pour les gens simples; ils sentent que c'est leur Egide. Depuis que je connois un peu ce qui se passe à ce sujet dans le Monde, j'admire ce Quatrain d'un homme, qui ne faisoit des vers, que pour imprimer d'autant mieux dans la mémoire ses maximes de sagesse (a).

La

(a) Le président FIBRIS, Conseiller d'Henri III. & Chancelier de la Reine de Navarre.

La Loi sous qui l'Etat sa forme a prise

Garde la bien, pour golfe qu'elle soit :

Le bonheur vient d'où l'on ne s'apperçoit ;

Et bien souvent de ce que l'on méprise.

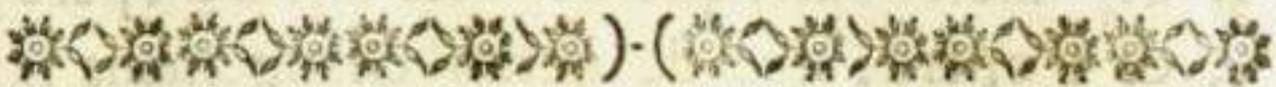
La Religion surtout, unique source du bonheur de l'Être qui *se considère*, gardera son Empire sur tous les cœurs. L'importante & douce relation de *Pasteur à Troupeau*, qui conservera chez ces Peuples les principes de son institution primitive, fera plus que toutes les Loix pénales, pour le maintien des Mœurs du Pays. Le Peuple conservera son bonheur par elles: il conservera surtout le premier des biens, la paix de l'ame; car il ne la troublera point par ce qu'on appelle *la science philosophique*, où, depuis que l'Homme s'en vante, depuis *Pythagore Epicure & Lucrèce*, on n'a cessé de déblayer, sans trouver jamais que du tuf.

Mes desirs sans doute ont aidé mes espérances sur les grandes destinées de ce Pays-ci; mais il n'est aucun des traits qui les caractérisent, qui soit plus que le sim-

ple développement de ce que je vois déjà dans les effets & dans leurs causes. Je n'aurois aucune confiance en mon Uthopie, si j'en étois l'inventeur.



LETTRE



LETTRE CXX.

*But cosmologique d'un examen des bords de la
Mer — Première esquisse du Pays de
BRÈME.*

STADE, le 9e. Xbre. 1778.

MADAME,

Avant que d'entreprendre la description de ce que j'ai déjà vu de *Wirsen* ici, je vais avoir l'honneur de rappeler à V. M. l'objet principal qui m'amène dans ces Contrées; afin qu'Elle voye plus aisément, le but de chaque observation qui aura quelque rapport à cet objet.

Il s'agit donc d'examiner les Côtes de la Mer, pour en comparer l'état avec mes Propositions Cosmologiques fondamentales; savoir: „ que nos Continens n'ont pas été faits „ par une retraite successive de la Mer: que „ la Mer les couvroit autrefois; mais que „ dans quelque époque elle a quitté soudain

„ cet ancien Lit: que dès lors elle n'a opéré,
„ & n'opère, que de petits changemens sur
„ ses bords: que ces changemens sont occa-
„ sionnés par des causes locales, & non par
„ aucune cause générale; & qu'ils se joignent
„ aux autres phénomènes, pour montrer,
„ que ce déplacement subit du Lit de la Mer
„ n'est pas fort ancien. ”

Si ce Système est vrai, on ne doit point trouver au bord de la Mer de hauteurs qu'elle aît produites depuis ce changement total de son Lit; excepté des *Dunes*, formées par les vents sur les plages composées de sable léger. Elle doit être bordée, à plus ou moins de distance, de terrains que j'appellerai *continentaux*; c'est à dire semblables à ceux de l'intérieur des terres; & ces terrains doivent être dans l'un de ces trois états; ou attaqués par la Mer, s'ils sont encore près d'elle & escarpés; ou changés déjà en longs talus, que la Mer n'attaque plus; ou séparés d'elle par des terrains nouveaux, produits par ses dépôts & par ceux des Fleuves. Dans le rapport aussi, de l'étendue de ces terrains nouveaux, avec leurs causes, on doit reconnoître que celles-ci n'agissent pas depuis fort longtems. C'est sur ces objets que rouleront principalement mes observations

tions dans les Pays maritimes qui s'étendent d'ici en Hollande.

Pour rendre plus claires mes descriptions, il convient d'abord que j'explique à V. M. trois termes du Pays ; dont je me servirai pour désigner trois sortes de sols très distincts, qui seront probablement toujours le principal objet de notre attention par leurs rapports. Ces termes sont *Geeft*, *Moor*, & *Marsch*.

La *Geeft* (a) est notre *sol des Bruyères*, que j'appellerai donc ainsi d'or-en-avant. Ce mot désigne en général tout ce sol que j'ai trouvé dans les Pays de *Liège* & de *Fuliers*, dans le *Brabant*, la *Gueldre*, l'*Over-Iffel*, la *Westphalie* & la *Basse-Saxe*; sol qui dans tout cet espace continu, couvre les Montagnes aussi bien que les Plaines, & qui partout arrive jusqu'au bord de la Mer. C'est donc là le *sol continental* dans ces Contrées; & il l'est aussi réellement, que le centre même des terres; puisqu'il y a dans ce centre, & partout, de vastes Plaines, qui sont bien plus basses que les Montagnes de la *Westphalie* sur lesquelles j'ai trouvé ce même sol sablonneux avec
tous

(a) Ce mot se prononce *Gueft*.

tous ses accidens ; c'est-à-dire mêlé de fragmens de *pierres à feu* & de *pierres primordiales*. Quand il est intacte , la *bruyère* s'y montre toujours , ou dominante , ou dans les Bois. — C'est ce sol-là , dis-je , soit cultivé , soit encore sauvage , que dans la suite je nommerai *Geeft* (Gueft).

Les *Moors* , sont des *Tourbières*. J'en distinguerai de deux fortes ; les unes que je nommerai *continentales* , les autres *littorales*. Les premières sont renfermées dans l'intérieur de la *Geeft* , soit dans des Vallons , soit même sur des hauteurs applaties d'où l'eau ne s'écoule pas aisément. Les *Moors* littorales bordent la *Geeft* du côté de l'embouchure des Rivières , & elles séparent ainsi ce terrain *continental* de ce qu'on nomme les *Marschs*.

Les *Marschs* enfin , sont les allongemens du Continent , produits par les dépôts de la Mer ou des Rivières. Ce sont des terrains horizontaux , qui , de la *Geeft* , ou des *Moors* qui la bordent , s'étendent jusqu'à la Mer , ou aux Golfes dans lesquels les Rivières se déchargent ; & qui tous , sans exception , seroient encore inondés dans les hautes eaux , s'ils n'étoient garantis par l'art.

Je viens maintenant à une esquisse du Pays sous le point de vue qui nous occupe. Le Duché

ché de *Brème* forme aujourd'hui une seule grande Presqu'Isle, dirigée du Sud au Nord; bordée à l'Orient par la grande embouchure de l'*Elbe*, & à l'Occident par celle du *Weser* (a). Je dis une seule Presqu'Isle; parce que son milieu n'est plus traversé que par l'*Oste*, fort petite Rivière en comparaison des deux autres. Mais autrefois, c'est-à-dire immédiatement après la formation des Continens, c'étoit réellement deux Presqu'Isles à peu près parallèles, & plus distinctes que ne l'est aujourd'hui la Presqu'Isle unique qu'elles forment par leur réunion.

Ces deux langues de terre anciennes sont encore très connoissables sur les lieux, quoique les Cartes ne les fassent que foiblement appercevoir. C'est la *Geeft*, avec ses Collines, qu'on pourroit même quelquefois appeler Montagnes. La Mer, en poussant son sable vers les bords, & les Rivières, en y apportant leurs dépôts, ont allongé, élargi & réuni les deux Presqu'Isles; mais les terrains ajoutés ainsi au Continent, sont très faciles à distinguer. Ils sont bas & horizontaux,

(a) Je conseille toujours au Lecteur qui voudra me bien entendre, d'avoir sous ses yeux les Cartes les plus détaillées des Pays que je décrirai.

raux , formés de sable mouvant , & le plus souvent recouverts des dépôts argilleux des Rivières : ils le sont même le long de l'*Oste*, quoiqu'elle vienne de la *Geeft* ; parce que les limons du *Wefer* & de l'*Elbe*, qui sont argilleux, se répandent sur les côtes de la Mer, & sont repouffés dans l'*Oste* par les marées.

Les *Marschs* sont donc en plus grande partie argilleuses. Cependant il n'est pas de leur essence de l'être ; car on donne ce nom, auprès de *Winsen* & de *Lunebourg*, aux atterrissemens de l'*Aue* de la *Lube* & de la *Seeve*, qui sont sablonneux dans une très grande étendue. Ainsi, dans le sens cosmographique, *Marsch*, signifiera en général, tout atterrissement fait sur les bords du Continent dans ces Pays-là.

Les dépôts des Fleuves de toutes ces côtes, sont argilleux , & en même tems très considérables. Ces eaux courantes ont déposé le long de leur cours tout ce qu'elles ne soutiennent qu'avec peine : d'abord le gros & menu gravier ; puis le sable ; & elles ne charient à la Mer que ces particules impalpables , qui restent suspendues dans l'eau tant qu'elle a quelque mouvement. Mais auprès de leurs embouchures & partout où les Marées remontent, l'eau, éprouvant deux calmes toutes les vingt
qua-

quatre heures, dépose cette menue poussière ; & c'est ordinairement une vase argilleuse.

Cette vase donc, jointe au travail des vagues & des Marées, à comblé une partie des trois Golfes où se jettoient l'*Elbe*, l'*Oste* & le *Weser* ; & ces Rivières, maintenant leurs cours entre leurs dépôt, (soit les *Marschs*) l'ont poussé presque en pleine mer ; surtout depuis qu'on l'a confiné entre des digues. Mais si, encore aujourd'hui, les digues étoient enlevées, on verroit reparoître les trois Golfes dans les marées extraordinaires ; & la Mer embrasseroit le *sol continental*, de la même manière qu'elle l'embrassa pour la première fois lorsqu'elle eut changé de lit. Voilà le grand fait que mes observations dans ces Pays-ci prouveront irrésistiblement ; ainsi que le peu de distance du tems où ces bords commencèrent à être prolongés par les *Marschs*.

Quand on voit les productions végétales de ces atterrissemens, on n'est pas surpris de l'ardeur des hommes à s'y jeter ; tandis qu'ils laissent en arrière tant de terrains incultes. Heureusement, dans ce Pays-ci, on y a songé plus tard qu'ailleurs ; ce qui a donné à ces terrains le tems de s'élever assez, pour qu'on puisse presque toujours les débarrasser de leurs
eaux

eaux en basse marée. On est donc dispensé de les puiser comme en Hollande ; ce qui diminue considérablement & les risques & les fraix. Je dis les risques ; parceque des ouvertures dans la digue qui ne font que répandre de l'eau sur les terrains, sans les emporter, ne font pas ici d'une bien grande conséquence ; l'eau s'écoule bientôt par une basse marée. Aulieu qu'en Hollande, si une fois le pays étoit tout entier sous l'eau, il le feroit peut-être sans retour ; puisque pour le rétablir, il faudroit entreprendre tout de nouveau, ce qu'on n'a fait qu'à la suite des siècles ; c'est à dire de puiser l'eau sur toute la surface du terrain, de plusieurs pieds audessous des basses marées, & en une multitude d'endroits jusqu'à 15 pieds.

Il paroît par d'anciens documens, que la *Marsch* la plus anciennement cultivée dans ces Contrées, qui est l'*Alteland* près de *Stade*, l'est depuis le commencement du 12^e. Siècle ; & que ce furent des Hollandois qui en firent l'entreprise. Mr. le Baron de *Bodenhäusen*, a bien voulu me procurer à cet égard toutes les informations dont j'avois besoin ; & principalement par Mr. *Haltermann*, Secrétaire de la Régence, qui a eu la bonté de me communiquer plusieurs Actes concer-

nans

nans ces prises de possession. Le premier est de 1106. FREDERIC Evêque de Hambourg, permit alors à quelques *Hollandois*, de mettre en valeur à leur profit ces terrains *incultes & marécageux* (a) des bords de l'Elbe, sous des conditions exprimées dans l'Acte. On a aussi un Diplôme d'HENRY Duc de Bavière & de Saxe, qui concéda en 1171 à des Etrangers, un *Marais* (b) des bords du *Weser* près de *Brème*, aux mêmes conditions (est-il dit dans l'Acte) qu'on a déjà faites à des *Hollandois établis dans les mêmes terrains*.

Voilà donc des *dates* sûres. Ces atterrissements de l'*Elbe* & du *Weser* n'étoient que des *Marais* au 12^{me} Siècle; & depuis que ces premiers terrains ont été constatés par des digues, il s'en est formé beaucoup d'autres, qu'on a environnés successivement de nouvelles digues. Nous avons donc aussi des *marques de progrès*.

Ce sont là de vraies *données* pour la découverte des *tems*; & en les suivant, avec la circonspection qu'exige toujours la Chronologie, il me semble qu'on peut en tirer des

CON-

(a) *Terram hactenus incultam, paludosamque.*

(b) *Desertam paludem.* C'est de là que ces terrains, quoique cultivés, ont retenu le nom de *Marschs*, qui signifie *Marais* ou *Pays humide*.

conséquences assez instructives sur l'Histoire de notre Globe. C'est à quoi je m'attacherai principalement, en parcourant tous ces terrains nouveaux, qui vont faire pour quelque tems le principal sujet de mes observations.

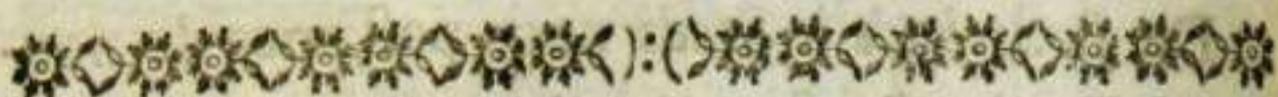
En venant de *Winsen* ici, j'ai esquissé la partie que j'observerai la première. Notre route fut d'abord sur la digue intérieure du *Neuland*, & ensuite dans les *Marschs* qui conduisent à *Haarbourg*. Cette petite Ville, ainsi que celle de *Boxtehude* que nous trouvâmes ensuite, sont bâties au pied de la *Geeft*; c'est-à-dire, qu'assises sur le terrain *continental*, & par là à l'abri des inondations, elles ont entr'elles & l'Elbe tous ces riches terrains nouveaux, qui sont l'objet principal de leur culture.

De *Haarbourg* à *Boxtehude* nous rentrâmes sur la *Geeft*, ou terrain continental, semblable à toutes les autres *Bruyères* en Collines que j'ai observées. On y voit de la culture; mais il y a plus encore de terrain sauvage. Dans toute cette étendue, les bords des Collines s'avancent comme des Promontoires dans les *Marschs*, que l'on prendroit encore pour un même golfe avec le Fleuve jusqu'à *Hambourg* & *Altona*, pour peu qu'il y eût de brume.

De

De *Boxtehude* à *Stade* nous passâmes de nouveau sur la *Geeft*, dominant partout l'*Alte-land*, qui est la première *Marsch* que j'observerai de près. Je ne saurois avoir plus de secours pour que rien ne m'échappe : l'excellente famille de Mr. *Marcard* me procure tout ce que je pouvois desirer. Deux de ses frères, l'un Secrétaire des Etats du Pays, l'autre, jeune encore, mais très ardent observateur, veulent bien être de nos courses ; & nous allons partir.





L E T T R E C X X I .

*Description de l'ALTELAND , près de
STADE.*

STADE, le 10e. 7bre. 1778.

M A D A M E .

L'*Alteland* que je vais avoir l'honneur de décrire à V. M. est un Pays renommé dans toutes ces Contrées , pour sa grande fertilité , & la richesse rurale de ses habitans. Il s'étend depuis *Stade* , en remontant l'Elbe , dans un espace d'environ 6 lieues , ou trois Miles d'Allemagne , sur un Mile de largeur moyenne ; & il est partagé par trois petites Rivières , en trois districts , chacun d'un Mile de longueur. Le premier , ou *Erste Meile* , s'étend , de la *Schwingue* qui passe à *Stade* , jusqu'à une petite Rivière nommée *Lübe* (comme celle qui passe à *Winsen*). Le second ou *Zweite Meile* , est entre la *Lübe* & l'*Este* qui passe à *Boxebude*. Le troisième , ou *Dritte Meile* , fait

par-

partie du reste des *Marschs* qui s'étendent vers *Haarbourg*. C'est l'*Erste Meile* que nous avons visité; & c'est comme si nous avions vu le tout; car les trois districts se ressemblent entièrement, quant aux circonstances qui nous intéressent.

L'une de ces circonstances est d'abord d'être bordé par la *Geeft*; & c'est maintenant ce terrain *continental* qu'il nous importe de bien connoître. C'est ce dont le jeune Mr. *Marcard* s'étoit chargé à l'avance pour moi. Il avoit parcouru toute la *Geeft* aux environs de *Stade*, à une grande distance, étudiant le terrain & ses accidens, & ramassant tout ce qui pouvoit aider à me le faire connoître. En général c'est le *Sable* de toutes les *Bruyères*, avec ses *granits* & autres pierres primordiales, & ses pierres à feu, la plupart brisées.

Ces dernières pierres avoient en particulier attiré l'attention de Mr. *Marcard*, parce que dans ce pays elles renferment assez fréquemment des *corps marins*. Outre ceux qui sont connus dans la Mer, comme les *peignes*, quelques *térébratules*, & quantité de *madrépores*, il a trouvé dans ces pierres à feu des *entrouques* étoilés, & quantité de ces *échinites*, aussi inconnus dans nos Mers que l'animal des *entrouques*, qui ont pour piquans, les uns des pierres judaï-

ques, & les autres des espèces de rapes longues & arrondies. Ce font donc là sûrement des restes de la Mer: mais non de celle qui environne aujourd'hui ce Continent; ni même de la Mer ancienne dans la dernière période de son séjour sur nos terres. Ce font des marques d'un état antérieur à celui où se déposoit le *sable*. Il se fit premièrement là des Collines de *craie* avec des *pierres à feu*, semblables à celle que j'ai vue encore subsistante à *Lunebourg*: mais par quelque changement arrivé au fond de cette Mer, elle a détruit ces Collines, & en a substitué de *sable*, avant de se retirer. Les *pierres à feu* font des restes de ces premières; & quelques unes de celles que Mr. *Marcard* a ramassées, conservent encore une croûte de *craie*. Quant à la *craie* même, elle a été entièrement détruite; je n'en ai apperçu aucun vestige séparé des *pierres-à-feu*.

Telle est donc la *Geeft*, qui forme la Presqu'Isle continentale entre l'*Elbe* & l'*Oste*; Presqu'Isle sur le bord de laquelle est bâti *Stade*, dans l'endroit d'où sort la *Schwingue*. Le haut de la Ville est sur la *Geeft*, mais le bas est sur la *Moor*, c'est-à-dire sur ce terrain à *tourbe*, qui règne le long de la *Geeft* & la sépare d'avec les *Marschs*.

En commençant hier notre tournée, nous montâmes sur la *Geeft* dans *Stade* même, & nous la suivîmes pendant quelque tems. On ne sauroit se la peindre autrement que comme les côtes d'un Golfe, avec leurs contours & leurs falaises. La partie que nous parcourûmes, a de 5 à 10 Toises d'élévation au dessus des *Moors* & des *Marfchs*, & on la suit de l'oeil à perte de vue. Le dessus est encore presque tout en *Bruyères*, dont la surface est fort inégale, & va en s'élevant vers les Collines. J'y ai trouvé aussi quelques corps marins dans les *pierres-à-feu*.

Après avoir bien considéré ces terrains élevés, qui appartiennent au Continent comme les Montagnes de Westphalie; nous descendîmes sur les terrain bas qui leur ont été ajoutés; & d'abord nous trouvâmes les *Moors* ou *tourbières*. Celles-là font de la classe que j'ai appelée *littorale*: elles règnent le long de la *Geeft* & à son pied, dans une largeur plus ou moins grande. Nous demeurâmes 7 à 8 minutes à les traverser avant que d'arriver à la *Marfch*, qui est encore un peu plus basse; comme on le voit par l'écoulement des eaux.

Ces *Moors* sont encore sauvages en plus grande partie; formant ainsi un pâturage

qui n'est praticable que dans la belle saison; & ce qui est cultivé l'est principalement en prairies. Lorsqu'on veut en faire cet usage, il faut les couper de fossés, & trouver quelque écoulement pour leurs eaux. C'est à l'ordinaire au travers des *Marschs* qu'elles vont se jeter dans l'*Elbe*.

Les *Marschs*, ce sol formé du pur limon de l'*Elbe*, & garanti du retour de ses eaux par des digues, sont séparées des *Moors* par une arrière-digue (*achter-deich*). Comme on cultive les *Marschs* pour toute sorte de produit, il faut les tenir constamment à sec: au lieu que les *Moors*, qui ne sont que prairies ou pâturages, peuvent être inondées sans conséquence; aussi le sont-elles souvent. Leurs eaux, en s'écoulant au travers des *Marschs*, sont contenues dans un canal, dont les bords élevés sont une continuation de l'*Achter-deich*.

Il faut donc considérer les *Marschs* comme des terrains entièrement isolés, garantis des eaux extérieures & intérieures par leurs deux espèces de digues, & se déchargeant des eaux de la pluies par leurs Ecluses, dès que le niveau de l'*Elbe* est au dessous de celui de leurs canaux; ce qui arrive dans presque toutes les basses marées.

Telle

Telle est entr'autres cette partie de l'*Alteland* que nous allions visiter. En y entrant je me crus en Hollande, par tout ce qui tient à la campagne: même distribution du terrain & des fossés à l'entour des pièces; même nature & abondance de production; même maintien des habitans. Toutes les terres du côté de l'*achter-deich* sont destinées aux champs ou aux prairies; mais nous voyions devant nous une ligne non interrompue de maisons & d'arbres, qui s'étendoit des deux côtés à perte de vue; & c'est là que se trouve un des plus grands trésors champêtres que j'aie vu. Cette ligne suit tout l'*Alteland* dans la direction moyenne du cours de l'*Elbe*; se trouvant ainsi quelquefois à distance égale des deux digues, & d'autres fois tout près de l'*Elbe*; suivant que ce Fleuve s'en éloigne ou s'en approche. Ce sont des vergers & jardins continus, entre lesquels se trouvent les demeures des Cultivateurs. Ces maisons sentent l'abondance, & leurs habitans ont conservé, par descendance & par les mêmes causes, la propreté Hollandoise ou Frisonne.

Les fruits & les légumes qui croissent dans cette riche Zone, se transportent en plus grande partie à *Hambourg* & à *Altona*. (En attendant qu'ils servent à *Stade* & aux autres Vil.

les qui se formeront dans ces Pays dont nous ne voyons que l'enfance.) C'est chez les Cultivateurs de ces vergers, que Mr. *Marcard* pensoit qu'il conviendrait aux Marins de venir faire des provisions de fruits secs pour les voyages de long cours; ce qui augmenteroit pour les matelots, la variété des alimens salubres (a). Et si l'on y songeoit une fois, toute la *Marsch* pourroit être convertie en vergers: ce qui pousseroit la culture du grain dans la *Geeft*, & l'établissement des prairies dans les *Moors*. Ce seroit donc le bien de tout le Pays. J'espère qu'il ne sera pas impossible d'amener les différents Sujets, Marins & Agriculteurs, d'un même Souverain, à des relations réciproquement si utiles.

Nous marchâmes le long de ce riche allignement jusqu'à la *Lübe*, qui sépare l'*Erste Meile* du *Zweite Meile*. Le lieu où nous l'approchâmes se nomme *Grünendeich* (b), parce que toute la Digue y est soigneusement gazonné. C'est là qu'est l'Ecluse par laquelle la petite Rivière se décharge. Elle y arrive par un large canal, dont les bords sont formés d'une

(a) Tome III, Lettre LVIII.

(b) Digue verte.

d'une Digue presque auffi élevée que celles de l'*Elbe*; digue qui s'étend jusqu'à la *Geeft* près de *Hornburg*. Ainsi l'eau de l'*Elbe* pourroit remonter dans la *Lübe*, même dans les grandes crues d'eau, fans se répandre dans les terres. Cependant on tient ces deux eaux séparées par une forte Ecluse, pour s'en servir plus commodément en tout tems. L'Ecluse est en avant dans le lit de la petite Rivière, dont l'embouchure est ainsi un Port très commode pour les Barques.

Ce fut là que nous montâmes sur les digues de l'*Elbe*; & nous y marchâmes dès lors en suivant le cours du Fleuve jusqu'à *Stade*. Elles sont bien moins fortes que celles de la Hollande. Mais ce Pays n'a presque à garantir que sa culture; & une basse marée le délivre des eaux qui s'y répandent par quelque accident. Aulieu que la Hollande doit préserver, ses jardins de plaisance, ses Palais, ses belles Villes; mais surtout ses *fonds de Lacs* cultivés, qui sont le fruit accumulé du travail successif de plusieurs siècles. On proportionne donc dans les deux Pays, les précautions, à la grandeur du risque. Ici les digues sont suffisantes pour la plupart des cas: mais elles se rompent souvent dans les cas extraordinaires. Nous avons vu en plusieurs endroits,

au dedans des digues, de ces *Puits* formés par la chute de l'eau qui les a surpassées : mais l'accident est bientôt réparé quand l'eau redé- vient basse.

Il y a des *écluses* volantes au travers de la digue, à l'extrémité de tous les canaux ; c'est une sorte d'*écluse* qui s'ouvre d'elle-même, par la pression de l'eau intérieure, quand le Fleuve est bas ; & qui se ferme par la pression contraire, quand il est haut. Il y a aussi quelques *doubles - Ecluses*, pour faire sortir ou rentrer les bateaux qui font la petite navigation intérieure.

L'*Elbe* a continué ses atterrissemens depuis que ces *Marschs* sont enfermées de digues ; & ils se sont même tellement accrus en quelques endroits, qu'ils égalent presque la largeur des anciennes *Marschs*, & forment des établissemens extrêmement prisés. Instruits par l'expérience, ceux qui ont pris possession de ces terrains naissans, ne les ont point enfermés de digues. Ils se sont contentés d'élever le sol sur lequel ils ont établi leurs habitations, pour le mettre au dessus du niveau des plus hautes eaux ; & ayant ainsi pourvu à leur sûreté, ils ont cultivé le terrain, comme s'il étoit totalement à l'abri d'inondation. De dix récoltes ils en perdent une : c'est à quoi
se

se réduit leur danger : & ils regardent cette perte, comme les habitans des *Marschs* renfermées, regardent les fraix d'établissement & d'entretien des digues : mais avec cette différence bien avantageuse; que le limon de l'*Elbe*, semblable à celui du *Nil*, engraisse leurs terres; & qu'en même tems il les élève, & les mettra enfin à l'abri de toute inondation; excepté peut-être une fois tous les cinquante ans, & enfin tous les siècles. Partout où l'on se trouve enfermé de Dignes, on regrette que les premiers Cultivateurs n'aient pas procédé de cette manière. Mais ils vouloient jouir plus tôt & jouir en paix : & il est sûr que ces premières possessions à découvert, sont, ou bien retardées, ou accompagnées d'assez de trouble.

En suivant cette digue de l'*Elbe*, nous arrivâmes à la *Schwingue*, & enfin aux remparts de *Stade*. La digue se joint à ceux-ci, & accompagne la Rivière au travers de la Ville; tellement que l'eau de l'*Elbe* peut y remonter, sans occasionner aucune inondation; quoiqu'elle s'élève au dessus du niveau des rues: elle passe même fort au delà de la Ville dans le lit de la *Schwingue*. Le canal qui conduit cette petite Rivière, de la Ville à l'*Elbe*, entre deux digues, est très
lar-

large: mais les dépôts du Fleuve en ont en partie comblé le fond ; & ces atterrifsemens font aujourd'hui d'excellentes prairies , qui de tems en tems sont inondées , mais n'en prospèrent que plus.

Les fondateurs de l'*Alteland* , ainsi que la plupart de ceux des autres *Marschs* , y ont transporté les usages des Pays dont ils tirent leur origine ; & entr'autres ils sont *possesseurs du sol* , comme des *fruits*. Par là , les uns s'agrandissent , & les autres disparaissent. La *Richesse* y frappe , parce qu'elle est en peu de mains.

Cette liberté entière du commerce des terres , a chassé même la plupart des *Seigneurs* : c'est-à-dire ceux qui originairement possédoient des sols , sur lesquels ils avoient placé des *Amphytéotes*. Je ne puis m'empêcher de regarder encore cette exclusion comme un mal. Car tous les hommes ne peuvent pas être *Agriculteurs* : tous même ne peuvent pas travailler à leur subsistance par des moyens qui , tenant aux premières nécessités , la produisent immédiatement & sûrement. Il y a une classe d'hommes , dont la Société reçoit des services indirects , par les lumières de quelques individus qui y naissent , par leur génie , par leur influence intermédiaire entre le

Sou-

Souverain & le Peuple. Cette classe là ne peut subsister que par des rentes assurées; & par conséquent c'est un grand bien qu'elle possède les terres à la manière que j'ai expliquée ci-devant; c'est-à-dire recevant des rentes de l'Agriculteur; mais ne pouvant ni les hausser, ni le mettre dehors tant qu'il paye. S'il ne faut pas que les Citadins puissent déposséder les Agriculteurs & les rendre mercénaires; il ne faut pas non plus que les Agriculteurs puissent déposséder les *Seigneurs*; c'est-à-dire les tenter, dans des besoins momentanés d'argent, de renoncer à leur *rente*; la plus naturelle & la plus convenable de toutes; & au défaut de laquelle, ils chercheront toujours à s'en procurer d'autres, par des routes plus onéreuses au Peuple.

Les *Moors*, qui se trouvent entre les *Marschs* & la *Geeft*, sont des Communes, sur lesquelles, en quelques endroits, les deux Pays possèdent en commun, & en d'autres séparément. Il est aisé de mettre cette bordure en Prairies, vu qu'à cause des *Marschs*, tout est arrangé pour l'écoulement des eaux dans le Fleuve. On procède donc aussi par degré au partage de cette espèce de Communes; & là, on a tout naturellement un exemple des deux manières de l'exécuter;

l'une

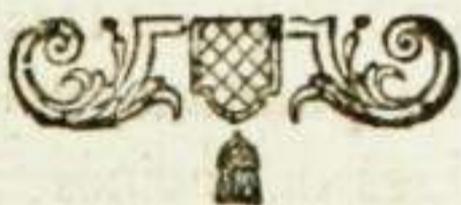
l'une de laisser les partageans maîtres des portions qui leur étoient , l'autre de les obliger à les garder. Quand les Cultivateurs des *Marschs* joignent ces portions à leurs possessions principales , ils peuvent également disposer des unes & des autres ; au lieu que ceux de la *Geeft* , joignant aussi cet accessoire au principal , ne peuvent pas mieux disposer de l'un que de l'autre. D'où résulte que les possessions originaires dans les *Moors* ; appartenant à la *Geeft* , se conservent séparées ; au lieu que celles qui appartiennent aux *Marschs* , se fondent peu à peu les unes dans les autres.

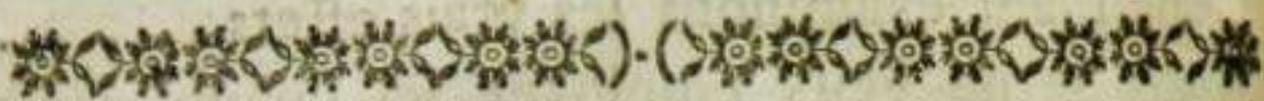
On trouve donc dans les *Marschs* , des Payfans très grands possesseurs de terre ; comme en Hollande ; & ils y ont même plus de luxe. Ils portent la foye , boivent leur Thé & leur Caffé dans l'argent & la porcelaine ; ils ont à leurs habits des boutons d'argent gravé , gros comme des oeufs , & lisent les gazettes. Il est évident que tout cela ne peut être qu'aux dépens de ceux dont les terres se font peu à peu fondues dans les leurs , ou qui originaiement auroient pu les partager avec eux. Voilà donc un Pays très libre quant à la propriété ; & où les jouissances sont brillantes : tandis que l'humble *Geeft* sa voisine , semble être sous le joug de la servitude.

Ce.

Cependant examinons les vrais effets. . . .
 Mais je ne veux employer ici qu'une seule pierre de touche, pour ne pas ramener trop souvent les développemens de détail de ces apparences. Il n'y a point de Procureur ni de Médecin dans le Pays, qui ne cherche à se faufiler dans les *Marschs* pour y faire sa récolte; tandis que c'est pour eux seulement que la *Geeft* est vraiment stérile.

Le peu que j'ai dit à V. M. de ce singulier terrain, qu'on nomme les *Moors*, n'est point encore capable de Lui en donner une idée; & moi-même je n'ai pu m'en former qu'une très foible, par le peu que j'en ai vu. Je vois seulement, que c'est un des phénomènes embarrassans de ces Contrées, & même de tous les bords de la Mer du Nord, d'après ce que j'en entends dire. Je me propose donc de l'examiner; & nous allons partir dans ce moment même, Messrs. *Marcard* & moi, pour une tournée dans laquelle il sera particulièrement question de cette espèce de sol.





LETTRE CXXII.

*Description de la KEDINGER-MOOR, ainsi
que de la Geest & des Marschs qui
l'environnent.*

STADE, le II. 7bre. 1778.

M A D A M E,

J'Ai commencé à voir les étonnantes *Moors* de ce Pays-ci. C'est un phénomène bien étrange, & sur lequel, quoique j'aie déjà beaucoup vu, je ne pourrai presque parler encore à V. M. que pour Lui rapporter des faits.

La *tourbe*, qui fait le sol des *Moors*, est une substance végétale; il suffit de la voir, pour n'en point douter. Et quoiqu'il y en ait d'une espèce, qui, au premier coup d'œil, ne paroît qu'une sorte de terre noire & compacte; comme pourtant il y reste toujours quelques vestiges de racines, & que dans les *tourbières* on passe par degré de la *tourbe* de la

sur-

surface, qui n'est qu'un amas de végétaux ferrés, à cette terre noire du fond, toujours combustible comme les végétaux mêmes, il ne fauroit y avoir de doute sur son origine.

La *tourbe* n'embarresse donc pas beaucoup ceux qui ne la voyent que coupée & destinée à bruler: on a bientôt connu que c'étoit un *amas de végétaux*. Mais dans ce phénomène, comme dans tant d'autres, il faut bien apprendre, avant que de savoir qu'on fait peu.

Les difficultés à l'égard de la *tourbe*, consistent principalement en deux choses; la cause de sa formation, & les lieux où elle se trouve quelquefois. A l'égard de sa formation, on peut d'abord demander: „pour-
 „ quoi se fait-il de la *tourbe* par le séjour
 „ des eaux sur certains terrains; tandis qu'el-
 „ les n'en produisent point dans d'autres?
 „ Ainsi par exemple: pourquoi ne se fait-il
 „ point de *tourbe* dans les fossés des *Marschs*,
 „ quoiqu'ils renferment des eaux stagnantes,
 „ & qu'il y croisse une multitude de végé-
 „ taux; tandis que généralement il s'en for-
 „ me dans la *Geesl* par les mêmes circonstan-
 „ ces?” Quant aux lieux où elle se trouve
 quelquefois, V. M. aura occasion de voir
 dans la suite, combien ils sont embarrassans.

Quoique j'aie déjà beaucoup vu de ces *Moors*, on m'assure que ce n'est rien, en comparaison de ce que je verrai bientôt. Il y a dans le milieu du Pays une *Tourbière*, qu'on nomme *Düvels Moor*, ou *Tourbière du Diable*, qui est d'une étendue & d'une profondeur prodigieuses, & qui, par des rameaux qui suivent les Vallées, pousse la *tourbe* au dehors de tout côté. Elle descend entr'autres jusqu'à *Stade*, en suivant la *Schwingue*; & il y en a un rameau immense qui s'avance dans le *Land-Kédingue*; pays qui s'étend au Nord de *Stade* vers la Mer, entre l'*Elbe* & l'*Oste*. Dans une partie de cet espace il y a encore du sol continental, c'est à dire de la *Geeft*. Mais ce sol s'abaisse peu à peu, & se perd sous deux espèces très différentes de terrains nouveaux; dont l'un est les *Marschs*, qui bordent les deux Rivières, & l'autre une *Moor*, qui occupe l'intervalle des deux *Marschs*. Telle est l'esquisse, du Pays où nous fûmes hier.

Au sortir de *Stade* nous montâmes sur la *Geeft*, où nous marchâmes pendant quelque tems: puis nous descendîmes dans un Vallon de *Moors*, qui, d'un côté, communique à celui où coule la *Schwingue*, (que nous avions au Sud, marchant vers l'Ouest) & qui s'étend vers le Nord jusqu'à la *Kédinger-Moor*.
Au

Au delà de ce Vallon on remonte sur la *Geeft*, qu'on suit pendant quelque tems ; après quoi on se retrouve dans un second Vallon, qui est encore en *Moor*, & communique aussi, d'un côté avec celui où coule la *Schwingue*, & de l'autre avec la *Kédinger-Moor*. Près de là se trouve une grande Forêt sur la *tourbe* même, qui va s'étendre sur une partie de la *Kédinger-Moor*. Cette Forêt subsiste, quoique dans un sol de *tourbe* ; & elle continuera de subsister, parce que bientôt la *tourbe* cessera de croître, par les seignées qu'on lui fait de toute part. Sans ce changement dans les circonstances, cette Forêt auroit sans doute subi le sort de tant d'autres, dont on trouve les restes sous les *Moors* : c'est-à-dire que la *tourbe*, devenant très profonde, n'auroit pu soutenir plus longtems les Arbres : dans les tems fort humides, les vents les auroient abattus : puis la *tourbe*, continuant à croître, les auroit ensevelis.

Nous trouvâmes encore une troisième langue sablonneuse dans notre route vers le Nord-Ouest ; puis un troisième Vallon de *Moor* ; & celui-ci, qui vient directement de la *Düvels-Moor*, communique encore avec la *Kédinger-Moor*. J'ai marqué ces trois communications, à cause des conséquences qu'on peut

en tirer ce me semble, pour la formation de cette étonnante *Moor* de *Kédinge*, qui est une Colline massive de *tourbe*, séparant deux *Marschs*.

Tous ces différens rameaux de *Moors* sont couverts de bruyère comme la *Geeft*, & servent aussi de pâturage commun aux Colonies éparfes. C'est dans ces Cantons là que j'ai vu les plus belles Oyes, & que j'en ai remarqué pour la première fois de déplumées. Elles donnent dans tous ces Pays-ci, par leurs plumes, la même espèce de revenu que les Mouttons par leur laine. On leur prend le duvet sous le ventre, & les plumes à écrire aux ailes, dans les deux saisons où la mue les feroit également tomber. C'est *Hambourg* qui en fait le principal commerce ; & ses plumes à écrire égalent celles de Hollande. Les meilleures sont celles qui tombent d'elles-mêmes. Les gardeurs d'Oyes ou d'autres troupeaux, les ramassent soigneusement ; ainsi qu'une partie du duvet, qui tombe aussi de lui-même, & dont la bruyère est blanchie en quelques endroits. On tire donc assez de parti de ces terrains sauvages, où l'on rencontre aussi de grands troupeaux de Dindons blancs.

C'est au hameau nommé *Löbe* que le sol continental commence à disparoître sous les
Moors

Moors & les *Marschs*. Là nous tournâmes au Nord, ayant la *Kédinger-Moor* à demi lieue à l'Orient, & prêts à entrer sur les *Marschs* de l'*Oste*. La première partie de la *Marsch* sur laquelle nous passâmes, quoique la plus près du terrain *continental*, seroit encore un Etang, sans le secours de l'art. Les dépôts qui se sont ajoutés contre ces premiers, s'étant assez élevés pour empêcher de nouveau limon d'arriver sur les derrières, il y est resté des lagunes, qu'on a desséchées, & qu'on maintient sèches par des Moulins à vent.

On trouve ensuite le Village d'*Egelschoff*, auquel appartient une grande *Marschs*, dominée déjà par la *Kédinger-Moor*, dont elle reçoit l'écoulement. Cette *Marsch* est presque toute en prairies, & on y élève les plus beaux cheveaux du Pays, où il y en a de très beaux. De là on passe dans la *March* générale de l'*Oste*, qui est toute semblable à l'*Alteland*. Même fertilité, même soin de la culture, même richesse de quelques habitans par la possession de grandes terres; en un mot c'est encore l'emblème de la Hollande.

Après quatre heures & demie de marche en chariot, depuis *Stade*, nous arrivâmes à un ancien Village de cette *Marsch*, nommé *Altendorf*, ou *Oldendorf*, que nous avons choisi

pour le lieu d'où nous irions examiner la *Kédinger-Moor*. Nous mêmes pied à terre chez un riche Payfan, que nous trouvâmes dans une robe de chambre de *Calanca*, & qui, sur le desir que nous marquâmes de voir des défrichemens qu'il faisoit dans la *Moor*, nous reçut d'abord d'une manière très sèche; quoique Mr. le secrétaire *Marcard* lui fût bien connu. Le *Calanca* est plus défiant que l'étoffe de laine d'*Heydeschenuke*. Cependant enfin, par cette liaison avec Mr. *Marcard*, nous eûmes son chariot, & un de ses valets pour nous conduire, au moment où nous étions résolus de nous passer de lui.

Nous traversâmes d'abord une assez grande étendue de *Marsch*, qui, de sa maison, conduisoit à la *Kédinger-Moor*; & lorsque nous fûmes assez dégagés des arbres pour la découvrir, je fus frappé de cet immense lit de pure *tourbe*, qui règne comme un long coteau au dessus du Pays plat. Il s'avance ainsi isolé, depuis le Village de *Löbe*, jusques bien au delà d'*Altendorf*; ce qui fait peut-être une longueur de 5 à 6 lieues, sur une largeur moyenne d'une lieue; & il domine les *Marschs* des deux côtés, comme pourroit le faire un Coteau de pierre ou de sable: & cependant, qu'est-ce que la matière qui le compose! La
tourbe,

tourbe, quand elle est pénétrée d'eau; est une espèce de bouillie, telle qu'est celle dont on fait le papier: c'est à dire composée de fibres; & qui prend une consistance de feutre quand elle sèche.

Voilà donc quelle est la matière qui forme ce long Côteau: matière qu'on ne sembleroit devoir attendre que dans des fonds; tandis que là, elle se trouve dans un immense relief. En avançant de la *Marsch* vers elle, on commence à trouver la *tourbe*, mêlée à l'*argille*, sur sa base prolongée; puis l'on monte sur la *tourbe* pure; & par une pente douce on arrive sur la croupe du Côteau. C'est dans cette pente qu'on a tenté des défrichemens, qui réussissent fort bien. Mais comme je dois en voir ailleurs de plus considérables, je ne m'arrêterai pas ici sur cet objet.

Tandis qu'on préparoit une *Sonde* pour connoître l'épaisseur de la *tourbe*, nous traversâmes la *Moor*; ce qui nous prit une heure. Le chemin étoit bon, parce que le tems étoit sec: il me sembloit marcher sur les monceaux de tan qu'on trouve auprès de tanneries. Mais dès qu'il fait humide, le chemin est si mol, qu'on pourroit être enseveli en quelques endroits, en enfonçant par son propre poids. Il

faut alors s'aider de planches. On en prend deux, attachées à des cordes ; & l'on marche sur l'une, tandis qu'on tire l'autre après soi, pour la pousser en avant lorsqu'on a marché le long de la première ; & ainsi de suite.

Après être descendus de l'autre côté de la *Moor*, dans une pente bien plus douce que celle du côté d'*Oldendorf*, nous nous trouvâmes près de la *Marsch* de *Wisch-hafen*, à l'occasion de laquelle j'appris un fait, qui est bien important dans mes recherches. Cette *Marsch*, après avoir été longtems enfermée de digues, fut détruite par une terrible inondation, arrivée en 1717, & qui fut fatale à bien d'autres de ces nouveaux terrains enfermés. Le courant qui se porta contre la Digue, l'ayant percée, se rua sur les terres, les laboura, & en emporta une grande partie ; tellement qu'après la retraite des eaux, ce canton resta inondé. On ne l'abandonna pas cependant, & l'on chercha à disposer la Rivière à rendre, par de nouveaux dépôts, ce qu'elle avoit enlevé. Pour cet effet on repara les digues, excepté en un seul endroit, dans la partie où la Rivière se partoît avec le moins de force ; afin que l'eau, entrant par là à chaque haute marée, couvrît le terrain, &

& y laiffât fon limon en fe retirant par la baffe marée. Ce moyen réuffit fi bien , qu'en 23 ans on eut la meilleure des *Marfchs*. Les inégalités du terrein labouré, s'effacèrent; & il gagna dans la totalité, deux pieds de hauteur du côté de la digue de l'Elbe, & un pied du côté de l'arrière digue; tellement qu'il fe trouvera découvert dans toute baffe marée. On ferma alors la Digue, on rétablit les Eclufes, & la *Marfch* fut remis en culture.

Cette rapidité avec laquelle les dépôts de l'*Elbe* forment de nouveaux terreins, montre bien clairement, que pour une lieue ou deux de largeur d'atterriffemens qu'on trouve fur fes bords, il n'a fallu ni milliers, ni centaines mêmes de fiècles pour les produire. C'est le point le plus effentiel de toutes mes obfervations; ainfi je ne le perdrai jamais de vue.

De retour de la *Marfch de Wisch-hafen*, nous trouvâmes déjà la *sonde* enfoncée de 35 pieds dans la *Moor*, au plus haut de la pente du côté d'*Altendorf*. On la retira à notre arrivée, & elle montra 26 pieds de *tourbe*, fur un lit d'*argille bleue* fort tenace, donc la furface étoit en bouillie, & le fond fimplement mol.

Nous nous transportâmes alors au milieu de la largeur de la *Moor*, pour y fonder de nouveau. La première pièce de la *Sonde* étoit

une assez grosse terrière; & les autres, des branches de fer de 4 pieds de long d'1 pouce de diamètre. Quand il y eut 4 de ces pièces ajoutées l'une à l'autre & enfoncées, leur propre poids les fit descendre, & si on les eût lâchées un instant, elles se feroient éclipfées pour toujours. Il en descendit ainsi 30 pieds, par le poids feulement, après quoi il fallut employer le levier pour faire entrer la terrière. Les 30 pieds se trouvèrent de *tourbe*, & plus bas étoit la même *argille bleue*.

Les *Marschs* étant argilleufes, il semble d'abord que ce fond foit la *Marschs* même: cependant deux choses paroiffent contraires à cette idée. La première que la couleur des dépôts de ces Rivières est grife, & que quoique argilleux, il font souvent un peu d'effervescence avec les acides; au lieu que cette argille est bleue & ne fait point d'effervescence. La seconde est que cette base de la *Moor*, est plus haute que le fol des *Marschs*. Du point où nous étions, le dessus de la *tourbière* répondoit horizontalement au haut du toit de la maison du Baillif de *Wisch-hafen*; point qui est estimé au moins de 45 pieds au dessus du fol de la *March* sur laquelle est bâtie la maison. Or, ôtant de cette hauteur les 30 pieds de profondeur de la *tourbe*, reste 15
pieds,

pieds, dont cette base argilleuse est plus élevée que le sol horizontal des *Marschs*. A quoi il faut ajouter, que la *Geeft* renferme elle-même des couches d'*Argille*, qui appartiennent au Continent; telles par exemple que celle sur laquelle coule la source salée de *Lunebourg*, & celle qui se trouvoit sous la couche de coquilles à *Klein-Spawen* près de *Tongres*.

Je croirois donc que cette *argille bleue*, est aussi un terrain continental, comme le sable de la *Geeft*; & il me semble en voir une troisième raison, en ce qu'elle se prolonge sous l'*argille grise*, qui appartient évidemment aux dépôts du Fleuve. En fondant dans les *Marschs*, on trouve souvent cette première sous la dernière, & c'est en particulier le cas de la *Marsch* de *Wisch-bafen*. Mais quoiqu'il en soit, voilà de la *tourbe*, sur un fond qui ne lui est point naturel; & la voilà surtout, faisant une Colline par sa masse même. Il faut donc venir à l'examen de ce qui peut produire un effet si singulier.

Dans son état de mollesse, la *tourbe* peut couler comme une pâte; comme la *Lave* par exemple. C'est-à-dire que son mouvement progressif est lent, & peut se faire même par l'intérieur, si la surface est liée ou durcie. Dans les *Laves*, la surface se fixe par le refroidi-

différent ; & dans la *tourbe*, par le dessèchement dans les saisons sèches, & par les plantes qui la couvrent. Ainsi, dans l'une & l'autre de ces substances, quoique l'extérieur paroisse immobile, il se fait un mouvement progressif à l'intérieur, dès qu'il y a de la pente.

Voilà ce qui me paroît avoir produit la *Ke-dinguer-Moor*. Sa source est dans le grand *Lac de tourbe* que renferme la *Geeft*, avec lequel elle communique par les trois issues que j'ai indiquées ci-devant. Quand cette masse immense de *tourbe* est gonflée par l'eau, elle se soulève, & ayant alors trop de mollesse pour se soutenir sans appui, elle s'étend, partout où elle trouve des issues ; comme le font les *Laves*, ou encore les *Glaciers* des Vallées des *Alpes*. Aussi voit-on la *tourbe*, suivre le lit de toutes les Rivières ou ruisseaux qui sortent de ce *Lac*, & arriver aux *Marschs* par toutes les issues.

Le gonflement des *tourbières* par les pluies, & leur extravasation même subite, est un phénomène très connu. Il est arrivé quelque part en Angleterre, que tout-à-coup, une campagne, qui se trouvoit plus basse qu'un Vallon à *tourbe*, fut couverte d'une partie de celle qu'il contenoit. En cette occasion là,
de

de longues pluies avoient tellement gonflé & rammolli la *tourbe*, quelle s'écoula par la surface, avec le gazon qui la couvroit; tellement que les possesseurs du Vallon & de la campagne couverte, furent en différent sur la propriété de la prairie tourbeuse.

C'est ainsi que je me représente la formation de la *Kédinger-Moor*, & la cause de plusieurs des phénomènes de ces *tourbières* qui sont entre la *Geeft* & les *Marschs*. Souvent on trouve la *tourbe* sous le limon; & par conséquent au dessous du niveau de la Rivière. Elle ne peut pas s'être formée en cet état; il faut qu'il soit arrivé quelque chose d'extraordinaire, ou à la *tourbe* ou à la Rivière, pour qu'elles se trouvent dans cette situation respective. Je reviendrai bientôt à cet objet.

Quand on est sur la *Kédinger-Moor*, on voit bien qu'elle descend insensiblement, venant des Vallées où je lui assigne sa principale source. Je dis principale; car il est bien sûr qu'en même tems elle s'accroît par elle-même. Dès qu'il y a eu là, par quelque cause que ce soit, une éponge à retenir des eaux propres à faire la *tourbe*, elle a dû continuer de s'y former. En un mot, c'est aujourd'hui une *tourbière*, comme toute autre; pénétrée de l'espèce d'eau, à laquelle est due cette dégénération particulière de
vé-

végétaux, qu'on nomme *tourbe*, & nourrissant à sa surface les mêmes végétaux dont elle est composée. Aussi notre Payfan, chez qui nous nous arrêtâmes au retour, nous assura que la *Kédinger-Moor*, avoit sensiblement haussé de son tems. Cet effet sans doute peut venir en partie d'une continuation d'écoulement de la grande source: mais il ajouta, que des étangs qui s'y trouvoient, s'étoient comblés; ce qui semble provenir plus naturellement de la formation de nouvelle *tourbe*.

Avant de quitter les *Marschs* de l'*Oste*, nous allâmes voir ses digues. Elles ne sont guère moins élevées que celles de l'*Elbe*; car il s'agit toujours de se garantir des plus hautes marées. Les débordemens des Rivières contribuent sans doute au danger; mais seulement quand ils se joignent à cette première cause. Or la marée remonte dans l'*Oste*, comme dans l'*Elbe*. Mais comme le canal de l'*Oste* est incomparablement plus étroit; & qu'ainsi, lors même qu'il est plein, il n'y a pas assez d'espace pour que les vents y occasionnent de grandes vagues, les digues n'ont pas besoin d'être bien fortes. La marée y remonte jusqu'à *Bremervörde*, qui est à l'entrée des grandes *tourbières*; & elle iroit même plus loin, sans une Ecluse qu'on lui oppose.

pose. Les Vaisseaux de trois mâts peuvent remonter jusqu'à *Osten*, dont nous n'étions pas bien loin; & les petites barques navigent jusqu'à *Bremervörde*: ainsi tout ce Pays là est bien aidé par la navigation.

La plus grande partie des *Marschs*, le long de ces Rivière, repose sur le sable de la Mer. J'entends par là un sable tout différent de celui de la *Geeft*; sable qui fait le fond de la Mer le long de ces côtes. Le Limon des Rivières ne se dépose que dans les lieux calmes, & là où l'eau n'est pas assez profonde pour être fortement agitée. Ainsi il se dépose d'abord dans les Golfes; & ensuite là où les vagues de la Mer ont assez élevé le sable, pour que l'eau soit moins agitée à sa surface. Ainsi par exemple, du côté de la Mer, la plage se prolonge d'abord en fond de sable, puis les dépôts des Rivières s'y accumulent par les balancemens de la marée, & forment des *Marschs*.

Ces accroissemens se font avec une telle rapidité, que les Générations successives se transmettent des progrès sensibles & bien connus; tant en formation de *bancs de sable* isolés, qu'en allongement de la côte, & en extension des *Marschs* le long des Golfes. On a même un nom pour désigner ces nouvelles conquêtes, qui ne sont pas encore enfermées
de

de digues ; elles se nomment *Voreland* , ou *Auffendeickland* , c'est-à-dire *avant-terres* , ou terres hors des digues ; & il y a peu de Génération qui n'assure quelque portion de ces nouveaux terrains. Les allongemens encore purement *sableux* , qui se font au bord même de la Mer , se nomment *Wadt* ou *Watt*. Leur sable est gros, les Vents n'y-font point de Dunes, & l'on peut y marcher solidement en basse marée, quand ce n'est pas dans des lieux où le limon des Rivières se dépose. J'avois d'abord imaginé que ce pouvoit être le sable de la *Geeft* , seulement dépouillé de ses parties les plus menues : mais ce n'est pas cela ; car il n'y a ni pierres *primordiales* , ni pierres à feu.

Les *Moors* , comme je l'ai dit , bordent presque partout la *Geeft* , à un niveau très peu supérieur à celui des *Marschs* ; & voici le phénomène embarrassant : c'est que leur *tourbe* s'étend souvent par dessous le limon des *Marschs* ; tellement qu'en quelques endroits, en fondant dans ce limon, dépôt visible du Fleuve, & que, sans les digues, il couvrirait encore en haute marées, on trouve de la *tourbe* à une profondeur de 15 à 20 pieds. Voilà ce phénomène de la Hollande, qui m'empêcha de parler encore de Causes, après
que

que j'eus décrit le Pays à V. M. Et il n'y a de différence entre la Hollande & les *Marfchs* de l'Elbe, qu'en ce que, dans la première, qui est enfermée de digues depuis plusieurs Siècles, la *tourbe*, plus basse que le niveau des Fleuves, n'y est pas couverte de limon; aulieu qu'elle l'est près de l'Elbe, parce qu'on a enfermé ces *Marfchs* beaucoup plus tard. Le phénomène général est donc; de la *tourbe* beaucoup plus basse que le niveau actuel des Rivières: ce qui suppose nécessairement un changement de niveau relatif. Ou la *tourbe* s'est abaissée, ou les Rivières se sont élevées.

Faire hauffer le niveau de la Mer, seroit un expédient court, & qui expliqueroit notre phénomène. Mais je repugne à mettre en jeu de si grandes causes, pour des effets particuliers, & sans y être conduit par des phénomènes généraux qui ne puissent dépendre d'aucune autre cause. Or je n'en connois point d'autre, que celui dont il s'agit, qui fasse naître l'idée de haussement du niveau de la Mer. Et ce haussement, comme phénomène, seroit bien plus difficile à expliquer, que nos *tourbes* trop basses. Je remarquerai même, qu'il ne feroit qu'augmenter la difficulté, pour ceux qui cherchent des Continens mis à sec

par des causes lentes & successives: de sorte qu'en me refusant à l'admettre, je n'aurai aucun de ces Systèmes contre moi.

Je vois d'ailleurs trois causes particulières qui peuvent concourir à expliquer notre phénomène: le haussement des Golfes, sans haussement du lit de la Mer: le mouvement progressif des *tourbières* quand il y a de la pente: & l'affaissement du sol sur lequel reposent celles-là. La première de ces causes n'est point douteuse; seulement je ne la crois pas suffisante pour expliquer tout les phénomènes. A la naissance de nos Continens, ces Golfes qui, aujourd'hui, contiennent des *Marschs* & le prolongement des Fleuves, appartenoient à la Mer & étoient à son niveau. Le sable de la *Geeft* tomba sur leurs bords, celui de la Mer s'y accumula; & la *tourbe* se forma sur cette zone. Cependant les Golfes, tant par ces accumulations de sable, que par les dépôts des Fleuves, se rétrécissoient peu à peu; leur fond s'élevoit, ainsi que celui des Fleuves vers leur embouchure, & le cours de ceux-ci se prolongeoit dans les Golfes, où par conséquent le niveau de l'eau s'élevoit. C'est là un effet qui n'est que trop certain pour tous les terrains renfermés de digues dans tous ces Golfes où se jettent des
Fleu-

Fleuves, depuis l'*Elbe* jusqu'à la *Meuse*. Car à mesure qu'ils se comblent, il faut élever les digues; parce que le niveau de l'eau y hausse sensiblement. En un mot, la pente de l'extrémité originaire des Fleuves, s'adoucit, par leur prolongement dans les Golfes. Il ne resteroit donc qu'à savoir, si cette cause là est suffisante pour avoir élevé le niveau des Fleuves de 15 à 20 pieds; c'est à-dire au dessus de celui où l'on trouve la *tourbe* la plus basse. Ce qui ne me paroît pas probable.

Mais s'il faut des auxiliaires à cette première cause, j'en vois d'abord un, dans ce glissement de la *tourbe* dont j'ai parlé ci-dessus. Je crois très probable, que cette substance, toute formée, a été poussée en avant sous les eaux des bords des Fleuves; & que, bientôt encroutée de limon, elle s'est conservée sous ces eaux; même qu'elle a fait chemin par dessous le limon, par la pression des parties supérieures toujours croissantes.

Il me semble que je ne chercherois pas d'autre cause, si je n'avois à expliquer que la *tourbe* ensevelie sous les *Marfchs* de l'*Elbe*; & en général toute celle dont la surface, couverte ou non des dépôts des Fleuves, peut être à sec en basse marée. Mais en Hollan-

de, où la *tourbe*, sans limon au-dessus, a son niveau plus bas que les plus basses marées, si le haussement de la *Meuse*, depuis que le Pays est environné de digues, n'est pas suffisant pour tout expliquer; j'imaginerois alors une autre cause, que je commence à soupçonner, même pour ces Pays-ci, c'est que ces atterrissemens s'affaissent. Il n'y a guère d'apparence que ceux qui, les premiers, ont enfermé de digues la Hollande, aient voulu se foumettre à en puiser l'eau par des moulins à vent; qu'ils n'aient enfermé que des terrains inondés même dans les basses marées. Mais des terrains coupés de fossés, s'abaissent nécessairement. On recreuse toujours ces fossés, & les terrains s'abaissent encore. Qui fait même si le fond ne s'affied pas, ne s'étend pas à la longue. Toutes ces Matières pénétrées d'eau, ont nécessairement une sorte de mollesse; & les siècles peuvent accumuler de petits effets, imperceptibles aux générations. Il ne s'agit pas là de Montagnes; il ne faut que quelques pieds d'affaissement, pour expliquer tous les phénomènes, sans avoir recours à une cause aussi majeure que le haussement du niveau de la Mer. C'est là un objet sur lequel je me propose d'être attentif le long des Côtes que je vais suivre.

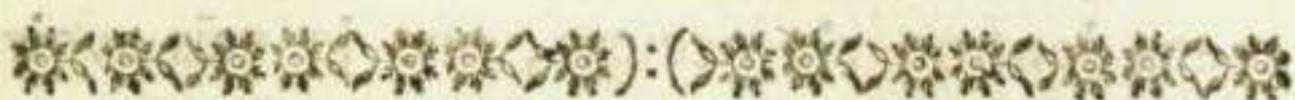
Le terrein *continental* s'étend davantage du côté Occidental de l'*Oste*, que du côté Oriental : c'est-à-dire que la Presqu'Isle qui, dans l'origine, séparoit le Golfe du *Wefer* de celui de l'*Oste*, est plus longue que celle qui separoit ce dernier Golfe de celui de l'*Elbe*. On voit d'*Altendorf* les Collines de la *Geeft*, qui forment la première de ces Presqu'Illes, s'étendre fort loin vers la Mer, & avec assez d'élévation. La Carte du Pays montre que leurs Vallons renferment aussi des *Moors*.

Un Moulin-à-vent pour le grain, qui me frappa à notre retour, me fit remarquer que je n'en avois point encore vu dans ces *Marfchs* de l'*Oste* ; & je n'en vis ensuite qu'un ou deux autres dans tout ce Pays là. On n'y réduit donc pas en farine, le bled qu'il produit en abondance ; & en effet on m'a dit qu'il se transportoit en plus grande partie en Hollande & à Hambourg. C'est-là l'effet inévitable de la liberté de vendre les terres, ou d'en défricher trop pour un même *Feu*. Elles sont alors en moins de mains, & elles produisent plus d'argent que d'hommes. Aussi notre *Payfan* nous fit-il servir dans de la vaisselle d'argent & de porcelaine, le Caffé & le Thé qu'il nous offrit à notre retour. J'aurois mieux aimé des vases de terre commune, &

voir plus de Moulins-à-vent. Ce n'est pas pour moi une compensation, que de savoir qu'il en vit plus d'hommes dans les Villes; car ils n'y sont pas nombreux en proportion, ni aussi heureux qu'en vivant aux champs. Puissent les *Bruyères* ne pas dégénérer! Je les revis avec plaisir, quoiqu'encore si stériles, en revenant du riche Pays des *Marschs*; car partout où elle sont cultivée, on voit le bonheur avec la simplicité.

Nous allons maintenant partir, Mr. le Dr. *Marcard*, son frère cadet & moi, pour *Bremervörde*, où nous ferons dans le *Lac de Tourbe*. C'est un phénomène auquel je commence à prendre un très grand intérêt; car il appartient aussi à notre Chronologie physique. Cette *tourbe* s'est formée depuis que nos Continens sont à sec; & il est intéressant de voir, si cette classe de Phénomènes tendra au même point d'ancienneté que les autres.





LETTRE CXXIII.

Première idée de la DUVELS-MOOR & des établissemens qu'on y a commencés — Phénomènes Cosmologiques.

BREMERVÖRDE, le 13e. 7bre. 1778.

MADAME,

Arrivé hier au soir à *Brémervörde*, je me sentis de nouveau sous les auspices de Mr. le Baron *de Bremer*, par l'accueil que me fit Mr. le Baillif *Mayer*, & en trouvant déjà chez lui Mr. *Findorff*, le Commissaire des *Moors*, & l'ame de tout ce qui s'exécute sous les ordres de la Régence dans ce département de Mr. *de Bremer*. J'ai déjà recueilli assez de choses dans cette seule soirée, pour qu'il vaille la peine de les fixer sur le papier, avant que de passer aux observations; ce sera un canevas auquel les observations particulières se joindront avec plus d'ordre. C'est donc une idée générale de ce Pays-ci, & des défriche-

mens dont on s'y occupe, que je vais avoir l'honneur de présenter à V. M. d'après un premier entretien avec mes informateurs.

Malheureusement Mr. *Findorff* ne parle qu'Allemand, & ce que je puis entendre par moi-même, n'est rien, en comparaison de tout ce qu'il a à dire. C'est vraiment un homme extraordinaire, qui s'est élevé seul, au point de posséder supérieurement toutes les branches des sciences & des arts qui peuvent féconder le génie dans ces travaux, dont il est toujours le directeur, & souvent l'inventeur. Aussi le génie est-il peint sur son visage; & c'est la seconde fois que la pantomime d'un Allemand, m'a donné presque autant de plaisir que si j'avois pu l'entendre. La première fut près de *Zurich*, où j'éprouvai la même chose en observant le Paysan *Klyjogg*, que Mons. le Dr. *Hirzel* a fait connoître sous le nom bien mérité de *Socrate rustique*: il l'a illustré, sans le corrompre; c'est l'éloge de l'un & de l'autre. *Klyjogg*, se montroit à mes yeux comme un Philosophe Agriculteur & Moraliste aussi profond qu'aimable: Mr. *Findorff* me peint le Philosophe Physicien Mécanicien & rempli d'humanité.

Les *Moors* de ces Contrées-ci, qui, comme partout, sont le produit des végétaux accu-
mu-

mulés , forment un vrai *Lac* , plus grand qu'aucun de nos Lacs de la Suisse ; car il a vingt lieues de long , & quatre à cinq lieues de large en quelques endroits. Il est environné de toute part des Collines de la *Gceft* , & son fond est du même *Sable*. Sans être bien horizontal à sa surface , comme je le dirai ci-après , il ne suit pas les inégalités de ce fond. Il y a sous la *tourbe* des éminences de *Sable* , qu'on n'apperçoit point à la surface , mais seulement en sondant comme on le feroit dans un Lac : il y a des bancs de *Sable* , dont on suit la pente avec la fonde , & il y reste aussi quelques Isles découvertes. La plus grande profondeur générale de la *tourbe* entre ces Isles & bancs de sable , est d'environ 30 pieds.

Comme j'aurai beaucoup d'objets d'Histoire naturelle & d'Oeconomie à traiter en décrivant ces *Moors* , je vais parler ici de ce qui tient à la Chronologie. Ce prodigieux amas de végétaux détruits , ne peut que donner d'abord l'idée d'une aussi prodigieuse antiquité. Cependant on en revient bientôt par la connoissance des phénomènes. Les accroissemens des *Moors* sont si rapides dans les années pluvieuses , qu'on peut distinguer leur produit dans la coupe de la *tourbe*. Les mousses,

les joncs les gramens des espèces marécageuses, forment alors un vrai matelas à la surface, qui devient une forte de nouveau sol pour la végétation de l'année suivante: & si cette année est sèche, elle se distinguera aussi dans la coupe de la *tourbe*, par la quantité de *bruyère* & d'autres plantes ligneuses, qui, cette année là, auront surmonté les plantes marécageuses. Les lits annuels de ces végétaux, posés les uns sur les autres, & pénétrés par l'eau, sont comprimés par le poids supérieur, & il s'y fait une dégénération, non putride, mais qui les réduit seulement en une pâte noirâtre, pleine de fibres & ayant encore la faculté de bruler comme les végétaux eux-mêmes.

Un seul fait prouve la rapidité de ces accroissemens. Mr. *Findorff*, faisant creuser un fossé il y a quelques années, trouva à 4 pieds de profondeur dans la *tourbe*, la continuation de la *Geeft*, tendant en cet endroit à une pente plus rapide: & sur ce prolongement étoient les restes d'un canal fait en planches, qui, par sa figure & ses autres accessoires, devoit avoir servi à conduire l'eau sur un moulin: & dans le *sable* auprès de ce canal, il trouva une *mèche* de Ville-brequin, que j'ai vue, & qui ne diffère en rien pour la forme, de celles qu'on

qu'on voit aujourd'hui employer aux Charpentiers. Voilà donc un établissement qui n'est pas bien ancien, & qui cependant est recouvert, non seulement des 4 pieds de *tourbe* qu'on a trouvés sur le canal & sur la *mèche*, mais de toute celle qui cache le lieu plus bas où alloit aboutir le canal. D'après ce seul fait, je ne doute point, que dans un examen attentif je n'en découvre bien d'autres qui nous feront remonter à l'Origine des *Moors*, (c'est-à-dire à celle de nos Continens tels qu'ils sont) par une Echelle aussi peu longue, que celles que nous fournissent les *Marschs* aux embouchâres des Rivières, & la *terre végétale* partout. Je me bornerai quant à présent à cette esquisse de l'objet cosmologique; & je passe à l'usage qu'on a entrepris de faire de ces *Moors*.

Que V. M. veuille se représenter cette bouillie noirâtre & fibreuse, sur laquelle les végétaux se succèdent avec une rapidité à peine croyable; s'ensevelissant les uns les autres, sans presque aucune utilité pour l'Homme; puisque les *Moors*, dans leur état primitif, sont impraticables, même pour les animaux, dès qu'il a plu un jour. Si l'on avoit entièrement laissé agir la Nature, elle auroit continué à entasser *tourbe sur tourbe* dans ces
Val-

lées. Par son accumulation elle eût poussé ses *Laves de tourbe* dans toutes les issues, comme les *Glacières* des Alpes y poussent leurs *Laves de glace*; & jamais l'Homme n'eût pu en profiter pour rien d'important ni de suivi. Il falloit donc changer ce premier cours de la Nature, pour jouir, & de ces espace, & des provisions végétales qu'elle y avoit accumulées avec tant de profusion.

La seule chose qu'avoient pu faire les habitans épars de la *Geesf* voisine, étoit de creuser quelques fossés à la surface de cette vaste éponge; afin que dans les Etés secs, sa croûte se rafermît, & pût permettre à leurs bestiaux d'y aller chercher des herbes, que leur refusoient leur Bruyères arides. C'étoit un premier petit bien; mais qui a failli à s'opposer à un bien incomparablement plus grand, celui d'entreprendre des défrichemens solides. Car les Villages qui avoient ainsi tiré quelque parti des *Moors*, regardées comme des Marais inutiles, ont prétendu qu'elles leur appartenoient par le droit de possession; & il a fallu encore à cet égard user envers eux de beaucoup de patience de prudence & de support.

D'anciens établissemens, faits sur la *tourbe* même au bord des Rivières, ont fait com-
pren-

prendre que cette substance pouvoit être changée en terre labourable, dès qu'on arrêteroit les progrès de la *tourbification*. De petits fossés assez voisins, bien dirigés & entretenus, suffisoient pour cela; la surface se dessèche, & la *tourbe* cesse de croître. En brulant alors la première croûte de cette surface, pour détruire les plantes spontanées, & rendre cette substance végétale plus propre à une nouvelle végétation, on a pu lui faire produire du bled farrasin, de l'orge, du seigle, des pommes de terres & quantité d'autres légumes. C'en étoit assez pour faire vivre des hommes, & l'on a songé à y en établir. Je vais esquisser à V. M. quelques uns de ces établissemens, dans leurs principales positions (a).

Les eaux qui venoient originairement se verser dans le fond de ce bassin de la *Geesl*, & qui ont produit la *tourbe*, conservent leur cours sur celle-ci; coulant à sa surface, & for-

(a) Tout ce que j'ai appris de la quantité de *Tourbières* des lieux bas de la *Geesl* dans le Nord de l'Europe, m'a déterminé à ne rien omettre dans les détails qui suivront, de ce qui peut encourager la culture de ces sols, si riches en eux-mêmes, malgré leur apparence de pauvreté.

formant divers ruisseaux qui se réunissent en trois principales Rivières ; savoir , l'*Oste* , qui s'écoule immédiatement vers la Mer ; la *Schwingue* , qui se jette dans l'Elbe à Stade ; la *Hamme* & la *Worpe* , qui , se joignant à la *Wumme* , vont se jeter avec elle dans le *Wefer* au dessous de *Brème*. Tels sont les canaux naturels dans lesquels l'éponge des *Moors* verçoit par sa surface ses eaux superflues , & qu'on employe aujourd'hui à dessécher cette surface pour la rendre fertile.

Pour que les premiers établissemens fussent plus tentatifs , on a choisi d'abord les positions les plus avantageuses : ce sont celles qui se trouvent près des eaux courantes ; parce qu'on y établit plus aisément des Prairies. Elles étoient aussi plus convenables pour l'Etat , parce qu'il en coutoit moins pour le dessèchement , & pour procurer aux Colons des transports par eau.

Dès qu'un tel lieu est choisi pour y faire un Village , on y prépare d'abord un grand chemin ; ce qui se fait en creusant deux fonds fossés ; l'un assez large pour porter de petits bateaux , l'autre moins large , mais également profond. Il faut cette égalité de profondeur , pour que le long matelas , qui formera la chaussée , s'abaisse également de part
&

& d'autre en s'effuyant ; fans quoi il se jetteroit tout entier du côté où il s'affaîsseroit le plus. Une chaussée d'une dixaine de pieds de haut , qui seroit faite de bourre tapie , seroit l'image exacte de celles des *Moors*. Le large fossé , qui aboutit à quelqu'un des grands écoulemens naturels , reçoit les eaux de tout le territoire du Village ; & par de petites Ecluses , on y conserve l'eau partout à une hauteur suffisante , pour porter de petits bateaux ; qui de là passent dans les Rivières.

On divise toute la surface du territoire projeté , en plattes - bandes de 24 pieds de large , séparées par des fossés d'environ 2¹/₂ pieds de largeur & de profondeur , dirigés de manière que leurs eaux réunies puissent être reçues par le canal. On a trouvé par l'expérience , que cette distance de 24 pieds étoit la plus convenable. Il faut éviter de multiplier les fossés inutilement ; & on fait aujourd'hui que les fossés de cette profondeur , suffisent pour dessécher la surface à 12 pieds de distance de part & d'autre. Les portions de ces plattes - bandes qui sont du côté de la Rivière , sont destinées aux Prairies ; le reste aux grains , aux légumes , & aux demeures des Colons. Ce premier établissement , fait par l'Etat , répond à l'idée que j'avois esquissée en écrivant à V. M. de *Postel* (a).

Le

(a) Tome IV , page 74.

Le terrain étant ainsi préparé, on le distribue à ceux qui veulent s'y établir, & qu'on agrée. Chaque nouveau Colon reçoit de plus, l'argent nécessaire à l'achat des matériaux d'une Maison, & les semences de la première année : puis on le laisse faire ; & il est assez bien pourvu, s'il est laborieux. Lorsqu'il a apporté quelque argent avec lui, il est bientôt en pied. Il lui en coutera peu pour élever sa maison de bois & de chaume, pour la garnir de quelques petits meubles, & pour y vivre la première année. Or cela lui suffit ; car dès la seconde année il vit du produit de son sol. Il n'a fait que bruler la surface de la *tourbe*, y jeter les semences qu'il a reçues, & passer le rateau sur son terrain ; & sa récolte a été presque assurée.

Cependant il aura été couper de la *tourbe* sur la surface de son fonds destinée à des Prairies ; pour rabaisser cette surface au niveau des débordemens d'hiver. Cette *tourbe* coupée, aura fait d'abord sa propre provision de chauffage, & il aura échangé le reste contre de l'argent ou de l'engrais. Il peut toujours faire ce dernier échange, en transportant sa *tourbe* au bord des Fleuves ; car on y vient des grandes Villes dans ce but réciproque ; & pour deux bateaux de *tourbe*, on lui en donne

un d'engrais, qui fait prospérer son potager; & c'est là une grande partie de sa subsistance.

Il n'y a donc aucun défrichement accompagné d'autant de succès, que celui du Colon des *Moors* qui fait ses Prairies. En abaissant son terrain, il brule ou vend ce qu'il en enlève; & à mesure qu'il en a abaissé une partie au niveau des débordemens de la Rivière, la surface du sol abaissé se transforme en Prairie, presque sans aucun foin. Il a d'abord brûlé sur la place la première surface de la *Moor*; & il a profité de l'engrais des cendres pour une récolte de grain: puis il a laissé gazonner la surface. A mesure qu'il l'entame pour abaisser le sol, il enlève ce gazon & le met à part; & quand il en a amené une partie au niveau où il veut s'arrêter, il replace son gazon sur la nouvelle surface. Les débordemens de l'hiver couvrent cet espace abaissé, puis l'eau se retire au printemps; & par ce seul moyen, quelque peu d'engrais, & la poussière de sa grange quand il a fait quelques premières récoltes de fourage, il établit peu à peu d'excellentes Prairies, & peut commencer à avoir du Bétail. Ces progrès là sont très rapides; & un jeune couple qui est venu s'établir dans ces lieux avec la santé seule & ses bras, a de

quoi élever sa famille à mesure qu'elle vient au Monde. Puis cette jeunesse elle-même, tout en se formant à l'action sur ces matelats de bourre, les fait fructifier de plus en plus par ses petits soins.

La Prairie établie au premier niveau où le Colon a abaissé sa *tourbe*, n'est point un obstacle à ce qu'il continue à y couper son chauffage, ni à échanger de la *tourbe* contre de l'argent ou de l'engrais. Quand cette première opération est finie sur tout le terrain qui devoit la subir, (ce qui lui aura pris plusieurs années) il recommence une autre opération semblable, en enlevant une nouvelle couche sur toute sa Prairie. Il suffit que la nouvelle surface reste au-dessus du niveau de l'eau au Printemps, & qu'il la recouvre du gazon de l'ancienne: il peut même, s'il le veut, rabaisser pour cet usage toute l'étendue de sa possession. On ne sauroit imaginer un sol plus riche. Si le Colon est laborieux, il peut travailler une grande partie de l'année, lui sa femme & ses enfans, à couper son terrain par morceaux en forme de briques, pour le vendre en détail à toutes les Villes voisines, où il est de très bon débit. La seule précaution qu'il aît à prendre, après celle de ne se mettre dans aucun tems pour ses terres à grains, & au Prin-

Printems pour ses prairies, au deffous du niveau des eaux, c'est de conferver toujours à la nouvelle surface, les progrès qu'avoit fait l'ancienne vers la fertilisation : c'est-à-dire l'accumulation des cendres pour les terres à grain, & celle des bonnes plantes pour les Prairies.

La manière de fertiliser la couche qui doit produire le grain, est donc d'en couper chaque année la surface à quelques pouces de profondeur; de laisser cette croûte en désordre sur le terrain; & d'y mettre le feu quand elle est sèche: prenant pour cela un tems qui ne soit ni trop humide ni trop sec. Il ne faut pas qu'il fasse trop sec, de peur que le feu ne creuse le sol même. On commence du côté du vent; & avec quelque soin, le feu se continue le long du champ, & consume toute cette croûte détachée: puis on jette le grain dessus, & l'on y passe le rateau. Cette opération si simple, se répète toutes les années: ainsi il n'y a point de perte de tems pour ces terres.

Chaque possession, qui est immuable; est pour l'ordinaire de 60 *Journeaux*, si le Colon ne peut pas avoir des pâturages voisins dans quelque Commune, & qu'il doive tout tirer de son propre fond: elle n'est que de 30, là

où il y a de bons pâturages. Les positions intermédiaires, produisent d'autres variétés. Un même Village est toujours partagé le plus également possible. Les maisons y sont toutes placées sur une même ligne, & à des distances égales: elles sont près de la chaussée, ayant seulement devant elles une cour rustique, où le Colon est renfermé par ses fossés: car il peut y avoir de petites ponts-levis.

Ces nouveaux Cultivateurs ont le tems de s'établir très bien, avant que de payer aucune charge. Car ils sont francs de tout pendant 12 ans; & durant les 30 années suivantes, ils payeront encore 2 Ecus de moins que leur taxe finale, qui sera de 10 Ecus, & 4 Sols pour cense.

Dans l'intention d'encourager les gens industrieux à entreprendre cette culture, on leur a laissé la faculté de transmettre la première possession. Il n'importe pas à l'Etat que ce soit la famille du fondateur qui occupe ce *Feu*; il lui suffit qu'il se maintienne; & il se maintient, quand le fondateur est obligé de mettre à sa place un Cultivateur, non possesseur d'aucun autre terrain. Ainsi un homme vigoureux, actif, industrieux, oecologue, qui a porté un de ces établissemens au point de fournir une subsistance aisée à un

un cadet de famille Payfanne qui a quelque argent fans établiffement , peut lui transmettre celui qu'il a fait , & en entreprendre un autre. Une de ces poffeffions , par exemple , établie depuis 12 à 14 ans , a été vendue 600 Ecus.

Dès que les premiers établiffemens ont eu montré par leur fuccès , qu'il ne falloir que du tems & de la conftance pour que ces *Marais* devinffent les terres les plus fertiles , on a fongé à procéder en grand , en fuppléant aux Rivières par des canaux artificiels , pour la facilité des defféchemens ; ce qui a donné lieu à une entreprife , digne d'un Règne qui fera marqué par tant de bienfaits envers les Peuples de ces Contrées. Ce Pays perdu , va être ouvert aux plus utiles communications. Un grand Canal , coupé tout au travers des *Moors* , réunira le *Wefer* l'*Ofte* & l'*Elbe*. Avec très peu d'aide on remontera 8 lieues , du *Wefer* dans la *Wumme* & la *Hamme* , & l'on fera déjà au centre des *Moors*. Là commencera un Canal de 3 lieues , qui conduira dans l'*Ofte* à *Fabrendorf* , l'un des nouveaux Villages établis. On navigera alors pendant 2 lieues fur l'*Ofte* , jufqu'à *Bremervörde* , où l'on aura communication avec la pleine Mer par cette Rivière. Un fecond Canal de 5 lieues

partira de *Bremervôrde*, & traversant les *Moors* les plus sauvages, ira joindre la partie navigable de la *Schwingue*, à $2\frac{1}{2}$ lieues de son embouchure dans l'*Elbe* à *Stade*. Ainsi, par une navigation intérieure & régulière d'environ 24 lieues, on évitera la longue & incertaine navigation du tour de la Presqu'Isle, pour la communication de *Stade* à *Brème*; & toute l'étendue des *Moors* en jouira par les ramifications des Canaux. La vie de tout le Pays fera l'effet de ces artères. Les *Moors*, partout desséchées, s'animeront réellement, & la *tourbe* fera une Mine d'or pour ces nouveaux hommes.

Dans les trajets de la *Hamme* à l'*Oste* & de celle-ci à la *Schwingue*, les *Moors* ne sont pas horizontales: & en général ce grand Lac de *tourbe* ne l'est point. Sa mollesse & l'effet du poids, tendent bien à le mettre de niveau; mais la *tourbe* se formant dans toute la surface, par une cause qui est inégalement active; là où elle l'est davantage, la *tourbe* s'accroît plus, & n'est pas assez molle pour que le niveau se rétablisse avec régularité. Ainsi par exemple, dans le trajet de 5 lieues de l'*Oste* à la *Schwingue*, la surface de la *tourbe* a une convexité, qui rend son milieu de 37 pieds plus haut que les deux rivières. Mais

à ce milieu il y a 30 pieds de tourbe, tandis qu'il n'y en a que 4 à 5 vers les extrémités. Ainsi, tandis que, dans ces 5 lieues, la *tourbe* a 37 pieds de bombage; le sol qui la porte n'en a que 12. C'est que dans ce milieu, la *tourbe* restant plus humide que vers les bords, s'y accroît plus rapidement.

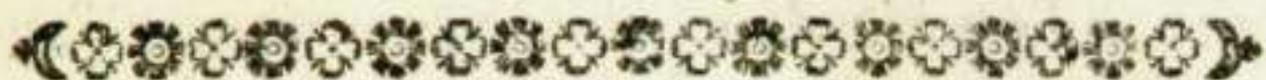
Les canaux coupés au travers des *Moors*, font sensiblement baisser leur surface. Une chaussée, formée par des fossés de 10 pieds de profondeur, baisse au moins de 3 pieds. Ainsi, en approfondissant peu à peu les canaux de communication entre les Rivières, on diminuera beaucoup leur courbure, & par conséquent le nombre des petites Ecluses qui seront nécessaires pour y naviger.

Il ne me reste plus qu'un objet général à expliquer à V. M. pour avoir rassemblé ici les instructions que j'ai reçues déjà, dans une seule leçon, mais par d'habiles Maîtres. Elle aura sans doute été frappée de ces singuliers Cultivateurs, qui consomment leur terrein, en le brulant annuellement, & qui par là ne semblent occupés qu'à le réduire en fumée. Il faut donc que je Lui explique qu'il y a un *non plus ultra* à cette opération, après lequel le Cultivateur des *Moors* rentrera dans le train ordinaire.

La *tourbe* n'est pas de même nature dans toute son épaisseur. A la surface elle est très molle, n'étant presque que les plantes elles-mêmes, flétries & ferrées. A mesure qu'on s'enfonce, elle devient plus compacte & plus brune ; tellement qu'au fond, ce n'est qu'une bouillie noirâtre & épaisse, qui, en séchant, devient une espèce de terre noire. Quand donc le Colon a brûlé toute cette *tourbe* supérieure, légère & blanchâtre, en approfondissant de plus en plus ses fossés, il arrive à la matière plus compacte, qui alors lui fournit un sol labourable très fertile. S'il veut continuer de cultiver en Champs, il ne s'enfonce pas jusqu'à la *tourbe noire* ; elle est trop ténace, & n'est propre qu'aux Prairies : il s'arrête dans quelque point de l'épaisseur de la *tourbe brune* ; & alors il continue à cultiver avec engrais, comme sur tout autre sol. Les cendres cependant s'y sont accumulées, & en ont fait un terreau très fertile.

Il y aura donc un terme, où ce Pays deviendra semblable à tout autre ; distingué seulement par la richesse de son sol, auquel on rendra chaque année par l'engrais, ce qu'il aura donné en végétation.

LETTRE



LETTRE CXXIV.

Continuation du même sujet -- Formation de la
Tourbe.

BREMERVÖRDE, le 13e. 7bre. 1778.

MADAME.

J'E commençai hier matin l'observation de ce nouveau Monde, avec tous les secours possibles pour le bien connoître. Mons. *Findorff*, sous la direction immédiate de qui il se forme, étoit notre conducteur ; & outre Mess. *Marcard* pour interprètes, Mr. le Bailif *Mayer* voulut bien nous accorder Mr. son fils & un de ses amis (a), qui joignent à la connoissance des deux langues, celle du Pays, & de tous les détails que nous avions à examiner.

(a) Mr. *Cb. Fr. Cordeman*, de qui j'ai eu depuis la traduction d'un Mémoire fait par Mr. *Findorff* lui-même, sur les *tourbières* & leur culture ; au moyen duquel j'ai pu vérifier tous les détails que j'avois écrits sur les lieux.

ner. J'espère donc que le compte que j'aurai l'honneur d'en rendre à V. M. fera très exact.

Notre première visite fut vers l'un des établissemens les plus favorisés par les circonstances. Il est au Nord de *Bremervörde*, en descendant l'*Oste*; ayant à l'Est cette Rivière, & à l'Ouest la *Mébe*, qui, coulant le long des Collines de fable, vient se jeter dans l'*Oste* à l'extrémité de cette partie des *Moors*. Il y a deux grands Villages auprès de ce confluent: l'un nommé *Mébedorff*, & l'autre *Ostendorff*, du nom des deux Rivières qui les bordent & les embrassent. La chaussée sur laquelle nous marchions, laisse d'abord *Mébedorff* à la gauche, en s'avancant vers *Ostendorff*, qu'on trouve à la droite. Les maisons de *Mebedorff*, sont à l'extrémité des possessions de leurs habitans, opposée à celle qu'on longe en suivant le chemin. Avant qu'on eût approfondi les fossés qui le bordent, on voyoit en y marchant, tout l'étendue de ces possessions, & la hauteur entière des maisons à leur extrémité. Aujourd'hui on ne voit plus que les toits de celles-ci; parce que le terrain a pris une courbure sensible, en s'abaissant tout le long de la chaussée, qui s'est beaucoup affaisée elle-même.

Nous

Nous traversâmes dans cette route plusieurs Isles & promontoires de la *Geeft* ; & nous vîmes sur celle-ci , de grands creux , qui paroissent avoir été faits par les habitans sauvages du Pays pour y abreuver leurs Bétail , dans le tems que les *Moors* étoient beaucoup moins élevées & moins étendues , & que ces creux se trouvoient sur des pentes. Ils sont aussi en grande partie comblés de tourbe. On trouve dans le voisinage ces réservoirs d'eau , les *tombeaux* de ceux qui les avoient faits. Il y a d'ordinaire un grand monceau de pierres , entouré de moindres monceaux. Le grand monceau paroît avoir servi uniquement à quelque cérémonie religieuse ; il ne contient point d'*Urnes* ; mais il y en a une dans chacun des petits.

Le Village d'*Ostendorff* , où nous fûmes d'abord , est composé de 35 Feux , dont 5 sont sur les Terres d'un Seigneur , qui a suivi l'exemple du Roi. Chaque Feu possède 5 arpens de terre à grain ou jardin , & 16 en prairies. Celles-ci jouissent d'un avantage particulier. Etant le long de la partie de l'*Oste* où la marée se faisoit encore appercevoir avant l'établissement de l'Ecluse de *Bremervörde* , elles ont une *Marsch* , qui s'étoit aussi formée dans le tems où la *tourbe* , n'occupoit

poit pas une si grande étendue ; mais elle en est couverte aujourd'hui. Ainsi les Colons de ce Village, aussi bien que de celui de *Méhendorff*, peuvent enlever leur *tourbe* jusqu'au limon argilleux ; & établir d'excellentes Prairies sur cette *March*, qui reste encore un peu tourbeuse, & par là d'autant plus fertile.

Ailleurs, pour établir plus aisément des Prairies, on a cherché le voisinage de la *Geeft*, soit sur les bords des *Moors*, soit près des *Isles* & des *bas fonds*. Parce qu'encore, en enlevant la *tourbe* pure, & s'arrêtant au point où le *sable* peut être mêlé avec elle, on a un excellent sol. Mais on peut faire aussi des Prairies sans fond de *sable*, ni de *Marfch*, & au centre même des *Moors* ; en s'abaissent jusqu'à la *tourbe* noire, & s'arrêtant à un tel niveau, que la surface puisse être couverte d'eau en hiver, & découverte au Printems ; ce qu'au besoin on peut produire par de très légères Ecluses. La *tourbe* ne continue de s'accroître, que dans les grandes masses que l'eau pénètre sans cesse comme des éponges. Mais dès qu'une partie de la surface se trouve séparée de la continuité par des coupures ; la source de la *tourbe* est tarie, & elle ne produit plus que des plantes qui meurissent sechent & se consomment, comme sur tout au-

tre

tre fol: elle-même auffi fe confume peu à peu à l'air, & fe convertit en *terre végétale*.

On cherche le voisinage des *Isles*, ou des *bas fonds*, dans les *Moors*, pour d'autres raisons encore que pour avoir plus aifément des Prairies. On en tire d'abord un grand avantage pour la folidité des maifons. Car celles qui font établies fur la *tourbe* profonde, font fujettes au mouvement. Cependant encore on s'y foumet quand on ne peut mieux faire. On étend alors fur la *tourbe* une couche épaiſſe d'argille, tirée de quelque *Marſch*. C'eſt là tout le plancher de la Maifon; plancher bien fouple, & très agréablement élaſtique. Les Maifons d'*Oſtendorff* font dans ce cas, & j'y fautois comme fur des tremplins. La Maifon toute entière, ayant pour fondement un grand cadre de charpente, repose fur ce fol élaſtique. Les tremblemens de terre n'y font pas à craindre; mais bien l'inégalité de l'affaiſement de la *tourbe*, qui, pendant longtems, fait pancher les Maifons de côté ou d'autre. Dès que cela devient incommode, on ſoulève avec des crics le côté trop bas, & on arrange des pierres ſous cette partie du cadre pour le foutenir; après quoi de l'argille rétablit le niveau intérieur & bouche les fentes. Que de biens accompagnent la vraie ſimplicité!

Que

Que tout est aisé dans les cabanes ! Et surtout, qu'on y est bien ! Je ne souhaite pas d'être plus heureux ces gens-là. Le contentement est peint sur leur physionomie ; que peut-on desirer de plus ? Il y a bien des routes pour être heureux ; mais il n'y a qu'une manière de l'être. Le bonheur est le *bonheur* : ce n'est que par lui-même qu'on peut le définir ; on ne l'explique jamais à qui ne le sent pas.

Une troisième raison de chercher le voisinage du *sable*, par les *Isles* ou les *bas fonds*, lorsqu'on s'écarte des bords, ce sont les sources qu'on y trouve en creusant des puits. Quelquefois cependant on a de l'eau pure à la surface même des *Moors* ; par des ruisseaux qui y coulent, venant de la *Geeft*, & que l'on contient ou dirige dans des canaux de bois ou d'argille. Mais encore on peut se passer même de cela ; & il y a des établissemens où l'on ne boit que l'eau de la *tourbe*. Il est vrai qu'elle n'est pas agréable au goût pour ceux qui n'y sont pas accoutumés : mais on s'y fait, & elle n'est point mal saine. En général tout est sain dans ces *Moors* ; l'air, l'eau & les alimens ; & à cet égard elles ont un très grand avantage sur les *Marfchs*, où la décomposition des végétaux est putride.

Un quatrième motif de chercher du *sable*,
ou

ou à la surface, ou à une petite profondeur, pour y fixer l'emplacement des maisons, regarde les plantations d'Arbres. Les Arbres fruitiers, non plus que la plupart des Arbres de charpente, ne peuvent prendre leur premiers accroissemens dans la *tourbe* : quoique ensuite on les y voye prospérer. C'est ainsi qu'on y trouve des Forêts de Chênes, telles que celles de la *Kédinger-Moor*, & d'autres du côté d'*Osterholtz* : tandis que de nouveaux Chênes ne sauroient y croître. Il paroît donc, que ces Forêts se sont établies, tandis que la *tourbe* étoit peu profonde & que les racines des Chênes pouvoient gagner le sable ; & qu'ensuite ils ont été peu à peu comme soulevés, où peut-être soulevés réellement, continuant à croître dans la *tourbe*. Mais aussi, beaucoup de ces Forêts, tant de Pins que de Bouleaux & de Chênes, ont été détruites : on trouve leurs restes sous la *tourbe*, où les troncs sont ordinairement couchés du Sud Ouest au Nord Est. Cette direction vient sans doute de celle des vents qui ont abattu les Arbres. Ceux qui viennent de ce côté là sont ordinairement accompagnés de pluie ; ce qui ramollit la *tourbe* ; & ils agissent plus par secousses, que les vents qui viennent du Nord. Plusieurs de ces Arbres ensevelis, ont eu des coups

coups de coignée; d'autres font à demi brûlés; ce qui est apparemment dû aux mêmes hommes dont on trouve les cendres dans les urnes.

On n'est cependant pas sans ressource, au sein même des *Moors*, pour avoir des Arbres; pourvu que le *sable* ne soit pas bien éloigné. Car en faisant de grands creux dans la *tourbe*, & les comblant de *sable*, les Arbres peuvent y prendre leurs premiers accroissemens, & se naturaliser ensuite dans la *tourbe*: c'est ce que Mr. *Findorff* a déjà éprouvé. Mais au moins le Bouleau y croît sans tant de façon. Il se fait à tout: il étoit déjà la ressource de la *Geeft*, c'est-à-dire du terrain le plus aride; & le voilà aussi celle des *Moors*. C'est en un mot le digne compagnon de la *bruyère*, qui couvre aussi les *Moors* comme la *Geeft*. L'Aune encore, le Pin & le Frêne peuvent y croître. Mais il y aura pour quelque tems un obstacle général à la prospérité des Arbres; c'est la fumée de la *tourbe* brûlée sur les champs: ils ne font pas des progrès, dans les lieux où ils n'en font pas garantis par leur position.

Cette fumée encore empêche qu'on ne puisse profiter de toutes les *Moors* sauvages pour les Abeilles. Il faut les transporter assez loin, pour qu'aucune fumée ne les atteigne: & el-
les

les feront de plus en plus repoussées, à mesure que les défrichemens se multiplieront. Quand à leur hivernage; comme les champs sont ensemencés quand elles reviennent, il n'y a point d'obstacle à cet égard: au Printems elles trouvent leur subsistance sur les fleurs des Prairies, & au commencement de l'Eté sur celles des bleds sarrasins.

Enfin un cinquième usage qu'on fait du sable, quand on l'a à sa portée, c'est d'en couvrir les chemins. On leur procure ainsi l'avantage de n'être pas si tôt ramollis par la pluie. Quand un chemin n'est pas sablé, & qu'il a beaucoup plu, les charois sont impossibles, & l'on ne peut y marcher même qu'avec de petites planches sous les pieds, comme on a des raquettes pour marcher sur la neige. On se sert de cette même chaussure, pour diriger le feu dans les champs. Mais enfin encore, sans sable même, on peut rendre les chaussées passables. On creuseroit trop lentement les fossés profonds & les canaux, si l'on vouloit en couper la *tourbe* en forme de brique, pour la bruler dans les maisons, ou pour le commerce; & on élèveroit trop les chaussées, si on la jettoit simplement dessus. On l'y brule donc; & sa cen-

dre y fait une croûte ferme, qui se gazonne, & rend les chaussées beaucoup plus praticables.

Je n'oublie pas que je suis encore à *Ostendorff*; j'ai eu trop de plaisir à la vue de ce premier Village, tiré pour ainsi dire du néant, pour n'en pas parler plus particulièrement à V. M. Tout y est comme on peut le désirer à la Campagne : l'intérieur des maisons est propre, les cultures soignées & prospérantes, le Peuple actif & gai. De quel bonheur ne doit pas jouir Mr. *Findorff* ! Toutes les physionomies s'animent à son approche. Ces gens là le regardent comme leur Père, & le Père de leurs enfans, à qui ils apprennent qu'ils lui doivent l'existence. Ils ont aussi beaucoup de respect pour le nom seul de Mr. *de Bremer*; dès qu'on leur dit que je suis son recommandé, je suis accueilli. Ils aiment surtout & révèrent le Souverain & son Gouvernement, qu'ils voyent ainsi occupés de leur bien être. Ces Villages peuplent beaucoup : leurs habitans *désirent des enfans*. C'est à mes yeux, après avoir vu le Monde, le signe le plus sûr de bonheur. La paternité est un des sentimens les plus doux, quand les combinaisons de la Société ne l'étouffent pas. Ici, il est sans mélange. Les Colons tirent un
grand

grand parti de leurs enfans pour l'avancement de leur culture; & jamais ils ne leur font à charge. Le Gouvernement y est attentif, comme le bon Fermier à ses jeunes abeilles. Dès qu'il se prépare des *essaïms*, on leur présente des *ruches* prêtes à les recevoir. Les jeunes hommes, qui savent qu'ils évitent la milice, en se mariant & allant s'établir dans quelqu'un de ces lieux où l'on prépare des Villages, s'y portent avec empressement.

Cette préparation de nouveaux Villages, ainsi que tous les travaux que le Roi fait faire pour l'amélioration du Pays, servent encore d'occupation utile aux habitans des Villages nouvellement formés, que la culture n'occupe pas entièrement. On les y employe en hiver; ce qui leur fait gagner un peu d'argent, qu'ils destinent aussitôt à quelque usage utile. C'est le vrai moment d'y en verser, pour le bien durable du Pays. Car ces hommes nouveaux n'aiment point la débauche; ils n'en ont pas les occasions, & ne la connoissent pas. Ainsi tout ce qu'ils gagnent, est employé à donner plus de fertilité à leur terrain, & plus d'aisances à leurs maisons. J'en ai remarqué une que la nature du Pays leur fait sans doute desirer plus qu'ailleurs. Le

matelas sur lequel ils font partout, les accoutume à une sorte de souplesse dans tout ce qui les porte, & fait qu'ils ont besoin de coussins sur leurs chaises de paille ou de bois. C'est une délicatesse de peu de conséquence, & ils travaillent un peu plus pour la satisfaire.

On ne refuse pas dans les nouveaux Villages, les gens qui viennent y demander place n'ayant pour tout bien que leurs bras, pourvu qu'on sache qu'ils sont laborieux. Les premiers progrès de ces Colons font sans doute un peu plus lents; mais ils forment quelquefois les établissemens les plus solides. On ne change pas la règle pour eux; il faut qu'ils s'évertuent: & s'ils le font, l'habitude de la vie frugale & du travail leur fait faire de grands progrès dès qu'ils ont vaincu les difficultés. La première année, ils employent à vivre, l'argent qu'ils ont reçu pour les matériaux de leur maison, & n'habitent que des huttes. Leurs murs font de la tourbe; & quelques branches d'arbres, couvertes de paille ou de bruyère, leur servent de toit. J'ai vu de ces huttes, d'où il sortoit déjà des enfans; & les restes de ces premières demeures se voyent encore le plus souvent auprès des maisons nouvellement établies. C'est un enchantement de voir comme tout cela croit. . . .

Les

Les Mœurs, & un Gouvernement paternel!
 Quand verra-t-on ces sources de bonheur communes à toute la Terre!

En revenant d'*Ostendorff* vers *Bremervörde*, nous avons passé sur un terrain tracé pour 36 Feux, & où il y a déjà quelques huttes. Ce Village se nommera *Islerheim*, du nom d'*Islerberg* que porte le lieu. Et ici se trouve une preuve bien évidente de la rapidité de l'accroissement des *Moors*. A cette terminaison de *berg*, on s'attendroit à trouver une hauteur. Cependant le terrain est absolument horizontal. Mais il y avoit là autrefois une hauteur, & dans un tems où l'on parloit déjà Allemand, puisqu'on la nommoit *berg*. C'étoit une Isle de *Geeft* dans la *Moor*. Aujourd'hui elle est effacée par l'accroissement de la *tourbe*, & on ne la reconnoîtroit plus, si l'on ne retrouvoit le sable dans une partie de cette surface horizontale.

Mr. *Findorff*, comme simple Colon, a une portion de terrain à l'entrée de ce Village; & l'on y voit déjà tous ses essais de culture, destinés à servir d'exemple aux autres Colons. Je ne doute pas que sa *Place* (c'est ainsi qu'on nomme la portion de terrain assignée à un Colon) ne jouisse de quelque exemption, qui

conserve dans le Pays & dans sa famille, un nom qui devra leur être si cher.

Ce Monticule de *Geeft*, aujourd'hui enféveli, donne à *Iflerheim* l'avantage d'avoir une partie de ses maisons assises sur le sable; & il lui fournit de fort bonnes sources, parce qu'il a communication avec la *Geeft* environnante. On les voit couler dans les fossés profonds. Ils fera immédiatement propre à des Prairies & à des Plantations d'arbres, & ses chemins pourront être bien sablés. C'est donc un établissement précieux; & tous les lieux qui jouiront ainsi de quelque avantage particulier, l'emporteront sans doute toujours sur les autres. Mais enfin tout se cultivera; car indépendamment de ce qu'on voit, il y a lieu de croire que l'on ne connoît pas encore tout le parti qu'on peut tirer de la *tourbe* pure. On a déjà éprouvé que la *Spergule*, cette plante qui donne en Automne un si bon aliment pour le bétail dans les Pays de *sable*, prospère aussi bien sur la *tourbe*; & j'en ai beaucoup vu dans les nouveaux établissemens. Je vois aussi sur toutes les parties desséchées, une sorte d'*oseille* sauvage, que j'étois accoutumé de voir & de cueillir avec plaisir sur les talus
des

des Montagnes de pierre à chaux, dans les lieux les plus exposés à l'ardeur du soleil. Tout cela montre qu'il faut faire des essais; & par conséquent combien est utile au Pays un homme de génie qui en fait sa gloire. Lorsqu'une fois la culture y fera générale, ce sera un vrai trésor pour l'Etat; & en ceci particulièrement, qu'il ne souffrira jamais de la sécheresse. Quoique la *tourbe* puisse s'essuyer au point de ne plus s'accroître, & de se prêter à la culture; elle a cependant toujours quelque humidité, qui lui vient du fond, & qui conserve les plantes dans les tems les plus secs. Ce sera donc une ressource, quand la sécheresse défolera ailleurs la Campagne. Et en même tems, comme tout y est arrangé pour le prompt écoulement des eaux, elle ne fauroit souffrir beaucoup dans les saisons pluvieuses.

Nous revînmes à *Bremervörde* à l'heure du dîné; & en y entrant, j'observai combien on y bâtit de nouvelles maisons à mesure que les *Moors* se défrichent. Voilà ce que j'attends aussi pour les anciens Villages de la *Geeft*. A mesure que le nombre des Agriculteurs s'accroît, il leur faut des Maréchaux, des Serruriers, des Charron, de petits Marchands. A mesu-

re que cette nouvelle classe s'augmente & fait fortune, il s'y forme des Juristes, des Militaires, des Ecclesiastiques, des Médecins, des chercheurs de choses utiles, des gens qui vivent de leurs rentes. Puis de ceux-là naissent des Politiques, des Philosophes spéculatifs. . . . On s'en passeroit bien . . . Mais ils iront dans les Capitales.

Quatre petites Villes, Chef-lieux de Bailliages, sont prêtes à recevoir les effets de ces grands accroissemens dans les *Moors*, (& feront sûrement des Villes importantes dans quelques siècle) savoir *Bremervörde*, *Ottersberg*, *Osterboltz* & *Lilienthal*. C'est de ces quatre Bailliages que relève tout ce grand Lac de *tourbe*.

Ces quatre noms de lieux, qui me frappent dans ce moment, me rappellent une remarque que je fais sans cesse depuis que je parcours l'Allemagne, & qui marque bien naïvement l'origine moderne de sa population. Presque toutes leurs terminaisons ont un sens topographique; sens de petite origine, & d'origine dans un tems peu éloigné, puisqu'on parloit déjà Allemand. Je dis peu éloigné, comparativement au Systême d'une grande ancienneté de l'état présent de la Terre. Voilà par exemple quatre différentes terminaisons qui se
font

font présentées à la fois, & qui sont toutes dans le cas dont je parle. *Vörde* est un gué, *Berg* une hauteur, *Holtz* une forêt, *Thal* un Vallon.

L'usage de ces terminaisons descriptives se conserve; & on les donne à presque tous les nouveaux établissemens. Ainsi quand je regarde la Carte topographique des *Moors*, & de leurs nouveaux établissemens, je vois se multiplier ces terminaisons en *dorff*, *dorp*, *drop*, Village, *brück* Pont, *busch* Buisson.

Voilà les mêmes terminaisons que nous trouvons à plusieurs centaines de Villes en Allemagne, avec les *feld* & *felt*, champ; *burg*, *borg*, *bourg*, château; *stein*, pierre; *kirch*, église; *wald*, *weiler* forêt; *haus*, *hausen*, *husen*, *huysen*, *heim*; maison; *hoff* cour; *bach*, *pach*, ruisseau; *fels* rocher, *munster*, *closter*, couvent; *mülen* moulin; & cinquante autres que je pourrois rassembler encore, qui tous marquent une très petite origine, dans un tems où la langue Allemande étoit déjà en usage.

Après diné nous visitâmes le Canal commencé pour la communication de l'*Oste* avec la *Schwingue*; & j'eus occasion de comprendre que c'est un ouvrage qui demande de l'art. Art très nouveau, & qui n'auroit pu résulter que de l'expérience, s'il ne s'étoit trouvé un

homme comme Mr. *Findorff*, qui a su réduire bientôt à une pratique sûre, le résultat de premières observations.

Creuser un canal, dans un terrain qui se soutient de soi-même, n'est rien quand à l'art; c'est un ouvrage qui ne demande que des bras & du tems. Mais ici le tems ni les bras ne feroient rien, fans l'habileté. Si l'on faisoit tout à la fois le Canal qu'on projette, il seroit bientôt comblé par la *tourbe*. Elle s'affaise du côté par où l'eau en sort, & la pression de la masse molle environnante, se détermine toujours de ce côté-là. Ainsi, des fossés profonds seroient bientôt comblés, si l'on ne prenoit des précautions en les creusant. On ne doit donc d'abord les creuser que peu, afin que les bords prennent de la consistance avant d'éprouver toute la pression qu'ils auront à subir. Et pour diminuer même cette pression sur le Canal, qui est l'objet auquel tout doit se rapporter, on a imaginé de l'accompagner d'une chaussée; qui par elle-même est une chose utile, & qui soulage le bord du canal du côté où il seroit le plus en danger. On fait donc proprement une chaussée, de 30 pieds de large, marquée par deux fossés, dont l'un, qui doit être le Canal, est du côté où la pression de la *Moor* est la moindre: au moyen
de

de quoi la plus grande pression s'exerce sur le fossé opposé, où les éboulemens sont de peu de conséquence, puisqu'ils peuvent être réparés sans interrompre la navigation.

Le Canal sera donc protégé par la chaussée; mais malgré cela il ne peut être creusé tout d'une fois; car la chaussée elle-même, & le côté opposé du Canal, risqueroient de s'ébouler. On ne le creuse donc que par degré, afin que ses bords s'affayent peu à peu, & qu'on puisse pourvoir solidement aux parties qui se déjettent.

On commence donc un premier enfoncement de 10 pieds, tant pour le Canal, que pour le contre-fossé de l'autre côté de la chaussée; sans même donner encore au Canal toute sa largeur. Au bout d'un an, cette profondeur sera peut-être réduite à 7 pieds, par l'affaïssement de la *tourbe*. Alors il faut prendre une nouvelle précaution. Le côté opposé à la chaussée acquiert une pente vers le Canal; les eaux des pluies s'y jettent, & elles dégraderaient aisément les bords si on ne les retenoit. Pour le prévenir, on creuse un petit fossé à quelque distance, où les eaux sont arrêtées, & on les conduit ainsi dans le Canal par quelqu'endroit qu'on a assuré contre leur effet.

La seconde année, en réparant tout ce qui a pu se déranger, on élargit le canal par le côté opposé à la chaussée, sans descendre tout à fait jusqu'à son fond, & on laisse un an à ce nouveau bord pour s'asseoir. La troisième année on pousse cet élargissement vers le bas, & plus bas même que le premier creusement, en enfonçant de même le contre-fossé, pour que la chaussée reste en équilibre. La quatrième on élargit encore le Canal, sans descendre jusqu'à son fond. La cinquième on pousse l'élargissement en s'enfonçant davantage, & en élargissant & enfonçant en même tems le contre-fossé. Il faut nécessairement tout ce tems & ce travail pour creuser un Canal de 20 pieds de profondeur, qui sera peut-être réduit à 14 par l'affaissement de la surface.

La largeur du Canal ne sera portée d'abord qu'au point nécessaire pour donner passage à de petits bateaux ou radeaux; parce qu'on ne fait pas encore, ni la quantité d'eau que donneront les *Moors* pour le remplir, ni de quelle importance sera le commerce qui s'établira par cette communication des deux Fleuves. Il ne s'agit que d'une épreuve; & en attendant on jouira d'un Canal qui portera des bateaux chargés de 40 quin-

quintaux de *tourbe*; ce qui procurera de l'ouvrage & de l'argent aux Colons de l'intérieur des *Moors*, en même tems qu'on desséchera leur sol. La dépense d'ailleurs des Ecluses provisionnelles n'est presque rien; car elles ne sont que de bois. Et quant à l'argent que dépense l'Etat à cette entreprise, comme il reste tout dans le Pays & sert à faire vivre les Colons commençans, ils ne fauroit être mieux employé.

Une des plus grandes difficultés qu'on rencontre dans la fabrication de ce Canal, vient des monticules de sable couverts par les *Moors*. Car ce sable ne résiste point autant que la *tourbe*. Ses propres eaux, & celle du Canal, l'entraîneroient peu à peu, & il laisseroit la *tourbe* supérieure sans base, si l'on ne prenoit des précautions. Il faut donc, dès qu'on en trouve, le soutenir par des plateaux s'il a lui-même des sources, ou le murer de gazon s'il n'a à craindre que d'être entraîné par l'eau du Canal. Ainsi le fond le plus solide en apparence, est celui qui donne le plus de peine: des côtés de *tourbe*, bien conduits, deviennent peu à peu très solides, & même se gazonnent, ce qui les rend perpétuels.

Une des informations les plus intéressantes que j'aie reçues de Mr. *Findorff* dans cette se
con-

conde tournée, est celle qui regarde la formation de la *tourbe*, dont il m'a donné les idées les plus claires que j'aie eues encore. Il commença par la manière dont se comblent des creux, faits pour en tirer dans le milieu des Moors. On est en usage de ne faire ces creux que de 15 à 20 pieds de face en quarré; afin que l'eau qui les remplira, étant moins agitée, ne trouble pas la formation de la *tourbe*; & on ne s'y enfonce que de 6 pieds, afin de pouvoir en jeter simplement l'eau dehors avec une pèle creuse, pendant qu'on coupe la *tourbe*.

Ces creux donc se remplissent d'eau, dès qu'on cesse de la puiser; car la *Moor* en est toute pénétrée; & à la première année on voit cette eau se remplir d'une *mousse* muqueuse, qui ne ressemble qu'à des nuages verts. La seconde année ces nuages se trouvent composés de filets extrêmement déliés, garnis de très petites feuilles & d'une multitude de petites fleurs, ou des graines qui leur succèdent: l'eau est remplie de cette *mousse* à près de deux pieds de profondeur. La troisième année, ce premier canevas de *tourbe* se trouve tapissé d'une *mousse* à longs panaches, qui couvre entièrement l'eau, arrête la poussière & toutes les graines qui flottent dans
l'air,

l'air, & devient une *couche* propre à faire germer toutes les plantes marécageuses & aquatiques; *joncs*, *roseaux*, *gramens* & *carex* de diverses espèces, ainsi que nombre d'autres *mouffes*, y croissent à foison. La quatrième année toutes ces plantes sont déjà si hautes & si touffues, qu'elles chargent sensiblement le lit mobile sur lequel elles croissent; tellement qu'elles s'enfoncent avec lui. Cependant les *mouffes* à panaches, gagnant toujours la surface de l'eau, reçoivent de nouvelles semences, & produisent une nouvelle génération de plantes aquatiques; ce qui fait enfoncer de plus en plus le lit flottant; qui toujours se garnit de *mouffe* tant au dedans qu'au dehors, & gagne enfin le fond de l'eau au bout de quelques années. Alors les plantes mortes qui sont dans le bas, commencent à être comprimées; celles qui se décomposent dans les lits supérieurs, descendent peu à peu & prennent la place de l'eau; tellement qu'en 30 ans, le creux se trouve comblé d'une éponge ferme, dont la surface solide nourrit la *bruyère* & tous les autres arbrisseaux qui croissent sur la *Moor* intacte.

Mr. *Findorff* m'a montré de ces creux dans tous les divers états que j'ai décrits. Il étoit en bottes; & en ayant fondé quelques uns avec un bâton pour connoître leur âge, il

il passa hardiment sur un lit flottant, qui s'enfonça sous lui, tellement qu'il se trouva presque à moitié jambes dans l'eau. Il étoit là comme sur un radeau, qu'il faisoit enfoncer davantage par des secousses, ou balancer à volonté. Son bâton traversoit tout le lit, mais l'entrelacement des plantes le soutenoit. Il me montra d'autres creux où le matelas touchoit déjà le fond; alors il ne balançoit plus. Enfin nous en trouvâmes en grand nombre, où l'on marchoit aussi solidement que sur tout le reste des *Moors*.

Ce n'est pas pour avoir plus tôt de nouvelle *tourbe* dans ces creux, qu'on les fait de peu d'étendue; c'est seulement à cause des bestiaux. Se comblant ainsi aisément, les *Moors* restent plus unies, & l'on évite d'y faire de nouveaux étangs, qui prennent beaucoup de tems à se combler. Car d'ailleurs on ne se sert pas de cette nouvelle *tourbe*; il lui faudroit peut-être plus d'un siècle pour ressembler à celle qu'on en a tirée, & même elle ne lui ressembleroit peut-être jamais entièrement. Elle s'est faite avec trop de rapidité dans l'origine, & il lui manque quelques uns des végétaux compactes qui contribuent à faire la bonne *tourbe*. C'est ce que Mr. *Findorff* me fit comprendre, en m'expliquant ensuite l'ac-

crois-

croissement général des *Moors*, dans tous les lieux où on ne l'a pas arrêté en desséchant la surface.

Cette surface est couverte de *bruyère* & d'autres petits arbuſtes, mêlés de toutes les plantes qui aiment l'humidité; & tour à tour ces deux genres de végétaux ſe ſurmontent. Dans les années très ſèches, comme l'a été celle-ci, les plantes ligneuſes font de très grands progrès: auſſi les *Moors* ne diffèrent-elles en rien actuellement des *Bruyères* ſauvages de *Lunenburg*. Mais quand il viendra une année pluvieuſe, toutes les plantes aquatiques prendront le deſſus, ſurpaſſeront & étoufferont la *bruyère*, & formeront cette eſpèce de matelas, qui deviendra un nouveau ſol pour ce que l'année ſuivante déterminera. Si elle eſt encore humide, le lit des plantes qui prospèrent alors ſ'épaiffira & ſe hauffera; & il en fera de même, juſqu'à ce qu'une ou pluſieurs années ſèches, faſſent prospérer de nouveau la *bruyère* & les autres plantes ligneuſes. Les lits ſucceſſifs de ces deux claſſes de plantes ſe comprimant les uns les autres, ceux qui ſont au fond deviennent de plus en plus compaetes par cela ſeul: & ils le deviennent auſſi, par la décomposition de leurs végétaux, & par celle des lits ſupérieurs, dont les particules descen-

dent insensiblement & garnissent leurs interstices: d'où résulte à la longue cette matière noirâtre compacte, toujours combustible cependant, & mêlée des fibres végétales les plus résistantes, qui sont en grande partie des racines. On y trouve aussi, non seulement les troncs & les grosses branches des arbres qui ont crû dans le commencement de la formation des *tourbières*, mais quantité de restes de plus menu bois.

Mr. *Findorff* m'ayant exposé ainsi le résultat de ses propres observations, m'en montra les preuves dans la coupe de quelques Canaux profonds, où il me fit distinguer très clairement les produits des différentes années. On y voit un passage assez régulier, de la *tourbe blanchâtre* de la surface, par la *tourbe brune*, à la *tourbe noirâtre*; provenant des divers degrés de pression & de décomposition, produits par la différence du tems; & l'on y distingue très bien les restes des années sèches où les plantes marécageuses n'avoient fait que garnir les vuides des arbuſtes, d'avec ceux des années humides où elles les avoient surmontés & ensevelis.

La formation de la *tourbe* est donc bien évidente jusques là, & sa rapidité bien constatée. Sans doute que dans un pouce d'épaisseur

feur de la *tourbe* du fond, il y a peut-être les matériaux de deux pieds de celle de la surface. Mais il n'y a que 30 à 35 pieds de *tourbe* dans les lieux les plus profonds: ainsi nous ne sommes pas renvoyés bien loin en arrière, pour expliquer toute l'étendue du phénomène; qui a commencé dès la sortie du Continent hors de la Mer. C'est là la base Chronologique à laquelle tout nous conduit.

Mais quoique nous voyions ainsi la *tourbe* se former sous nos yeux, nous ne savons pas mieux qu'elle est sa première cause. Cette opération de l'humidité, n'est point la même que celle qu'on lui voit faire dans les autres marécages; & par exemple, dans ces fossés des *Marschs*, où, comme je l'ai dit déjà, la végétation est néanmoins très forte. Mais les plantes s'y pourrissent annuellement, & leur produit forme une vase qui n'est plus combustible. Dans la *tourbe* au contraire il paroît se faire une décomposition sans putréfaction. Tous les ingrédients des végétaux, incomparablement moins diminués, restent en tas, & conservent leur faculté inflammable; ce qui est une toute autre opération de l'eau, & qui suppose par conséquent quelque cause particulière qui lui est jointe.

Il se fait des *tourbières* dans tous les enfon-

cemens de la *Geeft*: ce qui sembleroit d'abord indiquer, que son *sable* y entre pour quelque chose. Mais le *Brocken*, cette haute sommité du *Hartz*, qui est aussi une *tourbière*, est de *Granit*. Il ne reste donc, quant au sol, que la qualité vitrescible commune; soit (quant à ce qui peut paroître nous intéresser ici) insoluble par l'eau: & quant à d'autres circonstances communes apparentes, je n'apperçois que la *bruyère*.

La cause immédiate de la *tourbification*, est certainement dans la nature de l'eau. L'eau des *Moors* fait de la *tourbe* dans leurs fossés; l'eau des *Marschs* n'en fait point. On voit une différence sensible dans leur couleur. Celle des *Marschs* est d'un gris trouble, venant de l'argille délayée; celle des *Moors*, est de couleur de café très clair & transparent, qui paroît lui venir de la *tourbe*, en même tems qu'elle en produit. Cette eau semble avoir une vertu *embaumante*, qui préserve les végétaux de la décomposition putride. Mais d'où lui vient cette vertu. J'ai déjà fait mention d'un soupçon que j'ai à ce sujet. Quand l'eau des pluies, après avoir lavé la surface des *Bruyère* arides, se rassemble dans de petits enfoncemens, où elle est trop tôt imbibée & évaporée pour faire de la *tourbe*, on la voit

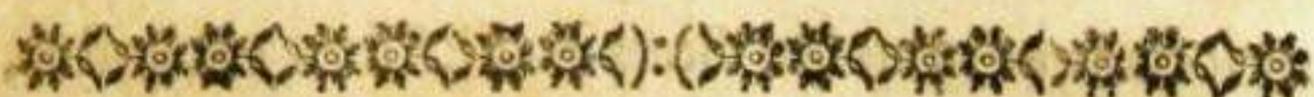
d'abord de la couleur de l'eau des tourbières, & elle laisse un dépôt brun en s'évaporant. Or les eaux des *Moors*, ont lavé les *Bruyères* de la *Geeft*, & les *Moors* elles-mêmes sont couvertes de *bruyère*. Je ne ferois donc point éloigné de penser, (si à l'examen cette hypothèse se soutient & n'est contredite par aucun autre fait) que les suc, ou les restes de la *bruyère*, & peut-être encore d'autres plantes, donnent à l'eau cette vertu; quand d'ailleurs elle est sur un sol qui ne la détruit pas.

N'y auroit-il point là quelque chose de commun avec le *Goudron*, que fournit aussi en quelques endroits le sable des *Bruyères*? On en trouve principalement dans les environs de *Zell*. Là, le sable, à une petite profondeur, est pénétré de cette substance; & on l'en tire, ou en agitant ce sable dans l'eau, ce qui fait furnager le *Goudron*, ou en y faisant des creux, dont on soutient les côtés par des planches mal jointes. En abaissant l'eau dont se comblent ces creux, on voit le *Goudron* couler entre ces planches, & se rassembler à la surface de l'eau. Il ne coule plus dès que l'eau a rempli de nouveau les creux.

L'eau qui sort de ces terrains, ressemble parfaitement à l'oeil, à celle qui sort des *tourbières*, suivant qu'on me l'a assuré; & j'ai lieu

de croire, que beaucoup d'autres endroits des *Bruyères* ont du *Goudron* dans leur fable, quoique, par sa trop petite quantité, on n'ait pas songé à l'en tirer. Voilà une substance qui est vraiment aromatique, & qui pourroit bien provenir, par quelque opération inconnue, de la couche de *terre végétale* de la *Geest*: ce qui expliquera peut-être une fois, comment les eaux qui courent à la surface, sont propres à faire de la *tourbe* dans les lieux où elles deviennent stagnantes, sur du granit, du sable, ou telle autre sol qui n'en altère pas la vertu.





LETTRE CXXV.

Fin de la description de la DUVELS-MOOR.

LILIENTHAL, le 14e. 7bre. 1778.

M A D A M E.

Notre journée d'hier se passa encore dans les *Moors*; ce qui me fournit de nouveaux détails intéressans à communiquer à V. M.; surtout après m'être entretenu sur ce sujet, avec le Chef du Pays où la culture de cette espèce de sol est la plus ancienne: c'est Monfr. *Klippe*, Baillif de *Lilienthal*, chez qui je me trouve maintenant, & qui contribuera beaucoup à me faire rappeler le tems que j'ai passé dans les *tourbières*, comme un des plus agréables de mon Voyage.

Nous quittâmes *Bremervörde* hier dans la matinée, pour suivre les *Moors* dans leur longueur, qui étoit notre route vers *Brème*. Outre la compagnie du jour précédent, nous

N 4

avons

avons avec nous un Sous-baillif fort entendu , & le Conducteur des travaux du Canal. Notre voyage se fit en chariot , partout où la *Geeft*, ou des chaussées affermies quoique dans la *Moor*, purent le permettre; parce que nous allongions beaucoup le chemin en faisant les détours qu'exigeoient nos observations.

Le premier lieu où nous nous rendîmes , fut *Fahrenberg* ; où se trouve un établissement bien digne de servir de modèle à ceux qui gouvernent les Etats. Ce lieu est dans le même cas qu'*Isterberg* ; c'est-à-dire qu'il a été autrefois un *berg*, puisqu'il en porte le nom; mais qu'il ne l'est plus, parce que la *Moor* l'a égalé & même surpassé en hauteur dans les environs. Ainsi par exemple, *Fabrendorff*, nouveau Village voisin établi sur la *tourbe*, se trouve sensiblement plus élevé que *Fahrenberg*, qui est sur la *Geeft*. C'est encore un confluent, qui a déterminé l'établissement de *Fabrendorff*; & ici c'est le *Sünderbach* qui se joint à l'*Oste*.

Tous les terrains, embrassés ainsi ou bordés par les eaux, peuvent être convertis en Prairies; comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M.: il suffit d'arrêter la *tourbification* par des coupures, & de rabaisser le niveau de la *tourbe*, de manière qu'elle puisse être

être inondée en hiver & découverte au Printems. Cette méthode est infaillible, & j'ai eu beaucoup de plaisir à penser, qu'en l'employant dans les grands Vallons qui environnent le *Brocken* au *Hartz*, on pourra peut-être convertir leurs *tourbières* en de bonnes Prairies.

Il n'y avoit point de situation plus favorable pour produire cet utile changement, que celle des *Moors* qui environnent *Fabrenberg*; bordées comme elle le sont par le *Sünderbach* & l'*Oste*. Mais elles se trouvent déjà si élevées au dessus du niveau de ces deux Rivières, qui coulent le long de la *Geeft*, que les Colons n'auroient jamais pu venir à bout de les rabaisser à ce niveau. Voici donc en quoi consiste le bel établissement dont j'ai fait mention. Le Roi a fait bâtir à *Fabrenberg* une grande *Verrerie*, qui consomme une immense quantité de *tourbe*. Le produit des bouteilles qu'on y fabrique rend à peine les déboursés. Mais ce n'est pas ainsi qu'un bon Gouvernement calcule. On employe là les Colons & leurs enfans, dans les tems où ils n'ont pas à faire chez eux; & c'est le cas de presque tous, jusqu'à ce que leur sol soit converti en terre labourable, & leur Ferme bien montée. L'argent qu'ils reçoivent est tout

converti en amélioration de leur terrain; ne fût-ce qu'en les faisant vivre dans les commencemens de leur culture. Et de ce travail résulte, par l'abaissement du niveau du sol, des Prairies si riches, que *Fabrendorff* sera un jour un établissement très précieux. Sans la *Verrerie*, & le petit sacrifice qu'y fait le Roi, il n'eût peut-être jamais existé.

Le Canal qui doit réunir l'*Oste* à la *Hamme*, pour aller de là au *Weser*, commence près de *Fahrenberg*, & s'étend vers *Gnarrenburg*, village situé sur un promontoire de la *Geeft*. Nous fîmes cette route à pied, pour suivre le Canal; & nous eûmes occasion d'y voir l'effet du dessèchement pour rabaisser les *Moors*. La partie fort étendue de celles-ci, qui sépare *Fabrendorff* de *Gnarrenburg*, étoit si bombée avant l'établissement du Canal, que ces deux Villages ne s'appercevoient point l'un l'autre: & déjà, quoique le Canal ne soit guère creusé que de la moitié de ce qu'il doit l'être, ce bombage a tellement diminué, que de chacun de ces Villages on voit tout le toit des maisons de l'autre.

On éprouve de singulières sensations quand on est dans ces Pays-là, dirai-je sur ces matelas immenses. Il semble toujours qu'on soit sur des tremplins; & quand la *tourbe* est sèche,

com.

comme elle l'a été pendant la plus grande partie de notre tournée, on se sent d'une légèreté singulière. Je voyois le Sous-baillif & le Chef des travaux du Canal, sauter les fossés comme on enjambe les rigoles des prairies. Ce sont deux hommes très dispôts; mais cela ne m'expliquoit point toute leur légèreté. Le Conducteur des travaux entreprit de franchir le Canal dans un endroit où il avoit 20 pieds de large; il le marqua la première fois, & se planta dans le talus comme une flèche; la seconde fois il réussit. Voyant le peu de risque qu'il y avoit à échouer, je voulus essayer l'effet de ce sol élastique, & je l'entrepris sur un fossé de 10 pieds. Mesurant de l'oeil la distance, & prenant mon élan à proportion comme sur un autre terrain, je me sentis lancé par une force inattendue, & je passai mon but. Aussi les fossés de 4 à 5 pieds n'arrêtent-ils personne; & quand aux plus larges, on s'aide là, comme en Hollande, de longs bâtons au bout desquels est une planchette. On les appuye au fond du fossé, & on s'élançe en les tenant: au moyen de quoi des hommes d'une agilité ordinaire, sautent des canaux de 8 à 10 pieds.

Nous nous arrêtâmes pour diner à *Gnarrenburg*, & j'en visitai les environs. La *Geest*,
sur

sur laquelle il est bâti, est parfemée de fragmens du plus beau *granit*, moucheté de rouge & de verd très vifs. Ce Promontoire de *Geeft*, dominé par des Collines, s'avance dans les *Moors* comme dans un Lac; excepté que la *Moor* est presque toujours bombée; parce que l'écoulement naturel de ses bords, y produit l'effet qui résulte des coupures.

De là nous fîmes encore la route à pied jusqu'à *Osterfode*: toujours en suivant le Canal. Dans ce trajet la *tourbe* s'est trouvée plus ferme; ainsi elle a formé plus tôt des bord durables; & le Canal sert déjà à la navigation, par le moyen de petites Ecluses de planches, qu'on peut établir & changer à fort peu de fraix.

Osterfode est l'un des plus anciens établissemens au centre des *Moors*; il a déjà 20 ans. Aussi n'y brule-t-on plus le gazon pour l'ensemencer: on est arrivé à la *tourbe* labourable; les prairies sont formées le long de la *Hamme*; on y a des bestiaux, & par conséquent de l'engrais; & l'on cultive à la manière ordinaire. N'y ayant donc plus de fumée, les Bouleaux & les Aunes y sont déjà fort beaux. Il n'y a point de vergers, parce qu'on n'a pas encore entrepris d'y en établir par le moyen des creux remplis de sable; mais cela viendra avec le tems.

De

De là nous passâmes à *Heudorf* & *Hutten-dorf*, deux Villages qui commencent seulement à se peupler, & où il n'y a presque encore que des embrions de *Feux* sous des huttes. Cependant les Prairies s'y forment auprès des ruisseaux qui traversent la *Moor*, & il se prépare déjà quelques maisons pour l'hiver prochain. Ces succès donnent du courage, & l'on peut compter sur l'établissement solide de 49 familles qui germent sur ce sol. Tout auprès est une Isle de *Geeft*, nommée *Hutten-bush*, où le mélange de *sable* & de *tourbe* est extrêmement favorable à la culture. Aussi y vîmes nous un fort bon établissement d'un frère de Mr. *Findorff*, son adjoint dans la direction des *Moors*. Il nous accueillit si bien, que nous oubliâmes chez lui la fatigue de nos longues marches à pied.

Après avoir vu de près quelques uns de ces établissemens extraordinaires, ce fut un grand plaisir pour moi que de trouver un observatoire d'où on les découvre presque tous. C'est le *Weierberg*; vrai *berg* encore, & qui le demeurera; car il domine beaucoup les *Moors*, du centre desquelles il s'élève. Monfr. le Baillif d'*Osterholtz* possède un fort joli pavillon à son sommet, dont Monfr. *Fischer*, le second Baillif, voulut bien faire les honneurs.

J'y

J'y passai une heure délicieuse, dans la contemplation de tout ce qu'on découvre de cette Colline. Si le Roi pouvoit un jour voir de ce *Belveder*, tout le bien qui s'est déjà fait sous ses auspices dans ces Contrées, & tout celui qui reste à faire! On découvre de là presque toute l'étendue de ces Marais, autrefois si méprisés, & qui cependant renferment déjà 456 feux en 21 Villages. Mais quel espace encore pour de nouveaux établissemens! Il est vrai qu'à juger par le plan que j'ai sous les yeux, tous les bords des eaux courantes font déjà occupés. Mais depuis qu'on voit qu'il suffit de retenir l'eau de l'hiver sur des surfaces abaissées, d'où l'on puisse ensuite la faire écouler au Printems, pour qu'il y croisse de bonne herbe; depuis qu'on fait que, même sans eau, & seulement en arrivant à la *tourbe noire*, on peut faire des Prairies avec de l'engrais; il n'y a plus aucune partie des *Moors* qu'on ne puisse espérer d'amener avec le tems à la culture; c'est-à-dire à mesure qu'il faudra de nouvelles *ruches* pour les *essaims* des Colons. Et combien n'étoit-il pas intéressant pour l'Humanité de lui donner cet exemple! Il suffit de voir les Cartes particulières de quantité de Contrées d'Allemagne, pour le comprendre; tant on y voit

voit de *tourbières*, partout où le sol est de *Geeft*.

On s'occupe beaucoup à couper de la *tourbe* dans tous les environs du *Weierberg*, à cause du voisinage de *Brème*, & en général du *Weser*, où l'on peut arriver par beaucoup de Canaux & par les petites Rivières. La *tourbe* y est fort bonne, & les habitans en font un de leurs objets capitaux.

On voit de cette même hauteur le Pays des *Isles flottantes*, dont on raconte des merveilles dans les Pays éloignés, & qui est vraiment curieux. Elles appartiennent au district de *Wakhusen*, qui est le long de la *Hamme*. Le lit d'une Rivière, marque un lieu bas, où se jette beaucoup d'eau en hiver; & toute la *tourbe* en est pénétrée. Or la *tourbe blanche*, celle qui n'est presque encore que des végétaux comprimés, est plus légère que l'eau. De sorte que quand elle est totalement inondée, elle tend à se soulever. Elle ne le pourroit pas, si sa surface étoit entièrement continue: mais comme on la coupe par des fossés, pour qu'en Eté elle se sèche, il arrive quelquefois en hiver, qu'une pièce, séparée par des fossés tout à l'entour, se détache du fond & surnage. Si alors l'eau surpasse la surface générale plus que le plateau soulevé n'est épais,

épais, & qu'il fasse du vent; il se met à voguer, & peut être transporté assez loin, avec tout ce qui s'y trouve; c'est-à-dire ses arbres, & quelquefois même ses maisons.

Dans ce Canton-là, quelques habitans mènent une vie fort dure dans la saison des pluies. Ils s'attendent toujours à être inondés chez eux; & quand cela arrive, ils se contentent de mettre des planches sur des tréteaux, & de se hucher dessus. Ils sont obligés même quelquefois d'y mettre leur bétail avec eux, & de s'élever par degrés jusques sous leur toit, quand l'inondation arrive à son plus haut période. Or si le quarré de *tourbe* qui porte une telle maison vient à se détacher du fond, & qu'il soit d'une épaisseur suffisante, la maison entière est soulevée, & elle se trouve ainsi délivrée d'eau. Voilà donc une *Isle flottante*, avec ses arbres, ses bestiaux & sa maison, comme on l'a décrit.

Cependant en général les habitans de ces Cantons si exposés aux eaux, cherchent à placer leurs maisons sur de petits monticules de *sable*, qui paroissent à la surface de la *Moor*, ou qu'on trouve à une petite profondeur en sondant. Ils préfèrent d'être inondés, à être soulevés; parce que cela ne se fait pas toujours sans que la maison soit fracassée.

sée. C'est pour cela que dans les lieux exposés à ces soulèvements, les demeures sont toutes éparfes; & c'est aussi parce qu'il y a de ces fonds de *sable*, qu'on y voit beaucoup d'arbres, & même des Forêts.

Quand une fois un de ces *quarreaux* de *tourbe* a été enlevé, il le seroit chaque année si on ne le *clouoit* sur le fond. On nomme en effet des *cloux* dans ce Pays là, de longues pièces de bois pointues, qu'on fait passer au travers du *quarreau*, & qu'on chasse à force, ou dans le *sable*, ou dans la *tourbe brune*; ce qui le fixe: ou du moins, s'il se soulève encore, il n'est pas emporté.

On trouve dans le *sable* de la *Geeft*, aux environs de ces lieux là, cette substance embarrassante, le *succin* ou *ambre jaune*, qui d'ordinaire se ramasse le long de l'*Elbe* ou sur les bords de la Mer voisine. Mr. *Fischer* m'en a donné un assez gros morceau, qui s'est trouvé dans une couche d'argille, aux environs d'*Osterholtz*. Celui qu'on trouve au bord des eaux, ne provient-il donc point du Continent même? ne doit-il point son origine aux bois résineux ensevelis sous la *tourbe*?

Venant de *Weierberg* à *Lilienthal*, nous avons trouvé sur notre route les plus anciens établissemens qu'on aît faits dans les *Moors*:

Ce Vallon est une vaste Prairie naturelle, arrosée par les débordemens du *Weser* & de la *Wumme*, & par les écoulemens des *Moors*. Le fond est de *sable*, & la *tourbe* avoit de la tendance à s'y former. Mais les débordemens des deux Rivières la méloient sans cesse de limon argilleux & de sable. Ainsi, dans ce grand intervalle du *Weser* aux vraies *Moors*, qui se trouve traversé dans sa longueur par la *Wumme*, les Prairies se sont formées d'elles-mêmes, ou du moins elles ont donné bien peu de peine à établir. Quant à la *Moor* proprement dite, qui borde ce Vallon, elle s'est trouvée parsemée de petits bancs de sable qui ont offert un sol assuré pour y bâtir. Ainsi des Colons s'y sont établis de tems presque immémorial, cultivans la *tourbe* autour d'eux, & jouissant des Prairies. Ce sont ces établissemens là, qui, comme j'avois l'honneur de le dire à V. M. dès l'entrée, ont fait naître l'idée d'en tenter ailleurs. Les hommes commencent ainsi par ce qu'ils trouvent le plus facile, & arrivent par degré à vaincre des obstacles qu'ils croyoient d'abord insurmontables.

On voit là ce que toutes les *Moors* pourront devenir un jour; & rien n'est plus propre à soutenir le courage. La *tourbe* y est cultivée

com-

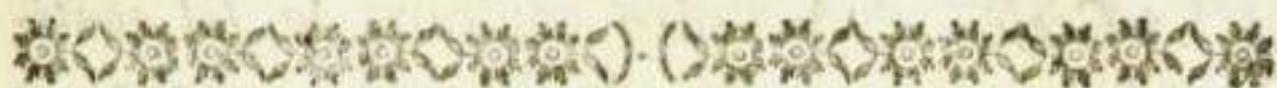
comme tout autre sol ; c'est-à-dire , en réparant par l'engrais la dissipation annuelle des substances végétales ; & les Prairies fournissent cet engrais par le moyen du Bétail. Les Arbres y croissent très bien , parce qu'on n'y brûle pas la *tourbe* ; il y en a de fort beaux , tant fruitiers que de charpente & de chauffage. Le sol produit aussi du Chanvre & du Lin ; culture bien essentielle pour les Colons , & qu'il est très important d'encourager partout. C'est le bonheur des chaumières en hiver ; parce qu'il en résulte de l'occupation , dont l'Homme a toujours besoin où qu'il soit. Et celle-ci est extrêmement attrayante : taylor , sérancer , filer , faire de la toile , sont des occupations *sociales* , où le corps est doucement employé & l'esprit disposé à la conversation ; (ce sont les *noeuds* , qui soutiennent si agréablement celle des Dames) & cependant le Payfan se trouve habillé ; la faculté de se rendre propre , lui fait aimer la propreté ; & le desir de la propreté l'anime au travail.

Nous allons trouver bientôt les *Marschs* du *Wefer* ; car elles commencent au-dessus de *Brème*. Mais dans cette étendue , & jusqu'à la jonction de la *Wumme* au *Wefer* , au dessous de *Brème* , ces *Marschs* n'ont que des *dignes d'Été* ; c'est-à-dire qui les garantissent des inonda-

tions subites produites par les grandes pluies. Les inondations des parties des Fleuves qui n'éprouvent que peu ou point les balancements de la Marée, sont d'une toute autre espèce que celles du Voisinage de la Mer. Dans les parties où la Marée a encore un grand effet, les *Marschs* ont été élevées par les dépôts journaliers de la haute marée, & peuvent presque en tout tems se délivrer de leurs eaux pendant la basse marée. Dans le haut des Fleuves au contraire, les inondations provenant de la durée des pluies, & du peu d'évaporation en hiver, durent autant que leurs causes. Ainsi, un terrain garanti de la Rivière par des digues, seroit également inondé par ses propres eaux, à moins qu'on ne voulût les pomper. C'est le cas des *Marschs* dont je parle; que par cette raison on ne renferme soigneusement qu'au Printems, & où l'on ne sème que ce qui peut l'être dans cette saison.

Nous allons partir, Mr. le Dr. *Marcard* & moi, pour *Brème* & *Oldenbourg*, d'où je continuerai seul mon voyage. Je verrai encore longtems les *Moors*, les *Marschs* & la *Geeft*. Mais comme j'ai maintenant exposé à V. M. tout ce qui concerne ces différens sols, dans leur nature & leurs connexions les plus gé-
né-

nérales, je ne m'attacherai dans mes descriptions suivantes qu'à ce qu'ils pourront avoir de particulier.



LETTRE CXXVI.

Route de LILIENTHAL à OLDENBOURG — Description de ce dernier Pays — Quelques particularités sur la Tourbe — Essai sur l'origine du Charbon de terre — Régime économique du Pays d'OLDENBOURG.

OLDENBOURG, le 16e. 7bre. 1778.

MADAME,

EN finissant la Lettre que j'ai eu l'honneur d'écrire à V. M. de *Lilienthal*, je prévoyois bien que j'aurois encore pour longtems à Lui parler, de *Geeft*, *Moor*, & *Marschs*, & que pour ne pas devenir trop long, il faudroit me réduire aux variétés. C'est donc ce que je me propose de faire. Mais je Lui rapporterai tout ce que j'ai remarqué à cet égard: car les liaisons de ces trois espèces

de sol sur les Côtes, sont si importantes dans l'histoire de la Terre, qu'on ne sauroit trop les connoître. C'est une étude nouvelle, & je n'aime pas les *Apperçus*.

La *Geeft*, c'est-à-dire toujours le *sol continental* de cette partie de l'Europe, étant la base des *Moors* dans l'intérieur des terres, se montre en divers endroits du *Lilienthal*; mais ensuite elle tranche avec un nouveau terrain, qui est la *Marsch*, ou un atterrissement du *Wefer*. Elle est horizontale comme le sont toutes les autres *Marschs*, & le Fleuve la couvriroit encore dans ses inondations, si elle n'en étoit garantie par des digues. Cette *Marschs* est le principal territoire de *Brème*, elle a, comme celles de l'*Elbe* & de l'*Oste*, tout l'aspect de la Hollande; & d'autant mieux, que la Ville de *Brème* étant riche, a pu l'orner.

Après avoir traversé le *Wefer* nous nous trouvâmes encore sur une *Marsch* bordée de digues: elle a demi lieue de largeur, & tranche encore avec la *Geeft*. Mais ici il n'y a qu'une différence de sol, & presque point dans le niveau. On quitte le limon fertile, & l'on passe sur le sable mêlé de fragmens de pierres primordiales & de pierres à feu, sans s'appercevoir que l'on monte.

Voilà

Voilà un phénomène bien instructif. Le premier niveau de la *Mer* actuelle nous y est indiqué, d'une manière aussi peu équivoque que si nous l'avions vu le jour d'après la grande révolution.

La *Mer* ayant pris son nouveau Lit, déterminina la hauteur des embouchûres des *Rivières*. Ses balancemens par le Flux & reflux furent les seules altérations de son niveau; & les plus hautes Marées, jointes aux plus grandes crues des *Rivières*, déterminèrent le plus haut point où celles-ci rencontrèrent la *Mer* dans ce nouveau Lit. Ce point fut marqué par leurs dépôts, qui sont des matières très distinctes des sols sur lesquels ils se firent: & aujourd'hui encore, si l'on enlevoit les digues, nous verrions la *Mer* y arriver. Si ce niveau eût baissé, il ne seroit plus besoin de digues pour garantir ces *atterrissemens* d'inondations par les hautes Marées; s'il eût haussé, les eaux ne pourroient plus s'écouler en basse Marée. Mais d'un côté les digues sont toujours nécessaires pour les garantir quand la *Mer* s'élève beaucoup; & en même tems l'eau intérieure peut toujours s'écouler en basse Marée. Ainsi ce monument indubitable du niveau primitif de la nouvelle *Mer*, conserve encore avec elle le même

me rapport de *niveau* qu'il eût dès le commencement.

Cette remarque générale s'applique à tous les *atterrissemens* dont j'ai parlé jusqu'ici; c'est-à-dire à ceux des embouchûres de l'*Elbe* & de l'*Oste*. Mais ici elle est plus précise, parce que le *sol continental* est très bas. Là où les *Marschs* se terminent à des côtes escarpées, on pourroit dire que les eaux étoient originairement plus élevées que ne le sont leurs dépôts: car ils se formoient au fond; & l'eau auroit pu se trouver du moins aussi profonde que l'escarpement des côtes. Mais au bord du *Weser* il n'y a point d'escarpement. Si ce Fleuve, à l'origine de nos Continens, eût rencontré la *Mer* seulement quelques pieds plus haut, les *Marschs* se feroient considérablement plus étendues; & avec quelques toises de plus, elles auroient couvert un très grand pays.

On peut étendre même beaucoup plus loin les conséquences de cette remarque. Les phénomènes que produit le balancement journalier des Marées sur les bords de la Mer, & surtout aux embouchûres des *Rivières*, sont si remarquables, que partout où s'est fait ce balancement, on ne peut qu'en retrouver des traces. Or les Plainnes de nos
Con-

Continens font si basses, que si la Mer s'élevoit seulement de 100 Toises, nous n'aurois peut être plus que des Isles. Si donc la Mer eût eu une fois ce niveau, & qu'elle se fût abaissée successivement, les *Rivières* l'auroient suivie dans cette retraite, & elles nous montreroient le long de leur cours actuel, ces marques des balancemens des Marées. Nous les trouverions aussi tout autour des Collines & des Montagnes, en un mot partout où des dépôts des eaux continentales se feroient ajoutés à ceux de la Mer sur les bords (a). *Telliamed*, qui, mieux que personne, avoit vu ces conséquences d'une retraite successive de la Mer, prétendoit que cela étoit ainsi. Mais il suffit d'examiner les embouchûres actuelles des *Rivières*, & de passer de là sur le sol continental, pour s'assurer qu'il ne connoissoit par les faits.

La *Geesf* est si basse dans tout ce canton, que par le moyen des ruisseaux qui la traversent

(a) J'ai donné dans ce même Vol. p. 19, un exemple de ces traces que les Fleuves laissent de leurs abaissemens. Là il s'agit d'atterrissemens qu'avoit fait le Rhin avant qu'il eût creusé son lit. Il y a aussi des Isles de terrain vierge; & ces Isles sont de la *Geesf*, comme dans les Provinces maritimes dont je parle.

sent on peut en faire des prairies. Mais enfin, montant insensiblement au dessus du niveau où ces ruisseaux se débordent, nous nous trouvâmes dans les *Bruyères*. Elles sont bien peu élevées sur le niveau de la Mer; & cependant la couche de *terre végétale* qui les recouvre ne diffère point de ce que nous avons vu sur les hautes Collines de *Stade* & de *Winsen*. Tous ces terrains *continentaux*, hauts ou bas, ont donc été livrés en même tems aux influences de l'air.

Dans cette route, qui nous conduisoit à *Oldenbourg* par *Delmenhorst*, les *Bruyères* sont de grands progrès vers la culture. Le sol est toujours bas, & il contient de vastes étendues de *tourbe*, dont une grande partie est aussi cultivée. Les environs d'*Oldenbourg* sont de *Geeft*, & n'en sont pas moins fertiles. On a eu intérêt à bien cultiver, & tout prospère.

J'ai eu le bonheur de trouver ici tout ce que je pouvois desirer pour être bien instruit de l'état du Pays. Mr. le Comte de *Holmer*, Ministre du Prince Evêque de *Lubeck* Souverain actuel du Pays, Mr. *Sturtz* Cons. d'Etat, Mr. *Oeder* l'un des grands Baillifs du Pays, & Mr. le Baron de *Wedel* Cons. privé de conférence du Roi de Danemarck, ne m'ont

m'ont rien laissé à desirer sur tout ce que j'avois intérêt de savoir. Je vais commencer par ce qui tient à la Cosmologie.

Le Pays d'*Oldenbourg* & celui l'*Ostfrise* qui lui est joint, forment encore une Presqu'Isle renfermée entre le *Wefer* à l'Orient & l'*Eems* à l'Occident. Le *sol continental* y est de *Geeft*, comme dans celle du Pays de *Brème*; mais il est partout très bas, & renferme beaucoup de *Moors*. Il a été allongé & élargi par des *Marschs*, qui font la meilleure partie du Pays. Aussi toute la Presqu'Isle est-elle environnée de digues.

J'ai vu ici, que la *tourbe* bien desséchée peut produire de fort beaux arbres. Car les remparts de la Ville sont élevés avec de la *tourbe*, & leurs arbres sont très beaux.

J'ai appris aussi à l'égard de cette substance, deux phénomènes très intéressans. Le premier conduit à une explication de ces *Moors*, qui s'étendent jusques sous l'eau des Rivières, & qui s'y trouvent recouvertes de limon: ce qui sembleroit d'abord indiquer, que les Rivières, & par conséquent la Mer, se sont élevées. Mais comme des phénomènes plus généraux contredisent cette explication, il faut avoir recours à quelque cause particulière; & le phénomène dont je parle en découvre une,
que

que j'avois soupçonnée, & dont j'ai déjà eu l'honneur de parler à V. M.

A l'Occident de la Presqu'Isle, du côté de l'*Eems*, il y a des *Moors* sur les bords du Fleuve. Autrefois, lorsqu'il se débordoit & les atteignoit, la *tourbe* s'imbiboit d'eau & se gonfloît comme une éponge. En cet état elle glissoit vers le Fleuve, & en même tems sa surface étoit impraticable pour les hommes & les bestiaux. Un homme ingénieux ayant reconnu cette cause de gonflement, imagina de couper la communication des *Moors* avec le Fleuve débordé, par le moien d'une chaussée faite de matériaux solides. On mit d'abord à la surface une grande quantité de ces matériaux, qui s'enfoncèrent par leur poids. On en remit d'autres sur ceux-là, qui eurent le même sort: mais enfin, à force de recharger, la masse de ces matériaux atteignit le fond solide; & dès lors ces *Moors* ne se gonflèrent plus. Voilà donc comment la *tourbe* toute faite, peut glisser sous l'eau des Rivières.

Je m'arrête encore un moment à ces phénomènes qui semblent indiquer un haussement du niveau de la Mer; parce que j'ai appris à leur sujet des faits d'un autre genre. Ils regardent d'anciennes habitations qui sont au-
jour-

jourd'hui couvertes par les eaux de la Mer; phénomène peu rare sur ces côtes, depuis la *Zeelande*, jusques dans la Mer Baltique. Si nous voyions aujourd'hui ces ruines sous les eaux, sans favoir à l'égard d'aucune depuis quel tems elle s'y trouve, nous resterions dans l'obscurité sur les causes. Mais il y a des faits connus & récents. Dans cette terrible inondation de l'année 1717, qui submergea la *Marjch* de *Wish-hafen*, aujourd'hui rétablie, un Village plus près de la Mer fut détruit, & ses ruines sont aujourd'hui sous l'eau. La grande inondation du *Jutland*, qui détruisit tant d'habitations dont les ruines restent couvertes d'eau dans les plus basses marées, ne date que de 150 ans.

Or le rapport du niveau des eaux avec les *Marschs* subsistantes, reste toujours à peu près le même; ou de moins, la différence (qui procède probablement de la même cause) n'est presque rien en comparaison de celles dont je viens de parler. C'est donc le sol qui s'est abaissé, & non la Mer qui s'est élevée. Voilà ce qui paroît le plus probable: mais je continuerai à étudier les faits en m'approchant de la Hollande, dont le sol est évidemment plus bas qu'il ne devroit être, si son niveau n'avoit pas changé relativement aux

eaux

eaux extérieures, & je ne me déciderai qu'après avoir bien examiné.

L'autre fait qui concerne la *tourbe*, & que je tiens comme les précédens de Monsr. *Oeder*, à qui toutes les côtes de ces Mers sont bien connues, va me jeter dans une hypothèse plus incertaine. Je l'annonce comme telle à V. M.: cependant Elle verra qu'elle n'est pas entièrement gratuite. Elle me vint à l'esprit dans les vastes & profondes *Moors* du Pays de *Brème*; mais je ne la hazardai pas alors, parce que j'aurois été obligé de supposer presque tout. Maintenant j'ai un phénomène qui diminue le nombre des suppositions, & qui par là m'encourage.

Près de la *Scanie*, dans la Mer *Baltique*, est une Isle nommée *Bornholm*, environnée de Collines de sable, dont le milieu est une vaste *Tourbière*, sous laquelle on trouve quantité de sapins, couchés de la circonférence au centre. Cette dernière circonstance, pour le dire en passant, prouve toujours mieux que ces arbres n'ont pas été abattus par des inondations, mais par les Vents. Ici, plongeant du haut des Collines, & tout le tour en différens tems, les Vents ont renversé ces arbres quand la *tourbe* a été profonde

de

de & molle, & les ont ainsi couchés de la circonférence vers le centre.

Maintenant, l'Hypothèse qui avoit besoin de ce fait pour prendre une plus grande consistance, est, que *la Tourbe est l'origine des Houilles, ou Charbons de terre.*

Les Naturalistes avoient conjecturé depuis longtems, que la *Houille* provenoit de substances végétales : son *toit* de Schiste argilleux renferme toujours des empreintes de végétaux, & très souvent on en trouve dans sa substance même. Mon frère a vu des Mines de *Houille* à *Bovey* près d'*Exéter*, qui renferment, avec des empreintes de végétaux, quantité de pièces de bois, comme on en trouve dans la *tourbe* : nous avons de ce bois dans notre Cabinet, & ce phénomène n'est pas rare.

Tandis que j'étois dans les *Moors* du Pays de Brème, que je contemplois cet amas immense de substance végétale, que je voyois la *tourbe* compacte & noire du fond : me rappelant en même tems d'avoir brulé de la *tourbe* qui exhaloit une forte odeur de soufre, je fus frappé de l'idée, que c'étoit là l'origine de la *Houille*; & tout de suite cette hypothèse s'arrangea dans mon Système Cosmologique. C'est en cela que l'Isle de *Bornholm*

holm me donne quelque confiance; parce que ce fut dans des Isles que je plaçai la *tourbe* dont je conjecturai que c'étoit fait notre *Charbon*.

Lorsque je ne faisois encore qu'exposer des Hypothèses, pour leur comparer des principes généraux & des faits qui m'étoient connus, j'avois formé le plan de n'y jamais mêler mon propre Système; attendant que la réunion de tous les phénomènes & des principes y conduisît naturellement. Mais depuis que je voyage, & que nombre de phénomènes particuliers, nouveaux pour moi, sont venus concourir au même point; j'ai été obligé, pour ne pas laisser affoiblir l'impression qu'ils devoient faire, de montrer successivement à V. M. comment ils se lioient à des branches de mon Système, qui enfin nous conduiront au tronc. La marche est lente sans doute; mais elle est plus sûre. Il y avoit bien à débayer en notre chemin; car on avoit beaucoup bâti sur des fondemens hazardés.

J'ai donc dit en plusieurs occasions, qu'outre les grands phénomènes qui nous indiquent, que nos Continens ont été autrefois le Lit de la Mer, & quelle les a découverts soudain pour occuper une autre place; il y en a d'autres qui montrent, qu'il s'est fait divers chan-

changemens dans cette Mer, avant la grande Révolution dans laquelle elle s'est retirée de nos Continens. Il s'y est formé entr'autres beaucoup d'Isles volcaniques; & en même tems des Isles naturelles se sont enfoncées; c'est ce que nous disent divers phénomènes.

Or quelques unes de ces Isles naturelles pouvoient renfermer des *Tourbières*, comme on le voit par celle de *Bornholm*: & si de telles Isles se sont enfoncées; voilà des lits de *tourbe* couverts par la Mer; voilà ses eaux troublées au moment de l'opération par les matières qui se dispersent; voilà des premières couches de dépôts sur la *tourbe*, qui forment ce *toit* de *Schiste*, à feuillets *aquiformes* mêlés des végétaux qui couvroient la *tourbe* au moment de la submersion; voilà un nouveau fond sur lequel s'accumulent ensuite les divers dépôts de la Mer, même des Collines; voilà donc enfin la *tourbe* comprimée, & renfermée dans un laboratoire, où elle ne peut qu'éprouver de grands changemens. Je n'irai pas plus loin; car je ne connois pas ce laboratoire. Mais en avouant qu'il y a encore des choses obscures, dans cette transmutation de la *tourbe*, & dans l'arrangement de quelques couches de *charbon*; je ne puis m'empêcher de croire,

que la route par laquelle j'en ai conduit la matière sous des Collines, est assez naturelle (a).

Cette origine de la *Houille* nous explique encore, pourquoi nous trouvons dans les couches de *Schistes* argilleux qui la recouvrent, des plantes qui nous sont absolument inconnues, ou du moins qui ont tellement changé, qu'on ne les reconnoît point pour la plupart; l'Amérique nous en montrant seulement quelques unes, ou semblables, ou qui en approchent. Il s'est fait de grandes révolutions à la surface de la Terre depuis que cette ancienne *tourbe* se formoit; & la nôtre se fait des plantes que nourrissent nos nouveaux Continens (b).

V.

(a) Mr. le Dr. *Marcard*, à qui je communiquai cette idée de l'origine de la *Houille*, m'a envoyé depuis, l'extrait d'un ouvrage Allemand de Mr. *Beroldinguen*, Suisse, Chanoine d'*Hildesheim*, qui a traité le même sujet. L'Ouvrage a pour titre: *Observations, doutes & questions concernant la Minéralogie en général, & particulièrement un Système naturel de Minéralogie --- Premier Essay*. L'Auteur expose la même idée sur l'origine de la *Houille*, qu'il déduit de sa comparaison avec la *tourbe*, & d'analyses chimiques. Mais il ne s'explique pas sur la cause qui a donné lieu à cette transmutation. Peut-être nos deux hypothèses pourront-elles se lier bout à bout.

(b) Mr. *Oeder*, grand Botaniste, m'a fait connoître les plantes qui, par la rapidité de leur végétation, ense-

ve-

V. M. comprendra bien , qu'étant dans des *Bruyères* & des *Moors* qui passent rapidement à la culture , & se peuplent , j'ai dû m'informer du régime sous lequel se fait cette augmentation de l'Humanité. Je tremble toujours que les anciennes maximes ne se perpétuent ; ou que du moins , comme en tant d'endroits , il n'y aît point de maxime , & que le reste de la Terre ne soit livré aux plus forts & aux plus adroits. Il paroît que dans ce Pays-ci les difficultés des défrichemens ont été salutaires au Colons , comme elles le sont aux Montagnards ; & j'y ai trouvé un régime qui tient à quelques égards à celui du Pays d'Hanovre. Je vais avoir l'honneur d'expliquer à V. M. les différences & leurs effets.

Ce Pays ayant été longtems éloigné de ses
Sou-

velissent dans nos *tourbes* , la *bruyère* & les autres arbrisseaux ; ainsi que les plantes de prairies les juncs & les roseaux qui y croissent aussi. Entre ces plantes si fécondes , sont d'abord les nuages verts qui remplissent l'eau & que *Linæus* range dans les *Byssus* , les *Tremella* , les *Conserva*. Entre les *mousses* , est surtout le *Sphagnum palustre* : c'est celle qui fait ces épais matelas , dont la surface sert de sol pour d'autres végétaux & qui s'enfoncent à mesure qu'ils se chargent. Entre les plantes *graminées* qui y croissent avec tant d'abondance , sont l'*Eriophorum vaginatum* , l'*Eriophorum polystachion* & le *Carex capitata*.

Souverains les Rois de Danemarck, n'avoit presque été confidéré que quant au revenu, & les choses y avoient suivi une pente accidentelle ; jusqu'au moment où, devenu un objet capital pour un nouveau Souverain, & gouverné par un Ministre sage, on a cherché à établir des règles, sous lesquelles il fera de grands & d'heureux progrès.

Divers Colons sont restés maîtres absolus de leurs possessions ; ils peuvent les vendre en tout ou en partie. Par là ils ont du crédit ; par là ils contractent des dettes ; par là enfin ils sont souvent dépossédés. Mais heureusement leurs possessions n'ont pas encore tenté les prêteurs habitans des Villes : après se les être fait adjuger pour leur payement, ils les ont revendues à d'autres Cultivateurs. Il n'en est donc pas résulté beaucoup de mal ; mais cela pourroit ne pas durer.

Ci-devant la taxe étoit personnelle ; c'est-à-dire attachée au possesseur de certain Feu, qui payoit toujours de même, soit que sa possession augmentât, ou qu'elle diminuât. Il arrivoit donc quelquefois, que la possession diminuoit tellement, par la nécessité où étoit le Colon de vendre pour payer des dettes, qu'il cessoit d'être en état de payer sa contribution. On a ouvert les yeux sur cet incon-
vé-

venient , & l'on y a remédié pour le Fife , en attachant la taxe aux terres. Mais ce n'étoit pas songer aux Colons. Dans le Pays d'*Hanovre* , c'est aussi le possesseur d'un certain Feu , qui doit la taxe : mais ce Feu appartient à une certaine étendue de terrain , qui est inaliénable fans la participation du Seigneur : & celui-ci , qui fait que le démembrement porte plus de préjudice à une Ferme , que l'agrandissement ne procure d'avantage à celle qui acquiert , consent rarement aux mutations.

Il y a cependant des exemples du bon régime dans plusieurs parties de ce Pays-ci ; je veux dire du *non-démembrement* ; & il y est sous deux formes différentes. En quelques endroits , comme dans le Pays d'*Hanovre* , l'ainé de la famille continue à faire foye ; en d'autres c'est le cadet. Dans ce dernier usage on a eu pour motif , qu'à la mort des Pères les cadets restent probablement plus dépourvus que les aînés ; parce qu'ils ont eu moins de tems pour prendre quelque parti. Les aînés de leur côté , sachant qu'ils n'hériteront pas , songent à s'établir du vivant de leurs Pères , afin d'en être aidés. Dans l'une & l'autre forme , tous les enfans partagent entr'eux ce qui est réputé *meuble* , ou sa va-

leur à l'estimation; & il revient de plus aux non-héritiers, le quint de la valeur estimée de l'immeuble.

Le Gouvernement actuel, ayant reconnu que ces variétés de droit de possession ne convenoient pas dans un même Pays, a choisi ce qui lui a paru le mieux, & cherche à y tout ramener. La possession du Colon qui n'est soumise à aucune restriction, lui vaut mieux, pour une fois à la vente, que celle qui ne donne qu'un droit d'usufruit. On l'engage, si l'on peut, à recevoir une somme d'argent proportionnée à cette différence, pour se soumettre à la règle. Ou bien on lui achète sa possession, lorsqu'il est dans le cas de vendre, & on la revend à un Cultivateur au prix qu'il lui convient d'en donner en se soumettant à la règle. On y range aussi les nouveaux Colons; & le Gouvernement est très attentif aux moyens d'en augmenter le nombre. Par cette route, aussi sage que douce, on travaille au bien du Pays, où les différentes manières de posséder mettoient de fréquentes entraves; & en même tems on rend les revenus du Fisc beaucoup plus aisés à percevoir.

Mais il faut que je cesse de parler de ce Pays-ci; car voilà une Voiture prête à me transporter ailleurs: & malheureusement je
vais

vais quitter mon Guide & Interprète, pour traverser des Pays où je ne pourrai plus guère employer que les yeux.



LETTRE CXXVII.

*Route d'OLDENBOURG à DELFZYL par
l'OSTFRISE — Description du Pays
& du sol — Dignes contre la
Mer à DELFZYL.*

DELFZYL, (dans la Prov. de Groningue),
le 18e. 7bre. 1778.

MADAME.

ME voici dans les *Provinces-unies*, & je n'ai presque point changé d'objet quant à la nature du sol. Ce n'est donc plus que de variétés dans les circonstances, que j'aurai l'honneur d'entretenir V. M. Mais comme c'est la réunion des variétés qui forme les

Systèmes généraux, elles méritent qu'on les observe.

Peu après avoir quitté *Oldenbourg* j'ai rencontré des *Abeilles*, qu'on ramenoit de la *Bruyère*. Les Ruches, qui sont de l'espèce commune faite de paille, étoient garnies par dessous d'une toile qui emprisonnoit les *Abeilles*. On les avoit surprises pendant la nuit; mais elles n'avoient pas été si promptement renfermées, que quelques unes ne se fussent échappées dans l'instant où l'on soulevoit la Ruche. Celles-là cependant n'abandonnoient point leurs compagnes; elles suivoient les Ruches en voltigeant autour du chariot, cherchant sans cesse à rentrer chez elles.

Ces Ruches qui reviennent, sont celles où les *Abeilles* se nourriront pendant l'Hiver de leur propre miel, & donneront des essaims au commencement de l'Été: on a détruit ou dispersé les *Abeilles* dont on a pris le miel & la cire. La subsistance de ces animaux étant bornée avant que la *bruyère* fleurisse, on ne peut en entretenir qu'une certaine quantité; ce qui rend inutile dans ces Pays-ci, les inventions par lesquelles on tire la cire & le miel sans détruire les *Abeilles*. Comme de nouveaux essaims les embarrasseroient aussi avant l'Été, ils n'ont pas besoin non plus de ces étonnantes

mé-

méthodes par lesquelles on en produit *sans savoir comment*. Combien ne devons-nous pas nous suspecter d'ignorance, lors même que nous croyons le mieux connoître la Nature! Qui eût douté, après Mr. de Reaumur, que l'Histoire des *Abeilles* ne fût entièrement connue? Cependant V. M. fait, que ces nouvelles méthodes de faire des *essaims*, par la variété des phénomènes qu'elles présentent & les controverses qu'elles ont fait naître, ont renversé les idées anciennes, & nous laissent encore dans la plus grande obscurité.

Au commencement de ma route, des enfans m'ont donné un spectacle, qui n'est pas indigne de l'attention des Oeconomistes, & même de tous les Philosophes. Les enfans en général montrent dans leurs amusemens le goût d'édifier, cherchant à imiter ce qu'ils voyent. L'enfant de Ville fait des maisons de cartes; mais il n'y gagne guère pour l'Architecture citadine; c'est un Art trop relevé pour lui. Ici, l'enfant imite des *Colonies*, & il avance réellement vers ce qu'il devra faire un jour.

Si j'avois eu le tems de copier maint petits ouvrages que j'ai vu sur le sable, je pourrois présenter à V. M. des desseins qui manquent à plusieurs de mes descriptions. Ces enfans, qui n'ont pas tant étudié que moi leur Pays,

me donnoient la même espèce de jalousie , que j'éprouve quelquefois en entendant parler des enfans Anglois de cinq à six ans , qui n'ont pas tant que moi étudié leur langue dans cet intervalle. Mes petits Oldenbourgeois marquent d'abord l'étendue de leur possession par un fossé. Le fable , relevé au dedans , sert de première clôture : de petites branches d'arbustes plantées dans ce cordon , annoncent qu'on veut le fixer par leur accroissement. La Cabane est construite ; son jardin tracé & planté ; les terres divisées & sillonnées. Les plus adroits ont fait la cour rustique & ses petits engards ; ils ont même élevé des meules de paille , & voilà la *Colonie* en pied. Ailleurs ils ont dérivé de petits filets d'eau d'un ruisseau , & les promenant dans le fable , ils les ont bordés de digues : ils ont placé dans ces digues des Ecluses faites de petits morceaux de bois , & s'amusent à vuidier ou remplir des étangs intérieurs par leur moyen. J'en ai vu à l'ouvrage : c'étoit une activité , un air d'intérêt , une complaisance à regarder leur travail , qui occasionnoient bien des mouvemens chez moi.

Voilà ce qu'on peut attendre des *Indigènes*. Ils succent les idées de leur état avec le lait , comme leur Langue , ils sont *Colons* nés. Tout leur

paroît beau, bon, aisé, dans ce qu'ils auront à faire pour la suite. Ils n'ont pas ces idées de *mieux* qui inquiètent; ils se rangent sous la règle sans en éprouver de gêne: les défauts même que pourroit découvrir le spéculateur attentif, n'existent pas pour eux. Aider ces charmans enfans à faire fouche, c'est tout ce qu'on peut faire de mieux pour le Pays; & l'on gagnera beaucoup à n'y pas mêler les étrangers qui seroient imbus d'autres méthodes & d'autres maximes. Je ne prétens pas que cette règle soit applicable à tout Pays; mais je la regarde comme essentielle à ceux dont les mœurs sont encore simples.

Ces considérations montrent un des grands avantages de la vie champêtre: avantage qui me semble devoir engager les amis de l'Homme à l'étendre & à la maintenir. Il n'y a point de ces gradations de distinctions & de fortunes, qui font tant souffrir d'individus, par l'ambition, par des efforts inutiles, par des chûtes. Le vrai Cultivateur ne voit ces différences que de loin; il n'y songe pas, ou ne s'en occupe, que comme nous des *Mille & une nuits*. Il n'a autour de lui que ses égaux: il marche sur les traces de ses Pères, & y conduit ses enfans: ses Générations sont une

Ri.

Rivière d'un cours uni, où il ne se fait point de naufrage.

Tout le terrain qui sépare *Oldenbourg* d'*Ape*, entremêlé de *Geeft* & de *Moors*, est bas & presque uni. Les enfans y ont bien des modèles; car les *Colonies* s'y multiplient beaucoup. La grandeur de leurs Arbres en marque la date. Il en est qui ne *marquent* plus; mais on y voit une gradation sensible, & il y en a de fort jeunes.

Ape est une petite Ville, avec un Fort de terre. Les Barques Hollandoises viennent y charger de la *tourbe*, en remontant par l'*Eems* dans l'*Aper*. Cette petite Rivière est l'écoulement de la *Geeft*, & des *Moors* qui lui sont mêlées. Autrefois elle étoit libre, & l'*Eems*, dans ses débordemens, étendoit ses eaux sur tout ce bas Pays, & méloit son limon à la *tourbe*. Voilà qui peut encore expliquer divers phénomènes, où l'on voit un mélange de ces deux matières. Aujourd'hui l'*Aper* est bordée de digues: ainsi le limon qu'y porte l'*Eems* quand il s'enfle, se dépose dans son lit, & on est obligé de l'enlever fréquemment pour maintenir la navigation.

A deux lieues en deçà d'*Ape*, je suis entré dans l'*Ostfrise*. Le Pays continue d'être bas
&

& presque horizontal ; quoiqu'il appartienne au Continent originel. C'est la *Geeft* , avec son mélange de pierres à feu & de pierres primordiales. Cette *Geeft* est si basse , qu'elle peut être en grande partie inondée en hiver , par les eaux des pluies , qui l'ont nivellée. Les parties un peu enfoncées , & qui ne peuvent pas se délivrer de leurs eaux au printemps , sont devenues des *Tourbières* : celles qui s'en débarrassent , sont des Prairies ; & celles qui ne sont pas inondées , même en hiver , à cause d'un peu plus d'élévation , sont en *Bruyère* , ou en culture. Les défrichemens s'y poussent avec vigueur : elles appartiennent à un Souverain qui connoît bien la valeur des hommes ; j'en ai vu des exemples en plusieurs autres parties de ses Etats. Je n'ai pu m'entretenir avec qui que ce fût sur cette route ; ainsi je ne fais point sous quel régime ces Colonies s'établissent. Mais cela n'est pas si important en des lieux où tout est rustique. La Ville d'*Embdem* , qui est vers l'extrémité de la Presqu'Isle , ne voit que la Mer devant elle , & songe au Commerce.

Une autre chose encore contribue à l'égalité dans ces Pays-là. Ces beaux pâturages , formés par les inondations d'hiver sur la partie abaissées de la *Geeft* , sont des *Communes*.

Et

Et là, on n'est pas tenté de les partager pour en tirer un meilleur produit ; car l'herbe y est très abondante. Le grand usage qu'on en fait pour élever des Chevaux, maintient toujours quelque égalité entre les Payfans. L'enfant qui naît dans la Commune y a droit comme ses Pères, dont la dissipation ne peut le lui enlever. Il a donc toujours un moyen sûr de sortir de l'indigence s'il est industrieux ; & s'il ne l'est pas lui-même, ce fera quelqu'un de ses descendans. En un mot, il a un droit inaliénable ; & l'on en voit l'effet dans la contenance de tous les habitans.

On revenoit d'un Marché qui s'étoit tenu à *Leer*, petite Ville sur le bord de l'*Eems*. J'allois de ce côté là ; & je trouvai sur ma route une file non interrompue de chariots, tous attelés de deux jumens, donc presque chacune avoit son poulin trottant auprès d'elle.

J'entrois là dans la Patrie des *Vanneaux*. Rien ne se perd dans la Nature. Partout où l'Homme veut bien laisser quelque jouissance aux Animaux, ils pululent, & remplissent les vuides de cette Surface destinée au *Bonheur*. Le *Vanneau* a un air de douceur extrêmement agréable. J'aimois à en voir des multitudes, chasser aux insectes autour de moi, sans s'éloigner plus qu'il ne falloit pour que je ne leur
pas.

passasse pas dessus. Les insectes dont il se nourrit, ont déjà joui, en vivant de l'herbe que leur laisse le Bétail; & l'Homme se nourrit de ses œufs. Pauvre oiseau! Quand il apperçoit qu'on en approche, il pousse des cris qui les décèlent. Mais il ne doit pas en souffrir avec ceux qui ne sont pas accoutumés à cette chasse; car ses cris sont si plaintifs, ils expriment tant de détresse, qu'on doit s'éloigner bien vite pour le plaisir de le rasfurer.

Aux environs de *Leer*, le sol continental s'avance jusqu'à l'*Eems*; parce que ce Fleuve tend plutôt à attaquer ce bord, qu'à l'étendre. La *Marsch* commence donc plus bas sur cette rive-là; mais par la même raison, elle se trouve vis-à-vis de ce sol continental sur la rive opposée.

De *Leer*, dont je partis hier matin, je suivis quelque tems le cours du Fleuve; & alors je trouvai la *Marsch*, qui n'est pas encore renfermée par des digues. Ainsi les grandes Marées l'inondent, & elle ne sert qu'à des Prairies. Cet atterrissement est dans une grande anse du Fleuve, qu'on retrouve au delà. En le traversant je passai sur une Digue qui couvre la *Marsch* opposée, & je suivis cette Digue, en remontant le Fleuve jusqu'à *Wener*; d'où,
quit-

quittant le Fleuve & traversant la *Marsch*, j'atteignis de nouveau la *Geeft*. Elle est encore très basse vers la *Marsch*, parsemée de Monticules, & elle s'élève insensiblement vers l'intérieur des terres. Son pied est garni de Prairies comme il l'est de l'autre côté du Fleuve. On peut bien dire que c'est un *Pays découlant de lait & de miel*. Les plus beaux Troupeaux y pâturent, & l'on y nourrit beaucoup d'Abeilles, dont je vis plusieurs chariots revenir de la *Bruyère*. La chaussée sur laquelle on voyage, sert d'arrière-digue à la *Marsch*, qui, de cette chaussée au Fleuve, est toute cultivée. Sans cette digue, celles du bord du Fleuve ne lui serviroient à rien en hiver; car les eaux des pluies l'inonderoient. Mais elles sont contenues par l'arrière-digue, & les Prairies seules s'inondent.

Par cette Chaussée on arrive à *Neu-Schans*, ou *Lange-Acker-Schans*, première Place des Provinces-Unies de ce côté-là, & qui appartient à celle de *Groningue*. On a fait récemment de grandes conquêtes sur les Eaux dans ses environs, en renfermant de Dignes de nouveaux atterrissemens.

C'est là que commencent les grands Canaux qui distinguent si avantageusement ces Provinces. La communication y est ouverte avec
le

le détroit du *Dollert*, grand Golfe méditerrané où l'*Eems* se décharge. Le commencement du Canal vers la Mer est accompagné de Dignes au travers du dernier terrain renfermé, & la Marée remonte jusqu'à un second rang de Dignes, où est placée la première Ecluse. Il s'en trouve ensuite une seconde dans un troisième rang de Dignes; & celle-ci est sous le canon du Fort. C'est une des Portes du Pays pour la Mer; & si les deux Ecluses étoient rompues, tout le Pays de Groningue & de Frise feroit inondé à chaque haute marée jusqu'à la *Geeft*.

Le terrain continental s'étend sous une grande étendue des *Marfchs*, où on le trouve à une très petite profondeur. Il n'a donc pas fallu beaucoup de tems pour que les dépôts des Rivières, étendissent une plage où la Mer étoit originairement si peu profonde. Ce sable *continental* se distingue parfaitement de celui de la Mer: il est fin, & mêlé de ses pierres ordinaires: celui de la Mer est d'un gros grain, sans pierres, mais tout rempli de coquilles. Quand ce dernier sable s'est élevé à une certaine hauteur par les divers mouvemens de la Mer, & qu'il commence à arrêter l'effort des vagues, la vase apportée par les Ri-

vières s'y dépose : & c'est ainsi que se font sans cesse de nouveaux allongemens.

Continuant toujours ma route le long de cette nouvelle Presqu'Isle (formée par l'*Eems* & le Golfe qui communique au *Zuyder-Zée*) & m'avançant vers la partie la plus large du Golfe, qui communique au *Dollert* du côté de *Delfzyl*, j'ai trouvé, entre *Finservoldt*, & *Oostwoldt*, une éminence continentale, qui s'élevoit au-dessus du sol limoneux comme une Isle dans la Mer. Tout le terrain même, depuis ce monticule jusqu'à *Oostwoldt*, quoique horizontal, est de sable de la *Geeft*, ou de limon sablonneux, & il y a même de la *tourbe*.

J'ai vu sur cette route un terrain, renfermé seulement depuis 4 ans. Ces terrains garantis pas des enceintes particulières, se nomment des *Polders*, comme ceux qu'on dessèche dans les terrains déjà renfermés; ce qui veut toujours dire, que les eaux des pluies sont au même niveau dans tous leurs fossés, & que les Propriétaires s'en délivrent en commun.

Tous ces nouveaux établissemens sont sur le plan de ceux qu'on fait dans les *Moors* du Pays de *Brème*; & par la même raison; c'est qu'il faut les dessécher. Les possessions sont donc de grandes bandes de terre parallèles, séparées

rées par des fossés, & ayant leurs Bâtimens à l'une des extrémités sur une même ligne. Mais que sont les pauvres établissemens des *Moors*, en comparaison de ceux-ci! La richesse du sol, assure à l'avance celle des possesseurs: & soit qu'ils soyent déjà riches en s'établissant, soit qu'ils trouvent aisément à emprunter sur de telles espérances, ils bâtissent d'excellentes maisons de brique couvertes de tuile; ils en peignent les boisages de différentes jolies couleurs; ils enferment leurs jardins de bonnes palissades: en un mot tout y sent l'aisance & même la richesse. En sont-ils plus heureux? Je crois qu'ils sont fort heureux; mais les habitans des *Moors*, qui ne connoissent rien de mieux que leur état, le sont aussi.

Les progrès rapides que fait cette Presqu'Isle, sont peints sur les faces & dans l'arrangement des Maisons. De *New-schans* à *Delfzyl*, les *Polders* se succèdent. Même ordre dans la distribution, même architecture; la grandeur des arbres seule & la couleur des briques, montrent leurs divers degrés d'ancienneté. Le dernier, dont la Digue confine au Golfe, se nomme *Oosterwolder Polder*. Je m'approchai de cette Digue, que je suivis ensuite jusqu'ici. Il y a déjà de nouvelles terres au delà, qui

se forment sur des *bancs*, ou le sable est mêlé de coquilles. C'est sur ce même sable que se sont formés tous les nouveaux *Polders*.

Delfzyl est encore une petite Place fortifiée à l'entrée d'un Canal, & précédée d'un Port sur la Mer. Je me suis promené ce matin à quelque distance sur la Digue, vers l'élargissement du Golfe, pour examiner ces Remparts du Pays, dans un lieu que la Mer attaque: & c'est précisément parce qu'elle n'y dépose pas autant qu'ailleurs, qu'il peut y avoir un Port.

Cette *Digue* a une fort grande base, par le peu de rapidité du talus du côté de la Mer; & elle conserve assez de largeur dans le haut, pour que deux grands chariots puissent s'y dépasser sans s'approcher des bords, qui sont gazonnés comme les pentes; & si bien gazonnés, que c'est un pâturage pour le bétail. Au pied de la *Digue*, du côté de la Mer, règnent de gros pieux de 9 pieds de haut, fort serrés, & arcbutés de 5 en 5 pieds du côté de la *Digue*. Au dehors ils sont eux-mêmes garantis par un rang de grosses pierres, principalement de granit, qu'on va chercher pour cela de toute part. C'est en de pareils endroits que s'employoient ceux qu'on tiroit du Pays de *Brème*. Là où les vagues peuvent, par certains vents, frapper obliquement

ment les pieux, on fait encore des jettées en avant, pour les briser avant qu'elles y arrivent. Ce sont deux rangs de pieux voisins & parallèles, dont on remplit l'intervalle de pierres.

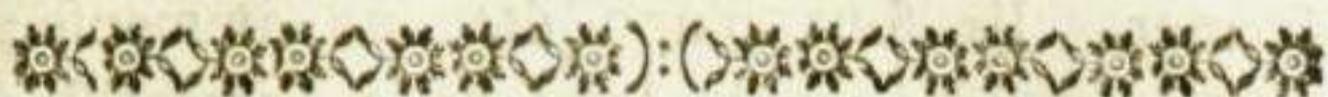
Tout cela résiste fort bien à une tempête en marée médiocre. Mais dans les fort hautes marées, la Mer surpasse les pieux, & ses vagues viennent frapper immédiatement la *Digue*. C'est alors le gazon qui la sauve. Il faut du tems pour qu'il soit entamé dans une grande étendue, & que l'argille qu'il couvre soit creusée au point de céder; & avant qu'elle le soit, il survient une basse Marée, qui donne du relâche. Alors tout est en mouvement autour des *Digues*; & tout étoit prêt à l'avance pour les réparer. On a des monceaux de pieux de distance en distance; de l'argille toute prête, & de la paille. . . De la paille contre la Mer en courroux? . . . Cela paroît d'abord en effet très extraordinaire; & cependant il est vrai, que dans ces momens terribles c'est la paille qui sauve ces Provinces. Quand on a réparé la brèche avec de l'argille bien battue, elle n'est pas gazonnée; & les vagues l'auroient bientôt ramollie & emportée. On la couvre donc d'une forte natte, qui se fait bien vite. On tord la paille en forme de grosses cordes, qu'on pose les unes contre les autres, dirigées

de haut en bas : puis on en met un autre couche en sens contraire , en fixant chaque corde de dessus , dans les intervalles de celles de dessous , par des chevilles crochues enfoncées au maillet. Par cet expédient très prompt , la brèche est réparée avant que la Mer s'élève de nouveau : & l'on veille sans cesse jusqu'à ce que la crise soit passée. C'est une marée de pleine au nouvelle Lune , qui se joint à toutes les autres causes qui font élever les eaux ; & cette cause extraordinaire n'est pas de durée. La natte demeure cependant , & n'empêche point la brèche de se gazonner. L'herbe croît dans la paille , & elle est enracinée dans l'argille avant que la natte soit consumée : j'en ai vu plusieurs exemples le long de la même digue.

Dans cette promenade j'ai apperçu au N. O., vers le plus grand élargissement du Golfe, une immense étendue de terres nouvelles au dehors des Dignes. C'est un objet intéressant , & j'ai formé le dessein de suivre la Digue jusques-là.



LETTRE



LETTRE CXXVIII.

Allongement rapide du Continent dans la Province de GRONINGUE — Description du Pays & du sol — Marque du point où l'allongement a commencé.

GRONINGUE, le 20e. 7bre. 1778.

MADAME,

Plus je vois ces Pays-ci, plus je sens qu'on en a trop négligé l'étude. Il falloit les voir, avant que de décider, ou de répéter, que la Mer a abandonné *successivement* nos terres, de quelque manière que ce soit. V. M. fera frappée des nouvelles preuves que j'y ai puisées contre tous ces Systêmes.

En quittant *Delfzyl* le 18e. dans la matinée, je suivis la Digue au N. O. pendant deux heures, & j'arrivai à ces terrains extérieurs, qu'on ne tardera vraisemblablement pas à ren-

fermer. Ils sont d'une étendue immense ; tant en avant, que le long de la Presqu'Isle ; & ce sont déjà des pâturages couverts de bétail. Les hautes marées communes ne s'y étendent plus que sur les parties les plus avancées, & leur composition les faisant résister aux plus hautes marées ; celles-ci y laissent au contraire de nouveaux dépôts.

Cette composition est très remarquable : on la voit dans des coupures faites pour l'écoulement des eaux intérieures, & dans des mares creusées pour abreuver le bétail. La partie supérieure de ces terrains est argilleuse, & repose sur le sable de la Mer. Elle est composée de couches, séparées par la végétation, & qui par là m'ont semblé marquer des années. A chaque hiver, tems où la Mer est plus haute, par de plus fréquens Vents du Nord, & où les Rivières gonflées charient plus de limon, ces *atterrissemens* en reçoivent une nouvelle couche. Cette addition annuelle est fort petite, elle n'excédoit pas deux pouces dans les commencemens, & on la voit diminuer jusqu'à la surface. Les plantes ne sont donc pas entièrement recouvertes ; elles repoussent au dessus du limon & répandent leurs graines ; & la surface se gazonne de nouveau.

Il est naturel que ces couches aillent en diminuant d'épaisseur de bas en haut: car chaque nouvelle couche, élevant le sol, le garantit des inondations qui n'arrivent plus jusqu'au niveau de sa surface, & diminue la profondeur de l'eau qui dépose. C'est, comme j'ai déjà eu occasion de le dire, quand les bancs de sable sont déjà découverts en basse marée, que le léger limon des Rivières peut s'y déposer en haute marée; du moins dans les lieux fort exposés aux vagues; & c'est pour cela que le limon est d'autant moins épais dans les *Marschs*, qu'elles sont plus près de la Mer. Il est fort épais au contraire dans quelques endroits du haut des Rivières, vers les derniers confins des Marées. Puis donc que ce n'est qu'une petite profondeur d'eau, qui favorise le dépôt des limons sur les bancs de sable vers la Mer, de petits haussiemens de ces bancs deviennent sensibles quant aux effets, tant pour prévenir des inondations, que pour diminuer la profondeur de l'eau qui dépose; tellement qu'enfin les dépôts cesseroient d'être annuels sur les *atterrissemens* presque finis, si on y laissoit agir la Nature sans les renfermer pour en jouir plutôt. C'est ainsi que se trouvent ceux qu'on cultive hors des Dignes sur les bords de l'Elbe, qu'on y nomme *Voreland* ou *Auffendeicksland* (terrein au dehors des digues). Q 5 Les

Les nouvelles terres extérieures ont aussi un nom particulier dans ce Pays-ci; on les nomme *Quellers*. C'est donc toujours par des *Quellers*, que commence ce qui devient *Polder* quand il est renfermé. Ces *Quellers* appartiennent aux *Polders* contre lesquels ils se forment. Ce sont des Communes, où les habitans de ceux-ci envoient paître leur bétail. Quand ils les renferment, c'est à leurs frais; & ils le font, ou pour y former eux-mêmes de nouveaux établissemens en se partageant le terrain, ou pour vendre leurs portions à de nouveaux venus qui s'y établissent. Aussi les fonds qui sont dans ces *Polders*, hors desquels la Mer forme des *Quellers*, ont-ils une valeur de plus par cette raison.

Quand on fait ainsi de nouvelles Dignes du côté de la Mer, on ne détruit pas les anciennes; elles restent dans l'intérieur, & sont des ressourcés en cas de rupture des Dignes extérieures. Elles ne demandent presque point d'entretien; parce que rien ne les dégrade que les passages qu'on y pratique; & l'Etat ne veille qu'aux Dignes extérieures. Il y a peu même à faire pour celles hors desquelles se forment des *Quellers*; car c'est une preuve que la Mer ne s'y porte pas. Aussi n'y a-t-on pas besoin de ces ouvrages extérieurs, en bois &

& en pierre, qui font la plus grande dépense, tant pour la première construction que pour l'entretien. Les lieux dangereux font en petit nombre: ce qui explique comment on peut y pourvoir. Si cette immense enceinte de Dignes exigeoit les mêmes précautions que celles de *Delfzyl*, on ne fauroit y suffire.

L'aspect du Pays, dans l'intérieur des Dignes du côté dont je parle, mérite que j'en dise un mot à V. M. Il est si singulier, que je m'y trouvois comme dans un nouveau Monde; rien ne lui ressemble ailleurs. Il est très peu peuplé, sans être sauvage. Le régime sous lequel il passe à la population, rend les possessions trop grandes. On y fait beaucoup de bled, de beurre, de fromage; mais les sept-heutièmes peut-être de ces alimens, sortent du Pays. Il le faut ainsi aujourd'hui, à cause du peu de rapport des Villes avec la Campagne dans mille endroits; mais au moins qu'on n'agrandisse plus les Villes! C'est là mon fouhait.

Ce Pays donc est très bien cultivé, & en même tems très solitaire. On n'y trouve pas la monotonie de ces Plainnes à bled, étendues sur de vastes terrains, que la charue parcourt à perte de vue sans rencontrer aucun obstacle. C'est un Echiquier, dessiné sur un terrain aussi
ho-

horizontal que la Mer, par les joncs & les roseaux dont tous les bords des Canaux & des fossés foisonnent, & marqueté par le mélange des champs des prairies & des jardins. La partie la plus voisine de la Mer est entrecoupée d'étangs; parce que c'est de là qu'on tire l'argille pour réparer les Dignes: l'eau en est claire, ils sont bordés de fort beau joncs, & leurs intervalles sont garnis de halliers.

Une multitude d'Oiseaux habitent ces Pays tranquilles: & ils y sont très peu sauvages. Les vanneaux, les corneilles, les fanfonnets, les canards sauvages, les bécassines, les poules-d'eau, les hérons, tous les Oiseaux de Mer, sont là en aussi grande quantité que la volaille dans les basses-cours, & se contentent de s'éloigner sans fuir quand on passe: les hérons ne cessent pas de pêcher, ni les canards de barboter: c'est la plus riche de toutes les Ménageries.

J'étois favorisé du tems le plus convenable pour voyager dans ces Pays-là: il faisoit beau, calme & sec; circonstances fort essentielles dans ces lieux, où rien n'arrête l'effort des vents, & dont les routes limoneuses sont impraticables par la pluie. Un petit inconvénient du Pays pour d'autres Voyageurs, m'a été encore fort commode. A tout moment

ment on est arrêté par des barrières, qui servent à empêcher le bétail de sortir des possessions, tant le long des Dignes que dans les routes détournées. Il falloit à chaque fois que mon conducteur descendit, pour ouvrir ces barrières & les refermer quand nous avions passé; ce qui me donnoit du tems pour écrire: & ainsi ma relation s'est formée chemin faisant.

En quittant la Digue extérieure, pour rentrer dans le Pays & m'approcher de *Groningue*, je traversai le dernier *Polder* fait de ce côté là; & j'y voyageai trois quarts d'heure avant d'atteindre l'ancienne Digue, qui appartient à la première enceinte du Pays. A une distance à peu près égale, je trouvai un Village nommé *Tsandt*. Ce nom designe le fol, car il veut dire *le sable*. En effet on en trouve à une très petite profondeur: mais c'est encore le *sable* de la Mer: j'en ai vu qu'on avoit tiré en creusant de nouveaux fossés, & il étoit tout rempli de *coquilles* récentes. C'est ainsi que se manifeste l'ouvrage de la Mer; & quand on trouve le *sable* sans coquilles, d'une autre espèce, & mêlé de pierres-à-feu & de pierres primordiales, c'est le fol du Continent.

Tout, dans l'intérieur de cette Digue, & à mesure qu'on s'avance dans les terres, mon-

tre plus d'ancienneté. Les Eglises commencent à prendre un air gothique, & le partage des possessions marque l'effet du tems, dans des Pays où il n'y a point de règle pour en maintenir l'égalité: il y a des lumières & des ombres; de grandes possessions, bien ornées qui appartiennent à de non-cultivateurs, & des chaumières de gens pauvres qui les fervent.

Ce Pays est plus pittoresque qu'on ne l'attendroit d'un sol horizontal. Il n'y a pas de grands & majestueux tableaux; mais il y en a une multitude de petits très agréables. Chacune de ces habitations isolées, avec ses bosquets & tous ses autres entours, fourniroit l'original d'un fort joli tableau de chevalet.

A une demi lieue de *Tsandt* j'ai trouvé *Sérip*, & deux lieues après *Tenbuir*. Dans ces deux Villages, & surtout au dernier, j'ai vu les environs des maisons pavés de petits *granits*. Je soupçonne qu'on les a trouvés dans le fond des Canaux, en les creusant pour la première fois: les habitans ne savent pas d'où ils viennent. Ce qu'il y a de sûr, c'est qu'à une lieue de plus, vers le *Continent*, qui est la moitié du chemin restant pour se rendre à *Groningue*, le vrai sol de la *Geeft* se trouve à une petite profondeur sous le limon, & que *Groningue* est au bord de la *Geeft* même.

Voilà

Voilà donc en quoi consiste cette grande Presqu'Isle nouvelle, dont la Province de *Groningue* fait partie. C'est un *bas fond* originel, prolongé par des bancs de sable, & sur lequel le limon des Fleuves s'est déposé à chaque haute marée, dès que de nouvelles additions sur ce fond ont arrêté les grandes vagues de la Mer. Quand ces dépôts se sont trouvés assez élevés pour n'être plus couverts d'eau que dans les Marées extraordinaires, on les en a garantis par des Dignes. Mais sans cette précaution, la Mer viendrait encore de tems en tems battre ses anciens bords. Il n'y a pas ici des Falaises pour nous les montrer, comme on en voit autour du Golfe de l'Elbe & sur diverses autres Côtes; mais j'y ai trouvé un phénomène très singulier, qui les marque tout aussi distinctement. J'y reviendrai, après avoir ajouté aux détails précédens quelques informations que j'ai reçues ici.

J'ai eu le bonheur d'y être adressé, par Mr. le Cons. de *Hinuber* d'Hanovre, à Mr. le Général de *Somerlate* Commandant de la Ville; ce qui m'a procuré tous les secours possibles de la part de Mr. *Smidt*, Lieut. Col. dans son Régiment. Par lui j'ai eu divers entretiens avec des personnes instruites: je leur ai communiqué mes observations, & j'ai reçu
leurs

leurs avis, ainsi que de nouvelles informations. Je suis donc bien sûr de tout ce que j'ai écrit jusqu'ici, & de ce que je vais y ajouter.

Les premières *Digues* de cette Presqu'Isle, ne datent que de 1570 : ce fut un Gouverneur Espagnol, nommé *Gaspard Roblès*, qui les fit établir. Jusqu'alors on n'avoit pu semer, dans toutes les *Marschs*, aucun grain d'Automne; tout y étoit inondé en hiver. Les habitans s'y étoient établis sur des monticules, soit naturels soit artificiels; & j'en ai vu en effet des uns & des autres : je discernois fort bien ceux qui étoient artificiels; mais je n'en connoissois ni la date ni le but. Ces premiers habitans avoient fait des *digues d'Eté*, pour garantir leurs terres de subites inondations provenant des pluies. On retrouve ces *Digues* en divers endroits, & on les conserve pour le même usage; elles se nomment *Kadyks*.

Tandis que les habitations étoient ainsi exhaussées, & que rien ne garantissoit le Pays, il étoit beaucoup plus étendu du côté qu'occupe le *Dollert*. Mais en 1277, une inondation extraordinaire engloutit 16 Villages, dont on voit encore les restes sous l'eau, quand une très basse marée est accompagnée d'un tems cal.

calme. Ce n'est donc pas la *Mer* qui s'est élevée pour les couvrir ; ce sont elles qui se sont abaissées sous le niveau de l'eau : car tout le reste du Pays subsiste dans le même niveau relativement à la *Mer*. Personne ici ne doute de cet enfoncement, d'après le récit de l'événement conservé dans les Chroniques du Pays, & par la nature de la chose.

Le nom de *Dollert* ou *Dollard* que porte ce Golfe méditerrané, lui vient de ses ravages. En vieux Frison il signifie *eau furieuse*. Dans cette même langue, *Queller* veut dire *sujet de peine* ; & ces terres non garanties par des Digues, portent ce nom, à cause des accidens auxquels étoient sujets ceux qui les habitoient. Le mot *goo*, qui fait la terminaison du nom de deux districts appartenans à cette Province, revient à celui de *Marschs* ; c'est-à-dire qu'il désigne des terrains bas le long des Rivières. Ainsi l'on nomme *Hunfingoo*, un grand atterrissement bordé à son S. O. par la Rivière *Hunse*, qui passe à *Groningue* venant de la *Geeft* : il s'étend jusqu'à la Mer ouverte, au Nord de *Groningue*, & c'est celui qui s'allonge le plus rapidement par des *Quellers*. Le *Fivelingoo* comprend tous les atterrissemens que traverse la Rivière *Fivel*, passant de même à *Groningue* & venant aussi de la *Geeft*.

Celle-ci se décharge dans le détroit du *Dollert* à *Delfzyl*. Il reste un troisième district appartenant encore à la Province de *Groningue* dans le Pays plat; mais qu'on ne nomme pas *goo*, parce que son sol est de sable parsemé de monticules: c'est le *Westerquartier*, à l'Ouest de *Groningue* & confinant avec la *Frise*.

Le *Fivelingoo*, qui est le district que j'ai parcouru, est divisé par la Rivière en deux parties, dont l'une est nommée le *Hooge Land* (terre haute) & l'autre *Lage Land* (terre basse). La différence n'est pas ici comme dans les Pays de Montagnes, où l'on distingue aussi certains lieux par *haut* & *bas*; quelques pieds suffisent pour que cette distinction y soit très naturelle; l'une des parties peut se délivrer de ses eaux en tout tems pendant la basse marée; l'autre a souvent besoin de Moulins-à-vent. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que le *Hooge Land* (le terrain haut) est le sol limoneux au N. O. de *Delfzyl* vers la Mer; tandis que le *Lage Land* (le terrain bas) est le sol sablonneux au S. E. vers le terres. Voilà donc le terrain qui tient de plus près au Continent, qui se trouve plus bas que les *atterrissemens* plus avancés vers la Mer. Il y a grande apparence que ce sol, moins affermi par le limon, puisque c'est presque en-
tiè-

tièrement le sable de la *Geeft*, résistoit moins que celui du *Hooge Land*, aux grandes tempêtes en haute marée, qui répandoient l'eau sur tout le Pays avant qu'il fût renfermé; & qu'alors les vagues & les courants entraînoient du sable. Mais on voit là sûrement au moins, que le niveau de la Mer ne s'est pas abaissé depuis qu'elle borde nos nouveaux Continens; puisque les atterrissemens qui leur tiennent de plus près, sont le plus en danger d'inondation.

La Digue sur laquelle j'ai voyagé le long du Golfe, au N. O. de *Delfzyl*, ne date que d'environ 100 ans. C'est celle qui renferme ce terrain de trois quarts de lieue de largeur, conquis en cet endroit sur la Mer, depuis la première enceinte faite en 1570.

L'aspect des *Prairies* m'avoit intéressé dans ma route, & j'ai pris quelques informations à leur sujet. Ces *Prairies* sont en même tems les terres à bled, dont on change alternativement le produit. Quand on veut substituer l'herbe au gain, on jette des graines de prairies, dans le bled en herbe; & l'on peut déjà faucher quelque herbe dès la première Automne. Quand la *Prairie* est formée, elle sert à fourage & à pâquis. Au Printems on met le bétail sur quelque partie de la *Prairie*, tandis que l'herbe

croit sur tout le reste. Lorsqu'elle est fauchée, on y conduit le bétail; & alors l'herbe croit dans le lieu où il a d'abord pâture. On la fauche quand elle est mûre, & on y place de nouveau le bétail, tandis que la partie fauchée la première, produit le second foin; après lequel on y remet le bétail pour le reste de la saison; & si elle est favorable, la petite partie où le bétail a pâture deux fois, donne aussi de second foin. Je fais mention de cette pratique, parce qu'elle pourroit être adoptée en d'autres Contrées: c'est celle de tous ces Pays-ci, où le Bétail est superbe.

Je viens maintenant à un Phénomène bien remarquable, & qui va nous montrer les premiers bords du *Continent*, quoique dans un Pays plat, comme si nous voyions encore la *Mer* les battre & y rouler des pierres.

J'avois vu à *Mastricht*, dans le Cabinet de Mr. le Prof. *Hoffmann*, des *madrépores* dans de la *Pierre à chaux*, qu'il m'avoit dit venir de *Groningue*. D'après cela j'attendois de trouver dans le voisinage de cette Ville, quelque Colline de *Pierre à chaux* renfermant de ces plantes marines; comme j'avois trouvé celle de craie auprès de *Lunebourg*. Je vis d'abord ici de ces *madrépores* dans les Cabinets des Curieux; mais j'appris en même tems qu'on les

trou-

trouvoit dans le *sable*, & qu'on les regardoit comme venant immédiatement de la *Mer*; d'où l'on concluoit aussi qu'elle s'étoit retirée, après avoir baigné les environs de *Groningue*. J'acquiesçai à cette conséquence; mais accoutumé à l'aspect des *fossiles* que renferment les *Montagnes calcaires*, je vis en même tems que c'étoit là de leurs produits, & non des *madrépores* qui eussent appartenu à la *Mer* actuelle; quoique la plupart fussent si bien dégagées de la *pierre à chaux*, qu'on pouvoit aisément les prendre pour récentes. Mais je compris en même tems, que c'étoit là ce qui les avoit rendues des pièces de Cabinet, & que je trouverois bien autre chose sur les lieux. Je me fis donc indiquer ces *sables*, & j'y fus.

Un fortir de la Ville, du côté de la *Geeft*, je ne vis déjà que du *sable*, planté d'arbres pour des Promenades ou cultivé en Jardins. A un quart de lieu de distance, je sortis de ces terrains soignés, & je trouvai une Plaine inculte, montant insensiblement vers des Bois. Une Zone de cette Plaine est la Carrière du Pays. En y creusant à quelques pieds de profondeur, on y trouve un *sable* plus gros que celui de la surface, & tout rempli de pierres roulées. La plupart de ces pierres sont des *granits*: mais il y a beaucoup de *pierre à*

chaux en fragmens arrondis , depuis les plus petits galets , jusqu'à de grosses pierres à pavé. J'examinai ces *pierres à chaux* , & j'y vis quantité de *corps marins* , dont plusieurs appartiennent aux espèces inconnues dans la *Mer* , tels que certaines *térébratules* & de grands *Orthocératites*. J'y distinguai aussi la plupart des *madrépores* qui sont dans la *Pierre à chaux* de la Montagne de *Salève* ; & quelques espèces qui ne s'y trouvent pas. En un mot il me sembloit être sur un bord de *Mer* , qui battrait le pied de quelque Montagne *calcaire* & en rouleroit les débris sur le rivage.

Dans le nombre de ces *pierres à chaux* tirées du *sable* , j'en vis qui se décomposoient & se réduisoient en un *sable calcaire* tout semblable à celui du Mont St. Pierre près de *Mastricht* , & qui par là dégageoient les corps marins qui s'y trouvoient renfermés. Si c'étoient des *madrépores* , elles paroissoient toutes semblables à celles qui se forment encore dans la *Mer* ; & ce sont celles-là , qui , remarquées seules par les Ouvriers & portées aux Curieux de *Groningue* , ont fait croire que c'étoit le produit immédiat de la *Mer* actuelle. J'en ramassai plusieurs à divers degrés de dégagement ; ainsi que de ces *galets calcaires* ,
qui

qui montrent à leur surface usée les coupes des divers *corps marins* qu'ils renferment. J'y trouvai aussi quantité de *granits* roulés, qui se décomposoient, & produisoient un gros sable *quartzeux* mêlé de *mica*.

Il est donc évident, qu'il y a eu dans le voisinage de ce lieu là, quelque Colline *calcaire*, qui a été détruite comme celles de *craie* qui renfermoient les *pierres à feu* dont la *Geeft* montre partout des fragmens. Elle l'a été, ou déjà dans l'ancienne *Mer* comme ces Collines de *craie*, ou sur le bord de la nouvelle *Mer*. Celle-ci, dans son premier travail au bord de la *Geeft*, roula & accumula dans un petit Golfe tous ces *granits* & ces fragmens de *Pierre à chaux*; auxquels succédèrent les bancs de sable, qui enfin furent recouverts du limon des Rivières. Le *sol continental* descendant vers la *Mer* en pente douce, son *sable*, entraîné par les eaux des pluies, masqua cette espèce de future du *sol continental* avec les *atterrissemens*, en prolongeant son talus: mais les fouilles nous la découvrent; & elle nous montre le premier *bord* de la *Mer* nouvelle, tout comme les falaises de la *Geeft* le long des *Marschs*; mais avec cette circonstance de plus, qu'elle en indique aussi le premier niveau, de la même façon que ces *Marschs* de Brème

denbourg & d'Ostfrise , qui confinent à des bords de *Geeft* presque'aussi bas qu'elles. Ainsi tous ces phénomènes concourent au même point.

Les *fossiles* que renferment ces *pierres calcaires* ayant été pris pour des *corps marins récents*, les Naturalistes de ce Pays-ci n'ont pas été conduits à rechercher, s'il existe encore dans les environs quelques restes de couches *calcaires* intactes, comme à *Lunebourg*; & la probabilité d'en trouver étoit trop petite, pour que j'entreprisse de parcourir le Pays dans ce dessein. Je me suis donc contenté de monter au haut du Clocher de la Cathédrale, qui, dit-on, a 350 pieds de haut, pour voir si je distinguerois quelque chose dans la Campagne, qui indiquât un sol différent du reste.

On voit bien loin de 330 pieds de haut dans une Plaine comme celle-là. Aussi ai-je embrassé d'un coup d'œil une grande partie des Pays de *Groningue* & de *Frise*. Il me sembloit voir la Plaine du haut des Montagnes, quand le Ciel est parsemé de petits nuages. Elle paroît horizontale malgré ses côteaux; & l'ombre des nuages y représente ces bosquets qui environnent les demeures éparfes des habitans de ces Pays-ci.

Du côté de la *Geeft*, le sol est fort bas jusqu'à

qu'à une grande distance. Au delà du lieu d'où l'on tire les *pierres*, il s'élève peu à peu vers des Bois, & l'horizon ne montre que les inflexions communes dans les *Bruyères*, sans aucun indice de sol différent. Dans le Pays de *Drente*, qui suit au S. E., le terrain qui, dans une très vaste étendue, est fort bas, n'est presque que des *Tourbières*, qu'on nomme *Veenen* dans ce Pays-ci. Il y en a de très profondes, qui fournissent encore des preuves du peu de tems qu'il a fallu pour produire cet amas de végétaux. Mr. *Heerkens*, Auteur d'une petite pièce latine où ces Pays sont décrits (a), y fait mention d'une médaille de l'Empereur Gordien trouvée à 30 pieds de profondeur dans la *tourbe*, ainsi que de plusieurs autres phénomènes qui marquent son origine moderne. Elle ne fait plus de si rapides progrès, parce qu'aujourd'hui elle a surmonté les bords des petits enfoncemens qui la renferment, & que ses eaux s'écoulent aisément d'elles-mêmes; outre que presque partout on la saigne pour en jouir.

J'ai vu de ce Clocher, que six grands Canaux aboutissent à la Ville, qui, par la Con-

sti-

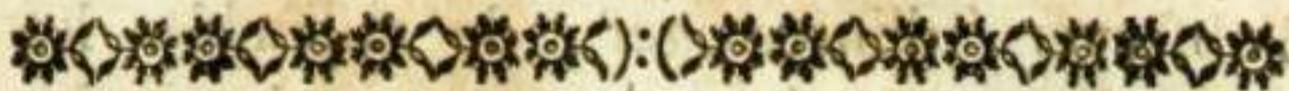
(a) ELEGIA, de terrâ Groninguenfi, fociis utili.

stitution de l'Etat, fait le Commerce de tout le Pays pour les denrées. La moindre chose, destinée à l'exportation, ne peut être vendue aux Etrangers par les possesseurs, qu'au refus des gens de la Ville, sur le Marché, & à des prix fixes. Je ne pense pas qu'on aît eu intention de faire en cela une institution sage : c'est un monopole que s'est attribué la Ville, comme fondatrice de l'Etat. Cependant je crois cet arrangement très heureux. Il fait subsister la Ville, qui est la *tête* du *corps*; & il détourne le Pays du Commerce, qui nuirait à l'Agriculture & feroit des misérables.

De ces six Canaux, cinq circulent dans tout le Pays, & par eux aussi on peut aller au *Dollert*. Le sixième est la Rivière *Hunse*, & c'est celui qui rend *Groningue* un Port de Mer. Cette Rivière est bordée de Dignes, & la marée y remonte; modérée cependant par quelques Ecluses, pour les cas où elle deviendroit dangereuse dans le long espace de terrain qu'elle traverse pour se rendre à la Mer.

J'ai remarqué encore de cet Observatoire, que les légères inégalités qui indiquent la *Geeft*, s'avancent en divers endroits dans les *Marfchs* du côté de la *Frise*; ainsi je ne doute pas d'y retrouver ces mélanges, qui découvrent si bien l'histoire cosmologique du Pays.

LETTRE



LETTRE CXXIX.

Voyage autravers de la FRISE — Description du Pays & du Sol — Examen de la question : si c'est le Niveau de la Mer ou celui des Atterrissemens, qui change, dans les différences qu'on remarque entre leurs rapports.

HARLINGEN (en Frise),
le 23e. 7bre. 1778.

M A D A M E.

ME voici déjà dans les Pays embarrassans quant au rapport du Niveau du *Sol* avec celui de la *Mer*; rapport qui indique nécessairement, ou que ce *Sol* s'est abaissé, ou que la *Mer* s'est élevée. Mais je crois voir toujours plus clair dans cette question, par les nouveaux faits que j'ai appris. Il faut aller sur les lieux, quand il s'agit de phénomènes qui peuvent être équivoques : ce n'est qu'à force
d'ob-

d'observer, d'interroger, de rassembler les circonstances, qu'on peut trouver les vraies explications; ou du moins exclure celles qui ne sont pas fondées. C'est ce que V. M. verra encore ici, par les faits qui regardent cette question.

Au sortir de *Groningue* je voyageai quelque tems sur la Digue qui borde l'*Hunse*; puis, la laissant au Nord, je m'avantai vers la *Frise*. Pendant trois heures de marche, que je fis encore dans le territoire de *Groningue* en traversant le *Wester Quartier*, je trouvai plus de *sable* que de *limon*. En quelques endroits ces deux matières sont mêlées; en d'autres on trouve le *sable* pur ou le *limon* pur. Ce sont là encore des confins de la première Plage, où le *sable* de la *Geeft* descendoit par les pluies, recouvert ça & là par le *limon* des Fleuves dans les hautes eaux. Ce *sable* n'est pas la *Geeft* même; car on n'y trouve pas ses pierres caractéristiques.

Après être entré en *Frise*, je trouvai enfin la vraie *Geeft*, & la face du Pays changea totalement, sans que je me fusse presque apperçu d'avoir changé de Niveau. La culture étoit toujours fort belle; mais dans un différent stérile. Il n'y avoit plus de Canaux: les routes & les possessions étoient bordées de
hayes

hayes & de plantations en taillis : la culture étoit aussi très différente, de même que l'arrangement des maisons & de leurs entours : il me sembloit être dans les *Bruyères* : les fragmens de pierres primordiales & de pierres-à-feu se montroient mêlées au *sable* ; & enfin je trouvai les *Bruyères* elles-mêmes, sans changer sensiblement de Niveau. Bientôt après j'arrivai à un Village nommé *ter Heyde*, ce qui veut dire *la Bruyère* ; & je vis revenir les Abeilles qui y avoient passé l'Eté.

Je trouvai dans ce Village un grand Marché qui me surprit beaucoup. Il me sembloit être dans un lieu d'amusement, voisin de quelque grande Ville, & que tous ses petits-maîtres & petites-maîtresses fussent venus là dans des Cabriolets : jamais j'en ai tant vu à beaucoup près nulle part ; & ils n'avoient amené que des Payfans & Payfannes. C'est ainsi que les gens du Pays se charient toujours, & je ne crois pas d'en avoir rencontré à pied sur les routes loin des Villages. On ne voit que Cabriolets trot-tans le long des chemins. Un bon Payfan fortement vêtu, mène une grosse Payfanne chaudement vêtue (je les rencontrais ainsi toujours par couples) dans un Cabriolet très propre, tiré par un fort cheval bien relevant. C'est déjà la propreté Hollandoise & un fort

caractère national, mais avec un *idiome* particulier, comme dans le langage.

Les habitans des Villes possèdent une grande partie des terres, & ils ont des Fermiers dans de grandes Fermes. Il y a aussi quelques *Emphytéotes*; mais ils payent presque autant que des Fermiers ordinaires. De là vient qu'on rencontre de tems en tems des *guenilles*; qui frappent dans un Pays où l'on se pique de propriété.

Après avoir traversé cette langue de *Bruyère*, qui pénètre fort avant dans les *Marschs*, on retrouve les *sables mouvans*, & avec eux les *Veenen* ou *Tourbières*. La *tourbe* y est peu profonde; ordinairement elle n'a que 3 pieds & ne passe pas 6 ou 7. Malgré cela, dès qu'on l'a coupée, il se forme des *Etangs*; & l'on ne peut les dessécher que par des *Moulins*; leur fond étant plus bas que celui des *Canaux*. Voilà donc un *sol* plus abaissé, relativement à la *Mer*, qu'il n'a dû l'être quand la *tourbe* s'y est formée; si du moins elle a précédé l'établissement des *Digues*, ou si elle n'y a point été entraînée d'ailleurs par les eaux. C'est en un mot le phénomène embarrassant de la *Hollande*.

Le *sable* continue jusqu'à une petite distance de *Lecurwaarden*, Ville ancienne & très
pro-

propre, qui se trouve sur le commencement de ces terres dont la surface est formée du limon des Rivières. Il y a un Marché dans cette Ville tous les samedis ; & l'on m'a assuré qu'il y arrive quelquefois plus de 2000 Cabriolets de Payfans.

Je m'embarquai dans cette Ville sur le Canal qui va à *Franeker*. Dans ce trajet je vis des terres un peu plus hautes que le Canal ; mais d'autres plus basses, & qui dès l'Automne ont besoin de Moulins à vent pour les dessècher. Celles qu'on laisse en Prairies, restent couvertes d'eau en hiver, & l'on n'emploie que de fort petits Moulins pour les tenir sèches au Printems & en Automne. Ces terrains sont limoneux à la surface : mais à une profondeur de 3 à 6 pieds, on retrouve le *sable*, qui est de l'espèce de celui de la *Geeft*.

Cette Province reçoit, comme celle de *Groningue*, de grands allongemens du côté de la Mer, par les bancs de sable qui se couvrent de limon : c'est principalement dans la partie Occidentale, où sont l'ancien & le nouveau *Bild*. On a enfermé là, de mémoire d'homme, des terrains immenses ; & il s'en forme continuellement. Cependant V. M. vient de voir où ils ont commencé. Leurs progrès à
la

la vérité, (& en général ceux de tous ces nouveaux terrains extérieurs) font d'autant plus rapides , qu'il y a déjà plus d'Atterrissemens renfermés ; parce que les dépôts des Rivières, ne pouvant plus s'étendre sur ceux-ci , se portent en d'autant plus grande quantité vers les extrémités des Presqu'Isles. Mais sans cette considération , leur commencement ne pourroit pas même remonter aux tems où l'Histoire nous apprend qu'on en habitoit déjà.

Il me restoit à prendre toutes les informations qui pouvoient m'éclairer sur la cause de ce changement de Niveau relatif , de quelques terres & des Eaux qui les bordent. On dit partout , autour de ces *Marschs* , que le Niveau des Eaux s'élève par les dépôts qui se font dans leurs lits. Je l'ai conçu à l'égard des *Fleuves* , & je l'ai même expliqué à V. M. en parlant de *l'Elbe*. Mais cette élévation ne peut jamais être que très petite dans les *Fleuves* mêmes ; & ici , qu'il s'agit du *Zuyder-Zee* , vrai Golfe de la *Mer* , les dépôts n'expliquent rien. Car ce Golfe , quelle que soit sa profondeur , ne fauroit avoir d'autre Niveau que celui de la *Mer* même. Cependant on voit aussi changer insensiblement son Niveau comparativement aux Dignes. Est-ce donc la *Mer* qui s'élève ? Mais si cela étoit , tous les phé-

nomènes coucourroient à le montrer : la différence ne feroit pas , comme elle l'est , grande en certains lieux , en d'autres fort petites , ailleurs nulle : on trouveroit aussi le même changement de rapport , entre le Niveau de la Mer & l'origine des *Marschs* auprès du *sol continental* ; & il n'y en a point. Qu'est-ce donc qui arrive aux *atterrissemens* , puisque nous y sommes renvoyés pour expliquer ces différences ?

J'ai eu le bonheur de trouver à *Franeker* Mr. *Van Swinden* , Professeur en Philosophie dans cette Université ; homme bien connu , & que je n'ose louer comme il le mérite. C'est de lui que je tiens les faits suivans , tirés des Chroniques du Pays.

Il y a des *Lacs* dans cette Province , qui autrefois étoient des Bois. Le *Fljueffen - Meer* , par exemple , grand *Lac* au N. E. de *Staveren* , étoit encore un Bois en 489 ; & ce *Lac* ne pourroit être desséché aujourd'hui que par artifice. Il est près de la *Geeft* & sur le *sable* ; ainsi cela doit tenir à quelque cause particulière , & je me propose d'aller le voir.

En 1225 l'Isle *Gryn* , située au dehors du *Zuyder-Zée* à l'Ouest d'*Harlingen* , étoit toute habitée ; on y avoit même fondé une Ecole , fameuse en ce tems-là. En 1287 cette Isle fut abîmée par une violente tempête jointe

à une haute Mer : & actuellement elle est presque toujours sous l'eau. Ceci tient déjà à notre question.

En 1222 le *Zuyder-Zée* n'existoit pas : un Golfe primitif, comblé par les dépôts des Fleuves, avoit disparu ; le *Rhin* seulement avoit prolongé son cours entre ces dépôts, & se rendoit à la Mer beaucoup plus en avant. Cet *atterrissement* étoient habité, comme ceux qui existent ; & il y avoit nombre de Villages : en cette année 1222, la Mer, dans une violente tempête en fort haute Marée, en abîma la plus grande partie, repoussa le *Rhin* vers son embouchure primitive, & forma ainsi le *Zuyder-Zée*, qui couvre aujourd'hui nombre de ces Villages.

La Ville de *Staveren*, qui existe encore vers l'entrée du nouveau Golfe, fut en partie détruite par une autre tempête. Le sol de la partie attaquée s'affaissa, & l'on apperçoit encore les ruines de ses Maisons dans les basses eaux, quand le tems est calme.

Tous ces faits, auxquels se joignent ceux que nous ont fourni le *Dollert* & l'*Elbe* & la catastrophe arrivée dans le *Futland*, montrent donc, combien le sol des *atterrissemens* est mobile ; que l'eau le pénètre, le délaye, l'affaisse & l'entraîne aisément. Il est donc
très

très probable auffi, que ce fol s'affaiffe par lui-même & fans accident ; plus ou moins, fuyant la nature de fa bafe & fa propre compofition. Tenu fans cefle deffèché à la furface quand on le cultive, il s'effuye toujours plus profondément : ce qui feul peut contribuer à le faire abaiffier. Son propre poids fur lui même, dans cet état de molleffe inférieure, le comprime ; & fur les bords en particulier, le poids additionnel des *Digues* dans la partie qui fe trouve la plus molle à caufe du voifinage de l'eau, doit tendre continuellement à l'affaiffier. On ne peut comparer la hauteur abfolue de ces *Digues*, qu'à celle de la *Mer*. L'Eau étant un Elément mobile, on eft porté à lui attribuer les changemens relatifs de hauteur qu'on obferve entre les *Digues* & elle : on ne fonge pas à l'abaiffement poffible des *Digues*, parce qu'elles ont l'air ftable.

Une circonftance contribuera encôre à rendre cette explication plus probable ; c'eft la différence de Niveau de la *Hollande* & de la *Frife*. Si les bancs de fable & toute autre efpece d'*atterriffement* s'affaiffe par fon propre poids ; cela doit avoir lieu déjà dans la *Mer* ; mais à mefure que la compression s'y fait, de de nouveau dépôts la compenfent. Il doit donc arriver, que des *atterriffemens* qui ont

toujours la même hauteur, reçoivent néanmoins réellement des additions de matière à leur surface; & que seulement leur masse devient par là de plus en plus compacte & solide. Si donc deux *atterrissemens*, qui étoient d'abord au même niveau, & qui paroissent ne plus s'élever, sont enfermés de Dignes en des tems différens, & continuent cependant à s'affaïser d'une quantité égale; le premier renfermé, se trouvera dans la suite plus bas que l'autre: parce que les dépôts auront continué plus longtems à compenser l'affaïssement de celui-ci. Or la *Hollande* a été enfermée de Dignes bien longtems avant la *Frise*; & en même tems son sol se trouve aujourd'hui sensiblement plus bas en beaucoup d'endroits. Je la reverrai, & j'examinerai attentivement ce phénomène, qui peut, à quelques autres égards, tenir encore à des causes particulières. Mais en attendant, je crois qu'on peut regarder l'*affaïssement* de ces terrains nouveaux, comme une cause générale de ces changemens de Niveau relatif entr'eux à la *Mer*; & Mr. *Van Swinden* le pense comme moi.

Il est évident déjà, au travers de tous ces phénomènes & de leurs variétés, que la *Mer* ne s'élève point. Ces habitations anciennes, aujourd'hui couvertes d'eau, ont été

abî-

abîmées tout à coup par des accidens particuliers ; & dans les ruptures des Dignes , ni dans aucun autre cas , la *Mer* n'est point remontrée contre la *Geest* plus haut que le Niveau marqué par ses premiers dépôts : tous les phénomènes qui montrent des changemens de rapports entre le Niveau de la *Mer* & celui de la terre , ne regardent que des terrains nouveaux ; & ne peuvent être attribués qu'à eux-mêmes , vu la variété des changemens. Et enfin , il résulte de tous ces faits , que puisqu'on étoit embarrassé par des phénomènes qui sembloient indiquer que le Niveau de la *Mer* s'élevoit , il est bien sûr qu'il ne s'abaisse pas (a).

J'ai appris de Mr. *Van Swinden* , une circonstance d'un autre genre , & qui tient à un tout autre objet. C'est qu'on commence à trouver dans ce Pays-ci , que les petites *Fermes* bien établies , rendent proportionnellement plus que les grandes. *Lien établies* , dis-je ; car il faut qu'un petit *Fermier* se trou-

(a) Ceci se rapportoit d'abord aux Systèmes de *Telliamed* , de Mr. *Le Catt* , & du changement de l'axe de la *Terre* ; & peut s'appliquer de même au nouveau Système de Mr. le Comte de *Buffon* dans ses *Epoques de la Nature*.

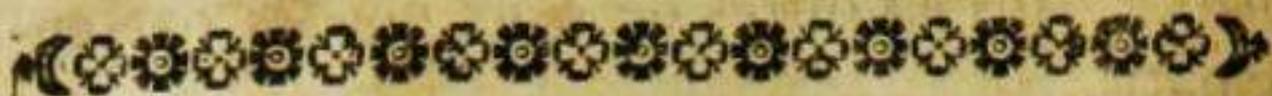
trouve bien chez lui ; & que sa famille puisse vivre en partie de ses légumes, de ses fruits, des animaux qu'il élève. Il faut donc d'abord faire quelque dépense, ou quelque sacrifice de *rente*, pour que sa Maison, son Jardin, tous ses Enclos soient solidement établis ; & ensuite la *rente* est sensiblement plus grande. Dans une petite *Ferme* on a l'oeil à tout ; rien ne se perd, & l'on tire du terrain le plus grand parti possible. D'un autre côté le petit *Fermier* ne se fait point Marchand de denrées, il a peu de tentations de luxe, il élève ses enfans dans l'état de Laboureurs, il n'est point sujet à faire de folles entreprises ni des banqueroutes. Ainsi le terrain produit beaucoup plus, le *Fermier* dépense beaucoup moins, & par conséquent le Propriétaire peut, sans injustice, tirer sensiblement plus de *rente* de chacun de ces petits établissemens, qu'il n'en tiroit des portions de *terre à bled* ou de *Prairies* dont il les a formés. Je voudrois bien qu'on adoptât ce Systême en Angleterre : ce seroit un moyen de rendre à la Campagne, tant de pauvres & de riches misérables dont la Capitale regorge ; ou d'en diminuer le nombre pour la suite. Ce n'est que manque d'avoir eu soin des petits *Fermiers*, qu'on a trouvé de la conven-

nan-

nance dans les offres de ceux qui les ont engloutis.

De *Franeker* je suis venu ici par le Canal. Il y aboutit à une grande Ecluse, qui fait d'*Harlingen* un Port de Mer, peu grand, mais où cependant on peut constuire des Vaisseaux de guerre: il y en a un actuellement sur le Chantier. Tout le dehors des Dignes est garni de *bancs de sable*, qui feront dans la suite de nouvelles terres, au travers desquelles il faudra maintenir un Canal artificiel.





L E T T R E C X X X.

Description du Pays & du sol d'une autre partie de la FRISE, & de la Plage d'ENCKHUYZEN.

ENCKHUYZEN (en Nord-Hollande),
le 14e. 7bre. 1778.

M A D A M E.

DAns le dessein de mieux connoître les bords de la Mer, j'ai pris la route des Dignes, d'*Harlingen* à *Staveren*, c'est-à-dire le long de la côte occidentale de la *Frise*. La Marée s'abaissoit lorsque je me mis en route, & je vis paroître des *bancs de sable* dans une grande étendue: on est même obligé de tenir sans cesse ouvert artificiellement le passage qui conduit à *Makkum*, petit Port que je trouvai sur ma route; sans quoi les *bancs*
de

de sable se réunirent, & le Canal qui y aboutit seroit obstrué.

On fait un nouveau Bassin dans ce Port au dedans de la Digue, & de grandes Ecluses pour y introduire les Vaisseaux marchands. C'est une entreprise difficile dans un terrain comme celui-là. Par le seul agrandissement de l'ancien Bassin, quelques maisons du voisinage se sont affaissées & fendues. Il a fallu piloter le Sol & le couvrir d'une forte grille, pour supporter les murs des quais, & fixer le carrelage du fond. Et à cette occasion j'ai appris, qu'on est obligé d'en faire de même dans toutes ces Provinces, pour tout Edifice un peu considérable; sans quoi ils s'enfonceroient; & le faisant inégalement, ils pourroient s'écrouler. C'est là une preuve évidente de la mollesse du sol & de la possibilité de son affaissement spontané.

De *Workum*, qui est un autre petit Port de Mer à l'extrémité d'un grand Canal, j'ai quitté les Dignes jusqu'à *Hindelopen*, pour visiter l'intérieur des terres. C'est déjà une partie de la *plage continentale*, c'est-à-dire des premiers bords de la Mer. Son *sable* est caractérisé, par sa finesse & par les pierres qui lui appartiennent. En quelques endroits il est pur, & en d'autres il est couvert de dépôts limoneux.

Revenant vers la Digue je ne songeois qu'à revoir la Mer ; & ce fut par hazard que j'entraî dans le Bourg dont je viens de parler, dont ensuite je ne fortis qu'avec peine. Je crus dormir, & que dans un songe j'étois transporté en Circassie. Les yeux accoutumés à la pesante propreté des Frisonnes, je ne pouvois concevoir comment tout à coup je me trouvois parmi des femmes aussi élégantes par la figure que par l'habillement. Plus d'avant-toit de mouffeline roide pour coeiffe, plus de tailles estropiées par des *corps*, plus de hanches appesanties par des paniers, plus de bras défigurés par des manches épaisses terminées au coude. C'étoit l'habillement Levantin le plus propre à faire valloir de belles tailles, & à laisser au corps tous ses mouvemens naturels ; & l'ornement de tête n'étoit qu'un mouchoir de soye rayée, qui entouroit, au goût de la porteuse, un bonnet de carton élevé, & en faisoit une sorte de turban.

„ C'est un rêve ! ” me disois - je toujours à moi-même. „ Il faut en profiter. ” J'allois donc le long de toutes les rues, j'entrois dans toutes les maisons apparentes ; mon air de surprise & d'empressement faisoit rire toutes ces Femmes, qui n'en étoient pas moins aimables ; & il fallut enfin que mon Postillon me

vint

vînt tirer par la manche, car je ne l'entendois pas. Le Rêve finit au fortir du Bourg; & je n'ai rien vu de pareil dans tous le reste de la Frise, que quelques unes de ces Femmes mêmes que je rencontraï dans un autre Bourg. Mais j'appris ensuite qu'il y en avoit deux autres semblables dans le voisinage, dont l'un entr'autres, nommé *Molkweren*, est en lui-même une curiosité, par la singulière manie qu'ont ses habitans, de maintenir un arrangement ancien de leurs Maisons, qui en fait un vrai Labyrinthe: nulle rue, nulle place, nulle disposition naturelle des portes; il semble que des Maisons foyent tombées là par hazard, comme les Arbres dans les Jardins à l'Angloise. D'où peut venir cette singulière Colonie! Personne n'a su m'en rendre raison.

Ce n'est pas moins là un fait cosmologique, qu'une circonstance agréable de mon voyage. *Hindelopen*, qui est le nom du premier Bourg, veut dire *Course de Daim*. Il y a donc quelque apparence, que dans l'ancien tems, où la Plage primitive étoit encore bordée de Forêts, ce lieu, qui est sur le sable, lui appartenoit déjà avant que les atterrissemens limoneux eussent pu recevoir des habitans. Ce pouvoit être un lieu de Chasse de quelque Conquérant, qui
 avoit

avoit amené dans le Pays une Colonie Afiatique. Ou peut-être cet habillement, aujourd'hui extraordinaire, étoit-il celui des Femmes du Pays même, dans l'ancien tems, & qu'elles l'ont confervé jusqu'à nos jours parce qu'il leur sied bien. Les Hollandoifes, en venant s'établir dans les autres parties de la *Frife* lorsqu'on put les habiter, ne voulurent pas imiter l'habillement des indigènes, par quelque motif que j'ignore, mais qui subsiste, puisqu'elles ne l'imitent point. En un mot il doit y avoir sur ce lieu quelque chose qui seroit digne de recherche (a).

Je me rappelle à ce sujet un fait de même genre. J'ai vu dans les *Bruyères* du Pays de *Brème*, non loin de *Stade*, un Hameau de quelques maisons, dont *Mess. Marcard* me dirent que les habitans avoient entr'eux un langage inconnu. Ils parlent Allemand avec leurs voisins; mais ils se transmettent de Père en Fils ce langage particulier, en le parlant toujours entr'eux.

D'*Hindelopen* à *Staveren* je continuai à voyager sur la Digue, & j'y trouvai un Monument

(a) J'en ai souvent parlé depuis en Hollande; il est bien connu; mais je n'ai trouvé personne qui ait pu m'en rendre raison.

ment érigé par les Provinces de *Frise* & de *Groningue*, en l'honneur de ce Gouverneur *GASPARD ROBLES*, à qui elles doivent tant. Il y est simplement représenté sous la forme d'un *Dieu Terme*, avec deux têtes, l'une tournée vers la Mer, l'autre vers la terre. Le Piédestal porte la date de l'établissement des Dignes (1570) & l'expression de la reconnaissance de ces Provinces envers leur bienfaiteur. Cette idée me paroît d'une simplicité bien noble.

A la suite des *bancs de sable* qui règnent le long de presque toute cette partie de la Côte, & donc quelques uns verdoyent déjà près des Dignes, je trouvai enfin un lieu que la Mer attaque, bien loin d'y déposer. Là, le devant de la Digue est bordé d'une triple palissade, dont le rang extérieur est de 7 à 8 pieds de haut, le second, qui le touche, de 3 à 4, & le troisième, un peu distant, d'environ 2: l'intervalle de ce dernier au précédent est rempli de grosses pierres. On a marqué à divers endroits au haut de la palissade, le niveau de certaines grandes marées. Il y a de quoi trembler.

Le *sable* de la Plage hors de cette Digue, est celui qui appartient à la *Mer*. Il est blanc, à gros grains demi transparents, & mêlé de co-
quill-

quilles. La vue de ce *sable* me fit penser à fuivre la Côte jusqu'au point où les Dignes cessent, & où succède le *sol continental*. Ce point n'est pas loin de *Staveren*, d'où la Côte tourne au S. E. pour embrasser en cet endroit le *Zuyder-Zée*.

Je partis donc de *Staveren*, & en suivant la Digue, je la vis, à un quart de lieue de distance, s'appuyer contre des Falaises que la *Mer* borde encore. Au pied de ces Falaises la Plage est du sable de la *Mer*, avec ses coquillages; mais elles-mêmes sont la *Geeft*; & leur sable, fort différent de celui de la *Mer*, renferme toutes ses pierres ordinaires: j'y trouvai des *corps marins* dans les fragmens de pierre-à-feu, mais il n'y en avoit point dans le *sable* même.

Arrivé ainsi au *sol continental*, j'en suivis quelque tems les Falaises. J'y trouvai peu après une coupure, à laquelle supplée une Digue. Cette première Falaise pouvoit avoir 2 à 300 pas de long, & 25 à 30 pieds de haut. (*Cela est bien haut!* disoit mon Voiturier Frison). Les Falaises recommencent ensuite, & bordent la Côte au loin. On est alors entièrement sur la *Geeft*, & tout aussi bien que dans le Pays de *Paderborn*. La culture même n'y diffère, que parce que les Frisons

sons sont plus riches que les Westphaliens. Je traversai les allées d'une belle maison de Campagne, & tournant au Nord pour entrer dans les terres, je trouvai de grands taillis, & enfin la *Bruyère*, fort peu élevée au dessus des atterrifsemens vers lesquels je m'avançois. A la *Bruyère*, succéda un sol sablonneux au niveau des Canaux, & converti en Prairies, que je traversai pour me rendre à *Sloten*.

C'est là le Pays que je me proposois d'examiner, à l'occasion de cette ancienne Forêt, à laquelle a succédé le grand Etang qu'on nomme *Fljueffen-meer*. Ce Pays est tout parsemé d'Etangs, ou de petits *Lacs*, qui doivent leur origine à ce qu'on y a coupé la *tourbe*. Ils communiquent les uns aux autres par des Canaux, & l'on y navige jusqu'à *Lemmer*, petit Port vers le fond Oriental du *Zuyder-Zee*. *Sloten* est une petite Ville fortifiée, au travers de laquelle passe un des Canaux qui servent de communication entre les Etangs.

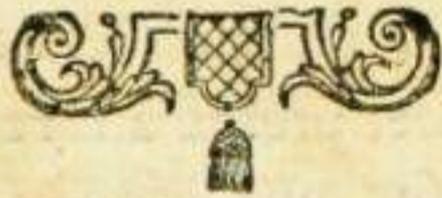
La *tourbe* étant une fois enlevée, & le sable découvert, l'eau qui s'y jette, le creuse peu à peu par ses vagues. Le sable se porte vers les bords, & s'écoule même par les Canaux, quand l'eau, fort agitée, devient trouble.
C'est

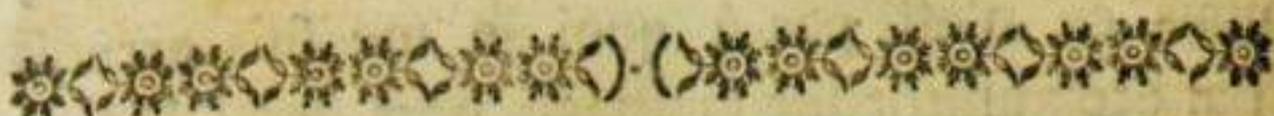
C'est ainsi que ces Etangs, & en particulier le *Fljueffen - Meer*, deviennent de plus en plus profonds; & que lorsqu'on veut les dessécher, il faut y employer des Moulins à vents; car leurs fond est plus bas que celui des Canaux.

De *Sloten* je revins à *Staveren* le long des Etangs, en passant par *Balk*. Tout le sol est de sable; mais ce n'est pas la *Geeft* même. Ce sable a été étendu & nivelé par les eaux du Continent: il est parfaitement horizontal, & ne contient que très peu & de très petites pierres. Il y reste cependant quelque terrain vierge, qu'on reconnoît plutôt à son produit, qu'à sa différence de hauteur; car ces parties ne s'élèvent que de quelques pieds, & fort insensiblement, au dessus du niveau général. Mais elles ne sont couvertes que d'une herbe maigre ou de bruyère; & tranchent ainsi avec les Prairies qui les environnent. Leur sol est aussi très connoissable; c'est la vraie *Geeft*, mêlée de gros fragmens de granit & de pierre-à-feu. On voit donc encore là les limites du *sol continental*: sa *suture* avec les *atterrissemens* est recouverte par le sable que les eaux continentales y ont étendu.

Ce matin je me suis embarqué à *Staveren* pour traverser l'embouchure du *Zuyder-Zee* & me rendre en Nord-Hollande. *Enckhuysen*,

où je me trouve, est un bon Port de Mer; mais ce n'est pas à quoi je me suis arrêté. J'ai été aussitôt sur la Plage hors des Dignes, où se forment aussi des *Quellers*, dont j'ai examiné la composition. Ils sont par couches, comme ceux du Pays de *Groningue*; & ces couches sont aussi séparées par du gazon. Mais ce qu'il y a de particulier, c'est qu'entre ces couches, il y en a de sable à coquilles, au lieu de vase. C'est cependant la même Mer qui a fait ces dépôts si différens. Ainsi nous avons là un exemple de ce que peut produire la différence des Courants, & de ce qu'ils ont fait dans l'ancienne Mer en fabriquant nos Plaines nos Collines & nos Montagnes.





LETTRE CXXXI.

*Description du Pays & du Sol d'une partie de
la NORD-HOLLANDE.*

SARDAM, le 26e. 7bre. 1778.

MADAME,

ME voici à décrire la *Nord-Hollande*, que je languissois de voir d'après tout ce qu'on en dit: c'est une tâche qui par là même n'est pas aisée, presque à force de l'être. Je la commence sur une Barque, qui navige doucement sur des *Lacs* par un fort beau tems. A peine puis-je songer à la Chronologie de notre Globe; le présent est si agréable, qu'il efface les idées du passé.

Je suis parti ce matin d'*Enckbuysen* par terre; & après être sorti de la Ville, je me
fais

suis trouvé entre deux files de maisons, dont les derrières donnent sur la Campagne, & qui continuent ainsi pendant trois quarts d'heure sans aucune interruption. Combien les Sanfonnets n'aiment-ils pas ces confins de la Campagne avec les demeures des hommes ! Chaque toit en étoit couvert, comme les Colombiers de pigeons. Ils avoient là leur rendez-vous du matin, pour se répandre ensuite dans la Campagne.

Au bout de ces trois quarts d'heure, les maisons ont commencé à s'écarter ; & au lieu de simples demeures avec des jardins, elles sont devenues des Métairies.

Il étoit six heures du matin ; les rayons du Soleil-lévant rassoient les Prairies : les vaches & les brebis s'étoient rendues auprès des Métairies pour s'y débarrasser de leur lait. Ce sont de vraies fontaines : de toute part les seaux alloient & venoient, pendus aux deux côtés d'une espèce de joug qui repose sur les épaules des laitières. Ces seaux sont de bois, peints en bleu en dedans & en rouge ou verd en dehors ; ils sont suspendus à des chaînettes de léton très brillantes, & le joug lui-même paroît toujours neuf.

Les vaches traites retournent d'elles-mêmes au pâturage : elles sont aussi propres

que leurs maîtresses : n'étant jamais que sur le gazon, leur manteau blanc tacheté de noir, soutenu d'un embompoint de fanté, est toujours net & brillant ; & l'aspect de pareils Troupeaux sur les Prairies est du plus riche champêtre.

Je suis entré dans une de ces Laiteries . . . Il faut sans doute que tous les utencilles qui appartiennent au lait soient propres ; & j'étois accoutumé à les voir ainsi dans nos Montagnes ; seulement ils n'y sont pas peints, parce qu'il n'est pas besoin de s'y garantir de l'humidité. Mais que dire de la propreté excessive de tout le reste ! V. M. connoît la laiterie de Mylady Holderneffe à Sion-Hill : on n'est pas surpris d'y voir quantité d'utencilles de porcelaine. Mais ici !

Je ne pouvois concevoir ce que signifioit l'arrangement d'une longue Salle, qui constituoit cette laiterie. Il régnoit à l'un de ses côtés, des loges marquées par des séparations de bois fort propres. Un rayon garni de porcelaine faisoit le tour de chacune de ces loges, dont le bas étoit tapissé d'un sable fin, imprimé en mosaïque, sans doute avec des planches semblables à celles qui servent à façonner le beurre : une grosse mouche dérangeroit cet ouvrage délicat, & je suis sûr qu'on

qu'on la chasseroit. Etonné de ce singulier arrangement, j'en ai demandé l'usage Ce sont les places des vaches en hiver : ce lieu, dont l'excessive propreté m'étonnoit, n'étoit qu'une Etable.

La quantité de lait que donnent ces Vaches est si grande, & il coule si aisément, qu'on peut en remplir assez vite les vases où l'on fait le fromage, pour qu'on l'y caille par sa chaleur naturelle : On ne le chauffe que pour les opérations subséquentes, qui donnent des produits plus grossiers.

En approchant de *Hoorn* les maisons se resserrent de nouveau le long de la route, & forment une file continue accompagnée d'arbres, qui conduit à la Ville. *Hoorn* est au fond d'un grand Havre très sûr, bordé de Dignes & de jolies habitations.

Au sortir de *Hoorn*, & me dirigeant vers *Alkmaar*, je suis monté sur une Digue, que j'ai suivie quelque tems. La Marée étoit haute & la Mer calme : ainsi, comparant les deux côtés de la Digue, je pouvois juger d'un coup d'oeil, que sans elle tout ce riche sol seroit inondé.

Mon Conducteur aimoit à jaser ; & comme nous étions l'un à côté de l'autre dans un de ces petits Cabriolets du Pays, il a bien fallu

m'y soumettre. Il étoit fier de son Pays, & me faisoit tout remarquer avec beaucoup de complaisance. „ A-t-on de tels Animaux „ hors de la Hollande? „ me demandoit-il, en me montrant ces Troupeaux qui font la richesse du Pays. „ A-t-on de si bons Chevaux. . . de si jolis Cabriolets. . . de si „ beaux Chemins? ” En effet ces Chemins étoient excellens. Ils sont peu fréquentés par des Voyageurs, & les pesans fardeaux sont transportés en barques: les habitans seuls y roulent avec leurs Cabriolets ou de legers chariots; & comme ils aiment leurs aises, ils ont fait ces Chemins fort larges, & ne passent jamais que d'un seul côté qui est gazonné, & où l'on roule très mollement. Quand il est coupé d'ornières, on le herse, & l'on passe sur l'autre côté tandis qu'il se gazonne.

L'intérieur du sol, à une petite profondeur, est partout de *sable*; mais de *sable* différent: & la surface aussi est différente suivant le *sable* qui est audessous. L'un de ces *sables* est fin & pur: il est de l'espèce de celui des *Dunes*, qui lui-même est semblable à celui de la *Geeft*, à l'exception du mélange de pierres: il est en un mot comme celui des *Dunes* que les Vents forment dans la *Geeft*.

Il y a donc apparence que la *Gæst* s'étendoit originairement sous les eaux de la Mer le long de toutes ces Côtes ; que l'eau y étoit peu profonde, & que les bancs de *sable* étant arrivés à son niveau dans les hautes Marées, les vents en ont formé des Dunes en basse marée. Une Langue de ce même sol s'étendoit sous les eaux de la Mer, ou à son niveau, du S. O. au N. E. en suivant la direction des Côtes de la Hollande & de la Nord-Hollande, & elle a formé cette suite d'Isles qui sont en avant de la Frise & des Pays de Groningue & d'Ost-Frise: car toutes ces Isles sont du même *sable*, & sont bordées de Dunes du côté de la haute Mer. Les Atterrissemens qui ont formé vers la terre les Provinces dont je viens de parler, sont de toute autre nature: c'est un *sable* qui paroît appartenir de quelqu'autre manière à la Mer ; il fait son fond sur ces Côtes, partout ailleurs qu'auprès des sols à Dunes, & s'étend jusques aux Côtes du Pays de Brème & plus loin. Il est beaucoup plus gros & plus blanc que l'autre, comme je l'ai déjà observé plus d'une fois. Quand le fond du sol est de ce *sable*, toujours mêlé de *coquilles*, la surface est de *limon argilleux*: quand il est de *sable* fin, souvent ce *sable* vient jusqu'à la surface, & il a même

des inégalités & des monticules ; & s'il est recouvert , c'est ordinairement de *tourbe*. Telle est la disposition générale du sol , & voici quelques détails.

Arrivés à *Avenhorn* nous sommes entrés dans un très vaste terrain , nommé le *Beemster* , dont le desséchement ne date que de 1607. Il est plus abaissé que le reste du Pays , & il exige des Moulins-à-vents pour le délivrer des eaux de pluie. Sa surface est de *limon argilleux* , & son fond de *sable à coquilles*. Nous en sommes sortis par *Schermerhorn* , en traversant une arrière-digue , qui garantit ce *Polder* de l'écoulement d'un terrain à *tourbe* qui est par derrière. Ce dernier terrain est en Prairies , & la *tourbe* y repose sur le sable fin. Son sol est inégal & en quelques endroits assez élevé.

De là , traversant une autre Digue , nous sommes entrés dans un *Polder* plus ancien , nommé *Schermeer* ; ce qui en marque l'origine ; c'est un *Etang* ou petit *Lac* desséché. Son fond , dans la plus grande étendue , est de *sable marin à coquilles* , & sa surface est *limoneuse*. On connoît qu'il est ancien , au seul partâge des Possessions : elles se sont agrandies en diminuant de nombre , par le moyen de l'argent ; il y a de fort belles Cam-

pagnes & des chaumières ; au lieu que le *Beemster* conserve encore les belles formes de la jeunesse.

En approchant d'*Alkmaar*, toujours dans le *Schermeer*, le sable fin commence à être mêlé à l'argille, & auprès de la Digue de ce côté là, ce sable est presque pur. Le terrain est beaucoup plus élevé au dehors de cette Digue, & de là il continue à s'élever vers les Dunes, qui ne sont plus qu'à une petite distance. C'est dans ce terrain plus élevé, que passe le Canal qui vient de *Hoorn* à *Alkmaar*.

Cette dernière Ville est très singulière. Elle est bâtie à l'antique, mais toujours très propre ; car on renouvelle sans cesse la peinture des maisons, & on les lave avec soin. Il y a une multitude de Canaux, couverts de Barques aussi propres que les maisons, & tous les quais sont plantés de beaux arbres. C'est là que je me suis embarqué.

Pendant quelque tems nous avons suivi un Canal qui borde le *Schermeer* en le dominant d'environ 10 pieds. Puis nous sommes entrés dans une grande *Meer* ou Lac dont le fond est à peu près au niveau du *Schermeer*, qu'il borde encore ; & me voici dans le *Pays*

des Moulins à vent. On les y compte par centaines : il y en a , dit - on , dix - huit - cents.

C'est à *Wormerveer* que je suis entré dans la suite de petits Lacs , qui sont bordés de ces *Moulins* , & des demeures & ateliers des Manufacturiers qui les employent. On ne peut se figurer aisément le coup d'oeil de ces bords. Leurs contours sont formés par la Nature , qui tire peu de lignes droites. Il y a donc des anses , des promontoires , des bassins , & tout est verdoyant. Le sol de *tourbe* , quelquefois assez profond , ne permèt guère de bâtir en brique : il faut enfoncer des pieux jusqu'au *sable* , pour fondement à tout édifice ; & il en faut moins pour des maisons de bois ; aussi le sont - elles presque toutes : mais il y a entr'elles une très grande variété , provenant de leur association avec des ateliers de toute espèce , & de la variété de la peinture. Les couleurs sont toutes vives , très diversement associées ; seulement le verd y domine. Les *Moulins-à-vent* sont aussi peints , corps , ailes , toile & toit , & tous différemment ; car chacun veut reconnoître le sien & qu'on le reconnoisse , même à quelque distance. Les ornemens dorés n'y sont pas rares , ce qui enrichit le coup d'oeil : & quand tou-

tes ces ailes se démènent, on croiroit voir des Armées de Théâtre, venir à la mêlée avec leurs boucliers de carton. La propriété est poussée si loin dans toute cette longue & étrange bordure des petits Lacs, qu'on y a forcé les Cicognes à être propres, en environnant leurs nids de caisses de bois peintes en verd. Je n'ai plus qu'une circonstance à ajouter, mais qui double tout le spectacle; c'est qu'en ce moment la surface de l'eau est unie comme un miroir.

Tels sont les Villages presque contigus, qui vont jusqu'à *Sardam*, où est le plus grand amas de Moulins, & que je découvre déjà. L'emploi de ces forces mouvantes est très varié. Outre l'usage commun pour la farine, on y fait du papier, on y fabrique du tabac, on y pile du *traff* & des écorces, on y fait de l'huile de lin & de navette: quelques uns font des Martinets, d'autres, en petit nombre (& toujours trop) font de la poudre à canon: mais le plus grand nombre sert à faire des *planches*. Il en faut bien pour tous ces Pays-ci, où il y a tant de Maisons de bois, & où l'on construit tant de Navires.

Me voici à *Sardam* ou *Saanredam*; & c'est
le

le comble des singularités que j'ai essayé de décrire. A tout ce qui borde les Canaux, se joint dans le Havre une vraie fabrique de Navires de toute espèce; il y en a une multitude sur les Chantiers, qu'on embrasse d'un coup d'oeil. Les Constructeurs font tous riches, & ils ont singulièrement embelli ces bords, de petits jardins & de petits pavillons à boire le thé.

C'est dans ce Havre qu'est le *Dam*, ou la Digue destinée à séparer les eaux intérieures de l'eau extérieure, pour maintenir les premières à la hauteur convenable; ce qui s'exécute ici, comme dans tous les autres *Dams* de ces Provinces, par le moyen d'une double Ecluse, qui sert en même tems au passage des Barques pour entrer ou sortir.

Le 26e.

Avant de quitter la *Nord-Hollande*, je vais avoir l'honneur de raconter à V. M. une chose singulière, d'un genre bien différent de celui qui m'a occupé jusqu'ici à l'égard de cette Province, où je n'ai vu que commodités & richesse. Mais il est plus important d'étudier l'Homme qui vit de peu & au travers des difficultés, que celui qui vit
dans

dans l'aïse & l'abondance; car il y a bien plus à apprendre sur la grande question du *Bonheur*.

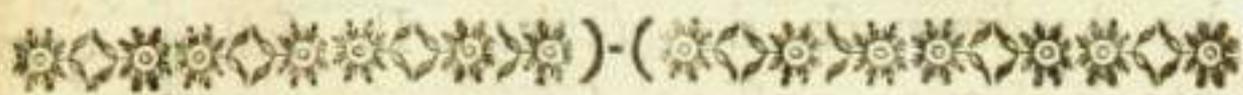
A peu de distance des bords de ce Pays si riche, dont les habitans aiment tant leurs aïses, & peuvent se les procurer si facilement, est une petite Isle nommée *Marken*, dans le *Zuyder-Zée*, vis-à-vis de *Monnikendam*. Cette Isle n'est, comme les terres basses de la Nord-Hollande & de la Frise, qu'un reste des anciens atterrissemens dans lesquels se fit cette irruption de la Mer qui forma le *Zuyder-Zée*; & ses habitans paroissent descendre des témoins de cette catastrophe. Ce sont aujourd'hui des Pêcheurs, qui habitent leur Isle sans digues, suivant la routine ancienne. Leurs maisons sont élevées sur des monticules artificiels, & ils ont de petits ponts des unes aux autres, pour servir de communication quand l'Isle est sous l'eau. En Eté elle est le plus souvent découverte; elle fournit alors des pâturages & du foin, & les habitans y ont du bétail pour leur usage. C'est le département des femmes: les hommes vont pêcher, & font sécher leur poisson. Ils en portent dans les Villes voisines, dont ils rapportent les choses qui leur sont nécessaires; & principalement le pain. Mais il faut

faut souvent qu'ils s'en passent; surtout en hiver; car leur nacelles sont trop petites pour de grandes vagues. Ils vivent alors de poisson sec & de quelque peu de fromage & de beurre; & les pommes de terre leur tiennent lieu de pain.

Ces Insulaires ont conservé toute l'allure des anciens Bataves; on les connoît partout. Ils sont fort contents de leur état & ne desireroient point de le changer. On parle très avantageusement de leur caractère. Quand des curieux vont les visiter, ils les reçoivent affectueusement & de leur mieux.

En général on ne voit point de desir de changement dans les états vraiment simples, où de petites barrières s'opposent aux premiers pas. C'est une grande leçon pour l'Education & le Gouvernement des hommes.





LETTRE CXXXII.

Description physique de la HOLLANDE.

ROTTERDAM, le 4e 8bre. 1778.

MADAME,

JE suis bien près de terminer mes descriptions de ces Côtes : j'aurai bientôt fini avec les sables, les tourbes, les limons, les Dignes, les Rivières & la Mer. Ce Chapitre aura paru bien long à V. M., qui n'avoit pas besoin qu'on Lui prouvât le peu d'ancienneté de nos terres : il le paroîtra beaucoup aussi à plusieurs de mes Lecteurs lorsqu'il sera publié. Mais je ne doute pas d'en trouver, pour qui ce sera l'Aurore de vérités importantes. Ils commenceront à douter de ce qui étoit admis par des Savans de grande réputation : & si mes descriptions produisent
ré-

réellement cet effet , je ne faurois trop parler de *limon* & de *sable*. Il falloit que ces Lecteurs pussent suivre avec moi toute cette longue Côte ; que je misse pour ainsi dire sous leurs yeux ces *pièces* ajoutées à notre *Continent* , leurs *Sutures* , & les marques des progrès de ces terrains nouveaux : il ne falloit donc pas que la crainte d'être trop long , m'exposât à les priver de la satisfaction de voir ces objets par toutes leurs faces , ou me donnât un air de rétinence. V. M. , qui a bien voulu seconder mon but , me pardonnera , j'ose l'espérer , les petits inconvéniens qui accompagnent l'intention de le bien remplir.

Me voici de retour , après un bien long circuit , au même lieu où j'avois reçu mes premières instructions sur ces Contrées , & où je suis venu les compléter auprès des mêmes personnes qui m'avoient mis sur le bon chemin. Mais avant que de parler des nouvelles informations que j'en ai reçues , je vais continuer la relation de mon Voyage.

Je m'embarquai à *Sardam* le 26e. 7bre , pour traverser le bras du *Zuyder-Zée* qui sépare la *Nord-Hollande* de la *Hollande* , & j'arrivai à *Amsterdam* , où je pris le Canal qui
con:

conduit à *Harlem*. C'est dans un point de cette belle route, que se fait la communication des eaux intérieures avec l'eau extérieure, au travers du *Dam* (ou *Levée*) qui sépare le *Zuyder-Zée* de la *Mer* ou *Lac d'Harlem*. Ce Lac n'étoit autrefois qu'une suite d'Etangs, formés par l'enlèvement de la *tourbe*; mais les vents les ont réunis, & l'eau a creusé & agrandi de plus en plus le lit qui la contenoit, comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M. en parlant des *Lacs de Frise*. La grandeur & la profondeur actuelles du Lac d'*Harlem*, le rendent très redoutable; car il s'y forme de grandes vagues, qui viennent battre le *Dam* d'un côté, tandis que le *Ye*, ce bras du *Zuyder-Zée* qui sépare la Hollande de la Nord-Hollande, le bat de l'autre. C'est donc moins pour se procurer de nouvelles terres, que pour se délivrer d'un ennemi intérieur, qu'on songe depuis longtems à dessécher ce *Lac*. On a un grand & beau plan à cet égard; qui consiste à ouvrir un Canal au travers des *Dunes*. Les balancemens de la Marée étant plus grands en pleine Mer que dans le *Ye*, cela seul contribueroit à tenir le niveau du Lac sensiblement plus bas, en profitant des plus basses marées: à quoi l'on pourroit ajouter

des Moulins à vent , pour l'amener au point où il ne feroit plus à craindre.

A ce premier & important avantage, se joindroit celui d'avoir une communication avec la Mer par le coeur du Pays. Mais c'est précisément où git l'obstacle: *Harlem* & d'autres lieux en profiteroient beaucoup, & ces lieux-là ne font pas en état de faire seuls la dépense: d'autre Villes, qui devroient contribuer, y perdroient au contraire; car cela changeroit à divers égards le cours de la navigation intérieure. C'est là le genre de difficulté qu'on trouve partout; c'est-à-dire les intérêts particuliers, en opposition avec le bien public; & j'avois plus d'un objet en vue, lorsque j'ai traité cette Thèse générale, à l'occasion de la navigation dans l'*Elbe* par l'*Aue* (a). La Hollande feroit digne de donner cet exemple de patriotisme bien dirigé; & il faudra enfin qu'elle s'occupe sérieusement de cet objet; car la *Mer d'Harlem* gagne fans cesse sur les terres.

Ce *Lac*, qui reçoit une grande partie des eaux de la Province, ne se décharge aujourd'hui que dans le petit bras du *Zuyder-Zee* qu'on

(a) Dans ce même Volume, Lettre CXVIII.

qu'on nomme le *Ye*, ou *Y*, parce qu'il a un peu de la forme de cette lettre. La communication se fait au travers du *Dam*, coupé par une double *Ecluse*, qui sert en même tems au passage des *Barques*. Il faut voir ces établissemens, pour comprendre de qu'elle importance est l'*Hydraulique* dans ces *Pays-ci*.

On est là auprès des *Dunes*, & nombre de phénomènes manifestent que ces accumulations de *sable* ont été très rapides. Il s'est formé des bancs de sables sous les eaux, où le sable de la *Mer* s'est mêlé quelquefois à celui du *Continent*; mais la plus grande masse est de ce dernier, ou dans sa place primitive, ou charié par les eaux continentales; ce qu'elles ont fait aisément, avant que la *Geeft* fut recouverte par la végétation. J'aurai l'honneur d'exposer successivement ces divers phénomènes à *V. M.* & je commencerai ici par un sondement fameux, qui fut fait à *Amsterdam*, (c'est-à-dire dans le sol le plus bas) en l'année 1605, pour l'établissement d'un puits qu'on n'a pu tenir ouvert. Voici la désignation des matières qui furent trouvées, en partant de la surface.

51 *pieds*, mêlés de *sable tourbeux*, de *sable des Dunes pur*, & d'*argille* ou *limon*.

22 . . . de même *sable des Dunes pur*, & d'*argille bleuâtre*.

14 . . . du même *sable pur*.

87 *pieds*, où rien encore n'indiquoit la présence de la *Mer*.

55 . . . de *sable marin* & de *limon*, mêlés l'un & l'autre de *coquilles* dans plusieurs couches.

142 *pieds*: soit la plus grande profondeur où s'est manifestée la présence de la *Mer*.

49 . . . *Argille* dure sans mélange de *coquilles*, soit que ce soit une couche *argilleuse continentale*, ou les premiers dépôts des *fleuves*; ce qu'il est difficile de déterminer.

191 *pieds*.

13 . . . *sable mêlé de pierres*; qui est enfin sûrement le *sol vierge continental*.

28 . . . *sable pur*: *continental* encore; car j'ai remarqué partout dans la *Gees*t, que c'est dans la couche supérieure, à une petite profondeur, que se trouvent les *pierres*; au dessous le *sable* est pur.

232 *pieds*. C'est à cette profondeur, ou dans
la

la masse de ces deux dernières couches, que se trouva l'eau douce ; & par conséquent le vrai *sol continental*.

Il paroît donc, qu'en cet endroit, la *Mer* eut d'abord au moins 142 pieds de profondeur ; que si elle en avoit 191, les 49 pieds de plus furent comblés par les dépôts des Fleuves : qu'ensuite, quelque changement dans les Courants, produits par la formation des *bancs de sable*, amena des *coquilles*, qui, tantôt se mêlèrent au *limon* des Fleuves, tantôt au *sable* du fond de la haute Mer ; suivant encore d'autres changemens dans les Courants ou dans la direction des vagues ; & que dans cette période le fond se haussa de 55 pieds : que d'autres *bancs de sable* s'étant élevés, ou peut-être des Isles continentales s'étant détruites, le *sable continental* fut charié par les Courans, qui en firent un lit de 14 pieds : que les Rivières vagabondes à leurs embouchures, tantôt déposant, tantôt se frayant des routes au travers de leurs propres dépôts ou de ceux de la Mer, vînrent ensuite mêler leur *limon* au *sable* ; & que dans cette période, le fond s'éleva de 22 pieds : qu'enfin les *Dunes* s'élevèrent ; & que dans cette dernière période, la *tourbe*, ou formée sur ces *sables*,

ou transportée du Continent , pénétra cette dernière couche sablonneuse , à laquelle de grands débordemens des Fleuves mêlèrent quelquefois du *limon*.

Tout le sol extérieur , d'*Amsterdam* à *Harlem* , & le long de l'intérieur des *Dunes* , n'est en effet que de *sable continental* , rendu noirâtre par une tendance des végétaux à y faire de la *tourbe* , ou par les eaux tourbeuses qui sont venues des bords du Continent ; & tout ce terrain est d'une fertilité extraordinaire ; non seulement pour les productions principales , le fourage & le grain ; mais pour toute végétation. C'est par là que ces Jardiniers botanistes & fleuristes de *Harlem* & de *Leyde* , peuvent fournir la Hollande & toute l'Europe , de cette variété de Plantes , qui font l'ornement des Parterres & les délices des Curieux.

La route de *Harlem* à *Leyde* par le Canal , est à mon gré l'une des plus belles de la Hollande ; parce qu'elle est moins monotone & plus champête. La verdure y est d'une richesse surprenante , & d'une très belle variété , par le mélange des Prairies & des Bois. Les Maisons de campagne ne sont pas toutes rapprochées du Canal , comme elles le sont ailleurs : les Habitans de *Harlem* ont sans doute

te

te aimé plus de solitude; ils se font retirés dans leurs Bosquets, & l'on n'apperçoit leurs demeures qu'au delà de belles Prairies, ou parmi des Arbres qui les entrecouperent. Leur sol, quoique horizontal jusqu'aux *Dunes*, est partout élevé de quelques pieds au dessus des Canaux: ainsi ils ne sont pas obligés de se délivrer de leurs eaux par des Moulins, ni exposés aux inondations: c'est en un mot un quartier favorisé.

Avant que d'entrer sur le territoire de *Leyde*, le Canal passe dans les *Dunes* mêmes: il circule dans un petit Vallon, qui s'élargit ensuite & s'ouvre sur la Plaine de *Leyde*. Alors le sol s'abaisse peu à peu au dessous du niveau des Canaux, & il faut des Moulins pour le tenir sec.

C'est près de *Leyde* que finit cet ancien bras du *Rhin*, que des Monumens nous apprennent avoir été l'un des plus considérables. On trouve hors des *Dunes*, sous les eaux de la Mer, une Masure nommée la Maison de *Britten*, qui se découvre quelquefois en très basse marée, lorsqu'il a régné des Vents d'Est. Cette Masure a été reconnue pour être du tems des Romains: c'étoit une maison qui appartenoit à *Agrippine*; il y en a des preuves certaines. On a trouvé aussi dans ses en-

virons, plusieurs Médailles de ces tems là & des *pierres de Légions*. Plus près de la terre est une autre Masure, aussi submergée, & qui paroît être plus moderne encore: on y a trouvé diverses Monoyes connues de Villes maritimes, & divers autres indices, d'après lesquels on a jugé que c'étoit une Maison de Péage (a).

Voilà donc un lieu qu'il étoit important d'examiner: car nous y avons des dates indubitables; depuis lesquelles toutes les causes qui agissent sur ces Côtes ont opéré beaucoup de changement. Un grand bras du *Rhin* s'y déchargeoit, puisqu'il y avoit une *Douane*: ce bras étoit si grand, qu'il étoit proprement le *Rhin*. Et à la place de cette grande embouchure, nous trouvons aujourd'hui des *Dunes*, contre lesquelles vient mourir un *Canal*, qui conserve seul le nom de *Rhin*; toutes les autres branches du Fleuve ayant perdu leur nom.

Au moment où je partis de *Leyde* pour suivre ce rameau obstrué, reste d'un grand Fleuve, ses eaux, qui passent dans les Fossés de la Ville, étoient à niveau de tous les Canaux. Il arrive là des Eaux de divers côtés, & elles ont leurs forties en diverses parties des Digues, soit dans le *Zuyder-Zée* soit dans la

Meu-

(a) Je tiens ces détails de Mr. *Hemsterbuys*, qui s'est beaucoup occupé de tout ce qui appartient à ces deux *Masures*,

Meuse: car tous le Canaux ont enfin communication avec l'une ou l'autre de ces décharges, & même tour à tour avec chacune, suivant le besoin: ce qui fait qu'on doit pouvoir les isoler, quand les niveaux de sortie sont différens, & qu'il faut choisir le plus convenable. Il y a donc dans les Fossés de *Leyde*, de petits *Dams*, & des Ecluses par lesquelles on maintient le niveau convenable dans les différens Canaux. Mais en ce moment-là, comme je viens de le dire, toutes les Ecluses étoient ouvertes, & toutes les Eaux se trouvoient au même niveau.

J'étois impatient de voir ce RHIN, qui, a-t-on dit & répété, *se perd dans les sables*. Mais il s'y perd, comme le RHÔNE conserve son cours au travers du Lac de Genève suivant quelques Géographes.

Ce *Rhin* n'est plus absolument qu'un Canal, servant aux mêmes usages que tous les autres. Seulement, comme il a été *Fleuve*, & qu'en diminuant il a maintenu son cours au travers des dépôts qui l'obstruoient peu à peu, il n'a pas des bords coupés en ligne droite, ni des quais formés avec des planches & des pieux; mais il montre le *Lit* naturel d'une Rivière. Je l'ai suivi d'abord jusqu'au Village de *Catwyk-op-Rhin*, qui le

borde pendant un long espace dans l'intérieur des *Dunes*. *Catwyk-op-Zée* se trouve ensuite dans une Gorge des *Dunes*, du côté de la Mer, & prend son nom de cette situation.

Le Village de *Catwyk-op-Rhin* est très long, & ses habitans sont principalement occupés à faire de la *brique* & à calciner des *coquilles*. Toute la *chaux* de ces Provinces n'est faite que des *coquilles* qu'on recueille sur le rivage: ce sont principalement de petites *comes* toutes d'une même espèce; mêlées quelquefois de petits *coeurs* & de quelques *moules*, *tellines* & *limaçons*, mais toujours en fort petite quantité en comparaison des *comes*. C'est là ce que nous voyons dans les *fossiles*; dont certaines couches sont aussi presque entièrement des mêmes *coquilles*. La quantité de celles dont je parle est si considérable sur les bords de la Hollande, qu'outre leur usage pour la *chaux*, on les employe encore comme le gravier, pour les Allées des Jardins & de toutes les Promenades publiques.

Le Systême, qui fait des restes des *corps marins* toutes les matières *calcaires* du Globe, sembleroit donc trouver ici quelque fondement. Mais au contraire il l'y perd tout à fait à l'examen, & y trouve même sa réfutation

tion complète. Ces *coquilles*, battues sur le rivage, bien plus qu'au fond de la Mer, ne forment cependant aucun *sable* de leur espèce; tout celui qui les environne & qui s'y trouve mêlé, est *vitrescible*. Elles se brisent sans doute; mais leurs débris se reconnoissent toujours. Une *coquille* entière n'est fragile, que parce qu'elle a une grande étendue relativement à son épaisseur; mais ses fragmens cessent enfin d'être fragiles, & long-tems avant qu'on puisse les méconnoître. Alors ils ne font plus que rouler, sans se briser de nouveau.

„ Mais, ” dira-t-on, „ ce roulement les use, & c'est des particules qui s'en détachent ainsi, que peuvent se former les matières *calcaires*. ” C'est là encore une illusion. Ce frottement ne peut avoir lieu qu'à la surface des couches qui s'en forment; & cette surface reste bien peu de tems exposée au mouvement des eaux de la Mer. Une nouvelle couche de *coquilles*, de sable ou de vase, survient & couvre la précédente; elle est suivie elle-même d'une autre couche; & c'est ainsi que les fonds s'élèvent. La *trituration* n'est donc que momentanée; puisqu'elle n'est qu'à la *surface*, qui se recouvre continuellement. Aussi trouve-t-on les *coquilles* & leurs frag.

fragmens, mêlés au sable *vitrescible*, dans les plus grandes profondeurs où l'on aît percé sur ces bords, tout comme sur la plage actuelle; & c'est ainsi que nous les trouvons dans nos Continens.

Ayant vu un aussi grand nombre de Briqueteries à *Catwyk-op-Rhin*, je fus fort curieux de savoir d'où l'on tiroit l'argille; & je la vis sous le *sable* des *Dunes*, & à leur pied. La couche *argilleuse* règne là sous tout le sol de *sable*, passe au dessous des *Dunes*, & se retrouve sous le *sable* de la Plage. Voilà donc les vrais dépôts du *Rhin*: c'est ainsi qu'il a obstrué sa maitresse branche, & qu'il s'est jetté dans les autres. Dès que son fond a été assez élevé en cet endroit-là, pour que le courant ne s'y portât plus; les vagues de la Mer y ont étendu le *sable* de la Plage, & les Vents y ont fait des *Dunes*. Or tout ce grand ouvrage s'est fait depuis un tems connu.

A *Catwyk*, le *Rhin Canal* se divise en plusieurs branches, qui s'étendent le long des *Dunes*, rentrent dans d'autres Canaux, & servent au transport du sable de la tourbe & de l'argille.

C'est ainsi que finit ce *Rhin*; non en se filtrant dans le *sable*, mais comme finit tout autre rameau de *Canal*. Pour le tracer maintenant
en

en entier , ainsi que le fort final du grand Fleuve d'où il dérive , il faut remonter à *Emmerik* dans le Duché de *Clèves* , où il est encore dans toute sa grandeur.

A peu de distance d'*Emmerik* , le *Rhin* se divise en deux branches , dont l'une , qui prend le nom de *Waal* , tourne à l'Ouest , va passer à *Nimègue* & à *Tiel* , gagne la *Meuse* & y perd son nom. L'autre branche continue sa route N. O. , vers *Aarnheim* en *Gueldre* , & conserve le nom de *Rhin* : mais avant d'arriver à cette Ville , cette branche se divise elle-même en deux autres , dont l'une , sous le nom d'*Yffel* , traverse la Province d'*Over-Yffel* & va se jeter dans le *Zuyder-Zée* ; & l'autre , conservant encore le nom de *Rhin* , tourne aussi à l'Occident , & gagne la Province d'*Utrecht*. Mais là , quoique ce Fleuve reste encore très considérable , il perd entièrement son nom , tandis qu'il le conserve où il n'est plus , par respect pour l'Antiquité : à *Wyk te Duurstede* , il prend le nom de *Leck* , pour le perdre bientôt après en se jettant dans la *Meuse*. Ce qui conserve le nom de *Rhin* , n'est donc plus qu'un Canal , maintenu dans l'ancien Lit de la grande branche obstruée , & qui , de même que tous les autres Canaux , est séparé des eaux extérieu-

rieures par un *Dain*. Dans la première partie de son trajet, il reçoit des eaux de la *Geest*; & par là il en porte souvent au Fleuve, au lieu d'en recevoir de lui. Arrivé à *Utrecht*, il s'y divise en deux branches; dont l'une, qui prend le nom de *Vecht*, va communiquer avec le *Zuyder-Zée*; & l'autre enfin, descendant par des Ecluses vers *Leyde*, vient se terminer à *Catwyk*; moins pour y porter de l'eau, que pour en recevoir: car c'est le receptacle des eaux de cette partie des Dunes. Ainsi le *Rhin* ne porte réellement aucune eau à la Mer sous son nom. L'*Yffel* en porte une partie dans le *Zuyder-Zée*, & la *Meuse* se charge de tout le reste.

Les Dunes qui se sont formées sur cette branche obstruée du *Rhin*, ne sont pas encore aussi hautes que le reste de la Chaîne; & il y reste même une gorge abaissée, qu'on maintient telle, & dans laquelle est situé le Village de *Catwyk-op-Zée*, du côté de la Mer. C'est dans ce Village qu'on fait les plus grands amas de coquilles; chaque habitant en a un tas devant sa maison. Ces maisons sont situées sur le côté Occidental de la Gorge; & les tas de coquilles couvrent la pente jusqu'à un Canal formé dans les Dunes mêmes, pour les transporter au petit *Rhin*. Elles y arrivent dans de
pe-

petits bateaux, qu'on décharge aisément dans les Barques, quoique le Canal des *Dunes* soit d'environ 10 pieds plus élevé que l'autre. S'il étoit besoin d'une preuve que le *Rhin* ne se filtre pas au travers des *sables*, ce premier Canal en fourniroit une: car il est entièrement dans le *sable*, il n'est rempli que de l'eau qui s'écoule des *Dunes* voisines, & cependant il la conserve.

Au delà de *Catwyk-op-Zée* est la Plage qui règne le long des *Dunes*. Je m'y promenai quelque tems, & un Vent assez fort m'y fournit des spectacles de plusieurs genres. J'y vis d'abord, qu'en effet la Mer ne peut rien sur les Plages formées de matières non solubles, qu'elle a fini de façonner. „ La Mer en „ courroux, ” disois-je à V. M. en parlant de ce travail, „ roulant ses Vagues comme des „ Montagnes, vient mourir au pied du spec- „ tateur, sans changer l'état du bord. ” Les Vagues en effet, paroissoient terribles à quelque distance; mais dès qu'elles atteignoient le bas fond, elles écumoient en mourant, & ne pouffoient plus à mes pieds, qu'une lame d'eau très mince, qui s'en retournoit sans même déranger le sable.

Ce n'est donc pas la *Mer* qui est à craindre sur cette Côte; ce sont les *Vents*. Ceux-
ci,

ci, qui pour l'ordinaire élèvent le *sable*, ont des caprices ; & après avoir barré la *Mer*, ils pourroient bien lui ouvrir de nouveaux passages dans les terres si l'on n'y prenoit garde.

Le *Vent* souffloit alors le long de la *Côte*, & il y entraînoit le *sable* en torrent : les cables des navires amarés sur la *Plage* en étoient déjà couverts. Ses tourbillons élevoient quelquefois des nuées de *sable*, qui alloient se répandre sur les *Dunes* : tandis qu'en d'autres endroits ils les attaquoient, & commençoient de nouvelles excavations. J'en vis d'anciennes, qu'ils auroient sûrement agrandies, si elles n'eussent été garnies de petites touffes de paille : mais par cette précaution, l'air agité perdoit tout son pouvoir ; & même il déposéit du *sable* entre les petits javelles, dont quelques unes étoient déjà ensevelies.

C'est sur cette *Côte*, en avant de *Catwyk* & sous les eaux de la *Mer*, que sont les Ruines de la *Douane*, & celles de la *Maison d'Agrippine*, & maintenant que je fais que le fond de tous ces environs là est d'*argille* déposée par le *Rhin*, je ne doute pas un instant, que ces Ruines n'aient passé sous le niveau de la *Mer*, parce que le sol s'est affaîlé ; surtout sur une *Plage*,
sans

sans cesse battue par les Vagues & chargée du poids des *Dunes* depuis l'obstruction de ce passage du *Rhin*.

Tandis que j'étois au bord de la Mer, la Marée montoit, & les Vagues s'avançoient avec fureur contre une trentaine de Barques qui se trouvoient le long de la Côte. Je fus témoin à cette occasion d'un spectacle maritime peu commun. Ces Barques n'ont point d'abri, & leur salut pendant les Tempêtes, est d'être ensablées sur la Plage. Dès qu'elles se trouvèrent à flot & balottées par les Vagues, je vis sortir de *Catwyk* tous les Mariniers qui leur appartenoient, couverts comme d'une seule botte fourchue qui les embrassoit jusqu'au dessus des hanches, & d'une veste de grosse laine brune. Dans cet habillement chaque Equipage alla à sa Barque. Une partie resta sur le rivage, pour transporter les ancres plus en arrière à mesure que l'eau s'avançoit; l'autre entra dans les Barques, pour les tirer toujours à terre au moyen de leurs Cables. En approchant des Barques, & dans plusieurs des opérations, il falloit braver les vagues; & souvent ces pauvres gens en étoient tout couverts.

Que de ressources dans l'Homme! Que n'imagine-t-il point! A quoi ne peut-il pas s'ac-

coutumer! On voit bien qu'il devoit être le Roi de la Terre. Le Système du moins, qu'il y est destiné, se lie avec tous les faits. Je me représentois une pareille manœuvre dans une tempête violente, par le froid, & dans les horreurs de la nuit: (car ces gens là y sont exposés, puisque la Marée monte successivement à toute heure). Quelle constance ne faut-il pas pour mener une telle vie! Cependant ces Pêcheurs ne songent point à changer d'état.

De retour à *Leyde*, je vis chez Mr. le Prof. *Allamand*, des *Fossiles*, dont Mr. *Van-Swinden* m'avoit déjà parlé, & qui m'intéressèrent beaucoup. Ils viennent des *sables* de la Province d'*Over-Yffel*, & y ont été découverts en creusant un Canal. Mr. *Allamand* m'a donné toutes les instructions nécessaires pour trouver le lieu, & je me propose d'y aller.

Je m'embarquai à *Leyde* sur le Canal qui conduit à *la Haye*, dans le trajet duquel est l'Ecluse de *Leyschendam*. Le *Dam* de ce lieu là, sépare les eaux qui vont au *Zwyder-Zée*, d'avec celles qui vont à la *Meuse*. On les tient séparées à cause du fréquent changement de niveau respectif entre ces deux écoulemens, & de la différence de niveau des

terreins que les deux parties des Canaux traversent. Quelquefois l'eau peut s'écouler davantage dans le *Zuyder-Zée* que dans la *Meuse*; d'autres fois c'est le contraire; ce qui dépend des Vents, & de la quantité d'eau dans la *Meuse*. Si l'un des écoulemens est plus favorable que l'autre, & qu'on ait trop d'eau, on en fait jouir les deux classes de Canaux, en ouvrant leur communication: comme en la fermant, on maintient l'eau des deux cotés au niveau respectivement convenable.

Dans toute cette route encore, le sol superficiel est du *sable des Dunes*, imprégné de substance *tourbeuse*. Jusqu'à *Leyschendam*, & même un peu au deçà, il est assez élevé pour se décharger naturellement de ses eaux dans le Canal. Mais en approchant de *la Haye* il s'abaisse, & devient plus bas que le niveau des Canaux; de sorte qu'il faut des Moulins-à-vent pour le dessécher.

Le sol qui sépare *la Haye* de *Rotterdam*, & principalement depuis *Delft*, est le plus bas de toute la Hollande; & partout il est sensiblement au dessous du niveau des Canaux, qui eux-mêmes ne sont qu'au niveau de la moyenne Marée dans la *Meuse*. C'est donc

là que se trouvent les plus grandes difficultés pour l'explication.

Le fond de ce sol est en plus grande partie *limoneux*; & cependant il est parsemé de grandes & profondes *Tourbières*. La *tourbe* y est ordinairement si molle, qu'on la tire comme une bouillie, qu'on fait durcir. Elle est très bonne par cette même raison; car elle devient très compacte: & c'est ce qui tente de l'enlever, malgré l'inconvénient de multiplier les *Etangs* dans le Pays, & la nécessité d'employer plusieurs rangs de Moulins quand on veut les dessécher, à cause de leur profondeur.

Cette *tourbe* n'est point dans sa place naturelle: elle ne se forme pas sur l'*argille*. Aussi quand on l'enlève, il ne s'en reforme plus: aulieu que cela arrive sur les fonds de *sable*. Elle s'est donc probablement écoulée des *Tourbières* des bords de la *Geeft*, quand le sol *limoneux* s'est affaissé; les phénomènes que nous avons vu jusqu'ici, semblent du moins conduire à cette explication.

Toute la *tourbe* des environs de *Rotterdam* est ainsi sur le *limon*, & celui-ci repose sur le *sable*. Comme on a souvent occasion de percer des puits dans ces cantons, pour se pro-

curer l'eau nécessaire aux Fabriques, on connoît parfaitement ce sol; & Mr. *Van Liendert* m'a communiqué quelques percemens, dont voici les détails.

Pour un Puits de 50 pieds de profondeur: partant de la surface.

20 *pieds* de *tourbe*, mêlée de beaucoup d'*argille*:

15 . . . d'*argille* légère & blanchâtre:

13 . . . d'*argille* compacte:

2 . . . d'*argille* ténace:

50 *pieds*. Au dessous étoit le *sable*, & c'est là que se trouvent les *sources*.

A 300 Toises de distance de ce premier Percement, il s'en est fait un autre où l'on n'a pas trouvé si tôt le *sable*.

20 *pieds* de *tourbe* mêlée d'*argille*:

14 . . . d'*argille* légère & blanchâtre:

18 . . . de *tourbe* mêlée d'*argille*:

14 . . . d'*argille* compacte:

4 . . . d'*argille* blanchâtre & ténace

70 *pieds*. Puis le *sable*.

Voilà un Percement bien instructif. Les 34 premiers pieds, en partant de la surface, montrent la continuation des deux mêmes Lits trouvés par le Percement précédent. Mais au lieu que dans celui-ci l'*argille*

continue jusqu'au *sable*, nous avons de nouveau dans le second, 18 pieds de *tourbe* mêlée d'*argille*, comme dans le premier Lit de la surface.

Je ne ferai point d'hypothèse sur la cause de cette singularité; mais ce ne sera pas une hypothèse que de dire, que la *tourbe* peut se trouver à une grande profondeur, sans que pour cela le niveau du Fleuve ni celui de la Mer ayent changé; car ici c'est un fait. A trois cents toises de distance d'un lieu où les dépôts limoneux n'ont pas cessé d'être purs depuis le sol primitif jusqu'à 20 pieds de la surface, & ont ensuite continué à se mêler à la *tourbe*, voilà un Lit de *tourbe* mêlée de *limon*, qui commence à 62 pieds de profondeur & finit à 34; puis le *limon* pur devient commun, à tout le Sol au même niveau. Le Percement suivant, fait à une plus grande distance, va fortifier cette remarque.

12 *pieds*, déjà de *limon* à la surface (ce qui se trouve en divers endroits):

- 6 . . . d'une terre rougeâtre ou brune:
- 4 . . . de *tourbe* mêlée d'*argille*:
- 1 . . . de Terre très brune:
- 2 . . . au travers d'un tronc de sapin:
- 14 . . . d'*argille* bleue:
- 1 . . . d'*argille* très ferme & très sèche.
- 3 . . . d'*argille* bleuâtre.

43 *pieds*. Puis le *sable*.

Point

Point de *tourbe* ici plus bas que 22 pieds. A cette profondeur, à peu près la même dans les trois Percemens, la *tourbe* est venu se mêler au *limon*: Mais après une épaisseur de 4 pieds, elle a cessé dans ce dernier lieu: quelque cause donc la détournée; une autre cause y a amené de la *terre rougeâtre*, qui a élevé le fond de 6 pieds; puis le Fleuve, agissant seul, a déposé partout son argille pure.

On voit donc, au travers de cette variété de couches; que le *Fleuve* n'a jamais cessé d'être présent, & que c'est sous ses eaux que la *tourbe* s'est accumulée; non en s'y formant; car cela n'est pas possible; mais en y arrivant d'ailleurs. Ce sont des faits intéressans, quant à la question de la constance ou inconstance du Niveau de la *Mer*; objet sur lequel la *tourbe* jettoit de l'obscurité. Ces phénomènes n'éclaircissent pas sans doute entièrement la marche de la *tourbe* elle-même; mais ils prouvent qu'on ne peut rien conclure des phénomènes de la *tourbe*, quand à la question sur le Niveau de la *Mer*. Nous restons donc, sur cette question, à ces terrains dont le niveau relatif avec les eaux extérieures, change insensiblement; & qui, par les raisons que j'ai alléguées ci-devant, ne me paroissent pas non plus indiquer que le Ni-

veau de la *Mer* change, mais plutôt que ces terres s'affaissent.

Nous voyons encore par ces trois Perce-
mens, ce que celui d'*Amsterdam* nous avoit
déjà montré, & qui est commun à toutes
ces Contrées; c'est que tous ces *Atterrissemens*
reposent sur un *sol* très distinct; savoir le *sable*
continental, resté dans sa situation primitive,
& autravers duquel les *sources* s'écoulent
vers la *Mer*. Car c'est toujours à ce *sol* qu'il
faut arriver, pour avoir des eaux de *source*.

Je vais faire encore un petit trajet dans ces
Pays instructifs; après quoi j'espère de pou-
voir conclure sur l'objet qui me les a fait étu-
dier avec tant de soin.



LETTRE



LETTRE CXXXIII.

*Route de ROTTERDAM à UTRECHT —
Tourbe fluide de cette Contrée — Conclu-
sion sur les Côtes de la Mer.*

UTRECHT, le 5e. 8bre. 1778.

MADAME,

ME voici de nouveau en Terre-Ferme. J'ai remonté les Ecluses du petit *Rhin*; je suis hors des Pays exposés au retour de la Mer dans son ancien domaine, & je vais rentrer dans les terres *continentales*. Je m'arrête un moment sur ces confins, pour résumer les phénomènes appartenans à cette petite bordure qu'a reçu notre Continent;

X 5

après

après néanmoins avoir rendu compte à V. M. des observations que j'ai faites encore de *Rotterdam* ici.

J'ai pris ma route par *Gouda* & *Boodegrave*, & j'ai suivi ainsi les *tourbières* qui bordent la *Geeft*. Il est aisé de comprendre, en observant ce Pays-là, tous ces phénomènes embarrassans de la *tourbe*, quant à son mélange avec les dépôts des Rivières. C'est une vraie vase, une bouillie, qui peut couler très aisément tant quelle trouve la moindre pente; & qui, se formant sans cesse dans la partie humectée de la *Geeft*, a eu nécessairement un mouvement progressif, tant qu'on n'a pas troublé sa formation ni diminué sa mollesse par des coupures; en un mot, pendant le tems qui a précédé la culture de ces Contrées. Mais depuis qu'on a cultivé, & que cette *tourbe*, feignée par des canaux, a séché à sa surface, elle s'est fixée, & ne s'accroît plus sensiblement.

Toutes les productions de ce sol sont fort belles; je ne dis pas seulement l'herbe des Prairies, car on en fait aisément produire aux *Tourbières*; mais les Arbres: j'y ai vu de fort beaux Vergers. Ce qui me donne grande espérance pour les *Moors* du Pays de

Brème; elles produiront sûrement des Arbres, lorsqu'à force de bruler la *tourbe tendre*, on fera parvenu à la *tourbe compacte* qui est audeffous, & qui fera le sol durable. Ici elle est compacte dès la surface, parce que ce n'est pas la place où elle s'est formée: on n'y voit donc point ces *matelats*, qui sont le principe de la *tourbe*, ou les matériaux dont elle est produite; toute la masse est déjà *tourbifiée*.

La petite Rivière *Yffel*, (différente de celle de même nom qui est un bras du Rhin) traverse ces *Tourbières*, & montre d'un coup-d'oeil combien leur surface même est au dessous du niveau de la *Meuse*. Cette Rivière vient de la *Geeft*, & se jette librement dans le Fleuve, dont par conséquent elle prend le niveau. Mais par cette raison elle est bordée de Dignes. Au moment où je l'ai vue, la Marée étoit haute; & j'ai jugé que la surface de l'eau de la Rivière devoit être de près de 15 pieds plus haute que celle du sol qu'elle traverse.

Cette vaste *Tourbière* doit s'abaisser constamment, par la manière dont on fait la *tourbe* à bruler dans ce canton-là. L'eau des fossés, qui est celle des pluies tombées sur le terrain, est très brune, & forme un limon noirâtre.

râtre. Quand il s'en est beaucoup déposé dans les fossés, on l'en tire, & on le réduit en gateaux. Pour cet effet on forme d'abord avec le limon même, une enceinte qu'on laisse s'affermir; puis on la remplit de limon, qui s'affaisse en séchant & fait place à d'autre, qu'on continue d'y verser jusqu'à-ce-que l'enceinte soit comblée de matière solide. Alors on le coupe en forme de briques, comme l'autre *tourbe*, & elle est très bonne à bruler. Mais sûrement, c'est autant d'enlevé du sol.

Il part de l'*Yffel* un Canal qui passe à *Gouda*, & va joindre à *Boodegrave* celui qui descend d'*Utrecht* à *Leyde*; c'est-à-dire le *Rhin Canal*. C'est par celui-ci que je me suis rendu à *Utrecht*.

Maintenant que toutes mes observations de cette Classe sont terminées, je vais les envisager dans leur ensemble, & en tirer des conséquences générales.

Je dois pour cet effet laisser à part toutes les petites circonstances particulières, qui ont employé le plus de tems dans l'observation, parce qu'il falloit chercher leurs causes. Si je n'avois vu que la *Hollande*; toutes ces exceptions aux causes générales
m'eus-

m'eussent beaucoup embarrassé : & c'est ce qui m'étoit arrivé au commencement de mes Voyages dans ces Contrées. Si je n'avois observé que les parties des Côtes où les phénomènes sont le plus intelligibles ; j'aurois pu craindre de n'avoir vu que des circonstances particulières , & de n'être pas en droit de conclure généralement. Mais ayant observé maintenant une si grande étendue de Côtes, dans les lieux où les Fleuves portent le plus de dépôts , & où la Mer forme de plus grands bancs de sable , je me crois en état de tirer de mes observations les conséquences suivantes.

Un même *sol* règne dans toute cette partie de notre *Continent* ; & ce *sol* lui appartient dès son origine. Il a été découvert par la *Mer* dans un même tems : car les influences de l'*Air* à sa surface ; influences dont les effets sont successifs ; s'y remarquent au même degré , près ou loin de la *Mer*, dans les Plaines comme sur les éminences. Ce *sol* a des caractères très distincts ; & partout où il se trouve , il marque sûrement quelque partie du *Continent* primitif.

Le long de ce *sol* originel , se voyent des terrains non moins connoissables , & qui

certainement font l'ouvrage des eaux. Leur horizontalité, & le danger où ils font encore d'être recouverts par ces mêmes eaux, le prouveroient déjà d'une manière évidente, quand leur nature, & la continuation de leur agrandissement, ne le certifieroient pas.

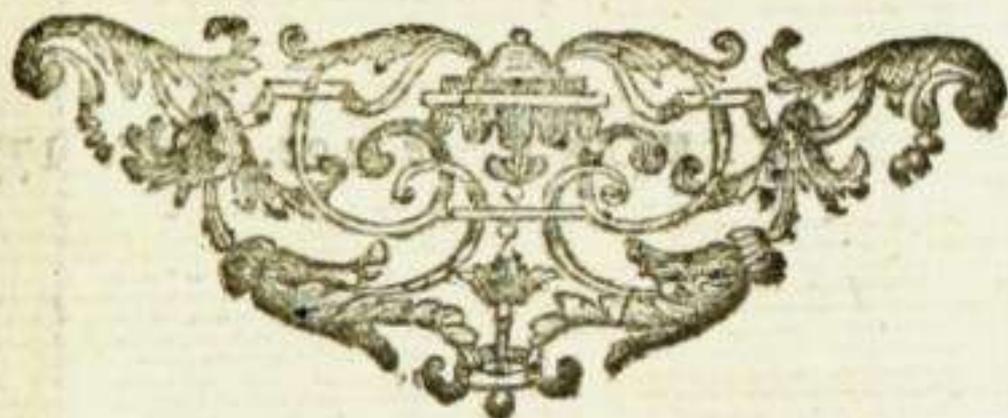
L'ensemble de ces *terreins nouveaux*, considérés principalement dans leur commencement auprès du *sol continental*, prouve que le niveau de la *Mer* est encore le même aujourd'hui, qu'il étoit lorsqu'elle borda notre *Continent* à son origine: si l'on enlevoit toutes les Dignes qui la contiennent, on la verroit encore, dans les hautes marées, arriver partout jusqu'au *sol continental*.

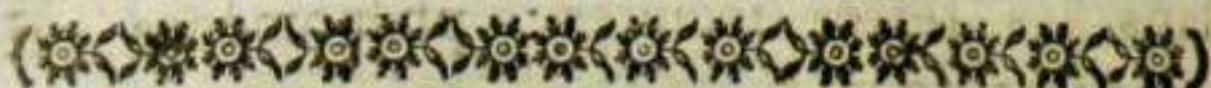
L'étendue de ces *terreins nouveaux*, comparée à ce que font encore la *Mer* & les *Fleuves*, met hors de doute, qu'il n'a pas fallu un bien grand nombre de siècles pour produire cette addition au *Continent primitif*.

Enfin cette dernière conséquence, tirée d'une classe particulière de phénomènes, s'accorde avec d'autres phénomènes très distincts, savoir l'état actuel des *Tourbières*, l'épaisseur de la couche de *terre végétale* de

la Geest, & les progrès de la population dans les terres incultes : phénomènes qui marquent tous succession ; qui tous ont dû commencer à une même époque ; & qui tous aussi marquent une origine peu reculée.

Je ne puis m'empêcher de penser, que ces observations & leurs résultats, répandent bien de la lumière sur l'*Histoire de la Terre & de l'Homme*.





LETTRE CXXXIV.

Route d'UTRECHT à PYRMONT par OSNABRUCK & MELLE — Fossiles marins & couches de pierre à chaux dans le Sol des Bruyères — Extension de ce dernier Sol sur les Montagnes.

PYRMONT, le 12e. 8bre. 1778.

M A D A M E

Tout ce que j'ai observé depuis que j'ai quitté les Côtes de la Mer, confirmera à V. M. que notre *Continent* est très distinct des *bordures* qu'il a reçues par les eaux; & que si celles-ci nous montrent à l'oeil, & journellement, des marques de progrès, le *Continent* au contraire montre qu'il a été
mis

mis à sec par une révolution générale & subite.

Dans mon troisième Voyage au travers d'une partie des Contrées que je viens de parcourir, je n'y vis rien que je n'eusse déjà remarqué dans les premiers; & cependant en y passant une quatrième fois, j'y ai fait de nouvelles remarques. La Nature demande bien du tems pour être connue: il faut se présenter souvent aux mêmes objets avant qu'ils nous aient tout dit: & souvent nous ne les entendons, que lorsque nous venons à connoître d'autres objets auxquels ils servent d'interprètes.

Ma route d'*Utrecht* à *Delden* a été (en sens contraire) la même que j'ai faite il y a peu de tems, & je n'y ai rien remarqué de nouveau. Mais à *Delden*, un Canal nouvellement creusé dans les terres de Mr. le Comte de *Wasnaer*, m'a donné lieu de connoître l'intérieur du sol des *Bruyères* dans cette Contrée. C'est là que se trouvent ces fossiles dont on m'avoit parlé à *Franecker* & à *Leyde*.

Ce lieu, qui est dans la Terre de *Twickel*, à peu de distance de *Delden*, est une *Bruyère* semblable à toutes celles que j'ai décrites jusqu'ici: même aspect sauvage, même sol

avec tous ses caractères distinctifs. Cette *Bruyère* étant un peu plus élevée que le reste du Pays, qui est assez plat, il a fallu que le Canal y fût plus enfoncé, pour atteindre le niveau convenable; il l'est en quelques endroits de 15 à 20 pieds au dessous de la surface du terrain. De ce niveau il faut encore descendre 9 pieds par deux Ecluses, pour arriver à une petite Rivière qui se jette avec assez de pente dans le *Vecht*; & celui-ci, qui passe à *Zwol*, va se rendre au *Zuyder - Zée*. La Marée ne remontant pas même jusqu'à *Zwol*, tout ce qui est au dessus, & à plus forte raison le terrain de *Twickel*, qui est au moins de 30 pieds plus élevé, est sûrement le *sol continental*; & les *fossiles* qui s'y trouvent appartiennent à des tems antérieurs à la Révolution qui a découvert ce *sol*.

J'ai pu voir tous ces *Fossiles*, qui probablement disparoîtront bientôt. On les trouve dans le sable tiré du Canal & amoncelé sur ses bords; mais ce sable, ainsi que les côtés du Canal, se couvrent de plantes, & dans quelques années on n'y verra plus rien, à moins qu'on ne creuse de nouveau. J'ai trouvé là, d'abord une immense quantité de *conchites* sablonneux, ou de *grès* moulés dans des *coquilles*: ce sont principalement de gran-

des *tellines*, de grandes *comes*, & des *cœurs*, dont un petit nombre font de l'espèce qu'on nomme *cœurs de bœuf*. On y trouve de plus quantité d'*Os*, dont quelques uns font monstrueux; j'ai une vertèbre qui a sept pouces & un quart de diamètre (a). Il y a aussi un grand nombre de *glossopètres*, ou dents de *requin*. Le tout mêlé de fragmens de *pierres primordiales* & de *pierres à feu*, comme toute la *Geeft*.

Le *sable* de la couche coquillière, que j'ai vue sur la coupe du Canal, est en partie pétrifié; quelquefois dans toute sa masse, d'autrefois par *concrétions*; & il ne s'y est conservé de corps étrangers que les *Os durs*. Toutes les *coquilles* sont détruites, ainsi que les parties les plus spongieuses des *Os*; comme par exemple l'intérieur des dents de *requin*: il ne reste à la plupart de celles-ci que leur émail, à moins que la partie spongieuse n'ait servi de base à un *grès*, comme on en trouve plusieurs.

Les *grès* de cette couche offrent les mêmes phénomènes que j'ai si souvent observés ailleurs, & qui tous se lient avec le Systême de la *pétrification* produite par le retardement de l'eau & le dépôt de plus petits grains de sable, ou

Y 2

d'au-

(a) Mr. le Prof. *Camper*, qui a poussé très loin les connoissances sur l'Anatomie des Animaux, a reconnu ces *Os* pour appartenir à des *Poissons cétacés*.

d'autres matières plus déliées encore, entre les plus gros grains. Ordinairement il n'y a de pétrifié dans les couches, que les *noyaux* des *coquilles*; le sable est encore mouvant tout autour. Quelquefois le *grès* s'est étendu & a embrassé plusieurs *coquilles* avant leur destruction; & ces *coquilles*, en se détruisant, ont laissé des cavités de leur forme, qu'on trouve en cassant ces *grès*. Quand ils ont ainsi embrassé des *coquilles*, ou tout autre corps, ou qu'ils sont formés simplement par quelque disposition locale du *sable*, ils ont à l'extérieur toutes les formes baroques qui caractérisent les *concrétions*.

C'est donc le même phénomène que j'ai vu dans la Montagne qui sépare *Dorsten* d'*Halten* près de la *Lippe*; & ils nous montrent l'un & l'autre l'origine de ces *sables*. La surface ordinaire de la *Geeft* n'enseigne rien de précis à cet égard, parce que son *sable* n'a pas conservé les corps étrangers susceptibles de décomposition, & qu'il n'a fait que rarement de ces *grès* qui en retiennent les empreintes. Il faut donc d'heureuses circonstances pour en découvrir; telles que le Canal de *Twickel*, les profonds fillons des eaux dans la Montagne d'*Halteren*, & ceux, plus profonds, du *Weser* & de la *Lippe*. Le tems amènera sans doute à la vue des hommes bien
d'au-

d'autres faits instructifs sur ce *sol* si intéressant, dernier ouvrage de la Mer avant sa retraite.

La *Bruyère* de *Twickel* montre aussi les tombeaux de ses premiers habitans ; ils sont tous semblables à ceux des Collines de *Tongres* & du Pays de *Brème*. On les y nomme Lits des HUNS (*Hunne bedden*). Si l'on peut considérer ce nom comme une tradition, on auroit ainsi quelque prise pour les dates. Les *Urnes* & les autres renseignemens sont les mêmes partout.

De *Delden* à *Rheine*, je n'ai fait aucune nouvelle remarque, que sur l'état des Collines au delà de celle de *Bentheim*. Toute la partie qui précède ce Château est réduite en *sable* à sa surface, quoique pétrifiée par couches dans l'intérieur, & elle est très bien cultivée. Mais dans sa continuation vers *Rheine*, elle est fort différente. En voyageant dans la Plaine à une petite distance, & jettant mes regards sur cette chaîne de Collines qui étoit à ma gauche, je lui trouvai un aspect si extraordinaire, que je ne pus résister à l'envie de la voir de près. J'y fus donc, & son état me frappa beaucoup. Elle est pétrifiée comme dans la partie de *Bentheim* ; mais je ne puis guère expliquer son apparence, qu'en

supposant qu'elle a été secouée par de violents tremblemens de terre. Ses couches sont brisées, & les blocs sont entassés dans le désordre qu'on trouve sur quelques Montagnes de *granit*; & ce même désordre règne dans une étendue qui m'a paru de plusieurs lieues. Je crus d'abord que c'étoient des *grès*, à la manière de ceux qui composent ces Collines si singulières de la Forêt de *Fontainebleau*; mais la forme & la situation des blocs, ainsi que leur décomposition, me firent douter de cette explication. Il n'est pas ordinaire que les *grès* se décomposent; c'est une des pétrifications les plus dures; au lieu que ces blocs-là se décomposent avec beaucoup de facilité, comme la plupart des pierres sableuses de ces contrées. Le sable s'accumule entre les blocs, & la végétation s'en empare en divers endroits; la *bruyère* particulièrement s'y établit comme sur tous les sables. Si j'avois eu le tems de parcourir un peu mieux ces Collines, & d'examiner principalement la forme des blocs en diverses situations, j'aurois pu décider plus positivement entre l'hypothèse de couches brisées, & celle de *grès* découverts par le sable entraîné de ces Collines.

Devenu de plus en plus attentif à ce sol de *sable*, à mesure que par mes observations & in-

informations je vois toujours mieux qu'il tient à une cause générale, le *dernier ouvrage de la Mer*, j'apperçus en deçà de *Rheine* un phénomène bien plus intéressant que celui dont je viens de parler. Quelques morceaux de *Pierre à chaux*, que je vis parmi la *bruyère*, fixèrent d'abord mon attention; & ayant demandé à mon Postillon d'où ils venoient, il me fit remarquer dans des creux peu loin de là, que tout le dessous du *sable* étoit de cette même pierre; ajoutant qu'on l'en tiroit pour faire la chaux. Sans quitter un sol très horizontal, ni le *sable* à la surface, je vis quantité de ces creux où la *Pierre à chaux* étoit découverte. Ses couches n'ont souffert aucun dérangement; mais elles sont si gercées, qu'on n'en tire que de fort petit moëllon prêt à être mis au four-à-chaux.

Sans mon observation à *Groningue*, ce Phénomène m'eût peu frappé: mais sa liaison avec celui de ces pierres roulées le rendoit fort expressif. Des couches de *Pierre à chaux*, non déplacées quoique brisées, ensevelies sous le *sable*, à une si petite distance de la Mer & si peu d'élévation au dessus de son niveau, montrent qu'il a pu y en avoir de pareilles sur ses nouveaux bords; & l'on conçoit fort bien alors, que les vagues les ont détrui-

tes & en ont roulé les débris sur le rivage, avant que les *sables* eussent repoussé la *Mer* (a).

La Plaine où cette *Pierre à chaux* est enfoncée, est parfemée de beaucoup de *Tourbières*, mais d'une espèce différente de celles de *Brème* & plus approchantes de celles de la *Hollande*. Toute la surface du *sable*, à une certaine profondeur, est pénétrée d'une substance noirâtre; & les eaux qui en sortent sont teinte de couleur de café. Ces eaux, séjournant sur de grands espaces un peu plus bas que le reste du sol & sans écoulement, y déposent un limon, qui, desséché, fait de très bonne *tourbe*. Les Colons le tirent de ces eaux croupissantes, & le façonnent dans des moules ovales, à la manière dont on fait la brique; ils forment des piles de ces gâteaux au bord des Etangs, & ils les transportent quand ils sont secs.

Dans les lieux moins à portée des Colons, & où ils ne troublent pas si souvent les opérations de la Nature, ces Etangs se remplissent de végétaux marécageux, qui se *tourbifient*, & qui, les comblant (car ils ont très peu de profondeur), deviennent un sol propre à des prairies. La *tourbe* qui se forme alors des débris de ces végétaux, est beaucoup

(a) J'ai appris de Mr. le Prof. *Camper*, que ces pierres se trouvent dans tout le *sable*, depuis les fosses actuelles, jusques dans *Groningue*.

coup plus analogue à celle du Pays de *Brème*; mais elle est toujours plus compacte, parce que la mousse y domine beaucoup moins.

Quand on a enlevé la *tourbe* de ces étangs, on voit à leur fond le sable pur, couvert de cette eau brune qui vient des parties un peu plus hautes. Celles-ci, ne restant pas sous l'eau, sont couvertes de *bruyère* comme tout le reste du Pays. Voilà donc encore le *sable* & la *bruyère*, associés à la *tourbification*. Cette *eau brune* en découle, & là où elle séjourne, les végétaux se *tourbifient*; leur décomposition n'est pas putride; elle ne les résout pas à leurs premiers élémens terreux; elle les conserve *combustibles*. Il semble donc qu'il y aît là quelque prise pour expliquer ce singulier phénomène; mais elle est encore bien foible, & il faut rassembler plus de faits avant que de pouvoir généraliser. C'est en cela par exemple, que l'analyse chymique fourniroit peut-être quelque vue qui dirigeroit dans les observations.

Après avoir passé *Ippenbüren* j'entrai dans ces Collines de *Pierre sableuse* qui renferment de la *houille*, où j'avois toujours passé trop à la hâte pour pouvoir m'y arrêter. Cette fois j'avois plus de tems; & tout occupé de l'analogie des *Tourbières* aux *Houillères*,

j'eus intention de descendre dans ces Mines ; mais il fallut y renoncer , par un incident d'un genre que j'ai éprouvé quelquefois , & qui me paroît provenir d'une cause commune.

L'Homme simple est extrêmement confiant ; mais lorsqu'il sort de cette première simplicité & commence à acquérir quelques lumières , il passe aisément à la défiance ; jusqu'à ce qu'il recouvre par des lumières plus générales , ce qu'il tenoit d'abord de l'instinct. Dans l'état de simplicité , l'Homme , ne trouvant rien de vicieux dans son cœur , ne soupçonne pas le vice chez les autres ; & connoissant peu d'objets d'intérêt , il ne regarde pas les autres comme mus par un intérêt dangereux pour lui : il est donc toujours accessible & ouvert. Mais dès qu'il commence à appercevoir le vice dans la Société , & qu'il prend lui-même des desirs de lucre , s'il n'est encore que foiblement raisonneur & éclairé , il généralise ses observations défavorables aux hommes , & devient défiant.

C'est ce que j'avois éprouvé depuis peu au Couvent de *Loch* , & que j'éprouvai encore dans ces Mines de *Houille*. J'aurois pu y entrer sans cérémonie , en m'arrêtant à quelqu'un des puits , & n'ayant à faire qu'aux

Ou-

Ouvriers. Mais je comptois trouver plus de lumières chez le Chef ; ainsi je me fis conduire à sa demeure. Je vis un homme en habit d'Officier Mineur ; & cela seul m'est garant que je ne lui manquai pas. Il ne parloit qu'Allemand ; mais j'étois accoutumé à trouver plus de facilité, en proportion de ma difficulté à me faire comprendre ; ainsi je ne me rebutai point. Je lui demandai d'abord la permission de voir ses Mines ; comptant ensuite de lui faire des questions. Mais je fus arrêté au premier pas ; car il s'y refusa sous divers pretextes : „ les Mines étoient „ si mouilleuses & si noires, que j'y gâteroie „ mes habits. ” Je lui prononçai de mon mieux la salutation des Mineurs ; je lui fis entendre que j'étois initié dans la Confrérie, que je favois porter la soutane & le tablier. . . „ il n'en avoit point ne reste — Et „ bien, dis-je, mon habit est fait à tout — „ Non, vous ne pouvez pas y aller, les „ Echelles sont trop glissantes — Je fais en „ empoigner les Echellons — Mais vous ne „ sauriez pas porter la Lampe — Je me suis „ brulé comme les apprentifs, & je ne me „ brule plus — Je ne puis pas y aller „ avec vous, je ne me porte pas bien — „ J'en suis très fâché, & en ce cas j'irai „ seul

„seul — Vous ne pouvez pas y aller seul —”
 Je crus bien appercevoir qu'il étoit un peu malade ; mais je vis clairement que tout le reste n'étoit que défaites. J'essayai donc de jouer au fin avec lui , en cessant de le presser , lui souhaitant au prompt rétablissement , & prenant congé de lui ; avec la résolution *in petto* d'aller à quelqu'un des Puits éloignés , & de m'y présenter sans faire semblant de rien. Mais il fut plus fin que moi ; & soupçonnant mon but il fit courir une estafette de puits en puits , & je fus refusé partout où je me présentai. Cet homme , qui peut être un bon Mineur de *Houille* , a sans doute l'intelligence fort bornée. Fouiller les entrailles de la Terre , lui paroît un grand Mystère dans lequel il ne faut pas initier les profanes , ou bien c'est à ses yeux un objet où la concurrence est à craindre ; & la conséquence en fut pour moi , qu'au moment où je desirois le plus de visiter des Mines de *Houille* , je fus comme Tentale au milieu des eaux.

Je trouvai sur ces Collines & dans la Plaine qui les suit vers *Osnabruck* , plusieurs de ces tombeaux des premiers habitans du Pays. On les y nomme *Hunenbugel* (a) , ce qui les rapporte encore aux *Huns*. Je trouvai aussi dans cette même Plaine une petite éminence de
 pier-

(a) Monticules des Huns.

Pierre à chaux, qui s'élevoit au travers du *sable*. Ainsi le phénomène de ces Monticules de matières *secondaires* étrangères à la *Geesst*, enfévelis sous son *sable* dans les Plaines, ne paroît pas plus rare que celui des Montagnes *calcaires* recouvertes du même *sable* ou de *Pierre sableuse*.

Je m'approchois une seconde fois de *Pyrmont*, situé au centre des Montagnes de Westphalie; & j'y venois par une nouvelle route, au travers du Pays d'*Osnabruck*. C'étoit donc là un double objet d'intérêt pour moi : gagner les Montagnes depuis les plaines de *sable*; & dans un Pays où tout m'intéressoit. La Plaine qui s'étend de la Capitale aux Montagnes, est encore couverte de *bruyère* en beaucoup d'endroits; mais dès qu'on entre dans les Vallées, la culture est générale, & le Pays devient extrêmement riant & champêtre.

Ma route fut par le Village de *Biffendorf*, la petite Ville de *Melle* & le Bourg de *Kirchhoyel*, qui est aux confins du Territoire d'*Osnabruck*. J'entrai alors dans le *Ravensberg*; & après avoir passé à *Heworde* & *Lemgouw*, je me trouvai dans la route que j'avois déjà faite de *Detmold* à *Pyrmont*. Ce côté de l'enceinte des Montagnes est de même nature que celui par lequel j'avois passé du côté de *Paderborn*;
c'est-

c'est-à-dire, que le *sable* de la *Geeft* s'élève de même jusqu'au haut des Montagnes. Mais sur les chaînes intérieures, il change de couleur & devient rougeâtre ; toujours mêlé cependant de fragmens de *pierres primordiales* & de *pierres à feu*. Quelquefois il est mouvant, d'autres fois il est pétrifié par couches ; & en beaucoup d'endroits il laisse la *Pierre à chaux* à découvert. On y trouve aussi de la *marne* noire, dure & feuilletée, qui se décompose à l'air.

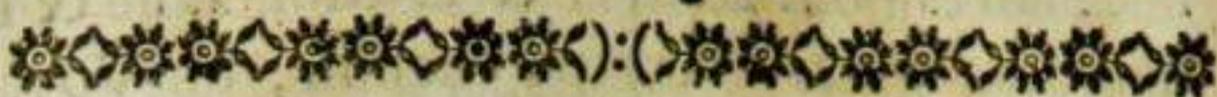
J'avois dans ces Montagnes une autre observation intéressante à faire, qu'un incident me fit aussi manquer. J'avois vu autrefois des *fossiles marins* très bien conservés, qu'on m'avoit dit venir des environs de *Detmold* & s'y trouver dans le *sable*. Passant à *Herworde*, & songeant déjà à prendre des informations pour me diriger, j'entrai dans la boutique d'un Libraire, sur la seule idée qu'il feroit plus instruit que le général des habitans de cette petite Ville. Je le trouvai nonseulement instruit, mais très officieux. Il me mena aussitôt chez un Apothicaire qui rassemble de ces *fossiles* : j'y vis un fort bel *Oursin pavois*, & quantité d'autres coquillages, dont les noyaux étoient de *sable* peu dur. Le possesseur me donna ensuite toutes les directions né-

nécessaires pour trouver & la Montagne & le lieu des *fossiles*. Sur mon chemin, un Voyageur à pied me pria de lui donner place dans ma voiture. Lorsqu'il fallut sortir de la grand'route pour aller au lieu qu'on m'avoit indiqué, cet homme ne se trouva pas d'accord avec mon Postillon, & l'emporta. Il avoit tort cependant; mais nous ne le reconnûmes qu'à deux lieues de distance, & il étoit trop tard pour rebrousser chemin. Il fallut donc renoncer aux *fossiles*; mais c'est quelque chose que de les avoir vus, & de comprendre ainsi, que ce *sable* donne, en bien des endroits, des indices de l'Elément par lequel il a été étendu sur les Montagnes comme dans les Plaines.

J'arrivai ici hier au soir, & nous repartons dès demain Madlle. S. & moi, allant à droite à *Cassel*; ce qui fera pour moi une route nouvelle dans cette même enceinte de Montagnes.



LETTRE



LETTRE CXXXV.

Route de PYRMONT à AIX-LA-CHAPELLE, par GEISMAR, WISBADEN & COBLENTZ.

AIX-LA-CHAPELLE, le 20e. Octobre 1778!

M A D A M E.

J'Ai de nouveau parcouru ces Pays si intéressans par les traces des anciennes opérations du *Feu*: mais n'ayant fait que suivre les grands chemins, j'aurai peu de chose à en dire cette fois à V. M.; excepté pour quelques parties de notre route qui ont été différentes de celle que j'avois faite auparavant.

Pour sortir de la grande enceinte des Mon-

ta

tagnes qui environnent *Pyrmont*, nous sommes venus par *Hoxter* à *Carlsbaven*. Ce fut notre première journée, au bout de laquelle nous nous trouvâmes hors des chaînes de Montagnes à traverser, sans être hors des Montagnes : mais alors nous les eûmes à droite & à gauche, formant la Vallée qui conduit à *Cassel*. Dans toute cette route j'ai remarqué le même phénomène, de Montagnes calcaires encroutées, quelquefois jusqu'au sommet, de *sable* ou de *Pierre sableuse*. Voilà une disposition bien générale, & qui devient par là un fait cosmologique toujours plus important (a).

Nous

(a) J'ai lu avec l'intérêt qu'ont éprouvé tous les Naturalistes Cosmologistes, l'Extrait qu'a donné Mr. PALLAS, à l'Acad. de Petersbourg, de son important voyage dans les Montagnes de la Russie Asiatique. C'est un trésor de faits. J'y ai reconnu tout ce que nous montrent nos *Alpes* Européennes & leurs divers accompagnemens. Les *Granits* fondamentaux; les *Schistes* inintelligibles; les *Bornans* ou *Alpes calcaires* extérieures, avec peu de productions marines, & égalant en hauteur beaucoup de Montagnes primordiales; les Montagnes *calcaires* par couches plus fréquentes & plus distinctes, renfermant beaucoup plus de productions marines, telles que le *Jura*; enfin j'y ai vu la continuation de notre *Geest*, avec les changemens que peut produire une telle distance. Mr. PALLAS, ne connoissant que l'*Asie*, a cru que ces derniers dépôts, qu'il nomme *tertiaires*, étoient dus à

Nous prîmes le lendemain notre route par *Geismar*, & là je commençai à appercevoir des *Cônes* volcaniques & de la *Lave* dans les chemins: & en même tems nous trouvâmes à *Geismar* une source acidule & sulfureuse. La distance de là à *Pyrmont* est fans doute une longue journée pour des voyageurs qui cahotent par Monts & par vauds; mais la route des *sources* est bien plus abrégée, & je me fens de nouveau quelque pente vers l'idée, que les *sources* de *Pyrmont* sont minéralisées par un ancien *Volcan*.

Ce second jour de notre voyage nous amena, par *Cassel*, à *Wabern*. Le troisieme au matin, nous eûmes un fort beau phénomène météorologique, qui m'étoit inconnu. Le Soleil étoit levé depuis quelques heures, & l'air très ferein; on ne voyoit que de legers Nuages à l'Orient. Un de ces nuages, à peu près à la même hauteur que le Soleil, & à environ 10°. de distance au Sud, fut

des irrutions de l'Océan Indien, soulevé de tems en tems par des explosions. Mais s'il eût vu nos *sables* d'Europe, recouvrant par couches régulières de précédens dépôts de la Mer, en Montagnes comme en Plaine, il eût compris que cela ne pouvoit venir d'irrutions subites de cet Océan; mais que c'étoit un dernier Ouvrage de la Mer paisible.

fut peint durant 7 ou 8 minutes des couleurs d'Arc-en-ciel les plus vives & les mieux terminées ; le rouge étant du côté du Soleil. L'air étoit alors fort calme, & le nuage paroïssoit immobile ; mais il se dissipa peu à peu, conservant ses couleurs jusqu'à ce qu'il eût totalement disparu. Il y avoit divers autres nuages semblables autour du Soleil, mais aucun ne montra le même phénomène.

Arrivés à *Francfort* nous avons pris notre route vers *Schwalbach* par *Wisbaden*. Je ne puis me taire sur les Vergers que j'ai vu dans cette route : ils y paroissent des Bois,

Wisbaden est dans les Collines qui précèdent les Montagnes. Il y a des *Bains chauds* fort renommés, dont l'eau est légèrement imprégnée de sel marin & d'ochre ferrugineuse. Cette source est une vraie richesse pour *Wisbaden*. Outre l'avantage que les habitans en retirent par le concours des Etrangers, ils l'employent à divers usages, soit comme *salée*, soit comme *chaude*. Les Boulangers pétrissent leur pain avec cette eau sans feu ni sel ; elle sert à tous les apprêts, où elle épargne & le sel & une partie du feu ; on en fait même le café, & il en est meilleur, ainsi que toutes les choses où elle s'emploie. Son goût est semblable à celui d'un

bouillon foible, réhaussé par un peu de sel. Les Collines d'où elle sort, sont encore de pierre à chaux couverte de sable.

De là nous entrâmes dans ces Montagnes que j'ai déjà décrites à V. M. & dont nous ne sortîmes qu'à *Coblentz*. Je les observai attentivement, à cause des eaux minérales de *Schwalbach*, & je n'y vis rien de volcanique : mais les Volcans ne sont pas bien éloignés, suivant ce que m'a déjà appris Mr. le Cap. *Trossen*, ce Compagnon aussi aimable qu'utile de quelques unes de mes courses dans ces Pays-là. Il doit en faire de nouvelles à ma prière, & il me communiquera ses observations (a).

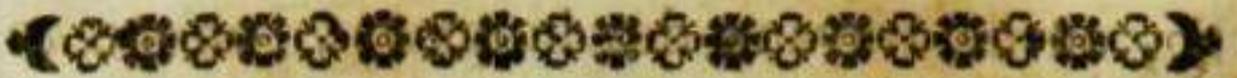
Mr. le Chanc. *De la Roche* m'a fait part d'une nouvelle découverte, faite depuis mon passage, par les creusement que l'on continue près du *Rhin* pour les fondemens du nouveau Palais Electoral. Etant parvenu au sable vierge, on y a trouve une très grande dent d'Éléphant. Voilà donc les bords du *Rhin*, dans le même cas que ceux de la *Lippe*, du *Weser* & de la *Meuse*; ce qui embrasse tous ces Pays. Lorsque, par quelque circonstance particulière

(a) On les trouvera à la suite de cette Lettre.

ticulière, ou de Rivières qui creusent leur lit, ou de travaux des hommes, on perce jusques dans le *terrein vierge*, on y trouve souvent des restes des *Animaux* qui habitoient des *Isles* ou des *Continens* anciens avant que la Mer se fût retirée des nôtres qui lui servoient de fond. C'est la *Mer* en un mot qui a enféveli ces *ossements* dans le *sable*, & non des causes postérieures à sa retraite : on reconnoît aisément ces deux genres de fol.

Notre route de *Coblentz* à *Juliers* a été la même que celle de l'année dernière, & j'en'y ai rien observé de nouveau. Je suis cependant bien aise d'avoir repassé ma leçon dans toutes ces Contrées, pour juger si j'avois fait des erreurs.

De *Juliers* nous sommes venus à *Aix-la-Chapelle*, avec l'intention de prendre notre route vers *Spa*. Ce fera autravers de Collines nouvelles pour moi ; ainsi je ne doute pas qu'elles ne me donnent lieu à quelques observations.



L E T T R E S

DE M. LE CAP. TROSSON

*Sur les anciens Volcans qui se trouvent au N.
E. de COBLENTZ, & sur les couches
de pierre ponce des bords du RHIN
& de la MOSELLE.*

COBLENTZ, le 15e. 9bre. 1778.

„ **M**E voici à vous, mon cher Monsieur, un
peu plus tard que je ne l'aurois voulu,
parce que nous avons eu assez de mauvais tems
cette Automne. Mais le 26e. du Mois passé, le
tems s'étant mis enfin au beau, je partis le len-
demain de grand matin pour la course que je vous
avois promise.

„ Il faisoit un brouillard si épais, que je ne
voyois rien à trente pas de moi. Mais arrivé sur les
hauteurs de *Neubaijel*, distantes de deux lieues de

la Forteresse, je jouis du plus beau ciel possible. Tout le bassin de *Coblentz* étoit submergé. Le *Hummerich*, le *Hochstein*, les *Alpes de Bonn* & la plupart des Montagnes que nous avons gravies ensemble, s'élevoient comme des Isles dans cette Mer. Je ne vous dirai point avec quel plaisir je les revis; je suis sûr que vous le sentez.

„ En sortant de *Neubaüfel* & tirant sur la droite, je remarquai deux Cônes de médiocre grandeur, très près l'un de l'autre; mais comme je continuai ma route par le grand chemin vers *Montabaur*, je ne pus m'en approcher. A une demi lieue de *Neubaüfel*, & toujours sur la Montagne, je vis, dans la coupe d'un fossé, des couches de très petites pierres-ponces, recouvertes d'une couche d'argille de 2 pieds d'épaisseur. Ces couches étoient absolument parallèles entr'elles, & suivoient les inflexions de la Colline.

„ Lorsque je fus dégagé d'une Forêt que je traversois alors, je découvris *Montabaur* au milieu d'un Pays très élevé & charmant. Je commençois à voir du *basalte* sur mon chemin; & même enfin j'en trouvai les prismes, servant de Bornes le long de la route.

„ Près de *Spitzwayer*, le Pays s'ouvrant entièrement, je vis à cinq ou six lieues, au N. N. O. un grand espace tout couvert de Cônes; & près de *Montabaur* il y en avoit un fort haut, couvert de si grands blocs de *lave*, qu'on les distinguoit de fort loin. Depuis ma sortie de la Forêt de *Neubaüfel* je n'avois rencontré qui que ce fût pour prendre quelques informations; & le

premier homme à qui je pus m'adresser, se trouva à cinquante pas de *Montabaur*. Je lui demandai d'où venoient les pierres qui bordoient le chemin; à quoi il répondit que je pourrois en être instruit par l'Inspecteur de la Chaussée. Je m'adressai donc à lui; & il m'apprit qu'il y avoit plusieurs Carrières de cette pierre sur la Montagne de *Neubaißel*, nommée *Lippersberg*; de même que près de *Pitschbach*, à deux lieues de *Montabaur* près de la route de *Limbourg*. Il ajouta qu'il croyoit que toutes les hauteurs du Pays en contenoient.

„ Comme *Pitschbach* me rapprochoit de la *Labn*, le long de laquelle vous n'avez point trouvé de traces volcaniques, je pensai à me diriger de ce côté là, pour voir jusqu'où les Volcans s'en approcheroient. Je vis plusieurs Cônes sur mon chemin; les champs que traverse la route sont parsemés de pierres-ponces; & je trouvai en divers endroits, de la lave brisée préparée pour les chemins. Je pris un guide pour trouver les Carrières dans la Montagne de *Pitschbach*; & y étant arrivé, je les vis composées de *basaltes* debout, mais fort dérangés. Les habitans les appellent des tuyaux d'orgue.

„ Du haut de la Carrière, & regardant vers la *Labn*, je découvris deux Cônes près de *Nentersbausen*, à une demi lieue de l'endroit où nous étions. Mon guide me dit que l'un étoit de pierre noire, & l'autre de pierre naturelle; & je les trouvai tels qu'il l'avoit dit. De là, continuant à me rapprocher de la *Labn*, je me rendis par

Mel.

Iselbach à *Kirchaer*, où je passai la nuit. Le lendemain je me dirigeai vers *Daubach*, où j'avois aussi remarqué deux Cônes. Je les trouvai couverts de *cedres* & de *lave* brisée. De ces deux premiers j'en découvris deux autres près d'*Horbach*, & je les visitai encore. Leurs sommets, où perçoient des *basaltes* étoient couverts de *cedres* durcies.

„ Gagnant toujours vers la *Labn*, je me rendis à *Hübingen*, & près de là je trouvai encore une Montagne, dont la forme n'est point en Cône, & qui cependant est toute couverte de blocs de *lave*. Son sommet est allongé & étroit, & l'une de ses extrémités a des couches de *scories*, qu'on exploite pour des pierres à four. C'est là que paroissent se terminer les matières volcaniques dans cette direction; je n'en ai plus aperçu jusqu'à la *Labn*.

„ Du sommet de la Montagne d'*Hübingen*, qui est assez élevé, j'ai vu à l'Est une Chaîne de fort grandes Montagnes. Si c'est sur cette Chaîne que vous avez été depuis *Francfort*, je ne suis par surpris que, vu la distance & la moindre hauteur de tous ces Cônes dont je vous ai parlé, ils ayent été confondus & effacés pour vous dans le vague de l'immense Pays que vous dominiez. Mais ce qui est bien sûr, c'est que la Chaîne des *Volcans*, qui vient du Pays que nous avons parcouru ensemble, sur la rive du *Rhin* opposée à *Oberwinter*, s'étend sans interruption vers *Butzbach*, *Marbourg* & *Cassel*.

„ Je viens à l'autre partie des observations que

vous désiriez : celles qui regardent les *couches* de *pierres-ponces* que vous avez observées près du *Rhin* à *Horcheim*, entre *Coblentz* & l'embouchure de la *Labn*. J'ai fait mes courses comme vous le souhaitiez, dans un esprit critique, relativement à votre idée, que ces *couches* ont été étendues avant qu'il existât ni *Rhin* ni *Moselle*, ni aucun Fleuve sur nos Continens, qui alors étoient couverts des eaux de la Mer.

„ J'ai d'abord visité la rive du *Rhin* opposée à *Horcheim*. Là est une haute Colline, ou Montagne, nommée *Kükopf*, sur un rameau de laquelle est bâti le Couvent des Chartreux ; rameau qui sépare le *Rhin* & la *Moselle* près de leur jonction.

„ La première chose que j'ai vue, est que sur le pied de cette Montagne, dans l'escarpement du chemin qui borde le *Rhin*, on retrouve les coupes des *couches de pierres-ponces* qui sont sur l'autre rive du Fleuve. Examinant ensuite tout le contour de ce rameau de la Montagne, j'ai trouvé partout, à la même hauteur, ces mêmes *couches* jusqu'à la *Moselle*, dont le lit est une profonde coupure faite dans la Montagne par la Rivière même ; je l'ai traversée pour examiner son autre bord, & j'ai retrouvé à la même hauteur ces mêmes *couches*.

„ Les lits les plus bas de ces côtes escarpées de la *Moselle*, sont composés de rochers entassés sans ordre, & dont les interstices sont remplis d'argille & de *lime* (ou *leim*). Au dessus sont ces *cailloux* ; puis les *pierres-ponces*, auxquelles

suc-

succèdent des *cailloux*, & enfin la *Montagne*. C'est le même arrangement dans les deux faces escarpées des deux côtés de la Rivière; & au-delà des hauteurs qui forment le côté opposé à la Montagne, on trouve la Plaine couverte de *pierres-ponces*, qui s'étend vers le *Hummerich* & tous ces autres Volcans du Pays que vous avez visités.

„ Il résulte de là, selon moi, un degré de probabilité approchant de la certitude, que les *couches de pierres-ponces* que vous avez vues à *Horsbeim*, sont la continuation de celles qui se voyent aussi dans la coupe du pied de la Colline des *Chartroux*, & qui s'étendent dans les Plaines & les Collines du Pays que vous avez parcouru; & que par conséquent ces *couches* se sont formées avant l'existence du *Rhin* & de la *Moselle*, qui les ont coupées en creusant leurs Lits.

„ J'ai tâché de vous rendre ce que j'ai vu, aussi clairement qu'il m'a été possible. Si je vous ai laissé des doutes sur quoique ce puisse être, je vous supplie de me le mander, pour que je puisse y suppléer de mon mieux.”

* * * * *

Je fis en effet quelques remarques sur ces observations de Mr. *Trosson*, & principalement deux. La première regardoit tous ces *Volcans* à l'Est du *Rhin*: je desirois de savoir plus sûrement, si l'on ne pourroit point leur attribuer les *couches de pierres-ponces* que j'avois observées à *Horsbeim*,

leim, c'est-à-dire, au pied des Collines de cette même rive; au lieu de les supposer venir de l'autre côté. La seconde remarque avoit pour objet ces *cailloux* mentionnés dans la relation de Mr. *Trosson*: il s'agissoit de savoir si c'étoient des *galets* (je veux dire des fragmens de pierres arrondis par les eaux) ou un gravier de *Silex*. Voici la reponse de Mr. *Trosson*.

COBLENTZ, le 7bre. Fevrier. 1779.

„ C'est une fête pour moi, mon cher ami, que mes courses & observations vous aient été bonnes à quelque chose, & j'espère de lever vos scrupules sans qu'il soit besoin de les renouveler.

„ Les Couches des deux côtés de la *Moselle*, qu'on peut comparer immédiatement, offrent la plus parfaite simétrie, de *cailloux*, de *pierres-ponces*, d'autres *cailloux*, de *leim*, de *glaise* & enfin de *rochers* entassés dans la base. En cet endroit les *pierres-ponces* sont les plus grosses, celles de $\frac{1}{4}$ de pouce cube sont très communes.

„ Les couches de *pierres-ponces* de l'autre côté de la faille du *Kükopf*, celui qui borde le Rhin, sont la continuation des couches qui se trouvent vers la *Moselle*; mais les *pierres-ponces* y sont déjà plus petites, & les matières de dessus & de dessous différent, en ce qu'il y a de la terre noirâtre. Vis-à-vis, de l'autre côté du Rhin, la couche de *pierres-ponces* est de même nature

qu'à

qu'à ce côté du *Kükopf*, ainsi que les couches d'autres matières qui sont dessus & dessous. Mais en descendant le *Rbin* vers la Forteresse, & arrivant vis-à-vis de la *Moselle*, les *cailloux* reparaissent au dessous des *pierres-ponces*. Plus bas encore, la Plaine qui est au Nord de la Forteresse, ne diffère en rien de la Plaine opposée sur l'autre rive; c'est un sol de *pierres-ponces*, mais si menuisées, qu'à peine les reconnoît-on.

„ Si de la Forteresse je vais au N. E. sur la crête des Montagnes qui vont aboutir à la *Labn*, je ne trouve plus que des *cailloux*; & les *pierres-ponces* ne se montrent de nouveau qu'au delà de *Neubaißel*, à une élévation au dessus du *Rbin*, qui me paroît être double de celle des lits de *Kükopf* & de la rive opposée du côté de la Forteresse. J'estime cette dernière d'environ 350 pieds au dessus du niveau du *Rbin*, & l'autre au moins de 800.

„ Quant aux *Cailloux* dont il est question dans mes descriptions, j'imagine qu'ils sont de même espèce que ceux où l'on trouve quelquefois de si belles *agates*, comme vous en avez vu chez Mr. *De la Roche*; ou comme le gravier de la *Picardie*; & nullement des fragmens de pierres ordinaires que les Rivières aient arrondies en les roulant.”

* * * * *

Il ne me restoit plus qu'un point à éclaircir; c'étoit la nature du sommet du *Kükopf*; & je comptois assez sur la complaisance de Mr.

Tros-

Trosson, pour ne pas balancer à lui demander une nouvelle course relative à cet objet. Il la fit bientôt après, & son observation acheva de parer à tous mes doutes. Le *Kilkopf*, ou en entier, ou dans sa partie sur laquelle est situé le Couvent des Chartreux, est une Montagne formée par les dépôts des eaux, sur des couches de matières volcaniques que les eaux ont aussi arrangées. Il n'y a point d'apparence volcanique à son sommet, élevé d'environ 1200 pieds au-dessus du niveau du *Rhin*; & tout ce qu'il y a de volcanique dans sa base, ce sont ces pierres-poncees par couches aquiformes.

* * *

Telles sont les observations que j'attendois, avant que de conclure positivement sur ces Couches singulières de matières volcaniques, qui me frappèrent dès le premier instant où je les vis, & sans rien connoître encore de ces bords du *Rhin*. Leur aspect seul, dans les Plaines & Collines qui vont d'*Andernach* à *Nieder-Mennich*, me persuada qu'elles n'avoient pu être étendues que dans le fond d'une grande masse d'eau; & nullement par leur simple chute ou par des eaux courantes. Lorsque ensuite je les retrouvai sur la Rive opposée du *Rhin* derrière *Horheim*, il me vint en idée, que suivant le côté d'où ces matières volcaniques auroient pu venir, il en résulteroit beaucoup de lumière sur la question. Mais il eût fallu de nou-

vel-

velles recherches, dans des lieux qui m'avoient déjà employé beaucoup de tems; & le goût que Mr. *Treffon* avoit pris pour cette étude dans nos courses, m'offroit une ressource dont sa complaisance m'assuroit. Je le priai donc de se charger de cet examen, en lui exposant mon hypothèse, & le parti qu'on pourroit tirer des Couches d'*Horcheim* pour découvrir la vérité.

Il s'agissoit d'éclaircir deux choses. La première si, en examinant les bords escarpés du *Rhin* & de la *Moselle*, on verroit dans leurs rives opposées la continuation de ces couches de pierres-ponces qui composent la Plaine & les Collines entre *Andernach* & *Nieder-Mennich*. La seconde, si l'on trouveroit à l'Est du *Rhin*, des Volcans auxquels on pût attribuer les couches d'*Horcheim*, sans avoir recours à ceux de l'Ouest. J'avois un second but dans cette dernière observation; celui de savoir à quel point les Volcans s'étendoient du côté de *Schwalbach*, & ce qu'on pourroit en conclure au sujet de ses Eaux minérales.

On voit d'abord, à l'égard de ce dernier objet, que la Chaîne non interrompue des Volcans qui viennent des Pays de *Cologne* & de *Trèves*, va gagner la *Hesse* & le Pays de *Göttingue*, en passant aussi près de *Schwalbach*, que nous l'avons vue près de *Pyrmont*. Il reste donc quelque vraisemblance à l'idée, que ces sources minérales acidulées, sont de la même nature, & ont la même origine, que la multitude de celles que j'ai trouvées autour des Volcans de l'Ouest du *Rhin*, & que l'on trouve de même autour de ceux d'I-

talie. Je puis ajouter un fait qui augmente cette vraisemblance; c'est que la fameuse source de *Selters*, qui est à l'Est & à peu de distance de *Schwalbach*, se trouve encore plus près de la direction de cette suite de *Volcans* apperçus par Mr. *Troffon* du sommet de la Montagne d'*Hübingen*.

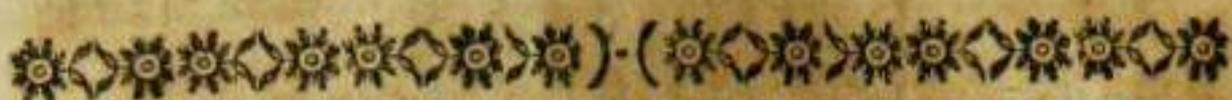
Quant aux *couches de pierres-ponces*, voici maintenant ce que nous avons de certain. C'est que d'un côté, malgré la quantité de *Volcans* qui sont à l'Est & au Nord-Est de *Coblentz*, ce n'est pas à eux que sont dues les *couches de pierres-ponces* qui se trouvent le long du *Rhin* sur cette même rive. Ces *couches* sont dominées par des Collines de pierre sableuse & de cailloux, qui coupent entièrement leur communication avec les *couches de Neuhaüfel*, qui, outre leur distance, se trouvent à 450 pieds plus haut que les premières. Tandis que les *couches* de la rive occidentale du *Rhin*, & des deux rives de la *Moselle*, correspondent à celles-ci, & avec les *couches* semblables de la Plaine voisine, qui va embrasser les *Volcans* de *Nieder-Mennich*.

C'est donc là une seule & même vaste *couche*; & de cette première circonstance il résulteroit déjà, qu'elle n'a pu être étendue qu'au fond d'une grande masse d'eau. Si le *Rhin* & la *Moselle* eussent existé alors, leurs courans auroient entraîné les grêles volcaniques: & au lieu que les lits de ces Rivières coupent aujourd'hui cette *couche* comprise dans un Pays limité, comme ils coupent toutes les autres *couches* supérieures & inférieures.

rieures formées d'autres matières; nous trouverions ces *pierres - ponce* dans toute l'étendue du Rhin le long de ses bords; où cependant on n'en voit point.

Mais il y a plus; ces *couches* se découvrent dans la coupe du pied de Collines, dont le haut n'est point des même matières; ce sont des cailloux, de la pierre sableuse & d'autres matériaux des *Montagnes secondaires marines*. On retrace donc dans ces hauteurs toute l'Histoire de cette région. Le fond de la Mer fut fracassé par les explosions des *Volcans*; leurs *grêles* recouvrirent ensuite ce cahos; & quand elles eurent cessé, la Mer éleva là, comme ailleurs, des Collines de diverses espèces. Elle s'est retirée ensuite; le Continent découvert a formé les Fleuves; le Rhin & la Moselle se sont jettés dans les Vallées qu'ils ont rencontrées sur leurs cours; & creusant leurs Lits, ils ont coupé ces *couches volcaniques*, comme ils ont coupé toutes les couches du fond de l'ancienne Mer dans lesquelles ils se sont frayé un chemin.

Il n'étoit plus besoin sans doute de ce phénomène pour prouver que les *anciens Volcans* se sont élevés sous les eaux de la Mer; tous les Cônes enveloppés de couches *calcaires & sableuses* en font foy. Mais comme les Phénomènes dont je viens de parler sont d'une autre espèce, il étoit intéressant de les approfondir, & de trouver ainsi, sous une forme toute différente, la confirmation de ce grand Fait.



LETTRE CXXXVI.

*Description du Pays & du sol de la route
d'AIX-LA-CHAPELLE à CALAIS, par
SPA — CONCLUSION des observa-
tions Cosmologiques faites dans ces Voya-
ges.*

CALAIS, le 26e 8bre. 1778.

M A D A M E,

LE bonheur de pouvoir communiquer à
VOTRE MAJESTE les observations
que j'ai faites dans mes Voyages, m'a sou-
vent aidé à détourner mon attention de cir-
constances qui impatientent bien des Voya-
geurs; & dans ce moment je supporte par le
même secours celle qui me feroit la plus pé-
nible: car nous voici à attendre le Navire
sur lequel nous devons passer la Mer.

La

La dernière partie de notre Voyage n'a pas été la moins intéressante pour l'objet qui m'occupe. J'ai peu vu de Pays plus instructif sur les révolutions & le dernier état du fond de l'*ancienne Mer*. On y démêle ces révolutions d'une manière très intelligible; & l'on y apprend toujours mieux, que le dernier travail de cette *Mer* dans tout le Nord de l'Europe, comme dans beaucoup d'autres de ses parties, a été de recouvrir d'anciens dépôts, par des lits de *sable* plus ou moins épais, auxquels elle mêloit les débris de cet ancien fond.

C'est surtout d'*Aix-la-Chapelle à Spa* que cette étude est la plus instructive. Le voile de *sable* que la *Mer* avoit étendu sur ses anciens travaux est entr'ouvert en beaucoup d'endroits, & l'on voit par ces ouvertures les sources des corps étrangers qu'elle mêloit à ce *sable*.

La dernière Lettre que j'ai eu l'honneur d'adresser à V. M. fut datée d'*Aix la-Chapelle*; Ville fabriquante par les soins de la Nature elle-même, qui a placé autour d'elle des Minéraux. La *Calamine*, cette substance minérale qui convertit le *cuivre* en *létou*, est fort abondante dans les Collines voisines, & l'on m'a dit qu'il y avoit aussi des Mines de *cuivre* à peu de distance. On y fait donc du

létou pour les Manufactures des autres Pays, & l'on y fabrique une quantité d'ouvrages de cette même matière: surtout on y fait des dés à coudre pour tout le Globe. Les Aiguilles s'associant très bien avec cette Fabrique là, on y en fait une prodigieuse quantité: & ces deux Frabriques, jointes à celle de Drap, distinguent beaucoup *Aix-la-Chapelle* entre les Villes *Manufacturières*. Il seroit fort à souhaiter pour le Genre humain, qu'on n'établît jamais de *Manufactures* que sur des fondemens aussi naturels.

En partant d'*Aix-la-Chapelle*, & nous dirigeant vers *Spa*, nous traversâmes d'abord une Colline de *sable*, qui renferme des *grès* très durs. J'en vis de divers degrés de finesse, depuis la pétrification des *grès* ordinaires à paver & à aiquiser, jusqu'à une dureté qui les rapproche beaucoup de la *Pierre cornée*, dont ils ont presque le poli dans les cassures. Aussi, plus je considère toutes ces différentes *concrétions*, plus je me persuade que la *Pierre-à-fusil* même est une espèce de *grès*; de même que tous les *cailloux*, & jusqu'aux *agates* & aux *calcédoines*. Seulement l'*Onyx*, & toutes les autres pierres de ce genre qui sont par couches extrêmement nettes & de divers degrés de transparence, me

pa-

paroissent avoir été faites dans des cavités, par les dépôts purs des eaux filtrantes, qui, ailleurs, ne faisoient que *pétrifier* d'autres matières en y augmentant les points de contact; comme j'ai eu l'honneur de le dire ci-devant à V. M. au sujet des noyaux *agatins* des coquilles (a).

Nous trouvons aujourd'hui la plupart de ces *concrétions*, ou isolées en forme de gravier, ou mêlées à des matières qui ne sont point leurs vraies *matrices*. C'est ainsi qu'on voit en mille endroits des graviers de *silice* & des *agates* dispersées, que j'ai trouvé très fréquemment des *calcédoines* dans les Collines de sable du Piémont, & que nous trouvons tous ces *sables* du Nord de l'Europe mêlés de fragmens de *Pierre-à-feu*. Tout cela n'est plus à sa place. Ces *concrétions* se sont formées dans des matières particulières propres à se transformer ainsi par la filtration de l'eau; comme la *craie* s'est transformée çà & là dans sa masse en *Pierre-à-feu*. Mais par les révolutions qu'a subi le fond de l'ancienne Mer, ces premières *matrices* ont été bouleversées & dispersées, & nous ne trouvons que leurs

CORS-

(a) Tome I. Lettre XVIII.

concrétions, qui elles-mêmes sont souvent brisées ou usées par le frottement.

Dans le revers de cette Colline de *sable*, à une lieue d'*Aix-la-Chapelle*, le chemin descend par une coupure profonde, où l'on voit les *couches* intérieures de la Colline. On ne sauroit les considérer, sans se convaincre que c'est là le dernier ouvrage de la Mer, produit par ses mouvemens naturels, & resté au même lieu; tout comme les Collines de *sable* de *Klein-Spawen*, celles du *Piémont* & tant d'autres, & comme enfin tout le *sable* qui couvre tant de parties de notre Continent. Ces *couches* sont de la plus grande régularité; il y en a de plusieurs pieds d'épaisseur, où le *sable* est pur, & d'autres qui renferment des *coquilles*: mais celles-ci sont de beaucoup les moins considérables, & n'ont souvent que quelques lignes d'épaisseur; comme j'en ai vu dans les nouveaux atterrissemens sur la plage d'*Enckhuisen*, qui sont l'ouvrage moderne de la Mer actuelle: & les *coquillages* de ces Collines sont presque aussi bien conservés que ceux de ces terres nouvelles; ils sont pour la plupart de la classe des *bivalves*, & toutes ces *valves* sont couchées de plat.

A ce rang de Collines en succède un autre qui est aussi de *sable*, mais durci. La pierre

y est toute gercée ; & les *gerçures*, qui sont dans une direction différente de celle des *couches*, sont si régulières, que j'étois souvent indécis sur la nature des *lignes* qui me frap-
poient le plus dans certains aspects ; je ne sa-
voir si c'étoient les fentes, ou les séparations
des *couches*.

Après ces Collines de *Pierre sableuse*, se
trouvent celles d'où l'on tire la *Calamine*. El-
les sont d'un *sable* terreux jaunâtre, par *cou-
ches* aussi, mais sans régularité, & comme
sont les entassements de *scories*, où l'on distin-
gue bien différentes *couches*, mais par des
ondulations qui souvent les confondent. Ces
couches renferment des *concrétions*, dont les
unes ne sont que pierreuses, & les autres,
veinées de diverses nuances de jaune, sont la
Calamine. On démolit ces Collines, pour en
tirer ces dernières *concrétions*.

Nous retrouvâmes ensuite d'autres Colli-
nes de *sable*, & à leur pied la *craie* étoit dé-
couverte. Ce sont des Carrières que l'on ex-
ploite, comme celles de *Lunenburg*. La *craie*
y est à sa place *primitive*, avec ses *lits* &
leurs *pierres-à-feu* intaâtes. Je trouvai, &
dans la *craie* même & dans ses *concrétions*, les
corps marins qui sont fréquemment dans ces
substances.

Nous commencions à entrer dans un Pays extrêmement agréable, par une cause qui procure en même tems & le plaisir des yeux & celui du cœur. C'est ici la dernière occasion que j'aurai d'en entretenir VOTRE MAJESTÉ, & je ne puis me résoudre à la perdre. Je prens trop d'intérêt à l'égalité possible entre les hommes, au maintien de la vie rurale qui peut seule la produire, au sort des hommes futurs qui peupleront les *déserts*; j'ajouterai même que j'en ai déjà trop dit sur ces matières importantes; pour épargner ici quelques momens.

Nous avons passé *Henri-Chapelle*, & nous étions sur de fort hautes Collines, qui poussaient en avant un grand rameau dans un magnifique Vallon. *Vervier* étoit au bas de la pente sur la droite, & *Limbourg* sur la gauche. Nous descendîmes pendant deux heures & demie dans un chemin fort doux qui se maintient toujours sur le haut de la côte, ayant ainsi continuellement sous les yeux les deux pentes, & le Vallon dans lequel elles vont insensiblement se perdre.

Tout cet espace est en Prairies: mais je n'ai jamais rien vu dans ce genre qui fût si bien divisé. Les divisions sont marquées par de belles hayes, souvent mêlées d'arbres; ce
qui

qui donne à cette surface dans l'éloignement l'apparence d'un ouvrage de marquetterie. Ces Prairies sont à foin ; mais dans cette saison le Bétail y pâture ; & chaque petite division renfermoit celui de son possesseur. Le haut de la Colline est destiné aux Champs ; mais toutes les pentes sont en Prairies, & c'est là que se voyent les demeures, jusques vers le bas, d'où l'on diroit qu'elles ayent été enlevées pour en former les Villes de *Vervier* & de *Limbourg* : les Prairies y sont toujours bien divisées ; mais il n'y a point de maisons.

Ces vastes Collines sont recouvertes, à une grande profondeur, de sable jaune argilleux dont on fait de la brique. Il ressemble à celui d'Angleterre, mais il est plus pur en lui-même, quoique extrêmement mêlé de *pierres-à-feu* : & avec celles-ci j'ai vu pour la première fois des fragmens de *craie*. Cela provient sans doute de ce que la source en est très près, & que les fragmens qui en étoient détachés ont été peu balottés par la Mer : la base de ces Collines renferme beaucoup de couches de *craie*, qu'on apperçoit dans de profondes coupures.

Indépendamment de la cause *mécanique* de ces destructions, (je veux dire les change-

mens de direction des Courans, produits par les élévations formées sur le fond de la Mer) je commence d'en soupçonner une *chymique*. Depuis que par l'habitude de voir des *Volcans*, je suis plus frappé de la multitude de ceux qui ont dû s'ouvrir sous les eaux de l'*ancienne Mer*, & de l'immensité des *exhalaisons minérales* qui s'y sont mêlées, je ne puis m'empêcher de voir dans cette circonstance une lueur d'explication de ce Phénomène si remarquable; savoir, que les premières accumulations certaines de la Mer, furent de *matières calcaires*; que, certainement aussi, elles avoient cessé longtems avant que la Mer se retirât de dessus nos Continens; & qu'il ne paroît pas qu'elle en forme aujourd'hui (a). Les *matières calcaires* étoient-elles donc épuisées dans les lieux d'où la Mer les avoit enlevées au commencement? Ce seroit une explication; mais je croirois plutôt que, par quelque cause que j'ignore, la partie molle du fond originel de la *Mer ancienne* étoit *calcaire*; & que par le changement d'état de ses eaux, celui de ce fond a changé. Les accu-
mu-

(a) Je ne parle pas des Ouvrages que continuent de faire les Animaux marins; je ne connois pas assez pour cela le Laboratoire organique.

mulation déjà faites, dont est résultée notre *Pierre à chaux* proprement dite, n'en auront pas été altérées; mais bien le fond mol, ainsi que quelques accumulations de *matières calcaires* différentes, telles que la *craie*, qui par là auront été en partie dissoutes, laissant leurs *pierres-à-feu* & autres concrétions isolées. D'autres *matières calcaires* auront formé du *Gyps*: ce sont celles qui auront été atteintes par des exhalaisons *vitrioliques*. Je ne pousse pas plus loin les développemens, parce qu'il faudroit pour cela plus de *données* que je n'en ai.

En passant dans un fond, séparé encore de *Vervier* par une Colline, j'y ai trouvé une matière différente; c'étoit de la *Pierre-à-chaux* d'un gris presque noir, qui paroissoit s'étendre sous les Collines. Celle que nous traversâmes pour arriver à *Vervier* est d'une *Pierre sableuse* fissile, très semblable au *Schiste* à lames plates; car elle se fend dans diverses directions à de petites distances.

De *Vervier* à *Spa* on traverse encore de fort hautes & vastes Collines, de même nature pour le sol que les précédentes, mais bien différentes pour l'aspect. Ce seroit une recherche très intéressante, que celle des causes de cette disparité. Sur les premières tout est

est riant; sur les dernières tout est sauvage: en un mot on rentre dans des *Bruyères* absolument nues & d'une étendue immense.

Je n'ai pas eu besoin de la ressemblance du fol & des expositions, pour me persuader que les Collines, aujourd'hui si bien cultivées, ne furent d'abord que des *Bruyères*, comme celles que j'ai trouvées encore dans ce premier état. Nous avions alors une pleine vue de ces belles Collines; & j'y découvris çà & là des restes de la *Bruyère*, qui sont apparemment des *Communes*. Je n'avois pas besoin non plus de ces ressemblances primitives pour me convaincre, que rien dans les Collines sauvages n'avoit mis obstacle aux soins des hommes. Car la culture y monte du fond du Vallon; & partout où elle a déjà quelque ancienneté, les Prairies y sont aussi belles que sur les autres Collines. La fertilité s'y étend, comme la lumière le fait sur la Lune à la fin des Eclipses: il y a une *pénombre*, qui marque les nouveaux défrichemens. (C'est ainsi que marche partout la Culture sur cette nouvelle surface de la Terre.)

Il faut donc que quelque circonstance heureuse, ou dans la forme du Gouvernement, ou dans les Gouverneurs, ou dans le génie & la position du Peuple, aient placé plus tôt sur les
pré:

premières Collines le foyer de l'émulation. Je n'ai pu m'informer de rien de tout cela, ni même de la division des Territoires. Mais je voudrois bien engager ceux de qui il dépendroit d'encourager la Culture dans ces parties sauvages, à aller se placer en quelque point d'où ils pussent comparer d'un coup d'oeil, les tapis verts ombragés & peuplés des belles Collines, avec la croûte terne monotone & sauvage des Collines en *Bruyères*, & à étudier ensuite les Causes, de ce qu'avec même sol, il y a tant de différence dans les aspects. Il y auroit je crois, dans des réflexions faites à cet égard sur les lieux, quelque chose d'échauffant, qui aboutiroit à faire produire cette terre stérile.

La pente de ces mêmes Collines du côté de *Spa*, montre encore à découvert en divers endroits de la *Pierre-à-chaux* noirâtre, fort semblable à celle de *Namur*, qui fait des focles & des perrons des maisons de toute la Hollande une si belle collection de *fossiles marins*.

Au pied de ces Collines est la Vallée qui conduit à *Spa*. Elle présente de tems en tems des aspects très pittoresques; parce que les pentes, assez généralement couvertes de Bois, sont fort hérissées de rochers. En plusieurs

lieux endroits ils font de pierre fableuse par couches aquiformes : mais en approchant de Spa, ce qu'on pouvoit prendre pour des couches, est extrêmement incliné, & partout dans le même sens.

Spa est si connu, que je ne dois pas entrer dans des détails à son sujet. Mais voilà encore des eaux minérales acidules ; & cependant, quelque attention que j'aie eue à observer le Pays d'alentour, même du haut des Collines, je n'ai rien pu y découvrir qui annonçât des Volcans. Ainsi mon hypothèse sur l'origine de ces Eaux, est encore sujette à des objections, même dans les faits. Il est vrai que je ne suis pas monté sur les hauteurs qui environnent Spa même ; & qu'aussi il n'est pas impossible que ces Collines ne couvrent d'anciens Volcans. Je suis bien éloigné de regarder cette dernière supposition comme probable ; mais après tout ce que nous avons vu de la Hesse, du Pays de Gottingue, & surtout des environs de Francfort, elle n'est pas absolument gratuite. Je dirai même à ce sujet, qu'il y a évidemment du désordre dans les couches des matières qui font la base de ces Collines. Je l'avois déjà remarqué dans les pierres-à-chaux en venant à Spa ; mais je le vis d'u-

ne manière plus frappante encore dans la pente opposée en venant du côté de *Liège*. Je trouvai là une Carrière de cette même *Pierre-à-chaux*, dont les *couches* étoient presque verticales; & cette pierre renfermoit des *madrépores*, qui tranchoient avec la pierre presque du blanc au noir. Et pour le dire en passant, cette *Pierre noire*, qui ressemble si peu à des débris de *madrépores*, n'en est pas moins *calcaire*.

Voilà donc des *couches* certainement faites par la Mer; & qui, tout aussi certainement, ne sont plus dans la situation où elles furent formées. Ce *fond de Mer* a donc été secoué; & il se peut même que ce soit à ces secousses, que soit due la grande inclinaison des couches de pierre sableuse de la Vallée qui conduit à *Spa*. Or des *tremblemens de terre* ont bien de l'analogie avec les *Volcans*.

Tous les rangs de Collines qu'on traverse de *Spa* à *Liège* sont de même nature: c'est-à-dire qu'à leur surface, & même dans une grande partie de leurs masses, elles sont de *sable* ou de *Pierre sableuse*; mais que dans leurs bases & sur leurs pentes, on voit qu'elles ne sont qu'encroûter d'anciennes Collines de *Pierre-à-chaux*. Celle-ci est presque toujours de ce même *Marbre noirâtre* de *Namur*:
quel-

quelquefois aussi il est rougeâtre & assez bien veiné. J'y ai vu des blocs d'assez belles brèches, qui montrent encore un bouleversement de fond de Mer.

Toutes ces Collines sont sauvages & couvertes de *bruyère*; excepté dans les Vallons, d'où l'on pousse aussi les défrichemens sur les pentes de proche en proche; mais les progrès paroissent lents. *Liège* seul a donné un grand branle à la culture. Cette Ville, très considérable, & grande Marchande de *Houille*, est devenue aussi Manufacturière, & a tout vivifié dans ses environs. C'est là sans doute une des routes naturelles de *défrichement*. Quand les Villes se peuplent par des circonstances favorables & permanentes, il leur faut de la subsistance, elles la payent, & la culture s'étend. Mais si l'on ne songe pas à l'ordre inverse; si l'on ne peuple pas la Campagne, pour que ses besoins fassent naître des Villes, la population de la Terre s'avancera lentement, & d'une manière onéreuse à l'Humanité. C'est commencer un Edifice par le comble, que de faire des Villes pour encourager les *défrichemens*.

J'ai été attentif à la couche de *terre végétale* de toutes les *Bruyères* de ces Collines, tant sur les hauteurs que dans les pentes; & je

je n'y ai rien trouvé qui soit remarquablement différent de tout ce que j'ai vu dans le *Brabant* & dans le Pays de *Brême*; c'est-à-dire sur des terrains, dont les distances à la Mer sont si différentes, & qui se trouvent si différemment élevées audessus de son niveau. Et quant aux différences comparatives d'épaisseur de la couche de *terre végétale*, elles sont en faveur des Collines du Pays de *Brême*; sans doute parce qu'on les *écroute* moins.

De *Liège* nous montâmes la longue Colline à Mines de *Houilles*, où je ne pus m'arrêter; & parvenus sur les hauteurs, nous nous trouvâmes au niveau de *Tongres*, sur de vastes Plaines élevées & ondoyantes, dont le sol est toujours *sableux*. Nous y vîmes les tombeaux des anciens habitans, comme ils se trouvent dans les environs de *Tongres*, qui n'est pas fort éloigné.

Continuant notre route par *St. Tron* & *Tirlemont*, pour venir à *Bruxelles*, nous ne quittâmes jamais le sol de *sable*; seulement il devint jaune & argilleux, comme celui des Collines de *Vervier*. De tems en tems j'y vis des fouilles pour la *Pierre-à-chaux*; & entre *Cortenbergh* & *Bruxelles* j'en vis une entr'autres, d'où l'on tiroit cette pierre par blocs isolés mêlés au *sable*: ce qui montre une ancienne

line de *Pierre-à-chaux* brisée sous les eaux mêmes de l'*ancienne Mer*, comme l'a été le sol *primordial*.

Auprès de *Tournay* la *Pierre-à-chaux*, par couches régulières, s'élève jusqu'à la surface, & n'y est recouverte que d'une petite couche de *sable*. On en exploite de grandes Carrières. J'ai regardé attentivement cette pierre, & je n'y ai point apperçu de *corps marins*. Il n'y en a pas dans toute *Pierre-à-chaux*, ou du moins, dans toutes les couches des Collines ou Montagnes de cette espèce.

De *Lisle*, avançant vers *Calais*, au lieu de *Pierre-à-chaux* sous le *sable*, nous n'avons presque plus trouvé que de la *craie*; & les habitans de la Campagne l'employent très utilement à bâtir. Ils en coupent de petits quartiers réguliers, dont ils font des assises entremêlées de brique; ou même ils se contentent de faire de brique les angles des bâtimens & de leurs portes, où la *craie* ne résisteroit pas assez. Par ce moyen ils ont des Maisons bien fermées & qui me paroissent solides. Je voudrois que dans les Provinces d'Angleterre où la *craie* abonde, les habitans de la Campagne adoptassent cette méthode: il me semble que leurs Maisons en vaudroient bien mieux, qu'étant, comme elles le sont le plus souvent, de mauvaise brique ou de bois. Lors-

Lorsqu'on approche de *St. Omer* le *sable* commence à être mêlé de *gravier de silex*, semblable à celui qui est si commun dans l'Isle de la *Grande Bretagne*; & il continue jusqu'à *Calais*: je l'ai vu aussi précédemment dans d'autres parties de la *Picardie*. Il est, ou mêlé dans le *sable* même à l'intérieur, ou par couches distinctes; & il recouvre, tantôt la *craie*, tantôt la *Pierre-à-chaux*, & quelquefois une *Pierre sableuse* très dure qui renferme aussi des *corps marins*.

Ce sol superficiel, quoique très bas, n'appartient point au fond de la Mer voisine: celui-ci est de *sable fin*, & il forme un cordon de *Dunes* sur les Côtes. Or la largeur de ce cordon, qui est le seul ouvrage de la nouvelle Mer sur cette Plage, comparé à l'activité des causes qui le produisent, montre encore que la Mer ne borde pas nos Continens depuis un bien grand nombre de siècles.

Je termine ainsi ce long cours de nouvelles observations comme je l'avois commencé. Le premier objet qui me frappa au début, fut l'état de la *Westphalie*, qui, de toute manière, montre le peu d'ancienneté de nos Continens: & dans le cours des quatre autres Voyages, je n'ai trouvé que des confirma-

tions de ce point essentiel de *Cosmologie*, tirées de phénomènes très divers, & qui ne peuvent avoir de rapports entr'eux que par le *tems*.

L'examen de ces contrées presque entièrement nouvelles pour moi, a mis encore hors de doute au autre point non moins essentiel en *Cosmologie*, qui se fondeoit déjà sur la *Physique générale* & sur toutes mes anciennes observations; savoir, qu'aucune des Causes connues, qui agissent constamment sur la Terre, & qui, par leur nature, ont du agir dans le passé comme elles agissent aujourd'hui, n'ont pu produire ce changement général de *terres en mers* & de *mers en terres*, dont cependant les traces sont évidentes. Rien ne tend à détruire les *Continens* qui existent; rien non plus ne tend à en former de nouveaux. Les terres actuelles ont éprouvé, & éprouvent encore, de légers changemens à leur surface & dans leurs bords, par des *dégradations* & des *additions*. A l'égard de ces dernières, on voit où ces changemens ont commencé; on reconnoît qu'alors les *Continens* étoient nouveaux; on suit les traces des altérations, & l'on voit indubitablement qu'elles tendent partout à produire un état fixe. On reconnoît encore par l'examen de l'intérieur du sol de ces *Continens*, qu'il en existoit d'autres tandis qu'ils se formoient sous
les

les eaux : on trouve les dépouilles de ces *anciens Continens*, tant végétales qu'animales, enfevelies sous les dépôts de l'*ancienne Mer*. Puis donc que ce changement évident de *terre en mer* & de *mer en terre* ne peut être expliqué par rien de ce qui agit constamment, il faut qu'il aît été produit par une Cause particulière. C'est là une seconde conséquence générale que confirment toutes mes nouvelles observations. Quelle que soit la longueur des détails par lesquels je suis arrivé à ces deux conséquences, si elles se trouvent solidement établies, ils ne sont pas trop longs. Quant aux objets particuliers ils trouveront leur place dans la suite.

Maintenant il s'agira d'examiner, quelle peut être cette *Cause extraordinaire* qui a opéré un si grand changement à la surface de notre Globe. Tous les Phénomènes, autant que je les connois, sont établis ; & je crois qu'ils peuvent nous conduire à déterminer, & la nature de cette Cause, & son époque. Il y a bien longtems que nous avons fixé nos idées à ce sujet mon Frère & moi ; & depuis que nous avons saisi ce premier fil de Cosmologie, il n'a point cessé de nous conduire dans le labyrinthe des faits. J'en ai déjà fait usage quelquefois, lorsque de nouveaux Phénomènes

nes font venus se présenter sur mon chemin ; mais je n'en ai employé pour cela que des parties. Il faudra donc le prendre maintenant à son bout, & le suivre dans tous les grands contours des Phénomènes. Il faut en un mot que j'expose enfin à VOTRE MAJESTE' ce Systême, auquel je dirige depuis long-tems & des Principes physiques & des Observations.

Telle est la tâche qui me reste à remplir. Elle ne demande plus de courir les bords de la Mer les Montagnes ni les Plainnes ; ce fera le travail du Cabinet, où du moins je ne m'occuperai pas de Systêmes, sans avoir cherché sérieusement à bien connoître les Faits.

Je suis avec un profond respect & la plus vive reconnoissance.

M A D A M E,

De VOTRE MAJESTE'

CALAIS, le 26e. 8bre.
1778.

Le très humble & très
dévoué Serviteur
JEAN ANDRÉ DE LUC.



R E M A R Q U E S

S U R

les Relations précédentes.

J'AI fait tout ce qui à été en mon pouvoir pour me garantir d'erreurs dans les Observations qui font le sujet des IIIe. & IVe. Volumes, & de ce qui précède dans celui-ci; cependant je ne saurois me flatter qu'il n'y en aît aucune. J'ai parcouru avec quelque désavantage plusieurs des Pays dont j'ai parlé; d'abord manque de tems, & plus souvent faute d'entendre la langue; surtout j'y ai été *avec des Systèmes*. Je ne serois donc point surpris, que lorsque mon Ouvrage sera publié on me montrât qu'il y a quelques erreurs. Le Public les pèsera impartialement: il examinera lui-même si elles touchent au fond des Systèmes; ou si seulement, j'ai employé comme preuves, des choses qui, étant mieux vues, deviennent *indifférentes*. Il doit avoir cette attention; car j'ai observé plus d'une fois, que ceux qui aiment la dispute, cherchent quelque endroit foible d'un Auteur (& qui n'en a pas), puis grossissent l'importance de leur découverte.

Les longs détails dans lesquels je suis entré, serviront au moins à me faire juger plus sûrement;

parce que si je me suis trompé, on démêlera peut-être les sources de mes erreurs. Lorsque je décris, je me sens toujours entraîné dans des détails par le desir de mettre mon Lecteur à ma place. Souvent je me sens porté à lui dire : „ il „ faisoit beau ; le Soleil venoit de se lever ; les „ ombres s'étendoient encore sur la Campagne ; „ l'objet de mon observation en étoit couvert, „ & en même tems je me plaisois à ces agréables effets de la lumière naissante : il passa des „ Paysans, bien vêtus & fort sereins ; ils me „ firent songer avec délice au bonheur de la vie „ champêtre, & je fus un moment distrait. ” Car tout cela contribue, ou à l'apparence des objets, ou aux dispositions de l'Observateur. On comprendra bien que je me suis modéré sur les détails, puisqu'il n'y en a pas de semblables partout.

Cependant je n'ai rien passé à mon Imagination, sur la Cosmographie physique ni sur l'Histoire de l'Humanité & ses dispositions : car là je voulois *connoître*, & *prouver*. Quant à la situation présente des hommes dans certains lieux, & à la perspective pour l'avenir ; s'il arrivoit que sur certains points, des personnes mieux informées que moi, parce qu'elles sont en Place, vinssent à trouver que j'ai fait des remplissages à des observations trop rapides, & que j'ai embelli ce qui est ; je les prie de regarder ces additions comme des vues, si elles peuvent être utiles, ou de me les pardonner comme des rêveries innocentes, s'il ne peut en résulter aucun bien.



R E L A T I O N

d'un V O Y A G E

A U X

A L P E S D E S A V O Y E .

J'Ai souvent parlé dans le cours de cet Ouvrage des *Alpes* proprement dites, pour indiquer ceux de leurs phénomènes auxquels j'étois conduit par mon sujet; mais je n'en ai rien dit de suivi qui donnât une idée de l'ensemble de cette fameuse Chaîne de Montagnes.

J'avois quelque regret à ce vuide, sans pouvoir le remplir. Tout ce que mes matériaux renfermoient relativement aux *Alpes*, n'étoit que des remarques d'Histoire naturelle ou de Cosmologie relatives à des Systèmes, & il n'y avoit rien de suivi quant aux descriptions. Le Lecteur pouvoit donc regretter, de ne pas trouver dans un Ouvrage où j'ai décrit tant d'autres Montagnes, une idée plus nette d'une des principales Chaînes du Globe, & dont j'ai si souvent parlé. Mais heureusement je puis à tems remplir ce vuide, par la description d'une des parties les plus remarquables de ces grandes Montagnes.

Je reçois ce morceau intéressant à *la Haye*, au

moment même où ce Volume s'y imprime. Plusieurs de mes amis & compatriotes, (Mr. Dentan, dont j'ai déjà parlé plusieurs fois; trois jeunes amateurs d'Histoire naturelle, M. M. Fabri Thelluson, Gallatin Rolaz, Le Fort Auriol, mon Frère, ses deux fils & l'un des miens) ont fait une partie à ces Montagnes vers la fin de Juillet dernier. Il m'en est venu trois relations: l'une de Mr. *Dentan*, l'autre de mon Frère, & une troisième de mon Fils. Celle de mon Frère est la plus suivie, & principalement dirigée vers nos vues & nos idées communes en Cosmologie. Mes deux autres amis, comptant sur cette relation, ne m'ont parlé que de ce qui les a frappés plus particulièrement. Mr. *Dentan*, instruit à fond des controverses sur la formation des Montagnes & de mes idées à ce sujet, ne m'a parlé que des objets essentiels qui pouvoient y avoir quelque rapport. Mon Fils, frappé encore de tout, a décrit plus qu'il n'étoit nécessaire. J'ai donc pris la relation de mon Frère pour base, & j'y ai ajouté seulement les observations & remarques particulières que renfermoient les deux autres; sans interrompre pour cela le cours de la narration, ni distinguer ces parties enchâssées.

Il s'agit de lieux déjà connus. Mr. *Desmarests* s'est occupé d'un des grands phénomènes qu'ils renferment, celui de la *Glace*; Mr. *Bourrit* a décrit les mêmes lieux avec une imagination pittoresque; & le Public doit recevoir bientôt les descriptions de Mr. le Pr. *De Saussure*, l'un des plus
grands

grands Observateurs des *Alpes*, & qui a joint à son infatigable ardeur, ces lumières générales qui se répandent sur tout. Mais l'objet est si grand en lui-même, & ses aspects sont si variés, qu'on ne sauroit y avoir trop d'Observateurs.

* * *

GENEVE, au Mois d'*Aoust* 1778.

„ Nous partîmes le 22^e. Juillet dernier pour la course que nous t'avions annoncée; dans laquelle, outre le plaisir que j'étois bien sûr d'éprouver par les lieux, je me propoisois de repasser ma leçon dans les grandes Montagnes *primordiales*; ou plutôt, de contempler encore ces Mystères de la Nature, qui bornent jusqu'ici, & borneront peut-être toujours, nos recherches sur le passé.

Nous laissons derrière nous le *Jura* proprement dit, cette Chaîne de Montagnes *secondaires*, où les couches *calcaires* sont très régulières & distinctes, & où les *corps-marins* sont fort abondans, pour nous approcher de cette autre Chaîne *secondaire* peu distante qui accompagne les *Alpes primordiales*, & qu'on peut nommer les *Alpes calcaires*.

Après avoir laissé sur notre droite cette Montagne qui appartient encore à la Classe du *Jura*, le Mont *Salève*, & sur notre gauche cette singulière Brèche marine, la Montagne des *Voiron*s, nous abordâmes la Chaîne des *Bornans*, ou *Alpes cal-*
cai-

caires, à la *Bonne-Ville*, au pied du *Mole* (distant de Genève de 4 lieues). De là nous nous engageâmes dans la Vallée qui conduit, par *Cluse*, à *Salanbe*; c'est-à-dire tout au-travers de la *Chaîne secondaire*, dans une largeur d'environ 4 lieues. Nous trouvâmes quelques *corps marins* dans les pierres dont la route étoit parfemée; c'étoient des *Ecbinites*, des *Gripbites* & des *Cornes d'ammon*.

„ Cette Chaîne se joint à celle des *Alpes primordiales* par des engrènemens & des nuances bien difficiles à débrouiller. C'est là que les *Montagnes calcaires* se confondent avec les *Schistes*. Les premières, ayant des lits peu inclinés, renferment encore quelques *corps-marins* jusqu'à cette proximité des *Montagnes primordiales*; ce qui les assigne certainement à la Mer. Mais les *Schistes*, qui suivent, avec leurs feuillets presque verticaux, en zigzags & comme tortillés, (non à la manière dont se trouvent quelque *Laves*, mais comme des *Livres* roulés à feuillets très distincts) se refusent jusqu'ici à toute Classe, dont le caractère distinctif seroit tiré de Causes formatrices. Il y a quelque confusion dans ces confins des deux Classes; car tu te rappelles que les *Schistes* du *Buet* sont plats & horizontaux, & qu'ils renferment quelque substance *calcaire*, quoique nous n'y ayons pas trouvé des *corps-marins*.

„ A *Salanbe* donc, les *Montagnes* commencent à changer de forme & de nature. On est près d'entrer dans la Chaîne vraiment *primordiales*. L'*Arve*, qui coule dans la Vallée, vient du
Mont-

Mont-blanc voisin, & de tous les autres *Glaciers* de la Vallée de *Chamouni*. Nous ne fûmes point tentés de prendre cette route, aujourd'hui si fréquentée. Outre qu'elle étoit assez connue à quelques uns de nous, il ne règne plus chez les habitans de ce canton cette simplicité de la Nature qui plaît tant dans les Montagnes. L'Homme, encore innocent, est comme quelques femmes; il résiste d'abord à être corrompu, puis il veut tirer parti de sa défaite; & nous n'aimions ni la cause ni l'effet.

„ Ayant passé la première nuit à *Salanbe*, nous nous dirigeâmes le lendemain matin vers *St. Gervais*, en montant par des Forêts de Sapins, où presque tous les arbres ne périssent que de vieillesse. Avant que d'arriver au Village, nous traversâmes sur un Pont de pierre un de ces Torrens ravageurs que tu as décrits. Il vient de la Vallée vers laquelle nous nous dirigeons, & il est la réunion des eaux de toutes les Montagnes qui bordent cette Vallée; on le nomme *Bon-nant*.

Les habitans de *St. Gervais* font la chaux avec ce tuf qui couvre en si grandes masses tant de pentes de Montagnes dans la Chaîne des *Alpes*; & qui étant ainsi calcaire, montre que les matières de cette espèce ne manquent point dans les Montagnes *primordiales*.

Continuant à monter dans les Vallées supérieures, nous atteignîmes celle qu'on nomme la Vallée du haut *Fancigny*, dirigée à peu près du Nord au Sud. Cette Vallée, où est situé le Village

ge des *Contamines*, est l'une des plus belles que renferment les hautes *Alpes*, tant pour le champêtre, que pour le pittoresque. Le *Bon-nant* en suit le fond, & de petits Bois de Sapins, épars sur les plus belle pelouses, sont couronnés par les Pics Schisteux qui règnent sur la plupart de ces Monts. Le *Mont-blanc* lui-même est du nombre des grands objets qui embellissent cette Vallée. On voit les Glaces de son sommet, qui paroissent de la plus grande pureté ; & sa base occidentale, qui vient s'étendre dans la Vallée, y répand ses *granits* ses *Schistes quartzeux* & ses *micas* en très grands blocs.

„ Ici commence une des classes de remarques que nous avons faites dans notre route. Car nous avions particulièrement dessein, Mr. *Dentan* & moi, d'étudier dans ces Montagnes, qui sûrement sont de la classe des plus anciennes du Globe, le mélange du *calcaire* au *vitrescible*. Nous portions donc la pierre de touche, l'esprit de nître, & nous faisons sans cesse des essais.

„ Quoique entrés dans la vraie chaîne des Montagnes *primordiales*, (c'est-à-dire de celles qui sont antérieures à toutes les Montagnes où l'on reconnoît les effets, même seulement probables, de causes connues) les matières *calcaires* ne nous abandonnèrent jamais. Le lit du Torrent mettoit à notre portée les débris des montagnes de *Schiste*; nous en trouvâmes plusieurs morceaux qui étoient coupés de veines de *quartz blanc*; & ces veines elles-mêmes étoient entrecoupées de *spatb jaune calcaire*, qui les traversoit en tout sens

pas

par mille petites ramifications. Ce *spatb* est intimément lié avec le *quarz*, quoique que les points de liaison soient bien tranchés. Qu'elle est celle de ces deux matières qui a précédé l'autre dans ces veines? Est-ce le *calcaire*? Est-ce le *vitrescible*?

Le lit du Torrent nous montra aussi beaucoup de morceaux de *Tuf*. Cette substance (très *calcaire*, puis qu'elle sert à faire de la *chaux*) est étendue par nombre de ruisseaux sur les pentes de ces Montagnes, & elle y forme quelquefois des Collines. L'eau trouve donc des matières *calcaires* toutes faites, qu'elle détache ou extrait des Montagnes. Nous avons vu aussi ces matières à leurs places primordiales, parmi celles qui sont vitrescibles, & jusqu'auprès même du vaste pied du *Mont-blanc* & de la *Chaine des Aiguilles*. La pierre dominante est le *Granit* & la *roche mica-cée*; mais les matières *calcaires* s'y trouvent partout; ou dans les substances *vitrescibles* elles-mêmes, ou par veines, ou par masses; & toujours sans aucun caractère de formation par des causes connues. En un mot il ne nous est pas resté le moindre doute, qu'il n'y eût du *calcaire primordial*; c'est-à-dire, qui ait précédé toute cause connue, aussi certainement que le *vitrescible*: & que s'il y avoit quelque chose de raisonnable à dire d'après un coup d'oeil superficiel, sur la fabrication des substances animales qui nous est si fort inconnue, on auroit bien plus de raison à imaginer, que les *animaux marins* prennent la substance de leurs coquilles & de leurs ouvrages
en

en ruches, dans des matières *calcaires* tenues en dissolution par l'eau de la Mer, qu'a leur attribuer la formation de toutes les matières *calcaires* qui existent; puisque nous voyons une si grande abondance de ces matières dans des lieux où l'on ne trouve aucune trace, ni d'eux, ni même de fabrication par la Mer.

„ Un autre remarque générale que nous avons faite sur toute notre route, c'est que nous n'y avons pas trouvé la moindre trace *volcanique*; pas le plus petit indice d'action du Feu. Tout est *vitrescible*, *réfractaire* ou *calcaire*; mais rien n'est *vitriifié* ni *calciné*. Nous avons vu aussi une grande abondance de *Schorls* de nombre d'espèces dans toutes les matières *primordiales*; ainsi il n'est pas étonnant qu'on en trouve dans les matières *volcaniques*, lorsqu'ils ont été moins fusibles que celles qui les contenoient.

„ La belle *Vallée du haut Faucigny* se termine à une Gorge de laquelle on monte à diverses *Sommités* qui en forment le fond. Celle du *Bonhomme*, que nous devions traverser, se présentait en face; & en cet endroit est un petit Hameau, bâti auprès d'une Eglise nommée *Notre Dame de la Gorge*. Les *Torrents* sont encore terribles dans cette région là, par l'état ruineux de la surface de tous les *Pics*, & par le peu de force de la végétation pour fixer les *talus*. Le *Bonnant*, (je ne fais pourquoi il porte ce nom, à moins que ce ne soit pas contre vérité comme le *Bonhomme*) fait autant de ravage qu'aucun autre *Nant*

Torrent de ces Montagnes. La grande abondance des Pluies qui tombèrent au Mois d'Octobre dernier le grossit si fort, qu'il répandit une prodigieuse quantité de Gravier en quelques endroits de son voisinage. Plusieurs petites Chapelles, qui servoient de *Stations* pour monter à l'Eglise, furent presque ensévelies, & l'Eglise elle-même fut en danger. Quant on connoît bien ces Montagnes, qu'on remarque les prodigieux changemens qu'y opère une seule inondation momentanée, & que l'on compare ces effets subits, avec ce qui existe procédant de la même cause, on ne sauroit rester un moment dans l'idée, que ces Montagnes soyent exposées aux influences de l'air depuis une haute antiquité; car évidemment, il n'a pas fallu un bien grand nombre de Siècles pour produire tout ce qu'on y voit de ce genre.

„Arrivé dans la Gorge du *Bon-Homme*, on monte par un chemin pierreux, laissant le *Torrent* sur la droite. La pierre dominante est de cette espèce commune *micacée* qui compose une partie des Montagnes du côté du Piémont, surtout dans la Vallée de *Suze*, & qu'on y nomme *Sarizzo*. Le *Torrent* s'est frayé une route dans cette Gorge, au travers de profondes coupures. Etant montés pendant une demi-heure, toujours en l'entendant mugir à une petite distance, nous pûmes enfin le découvrir en approchant d'un de ses bords: il est vraiment terrible à considérer; car il se précipite avec un bruit de *Tonnerre*, & les Rochers sur lesquels on se trouve semblent en être ébranlés. Un peu plus haut, ses

bords se rapprochent, & l'on a pu jeter de l'un à l'autre un Pont sur lequel passe la route. En cet endroit le Torrent est caché par les failles irrégulières des deux côtés de la coupure, & on l'entend seulement dans le fond. Il semble que l'ouïe soit ébranlée par les sons d'énormes *pédales*. Les sinuosités des bords du Goufre sont en effet comme des tuyaux d'Orgue, & l'eau, violemment battue, produit assez d'air pour les remplir.

„ Nous remontâmes un peu plus haut, afin de chercher quelque endroit où cette *Orgue Alpine* fût assez abordable pour découvrir le *Soufflet* qui produisoit ses graves & sonores accords. Nous y parvînmes à peu de distance du Pont, & nous vîmes du haut de la coupure, le Torrent écumer au fond, par ses chutes multipliées & ses chocs contre les Rochers. Ces aspects sont presque aussi dangereux par l'étonnement que par la crainte; car dans l'un & l'autre on s'oublie, & un moment d'inattention sur soi-même peut être fatal. Le pied glissa à l'un de nous, & il fit courir un frisson dans tous nos Membres.

„ Nous revînmes au Pont, & là nous quittâmes le *Bon-Nant*. Il tire sa source d'un *Glacier* qui est sur la gauche à une petite distance, & qu'on nomme *Tréla-tête*. De là, continuant à monter, nous nous approchâmes peu à peu de la Montagne de la droite, & nous eûmes en face le *Col* que nous devions traverser. Pour y parvenir, nous devions monter par les Talus de la Montagne; terrain le plus souvent très pénible à gravir,

vir, & qui en cet endroit l'est en effet. Nous y dépassâmes les limites de la végétation des Arbres, & nous arrivâmes sur une de ces pelouses rapides, où, sans des cloux aux fouliers, on a beaucoup de peine à se tenir; parce qu'ils deviennent très glissans, par le frottement doux de l'herbe & une espèce de vernis qu'y passent les plantes broyées; outre que ces pelouses elles-mêmes, où il y a beaucoup d'herbe sèche, sont très glissantes.

„ Au dessus de cette pelouse, nous trouvâmes la partie supérieure des *Talus* que les *éboulemens* recouvrent encore. Là le sentier se trouve tracé très vaguement entre les débris des Rochers encore anguleux & nuds; puis on arrive dans un espèce de Vallon demi-circulaire, qui ressemble assez à celui du *Plan de Léchaud*, par lequel nous arrivâmes la première fois au pied de la Sommité qui porte le *Glacier de Buet*. Le nom de ce Vallon du *Bon-homme* est le *Mont-Jovet*; il montre quelques chétifs Chalets épars, dont nous vîmes les petits troupeaux de Vaches. C'est là un de ces Pâturages élevés, dont on ne peut jouir que pendant quelques semaines dans la Saison la plus chaude; & cependant l'herbe y est si bonne, que ce tems très court, produit d'excellentes provisions d'hiver, en Beurre, Fromage, & Laitages plus grossiers. Ces Pâturages là sont la plupart en *Communes*, & on n'a point le motif de les partager pour obtenir de plus grands produits; car la culture ne sauroit rien y ajouter. Ils restent donc

la possession *inaliénable* des *Communiers*, & garantissent ainsi les individus de l'absolue misère (a).

„ Un peu plus haut, on trouve une esplanade gazonnée, au milieu de laquelle est un tas de pierres fait sûrement à dessein. La tradition rapporte, qu'il sert de tombeau à des *Dames*, péries de froid en ce lieu là ; & c'est la raison qu'on donne de ce qu'il est nommé le *Plan des Dames*.

„ Une demi heure après, toujours montant, on trouve le haut de la Gorge, où l'on passe sous des Rochers situés à la gauche, qui, vus de loin, ressemblent fort à un Château ruiné. Nous trouvâmes dans ce Col beaucoup de Neige des années précédentes. Il se forme souvent de ces amas par quelques années de grandes Neiges, qui se détruisent dans les années où il y en a peu. Lorsqu'ils ne se détruisent plus entièrement, ils deviennent *Glaciers* à la longue, par des fontes & gelées successives.

„ Quoique arrivés à ce qui, du bas, nous avoit paru le plus haut du Passage, le plus pénible nous restoit à faire. Le sentier, qu'il est impossible de
ne

(a) C'est cette *inaliénabilité*, qui fait à mes yeux l'avantage immense des *Communes* pour les foibles, comme je l'ai maintenant expliqué en nombre d'endroits de cet Ouvrage. Quelques personnes s'étoient trompées à cet égard, sur ma première exposition; croyant que c'étoit le *non-partage* que j'avois en vue. Je n'aime le *non-partage*, qu'entant qu'il assure *l'inaliénabilité*. Si on l'assure autrement, comme on le peut, (& je l'ai montré) je souhaite alors le *partage*.

ne pas perdre à chaque instant, tourne sur la gauche, & monte insensiblement sur les derrières de la Montagne, dont ces Rochers en forme de Ruines cachent le haut. On marche alors à peu près S. E., montant pendant une demi heure parmi de gros Rochers quartzeux, rompus & crevassés. Il se faisoit tard, la Nuit approchoit, les hautes Sommités se couvroient de Nuages & nous menaçoient de la Pluie, il souffloit un Vent très froid, & rien ne sauroit être plus sauvage que tout ce qui nous environnoit, où, dans les intervalles des bouffées de Vent, règnoit le plus profond silence. On a là un ensemble de sensations, qu'on n'est pas fâché d'avoir éprouvées une fois, mais qu'on n'aimeroit pas à éprouver de nouveau (b).

„ Il étoit huit heures du soir lorsque nous arrivâmes à une Croix, qui s'étoit fait longtems attendre, parce qu'elle devoit nous marquer le plus haut du Passage. Elle sert en cet endroit de Limi-

(b) Le plus jeune de mes Neveux (& qui est encore fort jeune) à qui son Père rappelloit, après leur retour, quelques circonstances du passage du *Bon-homme*, lui dit ceci, que je comprends fort bien: „ je n'aime pas à entendre parler de ce *Bon homme*: chaquefois que j'y pense, il m'attriste, jusqu'à me causer des frayeurs lorsque l'idée m'en revient pendant la nuit.” Sans être jeune comme lui, je me rappelle bien, que certaines positions que j'ai éprouvées dans les Montagnes, m'ont occasionné du frisson dans des réminiscences nocturnes, quoique je n'en eusse éprouvé aucun sur les lieux.

mite, entre le *Faucigny* d'où nous allions sortir, & la *Tarentaise* où nous allions entrer. Toutes les eaux qui s'écoulent dans la Gorge d'où nous venions vont se jeter dans l'*Arve*, & celles des revers de ces Montagnes se rendent dans l'*Isère*; mais le *Rhône* les reçoit ensuite les unes & les autres; les premières au dessous de Genève, & les dernières près de Valence.

„Quoiqu'il fut si tard, nous fîmes halte un moment à cette *Croix*; soit pour reprendre des forces, soit pour quelques expériences que faisoit Mr. *Dentan* sur le prétendu *Eudiomètre* (b). Mais bientôt il fallut renoncer au repos pour aller au plus pressant. Il falloit quitter la place qui n'étoit pas tenable, le Vent étant très fort & sa température à 3°. seulement au dessus de la *Congélation*, quoique nous fussions au coeur de l'Été. De cette *Croix du Bon-homme*, nous descendîmes à l'Est; & nous n'avions pas fait bien du chemin, lorsque là la Pluie nous surprit. La Lune, heureusement, faisoit percer quelque lueur au travers des Nuages; sans cela, & malgré notre Guide, nous eussions infailliblement perdu le sentier, & je ne fais ce que nous serions devenus.

La Pluie devenant forte de plus en plus, nous fûmes contraints à chercher refuge pour un peu de
tems

(c) J'aurai occasion de parler dans la suite, de ces mêmes Expériences de Mr. *Dentan*, qui sont bien loin d'être, comme on le croioit, des expériences immédiates sur la *Salubrité de l'Air*.

tems dans le seul *Chalet* qui se trouvât à cette hauteur sur notre route. Peut-être même quelques uns de nous se seroient-ils déterminés à y passer la nuit, si les Bergers avoient pu nous y recevoir. Mais ils étoient arrivés dans ce moment-là même; tout étoit encore pêle-mêle, maîtres & animaux; & les Vaches, qui avoient fait une route pénible, n'avoient point encore donné de lait. Il fallut donc continuer à marcher, malgré la pluie & la nuit, pour gagner la Vallée, où des *Chalets* rassemblés forment le Hameau nommé *Chapiu*. Un de ces Bergers, qui venoit d'arriver à l'autre *Chalet*, voulut bien cependant nous servir de guide, pour nous garantir d'accidens; & nous arrivâmes à *Chapiu* vers les onze heures du soir, mouillés jusqu'aux os. Les *Montagnards* de notre Caravane trouvèrent cet Hospice excellent, tout pauvre qu'il étoit. Nous nous séchâmes avec délice autour d'un grand feu; nous fîmes un repas fort gai avec du pain bis bien dur & des laitages, & nous étant enfoncés dans la provision de foin de nos Hôtes, nous y dormîmes d'un profond sommeil.

„ Le tems ayant paru se disposer au beau le matin du 24^e, nous nous mîmes en marche pour gagner le *Col de la Ségne*. En suivant la Vallée de *Chapiu*, on descendroit à *St. Maurice de Tarentaise*; mais nous remontâmes au N. E. par une Vallée nommée *du Glacier*. Cette Vallée a deux lieues de long, & elle est en effet terminée par un tres grand *Glacier*, qui descend des Pics dont la

Chaîne se joint à la partie Occidentale du *Mont-blanc*.

„ L'entrée de la Vallée est très sauvage ; les Rochers nus n'y sont entremêlés que de fort petites pelouses encore très exposées ; & les débris des Rochers sont entassés au bas des pentes, jusques dans le lit du Torrent qui sort de *Glacier*. Nous montâmes cette Vallée en côtoyant les Montagnes de la gauche, & ayant le Torrent à notre droite. La pierre dominante dans cette route est une *Roche quartzeuse* blanche : celle des Montagnes de la droite est de *Sbisle* noirâtre. Nous trouvâmes des débris de cette dernière pierre, roulés dans le Torrent ; & les ayant essayés à l'esprit de nitre, les morceaux sur lesquels nous fîmes l'épreuve furent détruits avec effervescence, & laissèrent un sédiment noirâtre. Nous y trouvâmes aussi des morceaux de quartz blanc mêlé de spath jaune calcaire, semblables à ceux que nous avons trouvés dans le lit du *Bon-nant*.

„ Au bout d'une heure & un quart de marche, nous rencontrâmes quelques *Chalets*, près desquels nous traversâmes le Torrent sur un pont de bois. La pluie nous surprit de nouveau peu de tems après, & nous contreignit à borner notre marche de ce jour à un plus grand *Chalet* qui se trouve vers le fond de la Vallée. Quoique ce lieu soit au-dessus de la région où croissent les Arbres, les Pâturages y sont fort bons & très étendus ; & les Montagnes n'y présentent pas cet aspect de désordre, qui frappe au bas de Vallée.

Ce

Ce *Cbalet*, dont les Pâturages nourrissent une centaine de Vaches, se nomme *Cbalet du Motet*.

„ Nous profitâmes de quelques suspensions de la pluie, pour faire de petites excursions; & nous visitâmes entr'autres un Rocher *calcaire*, situé au pied de la Montagne de *la Sègne*. On en fait la *cbaux* pour les *Cbalets* du voisinage: sa substance est grise, & paroît argilleuse au premier coup d'oeil; mais elle se dissout dans les acides, laissant un sédiment gris, qui, vu à la loupe, montre un sable opaque très fin.

„ Dira-t-on que c'est là un dépôt de la Mer, & du produit des *animaux marins*? Mais il n'y a, ni restes de ces *animaux*, ni *couches* déterminées, rien en un mot, qui indique une origine connoissable. Les Montagnes qui environnent ce Rocher, & dont les bases sont bien plus abaissées que lui, sont de *Schistes* ou de *Roche quartzeuse*; la Montagne qui le domine immédiatement, est aussi d'une pierre *Schisteuse*, mais différente; elle est noirâtre, parsemée de points brillans; entrecoupée de petites veines de *Spatb* dans le sens des lames, & soluble elle-même dans les acides, laissant un sédiment, dont une partie est de sable de *quartz*, & le reste noirâtre & *micacé*. Le *Quartz* blanc, mêlé de *Spatb* jaune, abonde dans le moëlon de cette Montagne, même en assez grosses masses.

„ Le lendemain matin, des Brouillards légers nous annoncèrent le retour du beau tems. Dès qu'ils furent dissipés nous montâmes *la Sègne*, qui étoit à l'Est pour nous, au fond de la Vallée sur la

droite. Nous arrivâmes à son sommet dans une heure & demie. Un grand troupeau de Genisses y pâtueroit, sous la garde d'un seul Berger, qui se retire la nuit dans une petite hutte. Nous fûmes aussitôt environnés de tout le Troupeau: c'est l'allure de ces animaux, lorsqu'ils sont resté longtems dans des Montagnes solitaires. Près de là, une autre Croix sert de limite entre la *Tarentaise* & la *Val-d'Aoste*. Ce passage étoit encore couvert de grands amas d'anciennes neiges, bien qu'au coeur de l'Été; & nous vîmes qu'il en étoit tombé la veille sur toutes les Sommités du voisinage.

„ Nous avions à l'Est l'*Allée blanche*, Vallée qui descend à celle de *Cormayeur*, où nous voulions aller. Vue de ce lieu, elle est très pittoresque; mais on n'y découvre point tous les beaux détails qu'elle présente quand on la suit. Elle paroît être à peu près parallèle à la Vallée de *Chamonni*; mais les pentes sont en sens contraires. Sa direction, dans le sens où nous l'avons parcourue, est environ de l'O. S. O. à l'E. N. E.; elle suit les derrières du *Mont-blanc* & de la Chaîne des *Aiguilles*; & comme elle se joint encore dans le bas avec la Vallée du *Col de Ferret*, elle forme, vue du *Col de la Ségne*, une perspective très longue. La Vallée du *Col de Ferret*, après avoir conservé quelque tems la direction de l'*Allée-blanche*, remonte en tournant un peu à la gauche, & conduit à un passage en *Valais*, qui descend à *Orsières* & de là à *St. Branchier*. Toutes les eaux de ces deux Vallées se réunissent dans celle de *Cormayeur*, passent ensuite dans la *Val-d'Aoste*, & vont joindre le *Pô* près d'*Yvrée*. „ Du

„ Du Col de la Sègne, on voit encore le sommet glacé du *Mont-blanc* au Nord, à la distance d'environ deux lieues. Il s'éleve comme une Nue au-dessus des *Aiguilles*, parce que celles-ci cachent sa base, & font qu'on ne voit que ses Glaces. Les Montagnes de la droite de la Vallée sont *Schisteuses*, & leurs vastes *talus* n'ont point de coupures profondes. Lors donc que ces *talus* sont couverts de neige, ainsi que le fond de la Vallée, ils doit en résulter le coup d'oeil d'une longue surface blanche parfaitement unie. C'est sans doute ce qui a fait donner à cette Vallée, le nom d'*Allée blanche*.

„ Après avoir descendu la Montagne de la Sègne, nous suivîmes à notre gauche le pied de deux Pyramides, dont la première nous montra le moëillon le plus extraordinaire que nous eussions vu encore. Sa pierre est comme une *brèche*, composée de pièces *calcaires*, *argilleuses*, *micacées*, traversées de veines de *spatb* & de *quartz*; & les blocs dont la rupture avoit été déterminée par d'anciennes fentes, étoient tapissés de petits *cristaux de roche*. Quel mélange singulier! Qu'est-ce encore ici qui est le plus ancien? est-ce le *vitrescible* le *calcaire* ou le *réfractaire*? Tout est confondu, & la masse elle-même, prise dans son ensemble, ne fournit aucun indice de sa formation. Les *cristaux de roche* sans doute, ainsi que les veines de *quartz* & de *spatb* qui tapissent ou remplissent des fentes, ont une origine postérieure à celle la Montagne, comme toutes les *druses*, & les veines *quartzeuses* ou *spatbeuses*, qu'on voit dans toutes les espèces de pierres; mais il n'y a rien de plus dans
tou-

toute la masse, qui porte un caractère d'origine. Rien donc n'autorise à assigner aux matières *réfractaires* ou *vitrescibles* une origine plus ancienne qu'aux matières *calcaires* qui leur sont mêlées; surtout rien absolument n'y autorise à attribuer ces dernières aux *animaux marins*. La seconde *Pyramide* est de matière plus homogène; nous ne trouvâmes dans son moëllon que de la *Roche quartzeuse* blanche; & cependant sa forme ne différoit en rien de celle de la première *Pyramide*, si diverse pour la matière.

„ Nous trouvâmes quelques *Chalets* au pied de la seconde de ces Montagnes; ils se nomment les *Chalets de l'Allée blanche*. De sont les plus chétifs que j'aie vus: on pourroit aisément les prendre pour des tanières; à peine les demêloit-on entre les débris des rochers. Cependant nous y trouvâmes du lait, & de fort bonnes gens qui s'empresèrent à nous accueillir.

„ De ces demeures si solitaires & si sauvages, on descend le long d'un *Glacier* qui vient des coupures inférieures du *Mont-blanc*. La côte qui le borde est couverte de la plus belle végétation *Alpine*. Le charmant *Rhododendron* y croit en abondance, & ses fleurs y font du plus bel incarnat.

Le *Torrent* qui sort de ce *Glacier*, arrêté dans son cours par le *Mur* d'un autre *Glacier* qui vient aussi du *Mont-blanc*, forme un Lac dont l'eau est blancheâtre. On côtoye ce Lac en le laissant à la gauche; & dans le lieu où le *Torrent* reprend son cours, on le traverse sur un pont de bois.

On

On suit alors son bord par un sentier pénible & tortueux pris dans le *Mur* du second Glacier, appelé la *Ruise de Miage*. Ce *Mur* est un entassement de débris du *Mont-blanc*, qui, dans les parties non encroutées par la *Glace*, se détruit comme les autres *Pics*. Son moëllon, tombant sur les *Glaciers*, descend avec eux; & se versant peu à peu sur leurs bords, il forme ces *Murs* qui les accompagnent. Le *Glacier* dont je parle, est en particulier tout couvert de ces débris du *Mont-blanc* dans une étendue très considérable; & c'est vers le bas de la Vallée, où par conséquent ils n'ont pu arriver qu'avec la *Glace*. Ils offrent la plus belle collection de pierres primordiales que j'aie vue: *Granits*, *Serpentine*, *Roches quartzieuses* de toute couleur, *Talcs*, *Schistes micacés*, *Pierre ollaire*, *Quartz*, veines d'*Amiante* dans tous les degrés de souplesse, grande variété de *Schorls*; & les surfaces de plusieurs de ces débris, sont couvertes de *Druses de cristal de roche*.

„ Arrêtons nous un moment sur cette variété de pierres, provenant sûrement de l'une des plus anciennes Montagnes du Globe. Comment reconnoître ici les marques d'une *vitriification* générale & universelle? Une matière fondue montreroit-elle cette variété? Les *Volcans* nous répondent: tout y est *vitriifié*, & sensiblement homogène: la *Lave* proprement dite, le *basalte*, les *cedres*, les *scories* diverses, ne diffèrent que par différens degrés de *vitriification*, de pureté de matière, ou de porosité; & en même tems, tout, dans leur arrangement, montre les couches de
ma-

matières étendues ou roulées les unes sur les autres tandis qu'elles étoient molles. Quelle apparence donc, qu'une masse composée de matières si distinctes, où il n'y a point de *couches*, où rien n'est *vitriifié* ni *calciné* ; soit cependant une des excrescences *primitives* d'un Globe, où tout auroit été dans un état commun de fusion ? Et si rien n'indique cet état, dans ce que nous pouvons appeller avec le plus de raison un *reste de l'état primitif de la Terre*, quel fondement y a-t-il dans l'Histoire naturelle pour appuyer cette étrange assertion ?

„ Les Montagnes qui font face à ce *Mur* de débris sont *schisteuses*, & offrent sur leurs pentes un phénomène singulier. Deux côtes relevées, qui l'une & l'autre descendent de fort haut, & sont très voisines, présentent du *calcaire* sous deux formes bien différentes. La première est de l'*Abbâtre* commun dans les *Alpes*, & celle qui suit est de *Gyps*. Ainsi toujours plus de mystère. Il paroît bien que ces deux côtes relevées sont d'une formation postérieure à celle de la Montagne sur laquelle elles reposent ; mais l'une est soluble dans les acides, & l'autre ne l'est pas. Ce sont donc les produits de causes différentes, & également inconnues.

„ Le *Glacier* qui transporte le moëllon dont j'ai parlé, pousse sans cesse son *Mur* contre la Montagne opposée, & avec lui le *Torrent*. Celui-ci sape le *talus* de cette Montagne, qui étoit fixé par des *Forêts de Mélézes*, & il le détruit peu à peu. Dans la terrible abondance des eaux du Mois d'Octobre dernier, une partie de cette belle *Forêt* s'est écroulée dans le lit du *Torrent*, & ce

nouveau moëllon le fera mugir, jusqu'à ce qu'il ait entraîné tout ce qui s'oppose à son passage. Il en a déjà charié une grande partie, & malheureusement pour la génération présente, il l'a étendue sur un pâturage, qui auparavant étoit fort beau. Il faudra du tems pour que cette nouvelle surface se fertilise; & en attendant, les *Chalets*, dont les propriétaires jouissoient de ce pâturage, sont abandonnés.

„ Entre les *Pics* qui s'élèvent sur les bafes du *Mont-blanc*, on distingue de cette Plaine une Pyramide qui étonne: je ne crois pas qu'il y en ait une plus belle à la surface du Globe. Elle s'élève, à une hauteur que j'estime au moins de 5000 pieds, avec la forme la plus élégante & la symmétrie la plus parfaite. Deux autres moindres pyramides complètent la beauté du groupe, en faisant encore symmétrie des deux côtés de celle-là, mais étant plus près du Spectateur, elles forment des avant-corps. Non loin de ce Colosse & sur la droite, on voit sortir d'un haut *Glacier*, un Torrent qui se brise de rocher en rocher depuis une hauteur qui égale la grande Pyramide, & qui fait ainsi une suite de Cascades aussi belles qu'on puisse l'imaginer.

„ La Plaine d'où l'on a ce magnifique Spectacle, se termine au *Mur* d'un troisième *Glacier*, qui descend dès le sommet du *Mont-blanc*. Quel amas de *Glace*! La hauteur perpendiculaire d'où il descend doit être de 16 à 1700 Toises; la Plaine étant élevée d'environ 800 Toises au-dessus du niveau de la Mer, & le sommet de la Montagne l'é-

tant

tant au moins de 2400.

Le bas du *Glacier*, avec son *Mur* composé de débris de *granit*, traverse toute la Vallée: le Torrent qui y coule, se perd par dessous & réparaît de l'autre côté du *Glacier*, sortant d'une voûte de glace, & grossi par les eaux que produit le *Glacier* lui-même.

„ Ces *Murs*, ou entassement de pierres qui encadrent ainsi les *Glaciers*, sont un phénomène qui reste toujours embarrassant à quelques égards: celui dont il est ici question, quoique fort haut, semble être un ouvrage de l'art, tant il manifeste peu ses causes naturelles. Le sentier par lequel on arrive sur cette partie inférieure du *Glacier*, monte sur la pente de la Montagne contre laquelle son *Mur* s'appuie; & quand on y est arrivé, on le voit jusqu'au haut. C'est un des plus vastes de ces Montagnes; il se nomme le *Glacier de la Brenva*. Nous le considérâmes attentivement Mr. *Dentan* & moi, pour découvrir, s'il étoit possible, la cause de ces *Murs*, ainsi que de certaines bandes de *gravier*, qu'on voit à peu près sur une même ligne vers le milieu de plusieurs *Glaciers*, dans le sens de leur longueur: & voici nos conjectures.

„ Les *Glaciers* qui ont ainsi des bandes de *gravier* à leur surface, & qui sont bordés de *Murs*, sont en général les moins larges, & se trouvent surmontés, dans quelque partie de leur longueur, de Pics ou d'autres Rochers très escarpés & très hauts. Ces Rochers se couvrent de Neige en hiver; parce que les Vents l'appliquent contre
leurs

leurs faces, où elle reste comme suspendue. L'eau qui s'étoit insinuée dans les fentes pendant l'Eté, & qui n'avoit pas trouvé d'issue, se gèle durant le froid, & partout où la résistance n'est pas grande, elle prolonge les fentes en se gonflant, & prépare la chute d'une nouvelle quantité de moëllon pour le tems où elle se dégèlera. Au retour du Printems & dès que les eaux gelées commencent à fondre, ces grandes masses de neige qui ne tiennent que par adhésion, se détachent, & entraînent avec elles les pièces des rochers crevassés dans lesquelles elles se trouvoient engrenées. De telles Avalanches, qui viennent de très haut, bondissent de faille en faille, & sont lancées sur les *Glaciers*: la Neige se fond ensuite, & abandonne les pierres dont elle étoit chargée. Voilà du Moëllon sur les *Glaciers*, & jusques fort avant, toujours à peu près parallèlement aux Montagnes: & comme ces *Laves* de glace ont un moment progressif, elles entraînent le moëllon avec elles; de sorte qu'enfin il paroît hors de portée des vraies causes qui l'ont produit.

„Mais outre le mouvement général des *Glaciers*, & les mouvemens particuliers de ses parties, qui contribuent encore à mettre de l'embarras dans le phénomène; une autre cause s'y joint, qui déplace aussi les Rochers: c'est la fonte de la glace à la surface. Cette fonte détruit l'appui des grosses masses, & produit souvent des pentes, sur lesquelles elles peuvent rouler. Il est donc impossible, par ces trois causes, de tracer avec quelque certitude la ligne qu'a parcourue une

Pierre qu'on voit sur le *Glacier*, pour remonter ainsi au lieu d'où elle s'est détachée.

„ Tous les changemens que les *Glaciers* éprouvent, contribuent encore à faire rouler sur leurs bords une partie des pierres qu'ils charient. Car en général ils sont convexes; & les pierres qui se trouvent sur leurs pentes latérales roulent peu à peu jusqu'au bas, soit par des ébranlemens de la masse entière du *Glacier*, soit par la fonte de la glace sur ses bords. Dans le peu de tems que nous restâmes considérer celui de *la Brenva*, nos regards furent sans cesse attirés par de petits bruits; & c'étoient des pierres qui rouloient sur ces pentes latérales. D'une autre côté les Montagnes qui les dominant, s'éboulent fréquemment. Les pierres qui viennent de haut & qui bondissent sur des faillies, sont encore lancées sur le *Glacier*; & celles qui roulent sans bondir sont arrêtées contre son *Mur*.

„ Voilà donc suffisamment de matériaux, il ne s'agit que de comprendre comment ils forment un cordon si élevé. Or plusieurs causes y contribuent. 1°. Les mouvemens de la masse des *Glaciers*. Ils poussent leurs *Murs*, qui, dans les endroits où ils sont appuyés contre les pentes des Montagnes, doivent être soulevés, par la pression d'un côté & la résistance de l'autre. 2°. Les *Glaciers* sont plus élevés en hiver que nous ne les voyons en Eté; soit par la Glace même, soit par l'immensité de Neige qu'ils reçoivent, de l'Atmosphère immédiatement & des Avalanches. La surface de la Neige se durcit,

&

& les pierres s'y soutiennent presque comme sur la Glace. Celles donc qui roulent alors sur leurs flancs, s'arrêtent plus haut contre le *Mur*. 3°. Du côté des Montagnes, les talus de Neige comblent la petite Vallée qui se forme entr'elles & le *Mur*, & tandis que cet état subsiste, les pierres qui tombent sur cette Neige, roulent encore & s'arrêtent sur le haut du *Mur*. Toutes ces causes sans doute sont irrégulières, & si elles étoient seules, on ne comprendroit pas, comment il pourroit en résulter de tels cordons de *Dunes*; car il sont continus, & presque aussi réguliers que les Dignes de Hollande. Mais 1°. Le *Glacier* se meut entre ses *murs* ou *Dunes*, & par son frottement il ne peut que les égaliser. 2°. Les torrens formés par des Pluies soudaines & par la fonte des neiges, coulent aussi des deux côtés du cordon; & par là ils attaquent & étendent les matériaux qui forment des faillies. 3°. Enfin, les pluies elles-mêmes, en tombant sur ces *Dunes*, aussi bien que les Neiges qui s'y fondent, donnent la dernière façon à cet Ouvrage en formant des talus unis. Sont-ce là toutes les causes? Je n'oserois l'affirmer. Il n'est que trop ordinaire, que lorsque nous ne voyons pas tout dans la Nature, nous faisons les remplissages par notre imagination.

„ Un autre phénomène de ces pierres, qui étoit des plus embarrassans, nous montra pleinement sa cause au moment où nous nous y attendions le moins. En dépassant la *Ruise de miage* nous entendîmes un craquement très fort. Nous tour-

nâmes bien vite nos regards du côté d'où venoit le bruit, & nous vîmes une grande pièce de glace, qui, s'étant détachée d'une masse supérieure, glissoit en descendant sur le *Glacier*, chargée de quantité de pierres. Voilà une manière de les charier qui est fort expéditive, & qui explique parfaitement ces petits monceaux qui semblent avoir été vuidés à la brouette. Là où ce Glaçon se fendra entièrement, il y déchargera ses pierres comme un manoeuvre; & nous avons vu plusieurs de ces monceaux, que l'effet de la pesanteur n'avoit pas encore arrangé en forme de Cônes, parce que la brouette de Glace n'étoit pas encore entièrement fondue. Si l'on pouvoit habiter quelque tems le bord des *Glaciers*, on découvreroit sans doute les causes de bien des choses qui surprennent. Quoique probablement il y en ait beaucoup qui agissent sous les Neiges au plus fort de l'hiver, & qui par là nous échapperont toujours.

Les heures s'écouloient rapidement dans la contemplation de ces grands traits de la Nature: nous nous en apperçûmes enfin, & nous nous remîmes en marche. Prêts à dépasser ce beau *Glacier*, nous découvrîmes la voûte de glace d'où sort le Torrent, qu'on nomme *Doire*. Il paroît que ce mot est générique dans le Piémont; on l'y donne à presque tous les Torrens, en les distinguant seulement par les lieux d'où ils viennent ou par d'autres épithètes. Ainsi on dit la *DOIRE de l'Allée blanche*, la *DOIRE du Col de Ferret*, (qui vient se joindre à la première)

la DOIRE du mont Ceni, la DOIRE Baltée &c. C'est ainsi que le nom de DRANCE est générique aussi dans le Valais, & celui de NANT dans nos environs.

„ En entrant dans la Vallée de Cormayeur, qui descend vers le Sud, on voit ce Bourg à une petite lieue de distance. Nous traversâmes la Doire avant que d'y arriver, & nous l'eûmes alors à notre droite. Nous gagnâmes Cormayeur en la suivant, & ce fut le terme de notre quatrième journée.

„ Cormayeur a quelque renommée par ses Sources. La principale est à St. Didier, distant du Bourg d'environ une lieue, & dans la même Vallée. C'est une eau chaude, qui fait monter à 27°. le Thermomètre divisé en 80 parties entre les points fixes. On la maintient à environ 25 degrés par la grandeur des Bains, où l'eau, en grande masse, se refroidit plus lentement. Il y a quatre de ces bains, dans autant de chambres; ils sont bordés de bancs au dessous du niveau de l'eau, & huit personnes peuvent être en même tems dans chaque bain. L'autre Source est à demi lieue plus haut dans la Vallée, & du même côté; elle est ferrugineuse, & l'on y vient aussi de tout le Piémont.

„ Quelle situation romantique que celle des bains! . . . Ce mot anglois m'échappe; car je ne fais que lui substituer. Deux Rochers s'élèvent verticalement à 150 ou 200 pieds de hauteur, bordés de Sapins à leurs sommets, & couronnés de Pios très hauts. Ils semblent s'être sé-

parés pour donner passage à un gros Torrent qui se précipite entre leurs debris. Cette profonde coupure n'a guère plus de 3 à 4 Toises de largeur. Les Bains sont construits à son entrée sur la gauche dans une retraite du Rocher. La Source sort du Roc à cent pas de là en remontant dans la Gorge, d'où elle est conduite aux Bains par des Canaux qui sont encaissés dans le Rocher même. On traverse le Torrent sur un Pont de bois pour aller aux Bains; & lorsqu'on y arrive pour la première fois, il est impossible de n'être par remué par l'aspect pittoresquement sauvage de ce réduit.

„ *Cormayeur* ne seroit qu'un Village montagnard, sans ces Sources minérales. Ses habitans y vivoient simples & heureux comme dans tous les lieux non fréquentés. Mais le concours des Etrangers y apporte de l'Argent & des exemples de Luxe, & il est devenu semblable aux Villages voisins des Villes. C'est ce que sentent même avec peine quelques uns de ses habitans. Celui qui nous conduisit aux Sources, en fit la réflexion de lui-même. „ A l'exception. ” dit-il, „ de „ l'Aubergiste, qui même vient chaque année de la „ *Cite d'Aoste* pour le tems des bains, & de quelques grands possesseurs de fonds qui ont des denrées à vendre, nous avons tous perdu en gagnant. Il circule plus d'argent chez nous, & cependant nous sommes réellement plus pauvres. „ Nous avons pris du Luxe; & par là nous sentons aujourd'hui des besoins que nous n'éprouvions pas autrefois. Ceux qui gagnent, donnent

„ nent l'exemple, & les autres souffrent en vou-
„ lant les imiter. Les choses qui manquoient à
„ quelques uns de leur propre crû, leur coutoient
„ peu à acquérir de ceux qui les recueilloient;
„ aujourd'hui elles sont chères; & ceux qui re-
„ çoivent ainsi plus d'Argent des pauvres à qui
„ ils vendent, n'en sont pas plus heureux qu'ils
„ ne l'étoient auparavant; car les Etrangers plus
„ riches qu'eux, qui viennent chez nous cha-
„ que année, excitent leur envie, & augmen-
„ tent leur besoin de gagner. Plût-à-Dieu! que
„ ces Sources se perdissent sous terre, & allassent
„ sortir ailleurs! ”

„ Les habitans de *Cormayeur* se trouvent donc
dans la classe des Etres qui doivent supporter un
petit mal, pour un plus grand bien du tout; car
ces Sources sont fort salutaires. Mais qu'au moins
on ne fasse pas ce mal sans qu'il en résulte du
bien! On ne peut s'empêcher de communiquer
aux autres le plaisir que procurent ces belles scè-
nes; & quand quelqu'un des spectateurs se tai-
roit par amour pour les Montagnards, tous leur
garderoient-ils le secret? Mais au moins, que
ceux qui sont attirés par ces descriptions, respec-
tent le Sanctuaire dans lequel ils sont introduits,
& où ils sont reçus avec l'honnête simplicité des
premiers Ages! Qu'ils y viennent simples eux-
mêmes. . . . Ils peuvent bien se contraindre
pour un peu de tems. Que rien ne frappe dans
leur habillement ni dans leur suite. Ils n'auront
pas du plaisir, s'ils ne savent marcher à pied &
sans attirail. Qu'ils se procurent des habits gros-

fiers, s'ils n'en ont pas; de gros souliers avec des cloux, pour marcher sur les pierres & les glaces. Qu'ils laissent derrière eux les provisions & les Livrées. Tout est bon dans les Montagnes, avec le bon air le plaisir & l'exercice; & ils trouveront leurs semblables par la Nature, qui les serviront de plein gré. Surtout, qu'ils sachent recevoir l'hospitalité simple. Ces gens là ont des droits chez eux. C'est à eux qu'appartient, pour prix de leurs services, d'éprouver le plaisir d'être généreux selon leur pouvoir. On les humilie par une générosité déplacée, & ils ne le méritent point. Et si quelques uns, par les premiers germes de l'avarice, y sont sensibles, on est aussi coupable de les nourrir, que l'est le séducteur qui abuse des premiers mouvemens d'un coeur tendre & sans expérience. C'est un devoir sacré, que de ne pas violer de tels azyles. On n'est qu'indécent, quand on se présente dans le Monde sans se conformer à un point raisonnable à son appareil & à son ton; on est coupable, quand on ne fait pas pour ces bonnes gens, ce qu'on se croit tenu de faire pour la *bonne Compagnie*.

„ Les Montagnes qui dominant *l'Allée Blanche* vis-à-vis de la Vallée de *Cormayeur*, sont celles où l'on est le plus assuré de trouver des *Bouquetins*. Notre guide de *Cormayeur* en a tué cinq dans le cours de cette année; mais il se passe quelquefois bien du tems sans qu'il en voye, & sa chasse principale est au *Chamois*.

„ Nous destinâmes notre cinquième Journée à
mon-

monter sur le *Cramont*, qui est à la droite & à l'Ouest, en arrivant à *Cormayeur* par l'*Allée blanche*. Cette Montagne présente d'abord une face très escarpée; mais en la tournant un peu, on trouve sur sa base une Forêt de Sapins & de *Mélèses*, à laquelle succède une de ces pelouses rapides difficiles à gravir, qui est entrecoupée de Rochers. Les *Mélèses* furent les derniers Arbres que nous dépassâmes avant d'arriver à la pelouse. Tu te rappelles que ce furent des *Aunes* dans la montée au *Buet* par les *Fonds*.

„ La partie de la base du *Cramont* sur laquelle nous commencâmes à le monter est à une lieue de distance de *Cormayeur*. On traverse de nouveau la *Doire*, pour entrer dans une Gorge que forme cette Montagne avec sa voisine à la gauche. C'est la route qui conduit au *Petit St. Bernard*: on la quitte dans la Forêt, & l'on monte sur la droite. Nous demeurâmes quatre heures, de ce pied (qui est déjà fort haut), pour arriver au Sommet, où nous trouvâmes encore de la neige ancienne.

„ Le *Cramont* fait partie d'une Chaîne de Montagnes *Schisteuses*, où l'on trouve de l'*Ardoise des toits*. Les Sommités distinctes sont très multipliées dans cette Chaîne, ce qui est ordinaire dans les fort hautes Montagnes *primordiales* & qu'on voit même dans plusieurs de leurs petites Chaînes. Cet aspect de Ruines vient de leurs feuilletts presque verticaux, & qui en même tems sont de différentes duretés. L'eau qui s'y infinue & la gelée qui la gonfle, y occasionnent

continuellement de nouvelles fentes à mesure que les couches extérieures s'éboulent. En un mot, la différence des dégradations de ces Montagnes, comparativement à celles des Montagnes à couches *aquiformes*, est la même que celle qu'on observe dans les Bâtimens dont les pierres, au lieu d'être posées sur le plat de leurs *couches*, le sont sur la tranche.

„ Quand on est arrivé sur le sommet du *Cramont*, les avant-corps de la Chaîne cachent l'*Allée blanche* & le *Col de la Sègne*: mais il y a bien d'autres objets à contempler. Quel vaste & magnifique horizon! Aucune expression, quelque vive qu'elle fût, ne pourroit en faire naître l'idée; il faut se borner à décrire.

Les Sommets du *Mont-blanc* & de toute la suite des *Aiguilles*, que nous avions au Nord, étoient cachés en ce moment par des Nuages; mais de tems en tems ils s'entrouvoient, & alors les Pics glacés se montroient, dominans sur la couche de ces Nues. Celles-ci étoient plus haut que nous, mais les Pics les surpassoient. Quelquefois aussi les hautes Vallées de Glace se montroient dans ces ouvertures; & par la position où se trouvoit le Soleil, elles en réfléchissoient les rayons à un point presque éblouissant: il sembloit qu'on vît les Montagnes de la Lune au travers d'un Telescope, qui, en les rapprochant, n'en auroit pas affoibli l'éclat.

„ L'aspect du *Mont-blanc* de ce côté-là, est très différent de celui qu'il offre du côté de Genève: il est plus déchiré. C'est un entassement
de

de Pyramides, qui retrace la fable du combat des Géants contre les Dieux. Ces Pyramides s'élevèrent les unes derrière les autres jusqu'au Sommet glacé : leurs vastes intervalles sont aussi remplis de Glace ; ce qui les détache parfaitement les unes des autres, & rend leur immense groupe d'autant plus extraordinaire. Cependant on n'y retrouve pas cette grandeur, cette majesté qui résulte de l'immense continuité des Glaces que présente la face opposée ; on n'a pour ainsi dire le *Mont-blanc* qu'en détail. Aussi toutes les grandes Montagnes distinctes que forment les découpures de ce côté là, ont elles leur nom particulier ; celui de *Mont-blanc* n'y est pas connu, excepté de quelques uns des Habitans, qui ont servi de guides à des Voyageurs, & ont appris d'eux à nommer *Mont-blanc*, l'ensemble des Obélisques qu'offre le revers de cette prodigieuse Montagne.

„ Les autres points de vue qui se présentent successivement au *Cramont*, vers l'Est & l'Ouest, sont encore de la plus grande beauté. On voit à l'Est, à une profondeur très grande, la Vallée de *Cormayeur*, embellie de Bosquets, de Champs cultivés & de Prairies. (Cette Vallée descend à la *Cité-d'Aoste*, à peu près dans la direction du Nord au Sud). Un grand nombre de Pics glacés se voyent au Sud, à la droite de *Cormayeur* : & en se tournant à l'Ouest, on voit un *Glacier* immense qui embrasse sans interruption les pieds de plusieurs *Aiguilles*. Notre Guide le nomma le *Glacier de Ruitou*, & il jugea qu'on emploieroit plus

plus d'une journée à le traverser. Quelle immensité de Glace! N'est-ce pas à bon droit qu'on nomme ces utiles provisions d'eau pour l'Été, des *Mers glaciales*? Les eaux de cette Vallée de Glace se versent de notre côté dans la Vallée de *la Thuile*, que nous avons aussi sous les yeux. Plus près de nous étoit celle qui conduit au *Petit St. Bernard*, en montant à l'Ouest. Les Torrens qui s'échappent par l'une & l'autre de ces Vallées, se réunissent auprès du *Cramont*, & se précipitent ensemble dans cette coupure de son pied, où sont les Bains de *Cormayeur*, pour aller joindre la *Doire*.

„ La pierre du *Cramont* est très remarquable. C'est un *Schiste* que j'appellerois sableux: car il est composé d'un sable *quartzéux & micacé*, lié par une matière que l'esprit de nitre dissout. Ses feuilletés, qui paroissent suivre la pente rapide de la Montagne, sont entrecoupés de grandes veines de *quartz*, coupées elles-même par d'autres veines de *spatb* jaune. Près de son pied, la pierre ondulée par bandes blanches & bleues est singulièrement belle. On y trouve aussi des blocs de pure *pierre calcaire*, dont on fait de la *chaux*. Elle est bleuâtre, toute parsemée de points brillans, comme le sont la plupart de ces *pierres calcaires* des *Alpes* qui ne portent point de marque d'origine. Par sa dissolution dans les acides, elle laisse un sable aussi transparent que le *cristal de roche*. Les deux Rochers qui s'élèvent de part & d'autre dans le défilé des Bains, sont de cette *pierre calcaire*; & cependant ils présentent, en zigzags & tortillemens, tout

ce que montrent les *Schistes* les plus indéchiffrables. Ce ne peuvent donc être des amoncellemens faits par la Mer ; tels du moins que le sont les Montagnes *secondaires* évidemment *marines* ; les *couches* de celles-ci, indiquent une Eau qui dépose des matières enlevées d'ailleurs ; & les *corps-marins*, montrent que c'étoit l'Eau de la Mer. Avec de tels indices on conclut sûrement ; mais il n'y en a point de pareils dans toutes les matières *calcaires* de cette région.

„ La face escarpée du *Cramont*, dans sa partie la plus rapprochée de l'*Allée-blanche*, présente une vaste tranche de *Gyps*, qui est probablement une altération de matière *primordiale*, quoique la cause n'en soit pas connue.

„ Dans notre route vers la *Cité-d'Aoste*, les bases des Montagnes ne nous montrèrent que des pierres *micacées* très brillantes, des *Schistes* de l'espèce la plus commune dans les Montagnes *primordiales*, & de la *Roche quartzeuse*.

„ Ce fut le jour suivant que nous descendîmes à la *Val-d'Aoste*. Quelle différence de sensation n'éprouvâmes nous pas, en nous plongeant ainsi peu à peu dans l'Air épais & chaud des couches abaissées de l'Atmosphère, après avoir vécu pendant quelques jours dans l'Air pur des Montagnes ! Nous retrouvions la riche culture de la Vigne & des Amandiers ; on entendoit partout le *chant* des *Cigales* ; mais par là même nous ne jouissions plus de cette agréable fraîcheur qui nous aidait à supporter la fatigue.

„ Cette fraîcheur est certainement due à la diffé-

différence de densité de l'Atmosphère, & non à celle de la distance d'une *chaleur* interne de la Terre: car qu'est-ce que cette distance de plus! Ce n'est pas non plus à un refroidissement plus grand du Sol, comme isolé, ni à une moindre réflexion des rayons du Soleil; quiconque aura été dans ces Montagnes, ne fera pas de tels Systèmes. Leurs Vallées continues appartiennent autant à la masse de la Terre que les Plaines elles-mêmes, & quant aux *réflexions* des rayons du Soleil, les surfaces inclinées & multipliées des Montagnes y sont bien plus favorables qu'un sol uni; & ces surfaces pierreuses ont un pouvoir réfléchissant bien plus considérable, que des terres cultivées: cependant, dès que nous commençâmes à entrer dans les Plaines de la *Val-d'Aoste*, nous nous trouvâmes harassés par la *chaleur*, & bientôt après couverts de sueur & de poussière.

„ Nous employâmes le reste du jour à voir les Monumens Romains qui subsistent encore auprès de la *Cité-d'Aoste*. Celui qui est le mieux conservé est un Arc-de triomphe qui se trouve à la sortie de cette Ville du côté du Piémont. Ils sont tous de même pierre, qui est une espèce de *Brèche*. Ce fut là le terme de notre plus grand éloignement; & nous en partîmes le jour d'après, pour revenir par le *Grand St. Bernard*.

„ La Vallée qui conduit à cette Montagne est à peu près dans la direction du S. O. au N. E. En la montant, nous laissâmes celle de *Cormayeur* sur la gauche, séparée de celle où nous marchions par une Montagne de *Schiste*. Nous trou-

vâmes sur cette route plusieurs *Crétins*; & nous remarquâmes en même tems la première cause de cette étrange maladie; savoir les eaux, dont le goût même est terreux; ce qui leur vient, comme dans celles du *moyen Valais*, d'une poussière presque impalpable de *Schiste* décomposé. Il y a grande apparence qu'on ramèneroit ces *Montagnards* à l'heureux état des autres, si on leur enseignoit à filtrer leurs eaux, ou plutôt si on les filtroit pour eux (a).

„ Jus-

(a) On connoît en Piémont le *Réservoir* filtrant de Mr. *Matthey*, dont j'ai fait mention à la p. 68. de ce même Volume, & dont je vais donner ici une idée à l'occasion de ce qui est dit dans le texte.

Ce *Réservoir*, que je supposerai d'abord de 12 pieds de long, 4 pieds de large, & 6 pieds de profondeur, recevra l'eau à l'une de ses extrémités, & la versera à l'autre. Il sera partagé, dans le sens de sa longueur en 6 *Partitions*, par V. *Cloisons* de bois ou de pierre, posées à distances égales, de la manière suivante. (Voyez la Figure à la fin de cette note).

La Ire. *Cloison*, vers l'entrée de l'eau, occupera toute la largeur du *Réservoir*, depuis la surface jusqu'à quelques pouces de distance du fond. Ainsi l'eau, entrant dans le *Réservoir* par la surface dans cette Ire. *Partition*, sera obligée de descendre une première fois, pour passer sous la Ire. *Cloison*. La IIde. *Cloison* occupera toute la largeur du *Réservoir*, à l'exception de quelques pouces dont elle sera moins élevée que la surface. L'eau donc, entrée par le bas dans la 2de. *Partition*, n'en pourra sortir, qu'en remontant une première fois, & coulant à la surface en passant par dessus la IIde. *Cloison*. La IIIe occupe-

„ Jusques à *St. Remi*, qui est à cinq lieues de la *Cité-d'Aoste*, nous ne jouîmes point encore du plai-

ra, comme la Ire. toute la largeur du *Réservoir*, de la surface jusqu'à quelques pouces de distance du fond. Il faudra donc que l'eau descende une seconde fois, pour passer de la 3^{me}. *Partition* dans la 4^{me}. La IV^{me} *Cloison* laissera encore couler l'eau par la surface pour entrer dans la 5^{me}. *Partition*, où elle descendra aussi une troisième fois, pour passer sous la V^{me}. *Cloison*, & monter une troisième fois pour entrer dans la 6^{me}. *Partition* par laquelle elle sortira enfin du *Réservoir* en coulant à la surface.

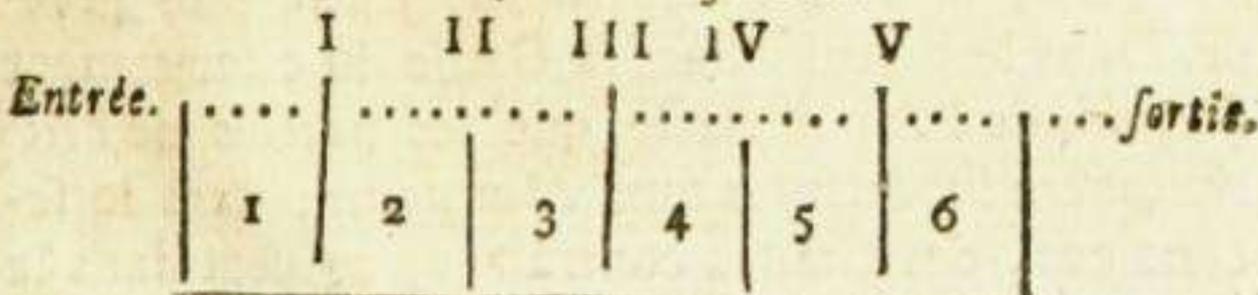
La grandeur de ce *Réservoir* doit être proportionnée à la quantité de l'eau; & le nombre des *Partitions* à la difficulté de la purger des Corps plus légers & plus pesans qu'elle: difficulté qui augmente, à mesure que la différence de pesanteur spécifique de ces matières étrangères avec l'eau diminue, ou qu'elles sont plus déliées. Plus la difficulté est grande, plus il faut multiplier les *Cloisons*, & rendre lentes les descentes & les montées de l'eau en augmentant la grandeur & la profondeur des *Partitions*. Car le but est, que l'eau, descendant, laisse à la surface les matières plus légères qu'elle, & qu'au contraire en montant, elle laisse au fond les matières plus pesantes. Or dans un mouvement trop rapide, la séparation ne se fait pas si bien. Elle s'effectue au contraire très bien, quand le mouvement est assez lent. Il se forme à la surface une pellicule, ou de l'écume, & le fond est couvert de limon. Quand la séparation de ces matières est aisée, deux *Cloisons* en sens contraire, formant trois *Partitions*, suffisent pour clarifier l'eau. On peut aussi, sans augmenter le nombre des *Cloisons*, s'il ne faut

plaisir que procurent les Montagnes; d'abord à cause de la continuation de la *chaleur*; & de plus, parce que ces pentes, bien exposées au Midi, ont engagé leurs habitans à les défricher; tellement que les Bois & les Pâturages, dont les *talus* étoient ci-devant couverts, on été couverts en des Champs où l'on sème du Seigle.

„ Nous fîmes une petite halte à *St. Remi* pour diner & nous reposer; après quoi nous nous mîmes en marche, afin d'arriver au Couvent de bonne heure. La végétation des Arbres cesse un peu audeffus de *St. Rémi*; & de là, jusqu'à cet Hospice du *St. Bernard*, on monte encore pendant deux heures; car il est situé au plus haut du Passage. Nous y fûmes reçus par les Religieux avec cette hospitalité si connue, qui honore tant & leur

faut qu'un peu de pouvoir de plus, augmenter la profondeur du *Réservoir* & la hauteur des *Cloisons*.

Voilà sans doute un mécanisme, que sa simplicité met à la portée du moindre Village, pour peu qu'il soit aidé par l'État. Je desire qu'il soit connu, car il peut être utile en mille endroits. Surtout je souhaite qu'il puisse, par l'effet du tems & de la suite des Générations, rompre ce triste fil des *Crétins*, sans lesquels la Nature humaine seroit toujours si agréable à contempler dans les Montagnes.

Coupe du *Réservoir*.

1. d. 1. m. 2. d. 2. m. 3. d. 3. m.

leur Ordre & l'Humanité. Il souffloit un Vent très froid quand nous y arrivâmes: on nous fit grand feu, & la table fut aussitôt couverte de fruits secs de pain de fromage & de très bon vin, en attendant un souper plus solide. La Neige, qu'on voyoit tout autour du Couvent bien qu'au coeur de l'Eté, nous auroit assez indiqué la hauteur où nous faisons si bonne chère & où nous nous trouvions si bien logés, quand l'abaissement du *Baromètre* ne nous l'eût pas dit.

„ On fait au Couvent des observations journalières, pour déterminer la hauteur moyenne où s'y tient le *mercure*, & pour vérifier tes remarques sur les *Variations* du *Baromètre* à diverses élévations dans l'Atmosphère. Mais il manque à ces observations une condition essentielle (surtout pour ce dernier but), c'est d'observer un *Thermomètre* auprès du *Baromètre*. Car plus de *chaleur*, qui accompagne le beau tems sur ces Montagnes, y fait tenir le *mercure* trop haut; & le contraire, qui est toujours l'effet du mauvais tems, l'y fait tenir trop bas; de sorte que la *Variation* totale observée, doit être un peu trop grande. Il arrivera donc quelquefois, que la *Variation* paroîtra aussi grande au *St. Bernard* qu'à la Plaine; quoique réellement elle y soit moindre.

„ Sans doute que cette *Variation* doit être quelquefois aussi grande sur les *Montagnes* qu'à leur pied, & qu'elle peut même y être plus grande. Dans le premier cas, la Cause du changement du *poids* de l'Air n'affecte que les parties de l'Atmosphère supérieures aux *Montagnes*; dans le second cas, des Causes contraires, agissent dans la

tran-

tranche interceptée par les deux *Stations*. Mais si la Cause des *Variations* agit également sur toute l'Atmosphère sensible, son effet sur la hauteur du *Baromètre* doit évidemment diminuer à mesure qu'on monte.

„ Quant aux Phénomènes dépendans des variations diurnes de la *Chaleur* de l'Air, qui sont ceux dont tu t'es le plus attaché à développer la Théorie, je crois qu'ils sont trop compliqués par d'autres causes beaucoup plus efficaces, pour qu'on puisse les démêler sans des *Baromètres* bien faits, des *Thermomètres* joints à ces *Baromètres*, d'autres *Thermomètres* construits exprès pour observer la *Chaleur* de l'Air, & des observations vraiment *simultanées* faites à de petites distances; en un mot, sans tout l'appareil de nos observations à *Salève*.

„ Quant à la hauteur moyenne du *Baromètre*; d'après les observations faites jusqu'ici, elle paroît être d'environ 20 p. 10 l.; ce qui fait à peu près 6 *pouces* de différence d'avec *Genève*, & indique une hauteur qui n'est guère moindre de 1100 *Toises* au dessus du niveau du *Lac*. Ce doit être aussi, à peu de chose près, la hauteur du *Col* du *Bon-homme* & de celui de la *Sègne*; ce dernier paroissant le plus élevé des trois, & celui du *Bon-homme* le moins.

„ Le Couvent du *St. Bernard* est sur le territoire de *Valais*. On côtoye, avant d'y arriver, un petit *Lac*, au commencement duquel sont les *Limites* du *Valais* & du *Piémont*. La Gorge où l'on passe est dominée par des *Sommités*, qui sont encore couvertes de Neige partout où les pentes ne

font pas bien rapides. Je ne crois pas cependant que leur hauteur perpendiculaire au-dessus du Passage excède 1500 pieds. On a établi quelques Jardins, bien petits, dans des abris autour du Couvent, où végètent bien maigrement quelques laitues, des épinards & de l'oseille, pendant le tems où la Neige les laisse à découvert.

„ Les Religieux ont une vingtaine de chevaux, qui sont employés pendant l'Été à porter les provisions, tant de pain que de vin, farine, fromage, fruits secs, mais surtout de bois, dont le Couvent consomme annuellement environ 80 Toises. Les Forêts où il faut aller le charger, sont à 5 ou 6 lieues de distance, & fort bas, dans la Montagne du *Col de Ferret*. Il faut aussi charrier du fourrage pour nourrir les Bestiaux en hiver, tant les Vaches à lait, que le Bétail qu'on engraisse pour la cuisine: quant aux Chevaux, ils hivernent à *Roche* dans le Gouvernement d'*Aigle*, où le Couvent a une Ferme.

„ Le petit *Col* par lequel on passe pour descendre dans la Vallée du *Col de Ferret*, se nomme *Fenêtre*. Il est au Nord-Ouest du Couvent & plus élevé. Nous y fûmes le lendemain, avec le Prieur & le Procureur qui voulurent se donner la peine de nous y accompagner eux-mêmes. Ce petit Passage, qui n'a pas 10 Toises de largeur, est dominé par deux Sommités, qui, toutes voisines qu'elles sont, différent beaucoup quant à la nature de leur pierre. La Sommité de la droite, qui est à l'Est, est d'une *Roche quartzeuse* blanche; celle de la gauche, ou de l'Ouest, est d'un *Schiste* noir, luisant, qui se brise avec facilité. Les
ba-

bases de ces deux Sommités se réunissent au - dessous du *Col*, & conservent néanmoins cette différence dans la nature de leur pierre.

„ Nous montâmes sur l'une & sur l'autre. La première, qui est toute couverte de ses débris, est d'un accès très difficile. C'est au sommet de celle-ci qu'est une pierre remarquable, dont Mr. *Marc Pictet* m'avoit parlé: elle est du plus beau poli *chatoyant*. C'est la surface d'une tranche de la *Roche* qui la compose, qui se trouve comme vernissée par une couche de matière *quartzeuse*; ce qui s'est fait sans doute dans une fissure du Rocher dont cette tranche étoit l'une des faces. Elle réfléchit les rayons du Soleil comme un miroir; & ces miroirs sont fort multipliés, parce que la *Roche* est rompue en plusieurs morceaux diversement inclinés. Quoique leur surface soit très plate, elle présente au reflet de la lumière une multitude de petites rayures & d'ondulations qui la rendent chatoyante. Cette tranche polie est fort inclinée, & se prolonge sous le moëllon. La *Roche* en est hachée de noir blanc & gris, dont les variétés sont plus ou moins tranchantes & rapprochées. A peu de distance de là, se trouve un *Filon* contenant de la *Mine de fer*, que je nommerois volontiers *spéculaire*, parce qu'elle a aussi de petites lames très polies. Elle affecte sensiblement l'Aiguille aimantée; ce qui prouve, ou qu'elle est magnétique, ou que le *Fer* y est assez développé.

„ Du haut de cette Sommité nous vîmes le *Mont blanc* au N. O., ainsi que la *Chaîne des Aiguilles* qui s'étendoit vers l'Est, & tous leurs *Glaciers*.

„ De là , redescendant au petit *Col de Fenêtre* ,
 autravers d'une large bande de Neige , nous mon-
 tâmes sur la *Sommité Sbifleuse* , qui étoit encore
 presque entièrement couverte de Neige ; il n'y
 avoit de découvert , qu'une côte fort étroite qui rè-
 gne au sommet. Cette Montagne étant plus hau-
 te que sa voisine , procure un coup d'oeil bien
 plus étendu. Nous vîmes de là le *Mont Vêlan* ,
 vers le S. E. & à peu près à deux lieues de di-
 stance. Il est encrouté de Glace , comme le *Mont-*
blanc l'est du côté de Genève. Nous avions en
 même tems dans notre horizon un très grand en-
 semble de ces Pics glacés donc la *Chaîne des*
grandes Alpes est toute hérissée ; & nous décou-
 vrons dans un très grand lointain vers le Nord ,
 autravers d'une petite Gorge , une portion du *Jura* .

„ Quel charme (dans un lieu où la *Glace* pro-
 duit de si beau spectacles) que de trouver autour
 de soi , dans tous les petits abris & sur les moin-
 dres Rochers découverts par la Neige , ces char-
 mans gazons des Alpes ! Le joli *Silène* , l'amour
 des Botanistes sensibles à la beauté , y étaloit ses
 petites fleurs purpurines sur le verd le plus vif ; la
 charmante *Linnaire* , dont la belle fleur voilette le
 dispute à l'amétiste , se voyoit aussi de toute part ;
 & nous y trouvâmes encore l'*Androrace* , cette espè-
 ce d'*Aretia* qui s'approche de la *Primèvere* ; elle
 forme des touffes de petites fleurs à nuances fort
 douces , passant du blanc au rose. Rien de si
 agréable n'orna jamais nos Jardins.

„ Nous descendîmes de cette *Sommité* en
 nous dirigeant vers le Couvent , où nous arriva-
 mes à trois heures. Mais j'avois quitté avec trop
 de

de regret ce lieu d'où l'on découvroit tant d'objets si grands & si intéressans, pour n'y pas retourner dès que j'eus réparé mes forces, & Mr. *Gallatin* y vint avec moi. Nous y arrivâmes au moment où le Soleil, caché déjà pour nous derrière le *Mont-blanc*, doroit encore les Sommités glacées, & nous les vîmes successivement passer dans l'ombre. Je voyois alors sans inquiétude le Soleil quitter lentement notre Hémisphère : nous l'avions vu une fois, d'une pareille hauteur se retirer ainsi peu à peu ; mais combien son départ ne nous fit-il pas soupirer ! Ce spectacle, qui cette dernière fois étoit l'objet de la plus grande admiration, fut alors un avant-coureur de détresse.

„ La teinte azurée que prennent les Neiges & les Glaces quand les derniers rayons du Soleil, les ayant abandonnées, ne colorent plus que les Vapeurs de l'Air, fut pour Mr. *Gallatin* & pour moi le signal de la retraite ; car le froid commençoit à éteindre notre plaisir. Nous partîmes donc alors, & nous arrivâmes au Couvent à nuit close. Comme nous approchions du *Lac*, nous trouvâmes un Domestique que les bons Religieux, inquiets de ce que nous n'étions pas encore de retour, envoyoit pour nous chercher : nous l'aurions été plus tôt, si Mars & Saturne n'avoient ralenti notre marche. Combien leur lumière n'étoit-elle pas plus vive, que lorsqu'on les voit de la Plaine ! Nous regrettions beaucoup de n'avoir pas une bonne Lunette, pour savoir si cette grande pureté de

l'Air ne nous auroit point fait découvrir plus distinctement les Satellites de Saturne.

„ Il est manifeste que le *St. Bernard* étoit connu des Romains. Non loin du Couvent, & sur le territoire de la *Val-d'Aoste*, est une petite esplanade entre des Rochers, où ils avoient probablement eux-mêmes un *Hospice*, si ce n'étoit un *Temple* : on y voit épars des débris de Murs, & quelques Corniches faites de la *roche quartzeuse* blanche de ces Montagnes. Il y a quelques années que des Médailles, trouvées par hasard, firent songer à fouiller dans ces Ruines; & l'on y en trouva quantité des Empereurs, quelques inscriptions, & plusieurs petites Statues de bronze. Le chemin par lequel on arrive à ces restes de l'Antiquité est taillé dans le roc, qui est d'un *Schiste micacé* très dur, pierre dominante dans cette partie de la Montagne.

„ La Gorge du *St. Bernard*, qui est probablement la plus élevée des *Alpes* où passe un grand-route, est aussi la plus redoutable en Hiver. Sans l'*Hospice*, il se fermeroit entièrement, comme tant d'autres qui ne servent qu'en Eté pour passer d'une Paroisse à l'autre. Nous pûmes juger du grand nombre d'accidens qui arrivent encore, malgré l'aide du Couvent, par la quantité d'Ossements & même de Cadavres encore entiers, que nous vîmes rassemblés dans deux Chapelles, dépôts des restes de ces infortunés. L'une de ces Chapelles est près du Couvent, l'autre est à une lieue plus bas du côté du Valais. On auroit trouvé difficilement entre ces Rochers un lieu propre

à un Cimetière; ce qui a fait prendre le parti de construire ces Chapelles, où, par la grande pureté de l'air, ces tristes restes se consomment sans corruption.

„ Ce qu'on appelle *Tourmente* dans ces Montagnes, est vraiment une chose terrible. La Neige, réduite en poussière par la durée du froid, & charriée par un Vent violent comme des Nuées, efface bientôt toute trace de Sentier battu & les ensevelit, en même tems qu'elle cache tous les objets éloignés qui pourroient servir de renseignement. Incertain de sa route, l'infortuné Voyageur, qui sent foiblement le Sentier sous la Neige, le perd bientôt entièrement & s'enfonce de plus en plus. La fatigue & la crainte épuisent ses forces; il s'arrête, le froid le saisit; un Sommeil, perfide par sa douceur, s'empare de ses sens; il s'endort. . . . & pour toujours s'il n'est secouru.

„ Dès que la *Tourmente* s'appaise, il part des Domestiques du Couvent avec du vin des liqueurs & des vivres, pour aller au secours de ceux qui pourroient être en danger. Des Chiens les précèdent, qui, nageant pour ainsi dire dans la neige avec une singulière ardeur, marquent infailiblement le Sentier. Ces hommes descendent ainsi du côté du Valais, d'abord jusqu'à un Bâtiment construit exprès pour servir de refuge à ceux qui ont le bonheur de le découvrir; & ils passent ensuite plus loin. S'ils trouvent quelques victimes de la *Tourmente* qui vivent encore, ils les raniment avec leurs liqueurs, les font manger, & les mènent au Couvent. Quelquefois ils les trouvent endormis sur la Neige, ou même dans le

Bâtiment; Ils les réveillent alors, & les forcent à se remuer & à marcher. Souvent, ces pauvres malheureux trouvent leur sommeil si doux, qu'ils se refusent aux sollicitations, se plaignent, prient qu'on les laisse dormir: mais les domestiques hospitaliers, qui connoissent le danger de leur situation, ne les écoutent point, & employent au besoin la violence. Si malheureusement le froid a déjà gelé les liquides dans leurs extrémités, on les transporte au Couvent, on plonge la partie affectée dans de l'eau de Neige, & souvent la circulation s'y rétablit. Quelquefois aussi il n'y a plus de remède; la gangrène suit bientôt, & il faut en venir à l'amputation.

„ Nous quittâmes le 30me au matin nos respectables Religieux, vraiment pénétrés de leur hospitalité. Notre intention étoit de prendre des mulets à *St. Pierre*, le premier des Villages qu'on trouve du côté du Valais, pour aller d'abord au Mont *Vélan*: des ordres nous avoient précédés, & nous vîmes déjà les mulets revenir du pâturage pour notre service.

„ Le Prieur de *St. Pierre* eut aussi la bonté de nous accompagner dans l'excursion que nous voulions faire hors de la route. Nous partîmes donc avec lui de *St. Pierre*, & tournant à la droite, nous montâmes au Glacier de la *Val-foret*, qui termine la Vallée de ce nom au pied du Mont *Vélan*. Il descend de cette grande Montagne, & se présente de côté au fond de la Vallée, élevé sur un *Mur* immense, qu'il a fabriqué lui-même. Nous trouvâmes quelques *Chalets* à son pied, où nous laissâmes nos montures; & prenant un sentier

tier sur la base de la Montagne opposée, nous arrivâmes en une heure sur le *Glacier*, après avoir traversé de grands entassements de moëllon. La pierre de cette Montagne est de *Roche quartzeuse verdâtre*.

„ On voit de là, & de fort près, le sommet du *Mont Vêlan*, couvert d'une croûte de *Glace*, dont la surface est d'une blancheur éclatante & l'épaisseur très considérable; nous pûmes juger de celle-ci par sa tranche qui couronne le haut d'un *Rocher*. De grands *Glaciers* descendent de ce Sommet, & se réunissent pour former celui où nous étions, qui en reçoit encore un autre venant des *Montagnes* de la gauche. Ce dernier est surmonté à son origine par un cercle de *Pics*, qui ne ressemblent pas mal à une vaste *Couronne murale*. En le suivant de l'oeil vers sa source, on voit aussi sur la droite l'épaisseur de sa *glace*; parce qu'il n'a pas eu des pierres pour s'y faire un *Mur*: cette épaisseur est prodigieuse.

„ Lorsque nous pûmes détourner notre attention de ces grand objets pour examiner le *Mur* de la partie du *Glacier* où nous nous trouvions, elle ne fut pas moins attirée par la nature de ce *Mur*. Quelle variété encore! Et toujours le *calcaire*, mêlé au *vitrescible* & au *refractaire*; le tout tombant de ces *Pics*, aussi vraiment *primordiaux* que tout ce qu'on peut nommer ainsi à la surface du *Globe*. Entre les matières non *calcaires*, nous en trouvâmes d'un verd brun, semblable au *Gabro* de l'*Apennin* près de *Gènes*, parsemée de lames & filets d'un verd clair transparent, qui sont une espèce d'*Asbeste fragile*.

„ Etant

„ Étant sur ce majestueux *Glacier*, & nous dé-saltérant délicieusement à ces petits filets d'eau si transparente qui fillonnent les glaces pures, nous fîmes une Libation en l'honneur des *Amateurs des ALPES*; & il n'est pas besoin de dire qui n'y fut pas oublié; la température de ces filets d'eau n'étoit que d' $\frac{1}{2}$ de degré au-dessus de la *glace qui fond*. Les eaux qui découlent de ce *Glacier*, & celles qui viennent du *St. Bernard* par la Vallée de *St. Pierre*, vont se rendre au *Rhône*; celles qui descendent des revers de ces mêmes Montagnes vont se joindre au *Pô*. ”

„ Voici une aventure bien extraordinaire, arrivée à l'un des Conducteurs des Mulets que nous avons pris à *St. Pierre*, & qui nous fut attestée par le Prieur. Cet homme, étant à la chasse du *Chamois* avec un autre Montagnard, au Mois de *May* de cette année (ou de la précédente), fit, sans accident, une chute qui fait frémir. Ils passoient ensemble sur le bord du sommet d'une Montagne que nous avons à la droite en montant la Vallée: ce bord étoit une masse de Neige, déjà détachée par le dégel; leur poids en détermina la chute, & ils furent entraînés avec cette masse jusqu'au fond de la Vallée. Plus heureux que son camarade, notre Conducteur suivit l'Avalanche restant toujours sur la Neige, & ne souffrit absolument que de la prodigieuse rapidité du trajet, qui suspendit sa respiration. Quant il fut revenu de cet état de spasme, il put se dégager seul de la Neige, qui le pressoit fortement par le bas du corps. Il regarda aussitôt tout autour de lui, & ne vit point son camarade. Il courut au
Village,

Village, & revint avec un grand nombre d'hommes: à force de creuser dans la Neige, on le découvrit; il étoit tout brisé.

„ Le goût de l'Histoire naturelle pénètre dans ces Montagnes. Mr. le Prieur de *St. Pierre*, à qui le *Glacier de Val-foret* étoit assez connu, nous y laissa monter seuls, & s'occupa pendant cet intervalle à la chasse des beaux Papillons de ces Montagnes, dont il fait une collection: & passant à *Lida*, le Prieur de cet endroit, qui nous reçut aussi fort hospitalièrement, nous montra une collection de Cristaux & de toutes les pierres remarquables des environs.

„ De *Lida* à *Orsières*, sur la route de *St. Branchier*, nous eûmes un assez beau spectacle. La nuit approchoit, & nous vîmes une flamme considérable sur une des Montagnes de notre gauche. C'étoient environ deux Arpens de Bois qu'on brûloit là sans crainte, pour défricher le terrain & y semer du Seigle ou de l'Aveine.

„ Quoique ce spectacle attirât un peu notre attention, nous commencions à la replier sur nous mêmes. De gros Nuages noirs, poussés par un vent du Sud assez fort, s'emparoiént des Vallées, & nous menaçoient de mauvais tems. Il étoit nuit, & nous nous hâtions de faire encore une lieue pour arriver à *St. Branchier*, lorsque nous éprouvâmes les suites de ce prélude; ce fut une Tempête, accompagnée de pluie à verse, de tonnerres & d'éclairs. Les apprentifs Montagnards de notre troupe, purent un peu comprendre l'avanture de la Montagne d'*Anterne*, dont deux des sou-

frans

frans prenoient alors patience. Nous avions au moins une route sûre; au lieu qu'à *Anterne*, la plus aisée à trouver étoit celle où l'on se précipitoit. Sur celle de *St. Branchier*, le Torrent mugissoit sans doute près de nous; & le chemin, plus blanc que les objets des environs, éclairé subitement, laissoit une impression sur notre rétine, qui nous le faisoit voir aussi où il n'étoit pas quand nous détournions les yeux; mais nous avions pour guides les Rochers qui le bordent. Aussi, à l'exception d'un Noviciat un peu dur pour les Commencans, nous n'éprouvâmes rien de fâcheux.

„ A *St. Branchier* commença notre séparation. Mesf. *Dentan* & *Fabri* prirent les devans pour se rendre à Genève; tandis que le reste de la compagnie continua encore quelque tems la marche d'observation. Nous descendîmes à *Martigny*, en suivant la même Vallée qui devient fort étroite, & qui est bordée de *Granit*; puis les *Schifles* recommencent à *Martigny* & continuent jusqu'à *St. Maurice*. Là on retrouve les *Bornans*, c'est à dire la Chaîne des *Alpes calcaires*, par couches & avec des corps marins, qui borde les *Alpes primordiales*. A *St. Maurice* nous traversâmes le *Rhône* pour entrer dans le *Pays de Vaud*, bordé à l'Ouest par la Chaîne du *Jura*.

„ Nous visitâmes encore ensemble les *Salines de Bex*, & tous ces vastes ouvrages souterrains, par lesquels on a tué la *Poule aux œufs d'or*. Pour chercher la masse de *Sel* qui fait la Source, on a fait considérablement abaisser celle-ci, qui par là dissout moins de *Sel*, & qu'il faut pomper aujourd'hui de fort bas. Quant au *Sel* même, le lieu où il est déposé est toujours lettre close. Lors-

„ Lorsque'il fut question de déterminer notre chemin plus outre, ton Fils témoigna un grand desir de voir le *Glacier de Buet*. J'aurois voulu pouvoir être son guide; mais mes jeunes Montagnards, pensant qu'ils le verroient bien quelque jour, jugèrent que pour une fois c'en étoit assez. Nous nous séparâmes donc encore; & je pris avec mes Fils la route des *Bornans* du *Chablais* par *Mil-lérie*, pour me rendre à Genève en cotoyant le Lac."

„ Mefs. *Gallatin* & *le Fort* firent aussi la Partie du *Buet*. Leur route fut rétrograde jusqu'à *Martigni*, d'où ils gagnèrent le *Col de Trient*; & passant ensuite par celui de *Balme* & par la *Val-orfine*, ils visitèrent la Vallée de *Chamouni*, & montèrent enfin au *Buet*. De tout ce qu'ils avoient vu dans cette course, où tant de grandes choses s'étoient présentées à leur regard, rien ne les avoit tant frappés que le *Mont-blanc*, vu de ce poste. Le sentiment de *grandeur* y est entier; parce qu'il s'agit d'un immense objet, de même nature qu'un grand nombre de beaucoup moindres qu'on a coutume d'appeller *grands*."

* * *

Je vais donner ici les hauteurs de quelques uns des lieux mentionnés dans cette Relation, conclues d'observations Barométriques faites par Mr. le Prof. *Desaussure* & Mr. *Marc Pictet*, comparativement à d'autres observations que mon Frère faisoit à Genève. Les hauteurs sur le *niveau de la Mer* sont déterminées par celles qui sont relatives

au niveau du Lac, en y ajoutant seulement 188 Toises, qui sont la hauteur conclue de longues observations que j'ai faites comparativement à Gènes & au Languedoc.

	Hauteur sur le Niveau du Lac de Genève	Hauteur sur le Niveau de la Mer Méditerranée
	Toises.	
Cormayer.	437	625
Chapia.	590	778
Couvert du St. Bernard.	1058	1246
Croix du Bon-homme.	1067	1255
Glacier de Valsoret.	1084	1272
Croix de la Ségne.	1085	1273
Sommet du Cramont.	1213	1401
Sommet de l'éminence du Col de Fenêtre où se trouve la roche quartzéuse polie.	1222	1410
Le Glacier de Buet.	1372	1560

La hauteur de cette dernière Montagne est conclue d'observations que nous y avons faites mon Frère & moi. C'est la plus haute Sommité des *Alpes* où des Observateurs ayent monté à mon su; & c'est en même tems, peut-être, l'un des plus étonnans *Belveders* du Monde.

FIN de la Xe. PARTIE.



LETTRE

LETTRES

PHYSIQUES ET MORALES

SUR

L'HISTOIRE DE LA TERRE

ET DE

L'HOMME.

AVIS AU RELIEUR

Le TOME V. doit être relié en deux *Parties*,
& ce Titre est destiné à la *seconde*, qui doit
commencer par la feuille Ff.

LETTRES
PHYSIQUES ET MORALES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE
L'HOMME,

ADRESSEES A LA

REINE

DE LA

GRANDE BRETAGNE,

Par J. A. DE LUC, Citoyen de GENEVE, Lecteur
de S A M A J E S T E', Membre de la Société
royale de Londres & de la Société Batave, &
Correspondant des Académies royales des Sciences
de Paris & de Montpellier.

TOME V, PARTIE II.

— Jam rebus quisque relictis,
Naturam primum studeat cognoscere rerum:
Temporis æterni quoniam, non unius horæ;
Ambigitur status

LUCR. L. III. vs. 1084. & seq.

A LA H A T E,

Chez D E T U N E, Libraire,

A P A R I S,

Chez la V. DUCHESNE, Libraire
rue St. Jaques.

Avec approbation & Privilège du Roi.

M D C C L X X I X.

L E T T E R S

PRINTED BY W. M. ...

1800

CHRISTOPHER ...

ET DE

M O N T E

A D R E S S E S

BY ...

DE ...

GRAND ...

Par J. A. ...
de J. ...
...
...
...
...
...
...

TO ...

...

...

...

...

...

...

...

...

CHEZ ...

Chez M. V. BUCHERON, Libraire,
rue St. Jacques, ...

...

M D C C L X X

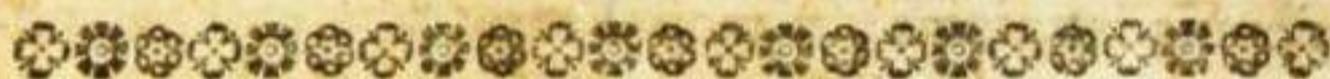


LETTRES

SUR

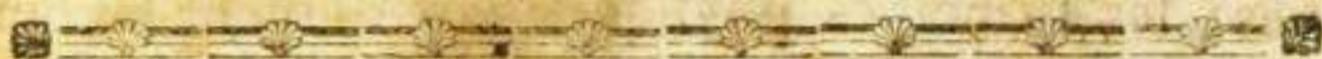
L'HISTOIRE DE LA TERRE

ET DE L'HOMME.



XI. PARTIE.

*Exposition du SYSTEME COSMOLOGIQUE
auquel se rapporte tout cet Ouvrage.*



LETTRE CXXXVII.

*Recherche analytique de la REVOLUTION à laquelle
sont dus les Fossiles marins que renferment
nos Continens.*

* * *

LONDRES, Décembre 1778.

MADAME,

Tous les SYSTEMES ont des difficultés; parce qu'ils ne sont pas uniquement des *Récits de Faits*,
Tome V. Ff mais

mais des *explications*. Notre esprit ne se promène dans la Nature que parmi les *probables*: c'est l'une des plus grandes vérités que nous tenions de l'Expérience; & c'est la première de celles qui se présentent à moi, en prenant de nouveau la plume, pour exposer un *Système* à VOTRE MAJESTÉ. Je ne l'offrirai donc à SES réflexions, que comme étant celui qui nous a paru depuis longtems, à mon Frère & à moi, expliquer le mieux l'état actuel de la Surface de la Terre, & qui en même tems l'explique d'une manière très satisfaisante.

Les Faits sur lesquels ce *Système* est fondé, sont maintenant rassemblés avec toutes leurs preuves; les Principes physiques qui doivent les lier sont établis: ainsi tous les Matériaux sont prêts pour construire cet Edifice. Ces matériaux sont taillés sur les plans d'un grand Architecte, la Nature; gardons-nous d'y mettre le ciseau; car nous ne trouverions plus leur vraie place, & nous risquerions d'en construire un Edifice qui n'auroit de plan & d'existence que dans notre imagination. Ce sont en un mot les *Phénomènes*, tels qu'ils sont, qui doivent s'arranger par des liaisons naturelles dans un *Système* cosmologique, pour que ce *Système* soit solide.

Si nous ne trouvions à la Surface de notre Globe d'autres *Montagnes* que celles que j'ai nommées *primordiales*, & que tout le Sol fût de même
natu.

nature, je ne vois pas trop ce que nous pourrions chercher à *expliquer*. Il faut bien que la *Matière* aît quelque apparence à nos Sens; & nous la connoissons trop peu, pour avoir quelque motif solide de chercher, ou quelque moyen probable de découvrir, son apparence *précédente*, lorsqu'elle ne porte pas des marques certaines ou probables d'altération. Du *Quartz*, du *Granit*, de la *Serpentine*, de la *Roche grise*, de la *Roche quartzeuse*, du *Schiste*, de la *Pierre calcaire*, ne font que des *pierres* distinctes; c'est de la *Matière* sous de certaines apparences, que rien ne nous autorise à supposer *changée*, tant que nous n'y trouvons pas des signes caractéristiques de *changements*.

J'en dis autant de la *forme*. Il falloit bien que la *matière* de notre Globe en eût une; & il n'y a de même aucune raison de supposer qu'elle en avoit auparavant une autre, dès que sa *forme* actuelle ne porte pas des signes caractéristiques de Causes qui l'ayent produite.

Je vais m'expliquer plus clairement sur cet objet; quoique je l'aie déjà fait dans une des Lettres que j'ai eu l'honneur d'écrire à V. M. (a); mais comme il est fort lié avec le Systême que je veux établir, il est bon d'en rappeler ici les idées principales.

Le *Granit*, par exemple, est un composé de *grains* de substances différentes, & diversement

COM-

(a) TOME II, Lettre XXXVII.

combinées en différens *Granits*. On distingue très bien ces substances, & on leur a donné des noms: c'est du *Quartz*, du *Feld Spath*, du *Mica*, des *Schorls*. Voilà donc des *composans*, & par conséquent un *composé*; & toutes les fois qu'on trouve des corps en cet état, il semble qu'on soit fondé à chercher, *comment* ils ont été *composés*. Les *Schistes* me fourniront un autre exemple de cette espèce. Ces pierres sont *feuilletées*. Or il semble encore, que lorsqu'on trouve des substances composées de *feuilletés*, on soit conduit à chercher, *comment* ces *feuilletés* ont été *appliqués* les uns sur les autres.

Mais à la surface de la Terre, les *Granits*, les *Schistes*, & d'autres matières que j'ai nommées *primordiales*, telles que les *Serpentines*, les *Roches quartzieuses*, les *Roches grises* & plusieurs autres, forment des MONTAGNES; & ce que nous cherchons en Cosmologie, c'est, *comment* notre *Globe a des MONTAGNES*. Il ne s'agit donc plus de Causes chymiques ou triturantes pour expliquer le *Granit*, de Causes délayantes & durcissantes pour expliquer des *Schistes*: il s'agit de *Causes mécaniques*, pour expliquer la formation de MONTAGNES.

Si j'examine ce qui se passe à la surface de la Terre, je vois d'abord en quelques endroits, une Cause souterraine qui *pousse* au dehors des substances terrestres *liquéfiées*, & qui, se maintenant un canal à-travers de ces matières, en verse successive-
ment,

ment, dans un état continu ou désuni, tout autour de l'ouverture de ce canal prolongé en hauteur; tellement qu'il s'en fait des accumulations en forme de *Cônes*, avec divers accidens particuliers & connus. J'apprends donc ainsi à connoître, les *matières terrestres liquéfiées*, & la forme de leurs accumulations; & par conséquent, lorsque je trouve une *Montagne* qui a ces caractères, je n'hésite pas à dire; „voilà une *Montagne* élevée par „les *Feux souterrains*.”

Je vois encore que les *Eaux* agitées charient les matières désunies qu'elles ont dans leur fond; qu'elles les déposent lorsqu'elles deviennent tranquilles; & que s'il se trouve dans ce fond des Corps distincts qu'elles puissent rouler, elles y mêlent à ces dépôts. Je reconnois par là dans les *dépôts* des *Eaux*, deux choses très caractéristiques; la première, qu'ils sont par *Couches* horizontales ou peu inclinées, & que les surfaces de ces *Couches* sont sensiblement planes & parallèles: la seconde, que lorsqu'il est arrivé des Corps connus sur les mêmes fonds, ces dépôts les ont ensevelis & intimément embrassés. Si donc je trouve une *Montagne*, composée de *Couches aquiformes* (a), & dont la matière, désunie encore & durcie, renferme des *Corps étrangers* connus; je dis de même sans hésiter: „voilà une *Montagne* formée par les *dépôts successifs* des *Eaux*.”

J'ai

(a) J'ai dit ci devant que j'emploie ce terme pour la brique.

J'ai donc ainsi dans chacune de ces Classes distinctes de *Montagnes*, deux guides à la fois pour les reconnoître; des caractères précis à l'égard de leur *matière*, & des marques certaines de la *Cause* qui les a élevées. Je n'ai pas besoin de chercher comment de telles *Montagnes* ont pu être faites; je le vois; ce sont clairement des *Montagnes volcaniques* & des *Montagnes aquatiques*. Mais en même tems je ne connois aucune autre *Cause mécanique*, qui en fasse encore ou qui en aît pu faire; & c'est la raison de ce que je ne comprends point, & que je n'imagine pas même qu'on puisse comprendre, la formation des *Montagnes* que j'ai nommées *primordiales*. Car je ne vois rien dans leurs *substances* qui indique, à la manière dont je l'ai expliqué pour les deux autres Classes, des produits de *Causes connues*; ni dans leur *forme*, qui montre l'action mécanique d'*Agens connus*.

Si d'un autre côté j'examine les rapports qu'ont entr'elles ces différentes Classes de *Montagnes* par leurs positions respectives; je trouve des preuves évidentes que les *Montagnes inexplicables* sont antérieures à celles qui doivent leur existence au *Feu* & à l'*Eau*. Je borne donc mes recherches sur le passé aux *Effets connus* de ces *Causes connues*; tout ce qui est plus ancien est lettre close pour moi. Je ne me fie pas surtout à la Chymie pour son explication. En vain croit-elle trouver les *composans* de ces matières que je nomme *primordiales*: nous ne connoissons point les *premiers Elémens* qu'emploie la Nature; &
quand

quand nous travaillons dans nos petits Laboratoires, nous *composons* bien souvent, en pensant *décomposer* (a). Pour expliquer convenablement les *Montagnes primordiales*, il faut trouver 1°. le Laboratoire où la Nature les a faites; 2°. le magasin des *ingrédiens primitifs* qu'elle y a employés; 3°. les *forces mouvantes* au moyen desquelles elle les a élevées. C'est parce que je n'ai rien su voir de tout cela, ni dans la Nature, ni dans les Livres, que je fors ces *Montagnes inexplicables* (considérées dans leur existence primitive & non dans leurs accidens) de la Classe des Phénomènes où je cherche des *Documens* pour l'*Histoire de notre GLOBE*. Je ne prendrai donc cette *Histoire*, qu'au point où des Causes que je comprends ont commencé à agir; & nous en aurons assez pour y voir clair.

C'est d'après ces réflexions, que j'ai nommés *primordiaux* certains *Sols*, élevés ou bas, dont, ni l'*apparence* de la Matière en elle-même, ni la *forme*, n'indiquent l'effet d'aucune Cause connue. Je ne me suis donc occupé de ces *Sols* (en eux-mêmes & non dans leurs *accidens*), que pour les caractériser; & je les ai considérés dans l'*Histoire naturelle*, comme nous considérons à l'égard de l'*Histoire* proprement dite, les tems qui sont par delà tout *Document*.

Mais en plaçant dans le rang des *Spéculations*, tout ce qui peut tenir à l'origine de ce Sol *primordial* de notre Globe, je trouve dans l'*Histoire natu-*

(a) TOME IV, Lettre XC.

turelle une multitude de *Documens*, qui attestent des *changemens* arrivés à d'autres parties de sa Surface, & même dans quelques accessoires de ce *Sol primordial*. Ces *changemens* doivent avoir eu des *Causes*; & cette considération devient alors un motif de recherche. C'est l'objet de toutes celles que j'ai eu l'honneur de communiquer à VOTRE MAJESTÉ, & dont je dois maintenant tirer la Conclusion.

Pour cet effet, je rassemblerai d'abord sous des points de vue généraux, les Classes de *Faits* que j'ai détaillées jusqu'ici, & je les accompagnerai de leurs Conséquences immédiates, ou probables.

En parcourant nos *Continens*, nous trouvons des *dépouilles de la Mer* en une multitude d'endroits, & jusques fort haut dans les Montagnes. —

„ Donc, ces *dépouilles de la Mer* ont été placées par
 „ quelque cause dans les lieux où elles se trouvent;
 „ & ce Phénomène est un premier indice de quel-
 „ que *changement* arrivé sur notre Globe”.

Ces *corps marins* sont renfermés dans certaines *matières* connues & très distinctes, & se trouvent jusqu'à une grande profondeur dans la masse de ces *matières* — „ Donc, l'arrangement ac-
 „ tuel de ces *matières*, n'est pas tel qu'il étoit avant
 „ qu'elles renfermassent ces corps étrangers.”

Elles embrassent parfaitement les *corps marins* qu'elles renferment, elles remplissent quelquefois leurs plus petits vuides; en un mot ils y sont vraiment *moulés*. — „ Donc ces *matières* étoient
 „ molles,

„ molles, quand elles ont enveloppé les *corps ma-*
 „ *rins* qu'elles renferment.”

L'arrangement naturel de ces *matières* est par *Lits* réguliers, parallèles, souvent horizontaux, toujours peu inclinés, tels enfin que les *Eaux* en forment quand elles enlèvent des *matières* quelque part & les déposent ailleurs; & aucune autre Cause connue n'en produit de semblables. — „ Donc,
 „ ce sont les *Eaux* qui ont arrangé ces *matières*
 „ par des dépôts successifs.”

On trouve aussi dans ces *Lits* des fragmens des *matières primordiales*. — „ Donc ces *matières primor-*
 „ *diales* existoient, telles qu'elles sont, avant que
 „ ces *Lits* fussent formés.”

Les fragmens de *matières primordiales* qui se trouvent dans ces *Lits*, quoique portant des marques d'avoir appartenu à de plus grandes masses, ont leurs angles abattus par le frottement — „ Donc ils
 „ ont été roulés par les *Eaux* qui ont formés ces *Lits*;
 „ opération qui demande du tems: & par conséquent
 „ ce n'est pas par des mouvemens subits, qu'elles
 „ ont formé les *Lits* qui renferment ces fragmens.”

Ces dépôts faits par les *Eaux* se sont élevés les uns sur les autres jusqu'à former de hautes *Montagnes*, dont la composition est la même, de leur pied à leur sommet — „ Donc les *Eaux* qui les
 „ ont formées, étoient très profondes, & elles ont
 „ travaillé longtems à les élever.”

Ces *Montagnes* aussi renferment des *corps-marins*

depuis leur pied jusqu'à leur sommet; mais avec une distribution inégale; & cette inégalité se trouve de même dans les *Couches des Plaines* & dans celles des *Collines*. Quelques unes de ces *Couches*, sans distinction de position, renferment autant ou plus de *corps marins* que d'autres matières; tandis que d'autres *Couches* n'en ont que peu ou point. Quelquefois ces *coquillages* sont presque tous d'une même espèce, ou d'un petit nombre d'espèces différentes: d'autres fois ils sont de toute espèce, jeunes & vieux, entiers ou par fragmens, & avec tous les accidens qu'ils éprouvent dans la Mer. On trouve souvent parmi ces *coquillages*, des *plantes marines*, des *poissons* & autres *animaux marins*, entiers ou par pièces. La matière d'un grand nombre de ces éminences est encore mobile dans toute sa masse (elle n'est pas *pétrifiée*); & cependant leurs *Lits* n'en sont pas moins réguliers. Les corps étrangers qu'elles renferment y sont couchés de plat les uns sur les autres, comme ils le sont au fond des eaux. En un mot, nous ne saurions nous figurer autrement, les accumulations de matières qui s'élevent sur le fond de la *Mer*, résultantes de tous ses mouvemens naturels.

— „Donc nos *Continens* ont été un *fond de Mer*, „ sur lequel se passoit, tout ce qui se passe sur le „ *fond de la Mer* actuelle.”

Parmi ces *corps marins*, déposés sur le *fond de Mer* qui est devenu notre *Continent*, nous en trouvons de nombre d'espèces qui ne vivent plus que
dans

dans des *Mers* lointaines. — „ Donc la Mer,
 „ après avoir couvert notre *Continent*, ne s'en est
 „ pas retirée *lentement*; car par une telle retraite,
 „ les *Animaux marins* qui y vivoient, auroient con-
 „ tinué d'y vivre; & nous retrouverions dans les
 „ Fonds voisins de nos Côtes, les Espèces dont
 „ les dépouilles se trouvent dans les terrains
 „ voisins qui sont à sec.”

Nous voyons aussi, & jusqu'au bord de la Mer,
 des *corps marins* fossiles d'Espèces qui ne se sont
 trouvées dans aucune Mer; quoiqu'il paroisse que si
 elles existoient, elles n'auroient pu échapper à la vue
 des Hommes. — „ Donc il doit y avoir dans
 „ la Cause qui a fait retirer la *Mer* de dessus nos
 „ *Continens*, quelque circonstance qui aît pu mê-
 „ me détruire ces Espèces, ou du moins les cacher
 „ entièrement à notre Vue, ou encore changer
 „ leur apparence.”

Si nous considérons la forme extérieure de nos
Continens, nous ne trouverons dans leur ensem-
 ble aucune marque que la *Mer* s'en soit retirée
 d'une manière violente. Ils renferment une quan-
 tité de *Collines* & de *Plaines*, composées de *Couches*
 de *sable* ou d'autres matières désunies, qui n'ont
 subi aucun dérangement. On ne voit point de
 vaste coupure s'étendre vers la *Mer* actuelle; &
 la plupart même des *Fleuves* ont dû creuser leur
 Lit pour y arriver — „ Donc, quoique par tous
 „ les *Phénomènes* précédens, il soit évident que la
 „ *Mer* n'a pas quitté nos *Continens* par une retrai-

„ te

„ *te successive* très lente; il paroît cependant
 „ aussi, que cette retraite ne s'est pas faite par un
 „ transport *subit* de toute la masse de l'Océan dans
 „ un Lit nouveau.”

Nous voyons à la Surface de nos *Continens* une prodigieuse quantité d'*accumulations* d'une toute autre Espèce que les précédentes. Les *matières* de celles-ci ont visiblement subi l'action du *Feu*. Nous connoissons une opération naturelle toute semblable, dans les *Volcans* où le *Feu* se manifeste encore; mais les *Montagnes* dont il s'agit ne donnent pour la plupart aucun indice de *Feu* actuel, & l'Histoire, ni les Traditions les plus anciennes, n'ont conservé aucune trace du tems où ces *Montagnes* se sont élevées — „ Donc, il
 „ est une classe de *Montagnes volcaniques*, dont l'O-
 „ rigine a été probablement ignorée de tout tems
 „ par les Hommes.”

En étudiant cette classe de *Montagnes*, nous lui remarquons des caractères qui ne se trouvent point dans les *Volcans* qui brûlent encore. En particulier elles sont souvent enveloppées, même couvertes, par ces accumulations de matières distinctes que nous avons reconnues pour être l'ouvrage de la *Mer*. — „ Donc la *Mer* a aussi cou-
 „ vert cette classe particulière de *Montagnes volca-
 „ niques*.”

Les dépôts de la *Mer* sur les *Montagnes volcaniques* de cette Classe, n'y ont pas été faits en une seule fois: souvent les opérations du *Feu* & de

l'Eau

l'Eau se font succédées tour à tour ; & nous trouvons des lits alternatifs des matières qui caractérisent chacune de ces deux causes ; sans que rien indique des changemens alternatifs dans la position de la Mer. Presque tous les groupes distincts de ces Montagnes en renferment de plus quelque'une , composée de la pierre nommée *Basalte* , qui n'est que de la lave gercée régulièrement , mais d'une manière dont ne se gercent jamais les Laves qui sortent des Volcans actuels. Nous savons en même tems qu'il peut s'élever de pareilles Montagnes sur le fond de la Mer , puisqu'il s'en est élevé depuis que les Hommes observent. Nous voyons encore , que la plus grande partie des Volcans actuels sont situés sur les bords des Continens ou dans des Isles ; & nous savons enfin par la Chymie , que l'Eau , mêlée à certaines matières , peut les faire fermenter jusqu'à l'inflammation — „ Donc ,
 „ la Classe des Montagnes volcaniques dont l'origine est absolument ignorée des Hommes , s'est formée tandis que nos Continens étoient encore le Lit de la Mer. ”

En examinant toutes les Isles & Montagnes volcaniques élevées au vu des Hommes , ainsi que la nature de toutes celles qui sont connues , pour en conclure l'espèce de pouvoir des Feux Souterrains qui ont formé ces Elevations à la Surface de notre Globe ; nous reconnoissons que ce pouvoir consiste seulement , à pousser , par quelque ouverture qu'ils ont faite , des matières liquéfiées ou définies ,

nies, & à les accumuler au dehors. Si nous consultons ensuite la Théorie, elle nous apprend que c'est là tout ce qu'ils peuvent faire, & que même seulement des Chaînes de *Montagnes non volcaniques* soulevées par leurs efforts, sont contraires à la Mécanique. Si nous examinons enfin les *Montagnes*, les *Collines* & les *Plaines*, tant *secondaires* que *primordiales*, qui n'ont rien de *volcanique* dans leur substance; nous y remarquons sans doute des traces d'*ébranlemens*, des *fentes* comblées de matières étrangères; mais nulle marque de ces affroyables bouleversemens, qui caractériseroient des *Continens soulevés*, & formés ainsi de décombres, qui ne seroient restés au dehors que par le seul désordre de leur entassement. Tout, au contraire, dans nos *Continens*, montre une base continue & sans la moindre crevasse — „ Donc, ces *Continens*, au-
 „ jourd'hui à sec, ont encore leur base *primordia-*
 „ *le* au niveau où elle étoit quand elle servoit de
 „ Fond à l'*ancienne Mer*; & c'est sur cette base sta-
 „ ble, que ce sont élevées toutes ces éminences
 „ *secondaires*, dont les unes sont évidemment le
 „ produit du *Feu*, & les autres de l'*Eau*.”

Revenant à ces dernières, & les considérant dans les choses où elles diffèrent entr'elles, nous en trouvons qui doivent être postérieures aux autres. Et sans nous arrêter ici aux détails, nous voyons que dans les successions de matières, il y en a qui se trouvent toujours au dessous des autres, & qui par là doivent avoir été déposées les
 pre-

premières. C'est ainsi que nous pouvons juger, que les *matières calcaires* ont précédé partout les *sables*; que les couches de ceux-ci doivent être les derniers ouvrages de l'*ancienne Mer*; & même un Ouvrage récent, en comparaison des autres, car partout où nous y trouvons des *corps-marins*, ils y sont d'une conservation étonnante. Or ces *Couches de sable*, sans être dans la classe des grandes éminences *secondaires*, s'élèvent cependant à une grande hauteur au-dessus de toutes les Plaines — „ Donc, quand la *Mer* faisoit ses dernières „ accumulations sur nos *Continens*, elle les occupoit encore en entier.”

Les *Terreins à sec* qui restent abandonnés aux influences de l'*Air*, se couvrent de *Plantes*. En se succédant, ces *Plantes* laissent leurs débris sur le Sol; & de là se forme la *terre végétale*, matière très distincte de toute autre. Les *Plantes* continuent à croître dans cette même *terre*, en s'élevant à mesure que sa *Couche* s'épaissit. Cette *Couche* a des progrès *sensibles*, puisque nous la voyons se reformer dans les lieux dont elle a été enlevée — „ Donc cette *Couche*, quand elle est intacte, peut „ nous aider à connoître, depuis quel tems un „ *Terrein* est exposé aux influences de l'*Air*.”

Sans nous occuper ici des *Montagnes*, où, par diverses causes, la *Végétation* ne suit pas une règle uniforme, arrêtons nous à ces dernières *Couches de sable*, que la *Mer* a étendues sur de grands espaces de notre *Continent*. Dès que ce *sable* fut dé-

cou-

couvert, la *Végétation* s'y établit, & la *Couche* de terre végétale commença ses progrès. Plusieurs de ces Sols de *sable* sont restés incultes, & la *Couche* de terre végétale y est intacte. Or l'épaisseur de cette *couche* est peu grande, puisque des accroissemens observables en font une partie sensible — „ Donc il n'y a pas un tems extrêmement long, que ces *Sables* sont exposés aux influences „ de l'*Air*”.

Si nous examinons l'épaisseur de cette *couche*, à toute hauteur & à toute distance de la Mer, sur des Sols semblables & où toutes les circonstances foyent d'ailleurs égales, nous la voyons aussi sensiblement égale partout; & les différences que nous y remarquons, ne se lient point aux différences d'élevation, ni de distance des Côtes — — ” Donc „ tous ces terrains, (& par conséquent toute „ l'étendue de la base nos *Continens*) ont été livrés „ en même tems aux influences de l'*air*.”

Si nous observons ce qui se passe sur les bords de la Mer actuelle, nous y remarquerons deux classes de Phénomènes qui pourront nous apprendre si, depuis qu'elle a abandonné ces Terrains, elle a haussé ou baissé: savoir, cette même *Couche* de terre végétale qui couvre aussi les Terrains très bas de la Côte, & les dépôts des *Fleuves*. Or nous trouvons d'abord, que la *couche* de terre végétale des lieux les plus bas du vrai *Continent*, ne diffère en rien de ce qu'on voit en d'autres lieux; & quant aux dépôts des *Fleuves*, tous les atterrissemens qu'ils

qu'ils forment font *horizonteaux* & sans cesse exposés à être couverts par la *Mer*. — „ Donc le „ niveau de la *Mer* ne change plus.”

En observant encore autour des Côtes les changemens qu'y produit la *Mer* elle-même, nous remarquons qu'en quelques endroits elle les attaque, tandis qu'en d'autres elle y ajoute du terrain qu'elle tire de son fond. Mais nous trouvons ces changemens différens sur toute Côte, quelle que soit sa situation relativement aux divers points de l'Horizon, & ils sont toujours dépendans de causes locales. — „ Donc, depuis que la *Mer* „ est dans cette situation, qui date du tems où elle „ le abandonna nos *Continens*, elle ne tend point „ à déplacer son *Lit*.”

Entre les Phénomènes qui peuvent nous donner des indices du tems, qui s'est écoulé depuis que la *Mer* est en cet état, il n'en est aucun où l'évaluation tienne à des principes plus simples, que la quantité des matières que les *Fleuves* ont déposées à leurs embouchures; car ces matières, très distinctes de tout autre terrain, ont été accumulées depuis le déplacement de la *Mer*. La *Suture* de ces extensions, avec le *Continent*, est marquée; leurs accroissemens le sont aussi par les prises de possessions qu'en font sans cesse les hommes; on peut comparer les conquêtes des Générations avec l'acquisition totale qu'a faite ainsi le *Continent*, & le rapport est très sensible. — „ Donc (& sans accumuler ici tous „ les Phénomènes qui concourent à cette même

„ conséquence) il est évident , que ce n'est pas
 „ depuis un tems extrêmement long que la *Mer*
 „ a quitté nos *Continens*. ”

Voici donc les objets importans que nous ont
 enseigné tous ces Phénomènes. „ 1°. La *Mer* a
 „ couvert nos *Continens*. 2°. Elle ne s'en est pas
 „ retirée par une *Révolution* prompte. 3°. l'Epoque
 „ de sa retraite n'est pas extrêmement éloignée. ”

Mais nous n'avons rien encore qui caractérise
 cette *Révolution* ; c'est - à - dire , qui indique com-
 ment elle s'est faite. Examinons donc les *Phéno-*
mènes qui peuvent nous aider à le découvrir.

Entre les *corps étrangers* qu'ont embrassé ces
 substances terrestres accumulées par la *Mer* tandis
 qu'elle couvroit nos *Continens*, se trouvent des
 restes de *Végétaux* & d'*Animaux terrestres* en très
 grande abondance & variété. — „ Donc il
 „ existoit d'autres Terreins fertiles & peuplés,
 „ tandis que la *Mer* couvroit ceux que nous habi-
 „ tons aujourd'hui. ”

Quoique nous reconnoissions quelques unes des
 Espèces des *Végétaux* & *Animaux terrestres* dont
 les débris sont ensevelis dans nos *Continens*, celles
 que nous ne reconnoissons pas en sont peut-être la
 plus grande partie. Quelques unes ont été re-
 trouvées dans l'Hémisphère opposé au nôtre, ou
 dans des Régions très différentes ; mais un grand
 nombre ne l'ont encore été nulle part —

„ Donc ces deux dernières classes, tant de végé-
 „ taux que d'*Animaux terrestres*, existoient dans des
 „ cir-

„ circonstances qui ne sont plus ; l'état de la Sur-
 „ face de la Terre a essentiellement changé
 „ quant aux productions *végétales & animales* : &
 „ si la destruction des Terres qui produisoient
 „ ces Espèces peut venir d'une Cause, qui, en
 „ même tems, explique ce changement du Lit de
 „ la *Mer* indiqué par l'ensemble des Phénomènes,
 „ nous aurons très probablement trouvé la vraie
 „ *Révolution* qu'a éprouvé depuis peu de tems la
 „ Surface de notre Globe.”

Rassemblons donc maintenant tous ces résultats. 1°. La *Mer* couvroit autrefois nos *Continens*, & elle ne les couvre plus. 2°. Il existoit dans le même tems des *Continens* qui paroissent ne plus exister. 3°. La *Mer* occupe un *Lit* dans lequel elle est stable ; & aucune Cause connue ne paroît tendre, ni à détruire ce *Lit*, ni à former un nouveau *Lit* ; tellement qu'un changement dans quelque partie du *Lit* de la *Mer* ne sauroit être l'effet que d'une cause particulière, déterminée par quelque circonstance locale. 4°. La *Révolution* qui a produit ce nouvel état, a dû affecter en même tems toutes les parties de nos *Continens* où la *couche* intacte de *terre végétale* se trouve d'une même épaisseur. 5°. L'épaisseur de cette *couche* est fort peu considérable, vu les effets connus de la cause qui l'a produite. — Voici maintenant tout le *Système* en peu de mots.

„ D'anciens *Continens*, contemporains de l'ancien-
 „ ne *Mer*, se sont enfoncés au dessous du niveau

„ de son *Lit*: la *Mer*, en coulant dans cet espace
„ enfoncé, a laissé à sec ce *Lit* ancien, qui
„ forme nos *Continens*.”

Je m'arrête ici, MADAME, parce que pour aller plus loin il faudroit entrer dans de plus grands détails sur les *Phénomènes*: mais VOTRE MAJESTÉ voit bien que nous avons déjà fait un grand pas, dès que nous sommes arrivés à une REVOLUTION d'un genre déterminé. Nous ne la chercherons donc plus par l'Analyse des *Phénomènes*; mais en les rassemblant en plus grand nombre & les accompagnant de déterminations plus précises, nous les comparerons à cette REVOLUTION découverte, pour connoître si elle peut soutenir un examen rigoureux.





LETTRE CXXXVIII.

Examen synthétique des résultats de la Recherche précédente ; où l'HISTOIRE DE LA TERRE est tracée , depuis l'état posé précédemment comme primordial , jusqu'à la REVOLUTION qui a produit l'état présent.]

LONDRES, Janvier 1779.

MADAME,

SI j'eusse dit à V. M. dès l'entrée , que d'*anciens Continens* habités par les Hommes & les Animaux s'étoient *enfoncées* au dessous du niveau de l'Océan , qui s'y étoit jetté , & qu'il étoit resté pour demeure à leurs successeurs le *Lit ancien des Eaux* , je ne sais si ELLE auroit eu la force de lire plus avant. Les *Phénomènes* , observés avec la moindre attention , sont sans doute assez grands & assez différens de tout ce qu'opèrent les Causes connues , pour qu'une pareille Révolution n'ait rien qui étonne : mais comme dans l'Empire de l'*Imagination* , les difficultés sur la Nature se résolvent au Pays des Chimères , on s'accoutume peu à peu à ne considérer ces sortes d'Hypo-

thèses, que comme des matériaux pour l'Histoire de l'Esprit humain.

Je ne devois donc point exposer à la première impression qui résulte de cette habitude, un Système que je crois solide. C'est ce qui m'a déterminé à suivre dans l'exposition que j'ai eu l'honneur de faire à V. M. de ses fondemens, la même route qui a opéré ma conviction.

Maintenant il faut retourner en arrière. Après avoir trouvé cette base de Cosmologie par l'analyse de l'ensemble des grands Phénomènes du Globe, il faut voir si nous pourrons y élever un Edifice, composé des *matériaux* de la *Nature*, & dont l'Ordonnance ne soit contraire à aucune de ses Règles. Mais avant que d'élever cet *Edifice* en présence de V. M. qu'il me soit permis de le LUI annoncer sous une Emblème.

On mit devant un Sculpteur moderne, un grand tas de ces morceaux de marbre figurés qu'on trouve dans les décombres de l'ancienne Herculanium, en lui disant ; „ que tous ces fragmens „ avoient été tirés d'un lieu, où, d'après certains „ documens, devoit se trouver une *Statue* faite par „ le plus grand Sculpteur de l'Antiquité ; mais qu'on „ ignoroit ce qu'elle représentoit. ”

Notre Artiste, examinant d'abord tous ces *fragmens*, en trouva beaucoup qui ne lui parurent appartenir qu'à des Colonnes, des Chapiteaux, des Architravers, en un mot à des pièces d'Edifices ; ce n'étoit pas là ce qu'il cherchoit, ainsi il écarta

tous

tous ces *fragmens*. Il mit aussi de côté d'autres *fragmens* où tout ouvrage de l'Art étoit effacé par le tems, & qui ne montroient plus que du marbre; & après avoir ainsi passé en revue tout le tas, il ne conserva pour son examen, que les *fragmens* qui lui avoient paru, plus ou moins évidemment, avoir appartenu à une *Statue*, ou pouvoir lui appartenir aussi bien qu'à tout autre ouvrage de l'Art.

Alors il examina toutes ces *pièces* une à une, & les rangea en des classes, suivant les parties d'une *Statue* auxquelles elles pouvoient appartenir; & revenant à chaque classe, il y remarqua plusieurs *pièces* qui s'engrenoyent par toutes les inégalités correspondantes; puis d'autres qui ne lui parurent manquer que de petites *pièces* intermédiaires pour se lier à celles-là. Il trouva d'abord par cette route le tronc d'une *Statue*, dont le caractère lui parut bien décidé, & qui lui indiqua assez probablement l'attitude des autres parties; & après en avoir fait le plan dans sa tête & arrangé toutes les *pièces* suivant ce plan, il remplit les *vuides* avec du *maslic*.

Il eut donc ainsi une *STATUE Systématique*; & après l'avoir longtems examinée, étudiée, reformée; après même avoir repassé vingt fois tout le reste des *fragmens*; il l'exposa enfin aux yeux du Public, disant: „ Voilà *probablement* la *STATUE* „ cherchée — Mais (dit quelqu'un) pourquoi „ ces morceaux de marbre, qui conservent des tra-

„ ces du même cizeau, sont-ils mis de côté? —
„ C'est (répondit le *Statuaire*) parce que je ne leur
„ ai pas trouvé encore une place naturelle —
„ Il y a bien du *maftic* à cette épaule! Comment,
„ après cela, pouvez vous affurer, que l'attitude
„ du bras étoit telle que vous l'avez fixée? — Je
„ ne l'affirme pas comme une proposition géomé-
„ trique; parce qu'en effet il me manque là une
„ liaison en *marbre*; mais voici comment je me
„ suis décidé. Je favois que je rassemblois les pièces
„ d'un Tout, fait par un Artiste qui suivroit des Rè-
„ gles; je devois donc y trouver de l'harmonie.
„ D'après ce principe, j'ai examiné l'état des mus-
„ cles du dos & du côté, pour découvrir qu'elle at-
„ titude du *bras* ils supposoient: j'ai étudié ensuite
„ ceux du bras, pour favoir quelle fonction il de-
„ voit faire: je l'ai posé alors dans la situation
„ conclue de cet ensemble: j'ai repassé ensuite tou-
„ tes les petites *pièces* qui restoient; j'en ai trou-
„ vé quelques unes, (comme vous le voyez) qui,
„ placées dans ce vuide *Systématique*, ont com-
„ mencé à donner à l'*épaule* une forme harmoni-
„ sante avec le reste; & je n'ai rien voulu y pla-
„ cer qui n'eût ce caractère; de sorte que pour
„ soutenir toutes ces pièces, j'ai rempli les vui-
„ des avec du *maftic*. Peut-être que quelques unes
„ des pièces que vous me montriez tout à l'heure,
„ viendront y prendre place, lorsqu'on en remar-
„ quera d'autres qui leur serviront de liaison;
„ mais quant à présent je n'en connois point.”

C'est

C'est là, selon moi, l'emblème de tout *Système* : on y voit les Règles que doit suivre le Naturaliste lorsqu'il entreprend d'en faire, & en même tems celles qui doivent diriger les Examineurs. Dans la NATURE tout est *Fait* ; tout est lié par des chaînons réels ; mais ils sont invisibles ; plusieurs même n'existent plus, & n'ont existé que pour produire ce qui les a suivi & enfin ce qui est. Ce grand *Tout* ne nous présente que des *parties*, & dans un espace si immense, que nous ne savons si nous les avons vues à un degré suffisant pour en conclure quelque chose, qu'après un bien grand travail. Les chercher, les rassembler, les classer, les examiner par toutes leurs faces, tâcher d'en faire des Ensembles qui ayent une figure déterminée ; c'est là *faire des SYSTÈMES*. Il en est bien peu où il ne manque quelque pièce ; & par conséquent on reste toujours dans quelque doute si l'on a bien imité le vrai *Tout*, dont le type est dans la NATURE.

Mais il ne s'en suit pas de là que nous ne devions prendre confiance à aucun *Système* ; car toute notre vie n'est qu'une suite de *Systèmes* qui se réalisent presque certainement : c'est par un *Système* que nous mettons le pied sur le premier degré d'une maison avec la confiance d'arriver dans ses appartemens, & nous y arrivons en effet. Les *Systèmes* sont donc l'unique règle de notre conduite, comme de nos opinions ; mais ils sont soumis eux-mêmes à des Règles, & il y a des caractères

res auxquels on distingue, plus ou moins aisément, les *Hypothèses* raisonnables, d'avec les *Hypothèses* gratuites. Mais sans faire d'application détaillée, je dirai seulement du *Système* Cosmologique auquel je vais revenir, qu'il est formé d'après les Règles de notre *Statuaire*. Sa *Statue Systématique* avoit pour principe fondamental, quelle devoit répondre à l'*Ouvrage d'un Artiste* qui travailloit d'après les vraies règles de l'*Art* : mon *Système* a pour Principe correspondant ; que toute explication de PHENOMENE, doit être premièrement d'accord avec les LOIX GENERALES DE LA NATURE, & ensuite avec les LOIX PARTICULIERES de la Classe d'Objets dont il s'agit. Je n'ai pas moins donné que lui de soins & de tems à l'examen des pièces qui m'étoient présentées dans la *Nature* ; & comme lui aussi, je ne me tiendrois solidement critiqué, que lorsqu'on montreroit dans mon *Edifice Systématique* un manque réel d'harmonie, en lui-même, ou avec les *Loix de la Nature* ; ou qu'on le trouveroit contraire à quelque *Fait* essentiel. que j'aurois ignoré ou négligé.

Après cette explication nécessaire du point de vue sous lequel j'envisage tout *Système cosmologique*, je passe au Tableau des changemens qu'a dû subir la Surface de la Terre, depuis l'Epoque où nous avons pu remonter à l'aide des *Phénomènes* en partant de Causes connues.

Dans

Dans quelque Epoque du tems où la Mer couvroit les *Continens* que nous habitons, elle avoit pour *Fond* un *Sol montueux*, que ni elle, ni aucune Cause connue n'avoit fait, d'une manière du moins qui aît été découverte; & que par cette raison j'ai nommé *primordial*. Tel est le point d'où je pars pour décrire, comme Naturaliste seulement, les *changemens* qu'a subi la Surface de notre Globe.

Quelques unes des *Montagnes* de ce *Fond* étoient entièrement couvertes par la *Mer*; d'autres, en grand nombre, s'élevoient audessus d'elle en forme d'*Isles*. Il existoit aussi des *Continens*; c'est-à-dire, de grandes parties continues de cette Surface *primordiale* du Globe qui s'élevoient au dessus du niveau de la *Mer*. A quelque Epoque (que rien dans l'*Histoire naturelle* ne me conduit à déterminer) ces terres sèches, tant *Isles* que *Continens*, furent *fertilisées* & *peuplées*.

Cette *Mer* (que j'appellerai toujours *ancienne* tant qu'il s'agira de ce qui s'y passoit) avoit son Flux & reflux, ses Courans & ses Tempêtes; & toutes ces Causes se trouvoient très puissantes sur des matières molles qui paroissent avoir recouvert ce *Fond primordial*, ou originairement, ou à quelque Epoque inconnue. L'existence de *matières molles* sur cet ancien *Fond* nous est prouvée par les *accumulations* que la *Mer* en a faites, dont les caractères sont indubitables. Les premières de ces *accumulations* se trouvèrent être d'une *substance* que nous nommons *calcaire*, parce qu'on peut
en

en faire de la *chaux*. Elle ne devoit point cette propriété aux dépouilles des *animaux marins*; car 1°. ces *dépouilles* ne pouvoient qu'être moins abondantes dans les tems plus anciens; & c'est dans ces tems anciens que se font faites les plus grandes accumulations *calcaires*. 2°. Ces plus grandes accumulations, telles que les *Bornans* des *Alpes* ou les *Alpes calcaires*, contiennent incomparablement moins de *corps marins*, que beaucoup d'accumulations qui ne font pas *calcaires* (a). 3°. On trouve des matières *calcaires* parmi celles qui sont *primordiales* dans le sens défini (b). Ainsi ces matières n'ont point d'origine connue.

La *Mer*, durant une Période dont la longueur est aussi inconnue, continua de faire des *accumulations de matières calcaires*, de plus en plus mêlées de *corps marins*: le *Jura* & quantité d'autres *Montagnes*, *Collines* & *Plaines*, sont dans la classe de ces accumulations *calcaires*, de plus en plus récentes & facilement reconnues pour telles.

Les *Fleuves*, cependant, charioient à la *Mer* des débris de *végétaux* & d'*animaux terrestres*; la *Mer* elle-même en enlevoit de dessus ses bords; ses *Courants* transportoient toutes ces dépouilles *terrestres*,

(a) On retrouve le même Phénomène dans les importantes descriptions qu'a donné Mr. PALLAS des grandes Chaînes de *Montagnes de la Sibérie*.

(b) *Voyage aux Alpes*, page 398 de ce Volume, & dans nombre d'endroits de cette même Relation.

restes, & les ensévelissoient avec ses propres productions, dans les *accumulations* de matériaux dont se formoit ce Sol *secondaire* dû à son travail.

Mais elle n'altéra pas seule la surface de son *Fond*: ses eaux s'y filtrèrent & occasionnèrent des fermentations intérieures; il s'y alluma des *Feux*, il s'y forma des *Fluides élastiques*, ce *Fond* s'ouvrit successivement en mille endroits, il en sortit des *Torrents* de matières *liquéfiées*, les *Laves* s'accumulèrent les unes sur les autres, & formèrent toutes ces *Montagnes volcaniques* que nous découvrons de plus en plus à la surface de nos *Continens*.

Quand les *Feux souterrains*, & sous-marins en même tems, qui produisoient cette nouvelle classe d'*accumulations* sur le *Fond primordial* de la *Mer*, s'éteignirent ou furent suspendus, la *Mer* recouvrit de ses propres dépôts une partie des matières qu'ils avoient accumulées; & quand il y eut intermittence dans l'action des *Feux*, il y eut aussi des couches alternatives de dépôts de la *Mer* & de dépôts *volcaniques*.

Les vuides qui se formoient dans l'intérieur de la terre, par la sortie de ces matières liquéfiées, par celle de toutes les matières naturelles qu'elles entraînoient, par celle même des exhalaisons, ne formèrent pas de larges & profondes *Cavernes*; car bien-tôt les exhalaisons auroient pu seules s'élever jusqu'aux ouvertures de leur voûtes: tandis qu'au contraire les *Laves* continuèrent d'y arriver, & d'être poussées au haut des longs canaux qui se conser-

voient

voient au travers des *accumulations*. Il faut donc que ces excavations se soient faites en forme de *Galeries*, & que par conséquent elles ayent miné ce *Fond* de la *Mer* dans une fort grande étendue. De là résultèrent des *Tremblement de terre*, quand une grande abondance de *Fluides élastiques* fut produite toute à la fois: & ces *Tremblemens de terre* furent, comparativement à ceux que nous éprouvons encore par l'existence de ces mêmes *Galeries*, comme la prodigieuse abondance des *Feux souterrains* d'alors (connue par leurs effets) eût à la petite quantité de ces *Feux* qui subsistent (a).

Ces *Tremblemens de terre* sous-marins étoient donc incomparablement plus forts que ceux que nous éprouvons, & ils furent capables de secouer les *Montagnes* mêmes. Il en résulta des *fentes*, qui souvent ne purent se rejoindre, à cause des débris de leurs côtés qui y tombèrent; alors elles furent remplies de matières étrangères à la substance des *Montagnes*, dans la composition desquelles l'*Eau* de la *Mer* & les *Feux souterrains* purent concourir: ce font en un mot nos *Filons*; dans lesquels ensuite, depuis qu'ils sont à sec, la filtration des eaux à produit divers changemens, dont plusieurs sont connoissables, comme certaines *Cristallisations* & autres accidens (b).

Il paroît que les principales des opérations de
cette

(a) J'ai traité ce sujet au TOME IV, page 504 & suiv.

(b) TOME III, Lettre LXVIII & passim.

cette classe, se firent avant l'existence des *Animaux marins* & la formation des *Montagnes* dues aux accumulations faites par la *Mer*. La première de ces conjectures est fondée, sur ce qu'on ne trouve point de *corps marins* dans la majeure partie des *Filons*; tandis que cependant ils pouvoient en renfermer dès qu'il en existoit; comme on le voit dans quelques *Filons*, & en particulier dans celui de *Fer d'Elbingerode* que j'ai décrit (c). L'autre conjecture s'appuie, tant sur ce que les *Filons* sont fort rares dans les *Montagnes secondaires marines*, que sur ce que ces *couches secondaires marines* recouvrent fréquemment les *Montagnes volcaniques*; ce qui prouve que l'action des *Feux souterrains* avoit précédé ces dépôts. Cependant les *Tremblemens de terre*, ainsi que les *Feux souterrains*, continuoient toujours à quelque degré; puis qu'on trouve quelquefois des *Filons* dans les *Montagnes secondaires marines*; & que quelquefois aussi, après avoir recouvert des matières *volcaniques*, ces *Montagnes* en ont été elles-mêmes recouvertes.

Les *Montagnes* & toutes les différentes parties du Fond de l'*ancienne Mer*, ne furent que secouées, quand leur masse se trouva telle, que les causes qui agissoient sur elles ne purent produire un autre effet. Mais quand ces causes agirent sur des parties des voûtes qui ne purent résister, il se fit des explosions, & les débris du Sol *primordial*
fra-

(c) TOME IV, p. 611 & suiv. Tout ce sujet est traité dans la même L E T T R E,

fracassé se répandirent sur le fond de la *Mer*, qui les roula & les fit entrer diversement dans plusieurs des *accumulations* qui sont évidemment son ouvrage.

Ce *Fond* de l'*ancienne Mer* couvroit des *Cavernes*, que je nommerai *primordiales*, par la même raison qui m'a fait nommer ainsi le *Fond* lui-même. C'est-à-dire que je n'en suppose l'existence que par des *Effets*, & non par des *Causes*. Les voûtes de ces *Cavernes* furent évincées par les excavations que faisoient les *Feux souterrains*, & par là elles furent percées ou enfoncées de tems en tems. L'eau de la *Mer* y entra à chaque fois, & son niveau baissa par degré.

Cet abaissement graduel du niveau de l'*ancienne Mer* se déduit de deux choses: 1°. La certitude que les *anciens Volcans* se sont ouverts sous les eaux de cette *Mer*, jointe à la forme du Sommet & de l'extérieur de quelques unes de ces *Montagnes*, qui paroissent indiquer que le haut de leur Canal surpassa les eaux, à un niveau beaucoup plus bas que celui où elles étoient quand elles firent les *Bornans* des *Alpes* (a): 2°. de ce que ceux d'entre les *Sols* actuellement à sec qui paroissent être les derniers ouvrages de cette *Mer*, ne forment jamais que des *Montagnes basses*. Quant à la nature de la Cause de cet abaissement probable du niveau de l'*ancienne Mer* sans changement de lit, que je

(a) TOME IV, pages 263 & 456.

dis être des *affaisemens* dans quelques parties de de son *fond* ; outre qu'ils expliquent naturellement ces Phénomènes, on peut les déduire d'un autre très différent qu'ils expliquent aussi ; savoir, ces amas immenses de *substances végétales* que nous trouvons dans nos *Continens*, & qui sont ensevelis sous des dépôts de la Mer. Par quoi j'entends, ces *Forêts* pétrifiées connues ; & toutes nos Mines de *Houilles*, qui ne me paroissent pouvoir provenir que de *Tourbières*, formées dans des *Isles* de cette *ancienne Mer*, & qui s'y sont ensuite enfoncées (a).

Lorsque quelque voûte se rompoit, & que la Mer se jettoit dans ces *Cavernes*, il arrivoit en même tems trois choses qui concouroient à un même effet. 1^o. L'Eau introduite dans les *Galeries* souterraines, où se trouvoient du *Feu* & des matières prêtes à fermenter, occasionnoit la génération subite d'une prodigieuse quantité de *Fluides élastiques* de diverses sortes. 2^o. Telle partie de ces *Galeries*, qui avoit résisté auparavant à l'effort intérieur à cause du poids additionnel de l'Eau qui la couvroit, opposant moins de résistance par la diminution de hauteur de la *Mer*, pouvoit être percée alors. 3^o. S'il se faisoit quelque explosion par ce concours de causes, les pièces détachées, trouvant moins de résistance dans l'Eau, étoient lancées

(a) Page 233 de ce Vol.

cées au loin ; comme on en voit lancer aux *Volcans* actuels. Mais la cause étoit alors incomparablement plus puissante ; & c'est vraisemblablement à de pareilles explosions , que sont dûs ces débris de *pierres primordiales* que nous trouvons jusques sur les Montagnes à *couches calcaires* , quelquefois en masses de plusieurs toises cubes , & toujours aussi isolées que si elles venoient d'y être placées aujourd'hui. La Mer ensuite , en promenant sur son Fond les matières desunies , recouvroit les ouvertures de ces Mines , qui ne laissoient aucune trace permanente , parce que ces *Galleries* étoient vuides de *Laves* , & qu'ainsi il ne s'élevoit point de *Cône volcanique* au-dehors. (a).

Quand la *Mer* fut sensiblement moins profonde & probablement moins étendue par là même, elle

(a) C'est la dernière fois que je parle d'une manière un peu suivie des effets qu'ont produit les *Feux souterrains* à la Surface de notre Globe ; & c'est à la Haye & prêt à mettre cette Feuille sous presse , que j'ai pu me procurer enfin la lecture de l'important Ouvrage de Mr. FAUJAS DE ST. FOND qui a pour Titre , *Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais & du Velay &c.* dont j'ai déjà fait mention une fois d'après les Journaux (Tome II. p. 479 Note.) J'ai donc suspendu l'Impression de ma Feuille & fait cette lecture. Une telle position ne me permet qu'une Note fort courte , mais elle dira beaucoup — Il ne pouvoit rien arriver de plus heureux à tous égards pour mon Ouvrage , que la publication de celui de Mr. DE ST. FOND : & le seul regret qui me reste , est qu'après avoir dit cela , il ne me soit plus permis d'exprimer ce que je pense de ces *Recherches*.

le éprouva de moindres balancemens par les Mées. Son *Fond* aussi, de plus en plus entrecoupé d'élévations fécondaires, produisit de grands changemens dans la direction des *Courants*. De là cette grande variété, tant dans la hauteur de ses *accumulations*, que dans leurs positions, & dans la nature de leurs matières, soit en des lieux très voisins, soit dans les mêmes Collines ou Montagnes formées de ses dépôts.

Entre ces successions d'effets différens sous les eaux de la même Mer, se trouve un *Phénomène* bien remarquable. Il est certain que la *Mer*, après avoir fait de grandes accumulations de matières *calcaires* dans une première Période, a cessé d'en faire presque partout, & leur a substitué des matières *vitrescibles*, longtems avant que de se retirer.

J'ai peu de disposition à tenter d'appliquer les résultats de notre *chymie*, aux opérations de la Nature: cependant je ne fais s'il n'y a pas au moins une lueur d'explication dans l'hypothèse dont j'ai fait mention ci-devant (a); savoir, que tant d'Exhalaisons répandues par les *Volcans* dans les eaux de la *Mer*, purent, de quelque manière *chymique*, dissoudre ce qui rendoit *calcaire* les matières encore molles, qui passaient par parcelles dans ce nouveau *menstrue* à mesure que l'agitation de l'eau

(a) Page 377 de ce VOLUME.

les enlevoit d'un lieu pour les transporter dans un autre. Ce changement dans l'eau de la Mer, qui peut-être n'avoit pas de durée, put cependant aussi occasionner la dissolution de la plus grande partie des Craies & des autres dépôts dont les concrétions nous sont demeurées, telles que les pierres-à-feu, les agates, les calcédoines, les onyx; & réduire les matières ou s'étoient formées ces Concrétions, à des sédimens de toute autre nature & apparence. Mais quoiqu'il en soit de cette explication, qui est tout-à-fait accessoire, & sur laquelle je n'insiste pas, c'est un fait, que depuis quelque Epoque, la Mer ne fit plus d'accumulations calcaires dans des lieux où elle en avoit fait auparavant, & qu'elle y apporta des sables vitresbles.

Rien n'indique la durée de ces Périodes distinctes; mais nous voyons clairement, que dans la dernière, qui n'a pas été à beaucoup près aussi longue que les précédentes, la Mer n'avoit presque plus à transporter d'un lieu à l'autre, que de la marne, de l'Argille & surtout du sable: elle étendit ce dernier principalement (avec les menus débris des matières primordiales, & les concrétions formées dans des matières calcaires dissoutes) sur toute sorte de Fond, tant primordial que de ses propres dépôts précédens; & ce fut son dernier Ouvrage.

Cependant toutes les parties basses des Continens futurs étoient encore couvertes d'eau jusques par dessus les Collines; puisque nous trouvons du sa-
ble

ble à cette hauteur dans toutes les Contrées de notre vaste *Continent* (a) : seulement les *Isles* s'étoient agrandies & augmentées. Et à tous les Phénomènes qui nous indiquent ce dernier état de l'*ancienne Mer*, viennent se joindre tous ceux qui nous montrent, que c'est en une seule fois que ces *Isles* furent réunies, c'est-à-dire, que ce *Lit* de la *Mer* devint un *Continent* : & la *Mer* déplacée, n'a plus tendu dès lors à transporter ou creuser son *Lit* par aucune cause qui puisse encore produire une pareille Révolution.

Il arriva donc à cette Epoque un bien grand changement à la Surface de notre Globe. Les *Phénomènes* sont tels, qu'aucune Cause ne sera trop grande, si elle est possible en elle-même & qu'elle puisse les expliquer. V. M. a vu qu'aucun des Philosophes qui ont entrepris cette explication, n'a été arrêté par la grandeur de la Cause supposée ; & que de mon côté, je n'ai rejeté aucune Cause par cette considération, ni même pour la hardiesse de l'Hypothèse : j'ai seulement examiné, si l'existence de la Cause imaginée étoit possible, & s'il pouvoit en résulter les effets qu'on lui attribuoit. C'est donc ainsi que je me soumetts à être jugé.

Les *Continens* qui existoient au tems de l'*ancienne Mer*, n'étoient pas une masse solide ; c'étoient des *voûtes*, qui recouvroient d'immenses *Cavernes*.

Cel-

(a) Voyez la note à la page 353 de ce VOLUME.

Celles-ci étoient à plusieurs étages, comme les Offices sous des Palais. Malgré leur vaste étendue & leur profondeur, leurs colonnes étoient peu nombreuses: tout y étant *primordial*, la continuité & la solidité des matières suppléoit au petit nombre des appuis. C'est ainsi que ces *anciens Continens* étoient soutenus au dessus du niveau de la Mer; & son eau n'avoit originairement aucun accès dans leurs *Cavernes*.

Les accidens particuliers qui arrivèrent au Fond de cette *ancienne Mer* par les *Feux souterrains*, ouvrirent des chemins à ses eaux dans l'intérieur de la Terre, & elles se glissèrent dans quelques unes des *Cavernes* que couvroient les *anciens Continens*. Elles y produisirent donc les mêmes effets que sous le Fond de la *Mer*; il s'y fit de grandes fermentations, les *voûtes* furent ébranlées, & leur rang supérieur s'abattit enfin sur celui qui les supportoit. Alors les *Continens* disparurent: leur surface, abaissée au dessous du niveau de la Mer, laissa à ses eaux la faculté de s'étendre: elles s'y portèrent donc de tout côté, par une pente peu grande; coulant très rapidement sans doute, mais par la surface; parce que les bords du bassin qui se vuidoit étoient inégalement relevés; tellement qu'elles n'entraînèrent ni labourèrent ce Fond de *sable*, qui nous est resté sensiblement intacte. A la fin de cette première partie de la *Révolution*, la Mer couvrit tout le Globe; excepté les *Isles* de l'*ancien Fond*, qui augmentèrent

rent en grandeur & en nombre, fans être encore réunies.

Cependant le poids de l'Eau, ajouté à celui de la masse des premières Voûtes, surchargea celles de dessous & les enfonça. Ce nouveau poids, ajouté au précédent, enfonça un troisième rang de Voûtes, & par une succession assez prompte d'effets pareils, le nouveau *Lit* de la *Mer* s'approfondit de plus en plus; de sorte qu'enfin toutes les eaux s'y retirèrent, laissant à sec nos *Continens* (a).

Au

(a) Les *Enfoncemens de voûtes* sont l'une des Causes auxquelles les Cosmologistes spéculatifs ont eu le plus souvent recours, pour chercher une explication de l'état actuel de la Surface de la Terre. LEIBNITZ ne les épargnoit pas; Mr. DE BUFFON y jeta un coup d'oeil dans sa première Théorie de la Terre, en parlant de l'*Isle Atlantide* de PLATON; & il n'a même recouru qu'à ce moyen dans sa nouvelle Théorie, pour délivrer la Terre de l'eau qui la couvrit quand elle fut à la température convenable. Mais personne n'avoit employé cette Cause d'une manière plus approchante de celle dont je viens de parler, que Mr. HOLLMANN, Prof. en Phil. à GOTTINGUE, dans une Dissertation qu'il présenta en 1753 à la *Soc. royale des Sc.* de cette Université. Par quelques circonstances particulières concernant les *Memoires* de cette Société, celui de Mr. HOLLMANN n'a été publié qu'en 1774, & je ne l'ai connu qu'en 1776, à l'occasion de mon Voyage à GOTTINGUE, où Mr. HOLLMANN me le communiqua. Nos deux Systèmes ont ceci de commun, qui est bien capital; c'est qu'ils supposent l'un & l'autre, que les *Continens* actuels ont été le *Fond de la Mer*, & qu'ils ont été mis à sec par la chute d'anciens *Continens* dans des *Cavernes*. Mais d'ailleurs nous sommes arrivés à cette conclusion par des routes très différentes; & il faut qu'elle soit indiquée par bien des Phénomènes, puisque Mr. HOLLMANN

Au moment de l'entière libération des *nouvelles terres*, les grands Agens qu'elles renfermoient encore, n'ayant plus à soulever l'Eau pour rompre les Voûtes de leurs *Galeries*, firent, en quelques endroits foibles, de nouvelles explosions, d'autant plus efficaces pour disperfer les débris du sol fracassé, que rien ne s'opposoit à leur passage. La surface de nos Continens reçut donc à cette époque de nouvelles grêles de *pierres primordiales*. Mais ces causes s'épuisèrent faute d'aliment, & ne laissèrent point de traces, parce que ce n'étoient pas des *Cavernes*, mais des *Galeries* dont les Voûtes se perçoient; & qu'il n'en sortoit point de *Lave* sous aucune forme. Les matières desséchées ne fermentèrent plus; les *Feux* s'éteignirent, partout où les matériaux qui les produisoient cessèrent d'avoir des communications avec la *Mer*: tandis qu'au contraire il s'alluma de nouveaux *Feux* dans le Lit où elle s'étoit retirée, & où se formèrent bientôt ces *Archipels volcaniques*, dont quelques soupiraux grondent encore.

Telle est MADAME la grande *Révolution*, qui partage en deux *Périodes* très distinctes, la partie de la durée de notre Globe que nous pouvons retracer par les *Phénomènes*. La première est celle dont

J'ai déduite de ceux qu'il avoit pu observer dans son Pays. Sa Dissertation est maintenant traduite en François dans le *Journal de Physique* de Mr. l'Abbé ROZIER.

dont je viens d'esquisser l'Histoire à V. M., pendant laquelle nos *Continens* se préparèrent: la *Révolution* nous les a livrés; il faut maintenant en suivre l'Histoire jusqu'à nos jours.



LETTRE CXXXIX.

Suite du même Examen — HISTOIRE MODERNE
de la TERRE.

LONDRES, Janvier 1778.

M A D A M E,

DAns la partie de l'*Histoire de la Terre* que j'ai eu l'honneur de retracer à V. M. par ma Lettre précédente (partie que j'appellerois l'*Histoire ancienne* de notre Globe,) je n'avois pour me conduire, que des Monumens antiques, très défigurés par le tems; & c'est beaucoup, qu'ils portent encore des caractères assez précis, pour que nous puissions y démêler & des Causes & des successions déterminées; quoiqu'en découvrant ainsi des *Périodes*, nous ne puissions calculer leur *longueur*.

Nous avons heureusement bien plus de secours dans l'*Histoire moderne* de notre Planète; je veux di-

re celle de la *Période* de son existence où nous sommes encore. Depuis la *REVOLUTION* qui sépare les deux parties distinctes de cette *Histoire*, c'est-à-dire, depuis l'existence de nos *Continens*, toutes les Causes qui commencèrent à y influer, ont continué d'agir; & en même tems que nous les voyons en action, nous pouvons mesurer leurs Effets & passés & présens: ce qui nous donne des prises pour évaluer le *tems* qui s'est écoulé depuis qu'elles opèrent. C'est de cet objet que je vais maintenant avoir l'honneur d'entretenir V. M.

L'*ancienne Mer*, ai-je dit, avoit beaucoup d'*Isles* dès le tems *primordial*; c'étoient les Sommets des plus hautes Montagnes *primordiales* qu'elle renfermoit dans son sein. Le nombre de ces *Isles* augmenta, à mesure que ses eaux diminuèrent: les Sommets d'autres Montagnes *primordiales*, & ceux des plus hautes Montagnes *secondaires* déjà formées, furent successivement découverts par cet abaissement de l'Eau. Toutes ces *Isles* se fertilisèrent & se peuplèrent, à la manière dont se sont fertilisées & peuplées tant d'*Isles* que nous trouvons aujourd'hui éparées dans la *nouvelle Mer*: je n'ai pas besoin d'hypothèses, lorsque des Faits me conduisent.

Durant la *REVOLUTION*, la *Mer* enleva de dessus les terrains qui s'enfonçoient, une prodigieuse quantité de *Plantes* & de *Semences*; & la surface de ses eaux en fut toute parsemée: une multi-

tude d'*Animaux*, d'entre les volatiles, les insectes, les petits quadrupèdes, trouvèrent leur salut sur ces radeaux, qui, poussés par les vents & les remoux des eaux agitées, vinrent aborder le long des *Isles* à mesure qu'elles s'agrandissoient, & enfin sur les bords des nouveaux *Continens* fixés.

Telles furent les deux sources générales, par lesquelles les nouvelles terres reçurent en plus grande partie les germes de leur fertilisation & de leur population; je veux dire qu'ils les tinrent des *Isles* anciennes devenues des *Sommets de Montagnes*, & de tout ce qui échappa des *anciennes terres*. Je n'entre pas ici dans des détails; il est évident que tout ce que j'ajouterois à l'indication de ces deux origines, ne seroit que l'ouvrage de l'Imagination: elle trouveroit sans doute des ressources; mais il y en a bien plus encore dans la Nature. Je ne parle pas ici de la nouvelle génération des *Hommes*; il en réchappa sans doute dans la RE'VOLUTION: & comme cela se put de bien des manières, le sujet purement *cosmologique* ne demande pas que j'entre dans des détails sur ce point.

La nouvelle Surface *sèche* se peupla donc de *Plantes*: & dès ce moment commença un effet important à examiner; je veux dire les *dépôts de la Végétation*. Ces *dépôts* ont continué de s'accumuler jusqu'à présent sur les terrains, en grand nombre, où rien encore ne les a troublés. Or si, partant de la quantité que nous trouvons de ces *dépôts*, & de ce que nous connoissons de la manière
dont

dont ils se forment, nous voulions en déduire l'âge de nos *Continens*, sans avoir égard à ce qui a dû retarder la *Végétation* dans l'origine, nous les ferions plus *jeunes* que l'HISTOIRE certaine seule ne peut nous le permettre.

Mais il y eut d'abord une cause de retardement, savoir, la petite quantité des *semences*. Il fallut du tems, pour que les Eaux courantes, les Vents, les Oiseaux, les Quadrupèdes, les Hommes, la communication de proche en proche, eussent répandu des *semences* sur tout le terrain. Les *Mouffes* & les *Gramens*, dont l'Air seul put conserver les *semences* puisqu'elles y flottent sans cesse, devinrent partout le berceau de la *Végétation*, & ne tardèrent pas à former des dépôts de *terre végétale*: toutes les autres *semences* munies d'ailes, chariées par les vents, vinrent ensuite y germer; les hommes & les Animaux, ainsi que les Eaux courantes, firent le reste. La *bruyère*, plante prodigieusement multipliant, garnit rapidement les lieux où elle commença de pousser; & elle a conservé son empire sur d'immenses terrains où nous la trouvons encore.

La *Fertilisation* devint donc enfin générale; & dès lors commencèrent les dépôts de *terre végétale* sur ces nouveaux Terreins. V. M. se rappelle tout ce que j'ai eu l'honneur de Lui faire remarquer à ce sujet; & Elle voit maintenant l'importance des longs détails dans lesquels je suis entré

pour

pour l'éclaircir. C'est par ces détails que je suis maintenant autorisé à conclure de cette première *Classe de Phénomènes*; „ que toutes choses d'ailleurs „ égales, les hautes Collines & les Plaines basses, „ les terrains distans de la *Mer* & ceux qui en „ sont près, ont été livrés en un même tems aux „ influences de l'Air, & que ce tems n'est pas extrêmement éloigné.”

La *Tourbification* des Végétaux dans les lieux enfoncés sur des Sols de *sable*, commença à la même Epoque. C'est là une seconde *Classe de Phénomènes*, qui est très distincte de la première, car la marche de la *Végétation* y est prodigieusement différente; cependant V. M. a vu encore, par les détails dans lesquels je suis entré à ce sujet, que cette Classe nous fournit la même base de *Chronologie*.

Tandis que les Plaines, les Collines, les Montagnes basses, marchaient à grands pas vers la fertilisation; leurs Mères-nourrices, les hautes Montagnes, perdoient peu à peu leur fertilité. Se trouvant, depuis la *RE'VOLUTION*, dans une plus haute Région de l'Atmosphère, la Chaleur y diminua, les Arbres y languirent & y périrent, la Neige s'y accumula, & enfin la *Glace*. C'est une troisième *Classe de Phénomènes* qui mérite bien que nous nous y arrêtions.

Dans mes lettres écrites de la Suisse, j'ai eu l'honneur d'entretenir V. M. des *Glacières des Alpes*: Elle fait donc, que les *Glaces* augmentent
sensi-

sensiblement dans ces Montagnes, tous leurs habitans attestent ce fait. Des passages connus & pratiqués se sont obstrués; les communications de plusieurs Paroisses, qui autrefois se faisoient par des chemins directs, ont été coupées par ces accumulations de *Glace*, & l'on est obligé à de grands détours: sur la fin du dernier siècle, on pouvoit abrèger de moitié la route ordinaire de Genève à Turin (qui est par le Mont-Ceni), en passant à pied par certaines Gorges du haut *Faucigny*, qui maintenant sont comblées de *Glace*.

Voilà donc encore un Phénomène d'une *étendue* déterminée, qui a des *progrès* sensibles, & par conséquent à l'*origine* duquel on peut remonter avec quelque certitude. Si la surface de la Terre, telle qu'elle est maintenant, avoit cette prodigieuse antiquité que quelques Systèmes Cosmologiques supposent, toutes ces Montagnes ne seroient-elles pas encroutés de *glace*? toutes celles de leurs hautes Vallées où il s'en forme par leur position, n'en renfermeroient-elles pas déjà autant qu'elles peuvent en contenir?

Et ici il faut remarquer, qu'à l'origine quelconque de ce Phénomène, ses progrès purent être à peu près aussi rapides que nous les voyons aujourd'hui; parce que toutes les *Neiges* & les *Glaces* restèrent dans les hautes vallées & s'y accumulèrent, sans autre diminution que celle de la fonte qui s'opère à cette hauteur. Ce ne fut que lorsque la masse des *Glaces* eut augmenté au point de tendre à se
fai-

faire chemin par des issues, qu'elle acquit ce mouvement progressif qui forme les *Glaciers* à la manière des *Laves*. Ces issues étoient des Gorges entre les Montagnes; & souvent la *Glace* dut s'élever beaucoup pour les surpasser. Lorsqu'elle fut accumulée à une hauteur suffisante, elle tomba d'abord par grandes pièces, comme on le voit encore en divers endroits: mais ces pièces entraînent souvent des rochers déjà séparés de la Montagne par des crevasses; les passages s'agrandirent, la *GLACE* s'y introduisit & s'avanga successivement sur les pentes, en forme de *Lave*. Sortant ainsi des Régions du *Froid* & atteignant les basses Vallées, elle s'y fondit rapidement, & fit place sans cesse à de nouvelles *GLACES*, entraînées par leur poids, & qui vinrent se fondre. Ainsi le manque de ces *écoulemens* dans l'origine, produisit en grande partie, l'effet que produit aujourd'hui une plus grande accumulation qui entretient le froid; c'est-à-dire, l'augmentation de la *GLACE*.

Ce Phénomène est donc dans le même cas que celui de la *Végétation*. S'il n'y avoit pas une *Cause retardante*, nous n'aurions pas assez de *tems* pour atteindre seulement l'origine de l'*Histoire* certaine, vu la rapidité des *Progrès* de la *GLACE*. Ce sont les *Issues* qui nous donnent plus de *tems*; parce qu'elles ont accéléré la fonte. Mais il n'y a pas encore des *Issues* partout; & malgré les *Issues* déjà formées, les Vallées continuent à se combler, à moins qu'elles ne soient petites comparativement à leurs *Issues*.

On

On voit donc, que l'Epoque où ces *Glaces* ont commencé ne fauroit être extrêmement éloignée; & nous trouvons cette Epoque à la *RE'VOLUTION*. Ce nouvel état se préparoit déjà, à mesure que le niveau de *l'ancienne Mer* s'abaissoit; car *l'Atmosphère* s'abaissoit en même tems: & lorsqu'enfin la *Mer* eut occupé son nouveau lit, le haut de ces *Montagnes* se trouva dans un *air* beaucoup plus rare, où l'eau se convertit le plus souvent en *Neige* & en *Glace*. Telle fut l'Origine du Phénomène; & ses effets accumulés font une troisième face de l'Histoire physique de la Terre, qui vient se ranger sur la même *base de Chronologie*.

Une quatrième *Classe de Phénomènes* y repose encore; ce sont les *Eboulemens* dans les *Montagnes* forties escarpés du sein de *l'ancienne Mer*. V. M. à vu, par les détails où je suis entré ci-devant sur cette *Classe* particulière, que les parties ruinées des *Rochers escarpés* tombent sans cesse; qu'il s'en forme des *Talus* à leurs pieds; que ces *Talus* se fertilisent quand les *éboulemens* cessent d'être fréquens au dessus d'eux; que ces *éboulemens* tendent partout à cesser, comme ils ont cessé en bien des endroits; mais qu'ils durent encore dans un plus grand nombre d'autres. Or il résulte évidemment de tout cet ensemble de Phénomènes certains, que si les *Montagnes* (j'entends à *Sec*) avoient cette extrême antiquité que quelques *Systèmes* leur supposent, il y a longtems que ces parties escarpées seroient réduites à des *Talus*, qui eux-mêmes

mes seroient recouverts par la *Végétation*; & nous ne pourrions plus reconnoître l'origine des *Montagnes*.

Je puis aussi me dispenser d'être long sur une cinquième *Classe de Phénomènes*; parce que, vu son importance, j'ai pris un grand soin de l'établir ci-devant; je veux parler des *matières que les Fleuves charient à la Mer*. C'est ici la vraie *Clepsydre des Siècles*, à dater de la *RE'VOLUTION*: le *Zéro du Tems* y est fixé, par le *Niveau immobile de la Mer*; & ses *degrés* y sont marqués par l'accumulation des *dépôts des Fleuves*, comme ils l'étoient par l'amoncèlement du *sable* dans nos anciens *Instrumens de Chronométrie*. Or. V. M. a vu, qu'en comparant la quantité actuelle des *dépôts des Fleuves*, sur une longue *Côte* où il s'en décharge de fort grands, avec celle des *dépôts* qui continuent à se faire chaque jour sur cette même *Côte*, il est impossible de reculer bien loin l'*Epoque* de leur *Origine*.

Et ici il ne sauroit y avoir dans les *données* pour le calcul de la longueur du *tems*, une erreur qui nous le fasse trouver trop court: car dès que les nouveaux *Continens* furent à sec, les *Fleuves* s'y formèrent, & ils portèrent des *dépôts* à la Mer en plus grande abondance qu'aujourd'hui. A l'origine de ces *Continens*, toute leur surface éprouva l'action destructrice des *Pluies*; parce que la *Végétation* ne l'avoit pas encore encroutée. Les Ruis-

seaux encore, les Torrens, les Fleuves, ne trouvèrent pas des Lits tout faits, & ils les formèrent en *creusant*. Les *Eboulemens* ne faisoient que de commencer dans les Montagnes, & ils furent d'abord très considérables. Ainsi par toutes ces causes très évidentes, les *Fleuves* charièrent d'abord à la Mer une quantité de matières incomparablement plus grande que celle qu'ils charient aujourd'hui; & par conséquent, si leur accumulation, considérée par la simple comparaison de ses progrès avec ce qui existe déjà, peut nous conduire à une erreur sur le *tems*, ce sera en excès, & non en défaut. Cependant encore, ce Phénomène si *cronométrique*, vient se réunir à la même base *cronologique*.

Quoique ce ne soit qu'à l'extrémité des *Fleuves* que nous pouvons mesurer avec quelque régularité, & leurs *Effets* & le *tems* qu'ils employent à les produire; parce que n'y chariant que des matières impalpables, elles sont, année commune, assez proportionnelle à la quantité de l'Eau; cependant nous trouvons le long de leur cours des Phénomènes qui peuvent encore nous instruire: par exemple; j'ai fait mention à V. M. de ces dépôts du *Rhin* près de *Coblentz* dont les matériaux, d'abord très gros sur le *sol vierge*, vont en diminuant de bas en haut jusqu'à n'être plus que du sable à la surface. Au milieu de leur hauteur, & encore dans le gravier, se trouvent des *sépul-*
cbres

cbres des Romains, recouverts par les dépôts des inondations suivantes. Les couches diverses qui forment cet *Atterrissement*, marquent différentes inondations; & quoique, par leur irrégularité, il ne soit pas possible de les compter une à une, on n'y voit pas moins que dans toutes les autres Classes de Phénomènes, des progrès trop considérables comparativement à la *totalité* de l'accumulation, pour que celle-ci puisse indiquer un *tems* extrêmement long.

Mais les phénomènes de cette Classe ne sont pas partout aussi distincts: on y trouve au contraire une grande confusion, provenant de la différente nature & situation, tant des *Montagnes* où les *Fleuves* prennent leur source, que des terrains qu'ils parcourent. Les *Montagnes* d'abord, sont composées de matières différemment susceptibles de se briser; & de plus elles sortirent de la *Mer* dans des états bien différens. Les *Feux souterrains* les ayant plus ou moins crevassées, elles furent plus ou moins exposées à l'action des *Météores* & à celle de la *Pesanteur* lorsqu'elles furent découvertes. Quant aux *Terreins* que les *Fleuves* parcoururent au sortir des *Montagnes*, outre leur différentes natures, ils opposèrent aussi différens degrés de résistance au cours de l'Eau, & par conséquent ils subirent des dégradations plus ou moins considérables. Ainsi les *Atterrissemens* des *Fleuves*, le long de leur Cours, ne fauroient nous fournir que rarement des moyens de calculer le *tems*.

Mais si ces considérations nous empêchent de regarder les Phénomènes de cette Classe comme régulièrement *chronométriques* ; elles nous conduisent à y trouver des explications *cosmologiques* , qui sont intéressantes , & dont je suis d'autant plus obligé de faire mention , que quelques Cosmologistes se font mépris à ces Phénomènes , croyant y voir des caractères de Causes générales , tandis qu'ils ne sont l'effet que de Causes très particulières.

Les *Fleuves* , en descendant des *Montagnes* , trouvèrent d'abord mille obstacles en leur chemin ; & partout où ils en rencontrèrent , ils s'élevèrent pour les surmonter. De là résultèrent une multitude de petits & de grands *Lacs* , où les *Torrents* accumulèrent le moëllon qu'ils apportent alors des *Montagnes* en grande abondance. Quelquefois ces *Lacs* en furent comblés ; d'autres fois l'eau qui en sortoit , coupant peu à peu , ou rompant tout à coup , les *Digues* qui les avoient occasionnés , répandit au loin ce *Gravier* en s'écoulant.

Cette Cause de Phénomènes partiels , que je ne puis considérer ici que sous un point de vue très général , est , dans cette généralité même , aussi intelligible qu'indubitable ; & l'on peut en déduire aisément l'explication de plusieurs *Déluges* dont l'Histoire fait mention , ainsi que de l'état de quantité de Sols , qui paroissent être des accumulations de *Gravier* formées par des Eaux continentales ,

les, quoique les *Fleuves* se trouvent aujourd'hui dans des positions qui ne les expliquent pas. Je ne donnerai qu'un seul exemple de cette dernière classe de révolutions particulières; & je le choisis, parce que c'est celui que je connois le mieux.

Le *Lac de Genève* occupe le fond d'un grand Bassin environné de toute part de Montagnes: de quelque côté qu'on en sorte, même vers celui où s'écoule le *Rhône*, il faut monter; & ce Fleuve seul trouve une route pour descendre. Il se l'est frayée entre deux Montagnes, dans une Gorge où est situé le *Fort de l'Ecluse* appartenant à la France. Il semble que pour donner passage au Fleuve, on ait approfondi cette Gorge de près de 200 pieds; car sous le Fort, la Montagne est coupée presque à pic, & le *Rhône* coule au bas. Si l'on fermoit d'une *Ecluse* ce passage qui en porte le nom, en comblant la coupure jusqu'au Fort, il se formeroit dans le Bassin dont j'ai parlé, un *Lac* qui couvriroit tout le petit Territoire de Genève, toutes les parties basses du *Pays de Gex*, du *Pays de Vaud*, du *Valais*, du *Chablais*, du *Faucigny* & du *Génevois* renfermées dans ce grand Bassin & dans les Vallées d'où viennent les Rivières.

Or si l'on examine tout le Sol que je viens de désigner, on y trouvera une grande quantité de *moëllon* roulé, accumulé pas tas ou par couches; & de grands bancs de *Pierre sableuse* tendre, nommée

Molasse dans le Pays : & parmi toutes ces accumulations de matières charriées par les Eaux, il n'y a nulle trace de *corps marins*; tout ce qu'elles renferment de corps étrangers, est *terrestre* ou *fluvial*; comme dans les environs du Lac de *Constance*, où les *pierres sableuses* contiennent en quelques endroits des *Moules* & des *Poissons* d'eau douce.

Ce Bassin où se trouve le *Lac de Genève*, fut donc, à l'origine de nos *Continens*, le receptacle de l'immense quantité de moëllon qui sortit de ces Chaînes de Montagnes délabrées, où les *Torrens* se frayoient des routes, & rompoient les Dignes des petits *Lacs* supérieurs; & c'est ainsi que ce grand Bassin, quoique environné de Montagnes *secondaires*, est tout couvert de fragmens de *pierres primordiales*. Le *Rhône* ensuite, qui se précipitoit lui-même par dessus une digue dans la Gorge de l'*Ecluse*, la coupa peu à peu, & fit ainsi écouler une partie du *Lac*: il reste des Monumens d'une plus grande hauteur de son niveau dans des tems connus; mais il ne s'abaisse plus depuis long-tems, parce que le lit du *Rhône*, de sa sortie du Lac jusques près de l'*Ecluse*, n'a aujourd'hui que très peu de pente: il coule paisiblement entre les Collines sableuses ou gravelleuses qu'il a mises à sec en se creusant ce Lit; seulement il les dégrade en quelques endroits où son cours tortueux les heurte.

Le premier âge de nos *Continens* fut donc assez
trou-

troublé par toutes ces causes. Les *Montagnes* se trouvoient escarpées & crevassées ; les *torrens* étoient plus destructeurs , à cause des obstacles qu'ils rencontroient & de la grande pente de leurs lits ; à chaque saison pluvieuse il se faisoit quelque grand *Eboulement*, ou il se rompoit quelque Digue ; & il résultoit de tout cela de grands changemens dans les *Montagnes* & auprès des *Fleuves*. Mais peu à peu ces Causes s'affoiblirent : les Eaux contenues par des Lits, ne firent plus de tels dégâts ; les *Talus* de moëllon s'élevèrent au pieds des faces escarpées des *Montagnes*, & ils arrêterent ainsi, non-seulement la destruction des parties contre lesquelles ils s'appuyèrent , mais celle même des parties supérieures, dont les bases ne furent plus minées : la *Végétation* s'empara de tous ceux de ces *Talus* où les *éboulemens* cessèrent d'être fréquens, elle les lia & les fixa ; elle produisit le même effet conservateur pour tous les Rochers dont les pentes devinrent moins rapides ; les Fleuves ne reçurent plus cette abondance de gros moëllon ; leurs débordemens subits furent moins fréquens, & leur voisinage cessa d'être si fort à craindre : les *Plantes* mêmes, diminuèrent encore l'effet des grandes ondées d'Eté, en absorbant une partie considérable de leur eau. C'est dans ce dernier état que se trouvent nos demeures ; il a succédé à une Période, sans doute bien différente, mais qui fut peu longue, malgré ce que nous voyons de ses effets ; puisque nous

connoissons le degré d'efficacité de leurs Causes: & de cela seul que cette opération n'est pas achevée, résulteroit évidemment, abstraction faite de tout autre Phénomène, que l'état actuel de la Surface de la Terre n'est pas ancien.

Toutes les *Classes de Phénomènes* que j'ai eu l'honneur de rappeler ici à V. M. sont dans le cours des *Causes physiques*: la Nature y marche d'un pas sûr & réglé. C'étoient donc celles qui devoient nous servir de guides; parce que l'Imagination y préside moins; ou que s'il lui arrive d'y faire des écarts, elle peut être redressée à mesure que les Phénomènes se découvrent.

Il n'en est pas de même d'une autre Classe, celle qui tient à l'*Histoire de l'Homme*. Ici mille causes viendroient embrouiller la Chronologie, si nous n'avions dans la Nature, des Documens qui éclaircissent les obscurités, déterminent les signes équivoques, & font taire les Fables de fastueuses antiquités. Alors nous revenons à une considération très simple. „ Les Hommes tendent à *défricher*
„ *la Terre*; ils *étudient la Nature*: & cependant ils
„ se trouvent loin d'avoir rempli le premier de
„ ces buts, & sont fort peu avancés dans le dernier.”

V. M. a vu le développement de la première de ces Propositions, dans une multitude de faits que j'ai eu l'honneur de Lui rapporter; & quant à l'autre, j'en ai fait l'un des sujets du premier des *Discours préliminaires* qui accompagneront cet Ouvrage

vrage à sa publication, quoique je doive y venir dans la suite.

Pour conclure donc à l'égard de cette partie de notre *Examen*; je puis dire ceci avec vérité; qu'après avoir étudié bien longtems, mon Frère & moi, les Phénomènes que présente la surface de la Terre & ce qu'on a dit, nous avons trouvé généralement; " que tous ceux où l'on peut évaluer „ une quantité totale d'effet, & la comparer à des „ progrès connus, concourent à prouver que nos „ Continens ne sont pas anciens; & qu'aucun autre „ Phénomène ne contredit cette conséquence."

La RE'VOLUTION qui partage *Histoire de la Terre* en ces deux Périodes que j'ai maintenant décrites à V. M. est devenue déjà très probable, par cela seul que l'Histoire particulière de chacune de ces Périodes se retrace dans les Phénomènes, dès que cette RE'VOLUTION est admise: cependant elle est susceptible de preuves plus directes; il est des Phénomènes distincts, qui la caractérisent telle que je l'ai supposée. C'est de ces Phénomènes que j'aurai l'honneur d'entretenir V. M. dans ma prochaine Lettre.





L E T T R E C X L.

Suite du même Examen — Explication de quelques autres Phénomènes cosmologiques, & en particulier de ceux qui caractérisent plus précisément la R E V O L U T I O N par une suite de laquelle l'HISTOIRE DE LA TERRE se trouve divisée en ancienne & moderne.

LONDRES, Janvier 1779.

M A D A M E,

EN terminant la dernière Lettre que j'ai eu l'honneur d'adresser à V. M., je distinguai en deux classes, les *Phénomènes* qui certifient la R E V O L U T I O N sur laquelle s'appuie le Système qui nous occupe : les uns attestent un changement soudain du *Lit* de la Mer, les autres indiquent comment il s'est fait.

Je venois d'exposer à V. M. la première classe de ces *Phénomènes*, d'où il étoit résulté : „ que „ nos *Continens*, après avoir été le *Lit* de la *Mer*, „ avoient été mis à sec ; d'abord lentement par „ un simple abaissement du niveau de l'eau ; puis „ entièrement & tout d'une fois, par l'entière re- „ traite de la *Mer* ; & que ce dernier changement „ s'é-

„ s'étoit opéré dans une Epoque , qui n'est pas extrêmement distante , & depuis laquelle la *Mer* n'a changé , ni de Lit , ni de niveau.

Aucun des *Phénomènes* dont ces Propositions fondamentales découlent ne contredit la nature de la *RE'VOLUTION* que nous avons trouvée par l'*Analyse* , savoir ; „ qu'elle se fit par le passage „ de la *Mer* , d'une partie de la Terre qu'elle couvrait , à une autre partie qu'elle ne couvrait pas auparavant : ” mais il n'y a rien non plus dans ces *Phénomènes* qui certifie cette détermination. C'est donc la classe de ceux qui s'y rapportent que je vais reprendre ici plus en détail.

Les Montagnes, les Collines & les Plaines de nos *Continens* , renferment d'abord des *corps-marins* , qui , comparés avec les productions de la *Mer* actuelle , nous montrent ces deux Classes de différences : 1^o. des *corps marins fossiles* dont les analogues *vivans* ne se sont trouvés encore dans aucune *Mer* ; 2^o. d'autres dont les analogues ne se trouvent que dans des *Mers* extrêmement distantes.

Si la *Mer* eût d'abord entièrement couvert notre Globe , & qu'elle n'eût laissé à sec nos *Continens* qu'en s'introduisant successivement dans des *Cavernes* , n'est-il pas probable que les *animaux marins* se seroient successivement retirés là où il seroit resté de l'eau , pour y vivre avec ceux qui y vivoient déjà ; & que la *Mer* actuelle , reste de la
gran-

grande Mer ancienne, nous montreroit tout autour de nos Continens, les mêmes *animaux* dont nous trouvons les restes dans nos terres & jusques sur ses bords? Cependant V. M. à vu combien le vrai Phénomène est différent de cette conséquence naturelle de l'Hypothèse.

Dans notre RE'VOLUTION au contraire, telle que je l'ai déterminée, la Mer se versant dans un nouveau Lit, & entraînant avec elle ses habitans, les plaça dans de tout autres circonstances que celles où ils étoient. Je n'ai pas besoin de suivre dans les détails de ses effets probables, une cause si puissante; on peut y trouver sans peine l'explication de tous les faits.

Nos *Continens* renferment aussi partout, des restes de *végétaux* & d'*animaux terrestres*. C'est d'abord une preuve qu'il existoit des *terres sèches fertilisées* & *peuplées*, tandis que la *Mer* couvroit ces *Continens*. Mais en comparant ces *dépouilles* d'anciennes terres, avec les espèces *vivantes* de *végétaux* & d'*animaux*, nous y trouvons exactement les mêmes classes de différences que dans la comparaison des *corps marins fossiles* aux *corps marins naturels*: il nous manque dans les *Espèces vivantes* quantité de celles que nous trouvons *fossiles* dans nos *Contrées*; & la plupart des *Espèces retrouvées*, ne l'ont été que dans l'*Hémisphère opposé*.

C'est donc là un Phénomène très caractéristique de

de la nature de la RE'VOLUTION. Et pour ne parler ici que des *Végétaux* : ceux dont les Espèces semblent perdues, appartenoient à des *Continens* qui n'existent plus, & leurs semences ne sont pas parvenues sur les terres nouvelles que nous connoissons; ou du moins la nouvelle surface sèche n'a pu les féconder. Quant aux Espèces qui se retrouvent dans l'autre Hemisphère, il est arrivé de deux choses l'une (ou peut-être toutes deux); que les *Isles*, devenues *Montagnes* dans ce *Continent*, avoient déjà ces *Plantes*; ou que dans le progrès de la RE'VOLUTION, les *remouux* des Courans y portèrent ces semences, enlevées des *Continens* enfoncés.

La Classe des *Animaux* pourroit, avec quelques considérations particulières, rentrer dans cette explication générale; mais comme on a cru qu'elle seroit d'appui à un Systeme bien différent, il faut que je la traite à part, & que premièrement ce Systeme soit examiné.

Je me bornerai donc aux Phénomènes précédens pour conclure ici d'avance, que notre RE'VOLUTION s'y trouve indiquée de la manière précise dont je l'ai posée: „ c'est *en changeant de* „ *Lit*, que la Mer a abandonné nos Continens.” Ce qui sera encore certifié, par l'examen du Systeme dont je viens de faire mention. Je passe pour le présent à un Phénomène d'un autre genre, qui appartient à la RE'VOLUTION sous un point de vue plus général.

J'ai

J'ai fait mention ci - devant à V. M. d'un Système, dans lequel on prétendoit déterminer l'ancienneté de l'état actuel de notre Globe, par la *salure de la Mer* (a). J'examinai alors les fondemens de ce Système, où rien ne se trouva solide. Cependant il restoit en sa faveur une apparence d'analogie, que je ne pus pas détruire alors, parce que la vraie cause du Phénomène prétendu analogue se trouvoit dans notre RE'VOLUTION, que je n'avois pas encore expliquée à V. M. Voici ce Phénomène.

On trouve à la surface de nos *Continens* une quantité de *Lacs Salés*, tels que la *Mer Caspienne*, la *Mer morte*, les *Lacs de Dousla*, de *Bondour*, de *Taalnor* en Asie, ceux du *Mexique*, de *Taticaca*, de *Paria* en Amérique, & quantité d'autres.

Une circonstance commune à tous ces *Lacs*, c'est de recevoir des Rivières & de n'avoir aucun écoulement : l'évaporation y compense l'accès de l'eau. C'est sur cela que s'appuioit le Système dont j'ai parlé, où l'on prétendoit, que la *salure* de ces *Lacs*, ainsi que celle de la *Mer*, ne provenoit que des *Sels* qu'y transportoient les Fleuves après avoir lessivé la terre : puis, par quelques suppositions gratuites & beaucoup de calcul, on comptoit les années par Millions. C'est là un exemple des écarts où peuvent donner, ceux qui ne considèrent qu'un petit nombre de Phénomènes.

Lors-

(a) TOME III, Lettre LIII.

Lorsque nos *Continens* furent mis à sec, il resta nécessairement de l'eau de la Mer dans une multitude d'enfoncemens ; & il en résulta trois classes de Phénomènes, à cause de trois manières différentes dont ces enfoncemens se trouvèrent disposés par rapport à l'écoulement des eaux des Pluies. Il arriva donc 1°. que certains enfoncemens remplis d'eau de la Mer, reçurent plus d'eau douce qu'il ne put s'en évaporer : 2°. que d'autres n'en reçurent que ce qui put s'en évaporer : 3°. que d'autres enfin n'en reçurent que très peu.

La première de ces combinaisons produisit le Phénomène qui nous est le plus familier, savoir, la formation des *Lacs d'eau douce*. Car dès que l'évaporation ne put pas compenser la quantité d'eau qui arrivoit dans ces enfoncemens, il fallut qu'il s'en écoulât ; & par ce moyen l'eau salée fit place par degré à l'eau douce. Ceux de ces *Lacs* qui n'étoient formés que par des Dignes peu fortes, se détruisirent successivement (c'est le Phénomène dont j'ai eu l'honneur de parler à V. M. dans ma dernière Lettre) ; & nous ne voyons aujourd'hui que les *Lacs* qui se sont formés dans des bassins solides : mais tous cependant ont diminué plus ou moins, à cause de l'approfondissement successif des canaux par lesquels ils se sont continuellement écoulés.

Le seconde combinaison est celle où les bassins restés pleins d'eau de la Mer, n'en reçurent par
des

des *Rivières* que la quantité qui pouvoit s'évaporer de leur surface: ce fut l'origine des *Lacs salés*. Leur étendue se conforma peu à peu à ce qu'elle devoit être pour produire cet équilibre; & de là résultèrent différens degrés de *salure*, suivant que les *Lacs* diminuèrent par l'évaporation, avant que la compensation fût établie.

Enfin d'autres enfoncemens, qui se trouvèrent d'abord remplis d'eau de *Mer*, reçurent très peu d'eau douce, & disparurent par l'évaporation ou l'infiltration. Ce furent mille bassins, détruits depuis par les éboulemens dans les *Montagnes*; mille crevasse dans les *Rochers*; mille *Galeries* volcaniques où les feux s'étoient éteints; outre les terrains profondément spongieux, qui ne se trouvèrent pas à portée d'être d'abord lessivés par des eaux douces. C'est à toutes ces variétés de la même cause, que nous devons les *Mines de sel marin* que renferment quelques parties de nos *Continens*, & l'abondance de ce même *sel* que les *sources* tirent aujourd'hui pour nous en tant d'endroits du sein des *Montagnes* (a).

Le premier des arrangemens dont je viens de parler, me fournit l'explication entière d'un Phé-

(a) Tel est le Phénomène, sans doute bien connu, que je rappellois seulement dans mes *LETTRÉS* écrites de la Suisse, à l'occasion des *Salines de Bex*, comme étant un de ceux qui fondent la recherche d'une Origine, lorsque nous examinons nos *Continens*.

nomène d'un autre genre, dont la plupart des Cosmologues n'ont point fait mention, parce qu'apparemment ils n'y ont trouvé aucune difficulté, quoiqu'il en aît présenté à d'autres; je veux dire les *Poissons d'eau douce*. „ Comment des *Continens* „ qui ont été le *Lit de la Mer*, peuvent-ils ren- „ fermer des Espèces de *Poissons* qui ne fau- „ roient vivre dans cet Élément! ” Telle est la difficulté.

Nous avons d'abord une partie de l'explication dans les faits, & je vais en donner une exemple. L'*Isle de Bourbon*, dont j'ai eu occasion de parler à V. M. en traitant des *Volcans*, est une *Isle volcanique*, élevée au dessus de la surface de la Mer par l'accumulation des matières poussées du fond. Ainsi tout ce que cette *Isle* renfermoit du règne *végétal & animal* lorsqu'elle fut trouvée, lui étoit venu accidentellement. Je ne m'arrête pas aux *végétaux* ni aux *animaux terrestres*; elle en avoit été fournie par tous les accidens qui ont fertilisé & peuplé tant d'autres *Isles*: je ne parle que des *Poissons* qui furent trouvés dans ses *Rivières & ses Lacs*: & voici ce que rapporte à ce sujet l'Equipe d'un Vaisseau Hollandois qui y relâcha en 1618, c'est-à-dire, avant qu'elle fût occupée (a). „ A peu de distance dans les terres on rencontre „ un *Lac*, où l'eau n'est pas tout à fait douce. . . „ On

(a) *Hist. gen. des Voyages.*

„ On commenda huit hommes avec une *seine*,
 „ pour pêcher dans ce *Lac*, où ils prirent de fort
 „ beaux *Poissons*, tels que des *Carpes*, des
 „ *Meuniers*, & une forte de *Saumon*, gras & de
 „ fort bon goût; & en parcourant l'*Isle*, on y
 „ trouva une *Rivière* qui étoit remplie de fort
 „ grosses *Anguilles*.

Voilà donc des *Poissons d'eau douce*, & qui cependant sont venus de la *Mer*. C'est là un fil qui nous conduit déjà fort avant dans cette classe de Phénomènes; car il nous fait jeter les yeux sur tant d'*Isles volcaniques* qui existent & sont habitées, & place tous leurs *Poissons d'eau douce* dans la Classe de ceux qui peuvent, sans secours particulier, passer de la *Mer* dans les *Rivières*; & s'il est bien sûr qu'il n'y en aît point dans la *Mer* qui leur rassemblent, il ne reste qu'à admettre, qu'ils ont perdu leur première apparence par le changement d'Élément. C'est là sans doute ce qu'ont supposé implicitement tous les Cosmologistes qui, partant d'un Globe entièrement couvert par la *Mer*, en ont fait sortir nos *Continens* de quelque manière que ce soit, sans faire mention de l'origine des *Poissons d'eau douce*.

Mais dans notre *RE'VOLUTION* nous avons deux voyes pour multiplier ces espèces; dont une d'abord put en conserver, qui étoient déjà d'*eau douce* & qui se trouvoient dans les *Continens* détruits. Car les *Fleuves* se formèrent sur les nouveaux *Continens* à l'instant qu'ils furent découverts,
 &

& même dans toutes les *Isles* qui les précédèrent. La grande agitation de la Mer, les *Feux* qui s'allumoient dans le nouveau *Lit*, les *Vents* qui résul-toient de tout cet ensemble, produisirent une *évaporation* extraordinaire & des *Pluie* prodigieuses. Des *Torrents d'eau douce* se formèrent dans ces *Isles*, & poursuivant la *Mer* dans sa retraite, ils purent offrir des *Ports* à quantité de *Poissons* des anciens *Continens*, qui échapèrent ainsi à la destruction, dont un plus long séjour dans la *Mer* eût été la cause.

Enfin ces *Lacs*, qui d'abord ne furent que de l'eau même de la *Mer*, & qui se changèrent par degré en *Lacs d'eau douce*, furent un moyen de produire des transmutations qui n'auroient pu s'opérer par le passage immédiat des *Poissons* de la *Mer* dans les *Rivières*. Quelques *Espèces*, susceptibles de ce changement, peuvent redouter l'eau douce à la première approche, & la fuir, ou même y périr; tandis que leurs générations successives pourroient s'y faire à la longue; & c'est ce dont nos *Lacs* leur fournirent le moyen. Il en resta dans ces *Lacs* avec l'eau de *Mer*; l'eau y devient douce avec plus ou moins de lenteur, suivant leur étendue; & quelques *Espèces* de *Poissons* purent s'y habituer, par des changemens dans le *tempérament* des générations successives; d'où résultèrent aussi des différences sensibles dans leurs apparences: nous en avons beaucoup d'exemples en d'autres classes d'*Animaux*. De la diversité de lenteur dans

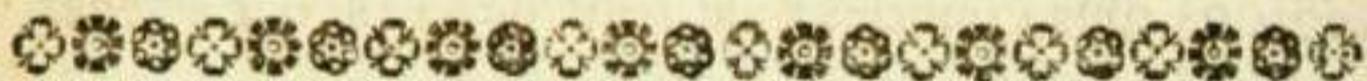
le changement de l'eau en différens *Lacs*, put résulter aussi la conservation d'Espèces différentes; ce qui a procuré à certains *Lacs* des *Poissons*, que d'autres n'ont pas. Cette voye de *transmutation* a maintenant cessé; & il ne reste plus que la route immédiate du passage de la *Mer* dans les *Rivières*, qui ne peut sans doute être supportée que par certaines Espèces.

Cette *transmutation* des *Poissons* dans les *Lacs*, n'a pas été inutile aux *Rivières* qui n'ont plus de *Lacs*, ou qui n'en ont jamais eu le long de leur cours. Dans le premier cas, elles en ont eu originairement, & la *transmutation* des *Poissons* s'y est faite avant que leurs *Digues* fussent rompues & qu'ils se fussent écoulés: dans le second, les *Oiseaux pêcheurs* leur ont fourni des Espèces de *Poissons* qu'elles n'avoient pas originairement. C'est une cause bien connue de ceux qui cherchent à délivrer leurs *Etangs* de *Brochets*. On les vuide entièrement quelquefois pour détruire cette engeance vorace; mais tôt ou tard elle y reparoît; parce que ces *Oiseaux* viennent dégorger sur les bords des *Etangs*, des proyes qu'ils ont saisies ailleurs & qui souvent leur échappent.

Je crois avoir montré de nouveau à V. M., qu'une multitude de Phénomènes caractèrisent notre *RE'VOLUTION* telle que je l'ai déterminée, ou s'y lient sans aucune gêne. Maintenant, pour achever le développement de ce *Système cosmologique*, par ses fondemens dans la *Physique*

&

& l'*Histoire naturelle*, il ne me reste plus qu'à reprendre l'objet des dépouilles d'*Animaux terrestres* que nous trouvons dans nos *Continens*.



LETTRE CXLI.

*Examen du Système Cosmologique de Mr. DE BUF-
FON, dans sa partie qui regarde l'Origine des
PLANÈTES; & principalement quant à cette
Question: Notre GLOBE se refroidit-il?*

LONDRES, *Fevrier* 1778.

M A D A M E,

Avant que d'entrer dans l'Examen important que j'entreprends aujourd'hui, j'aurai l'honneur de rappeler à V. M. le *Phénomène* qui y donne lieu.

Entre les *Corps étrangers* que renferment nos *Continens*, se trouvent quantité de dépouilles d'*Animaux terrestres*; & nous en avons d'abord conclu, que tandis que ces *Continens* étoient le *Lit de la Mer*, il en existoit d'autres où vivoient ces *Animaux* dont nous voyons les restes. Mais quand nous venons à comparer les *Os Fossiles*, avec les

Animaux vivans, nous trouvons entr'autres cette circonstance remarquable; que ces Os, tirés de la terre dans nos Contrées, appartiennent la plupart à des *Animaux* qui ne vivent que dans des Régions plus chaudes; ce sont des Os d'*Eléphants* & de *Rhinocéros*.

Mr. le Comte DE BUFFON, ayant posé pour base de sa *Théorie de la Terre*; „ que ce Globe „ doit son origine à une masse de *matière ardente*, „ détachée du Soleil par le choc d'une Comète; „ & que depuis qu'il roule dans l'Espace il va „ sans cesse en *se refroidissant*; ” a cru voir dans notre Phénomène une confirmation de son Hypothèse. Tel est l'objet de l'examen que j'entreprends.

Des *Ossemens d'Eléphants & de Rhinocéros* dans nos Contrées, sont en effet un grand trait en Cosmologie, & tout Systême qui le réclame en sa faveur, doit se concilier l'attention. C'est ainsi que l'a jugé un Homme habile à saisir les faces importantes des objets, & dont l'Ouvrage a été regardé par le Public, comme digne de l'élégance de l'Auteur qu'il commente, & de la sagacité de ce célèbre Naturaliste dans l'examen des objets où son Systême cosmologique n'est pas intéressé. Je parle de Mr. BAILLY, & de ses *Lettres à Mr. DE VOLTAIRE sur l'origine des Sciences & sur celle des Peuples de l'Asie*, où il expose le Systême de Mr. DE BUFFON sur la *diminution* de la Chaleur de la Terre, & l'appuie de ses propres réflexions. Ce

Ce Philosophe ne paroît pas s'être occupé de l'ensemble du Systême de Mr. DE BUFFON; mais ayant profondément étudié l'Histoire des Peuples de l'Asie, & cru reconnoître que la Population s'étoit faite du Nord ou Sud dans cette Partie du Globe, il a été frappé de ce que les *Animaux* sembloient avoir pris la même route; & voyant que Mr. DE BUFFON en donnoit la raison par son Systême, il a cru que c'étoit là un grand caractère de vérité. On ne sauroit soutenir plus ingénieusement une Hypothèse, que ne le fait Mr. BAILLY en exposant celle de Mr. DE BUFFON; ainsi je le suivrai lui-même.

Mon dessein avoit été d'abord d'éviter de réfuter des Systêmes en exposant le mien; c'est pourquoi j'avois fait de ces discussions l'objet des six premières PARTIES de mes Lettres à V. M. Ces PARTIES étoient imprimées quand les *Epoques de la Nature* ont paru; de sorte que me trouvant déjà, quant à l'Impression, dans le fil de mes Voyages, j'ai été obligé de renvoyer ici l'examen de ce Systême particulier. Cependant, comme son objet est très intéressant pour la connoissance même de l'Univers, j'espère que V. M. verra sans peine cette suspension.

Mr. DE BUFFON suppose d'entrée, que notre Globe (ainsi que chaque Planète) procède d'une masse de matière en fusion, détachée du Soleil par le choc d'une Comète. Cette masse, dans les

progrès de son *réfroidissement*, a passé à la *température* où des *Animaux* pouvoient être produits. Mais ce ne fut que successivement que cette température *animante* gagna les différentes parties du Globe; parce que le Soleil, *cause extérieure de CHALEUR*, agissoit différemment sur ces parties. Ce fut donc vers les *Poles*, où l'action du Soleil est la moindre, que la Terre acquit d'abord cette température propre aux *Animaux*; & le *réfroidissement* gagnant ensuite les autres parties du Globe, elles se peuplèrent successivement.

Après ce coup d'oeil général sur les progrès de la *Population* de la Terre, il faut considérer que la même température n'est pas convenable à tous les *Animaux*; il en est qui demandent plus de *chaleur* que d'autres. Or comme le *réfroidissement* continuoit dans notre Globe, malgré l'action extérieure du Soleil, il arriva enfin une *Epoque*, où les Régions *polaires* se trouvèrent trop *froides* pour les *Animaux* qui exigent le plus de *chaleur*: ces *Animaux* gagnèrent donc successivement les Régions plus chaudes. Mais ceux de leur Espèce qui les avoient précédés, avoient laissé leurs *dépouilles* dans les lieux où ils étoient morts; & voilà pourquoi nous trouvons des Os d'*Eléphants* & de *Rhinocéros* dans nos Contrées, bien que ces *Animaux* ne puissent plus s'y reproduire.

Il faut convenir que ce Systême est très spé-
cieux. Mais le Naturaliste ni le Physicien ne s'ar-
rêtent pas à ces premières apparences. Ils savent
que

que presque tout Phénomène peut se lier en même tems, d'une manière spécieuse, à des Hypothèses très diverses; & sans cela, comment pourroit-on soutenir tant de Systèmes sur les mêmes objets, tandis que sur chacun d'eux il ne peut y avoir qu'un Système qui soit vrai? Le *spécieux* n'est donc presque rien pour la certitude; ce n'est qu'un motif à l'examen: & parmi les Règles d'examen sur les objets de ce genre, l'une des premières est de chercher; „ si la Cause à laquelle „ on attribue un *Phénomène*, existe réellement; si „ l'on peut en trouver, ou des preuves dans la „ *Théorie*, ou des traces dans quelque autre classe de *Phénomènes*.” C'est ainsi que je vais procéder à l'égard du Système dont il s'agit.

Le fondement direct que l'Hypothèse de Mr. DE BUFFON devrait avoir dans l'*Histoire naturelle*, pour preuve de l'existence de la Cause qu'il suppose, devrait être: „ que par les descriptions „ que les Hommes se sont transmises des *Phénomènes* „ de la CHALEUR, on pût appercevoir qu'ELLE „ éprouve une diminution sur notre Globe.” Or non seulement on ne l'apperçoit point; mais on y trouve le contraire. Mr. de Buffon le fait, & il en donne une raison à laquelle je viendrai: mais en attendant je remarquerai ici; que nous rentrons dans la classe des *Causes lentes*, pour expliquer l'état de la Surface de notre Globe; classe

qui jusqu'ici a été contredite par tous les Phénomènes. Et cependant nous nous y enfonçons plus que jamais : car si toute la partie de la durée du Globe qu'embrasse notre *Histoire*, n'a pas encore rendu sensible ce *refroidissement* supposé de la Terre, nous ne pouvons savoir si ce sont des Milliers, ou des Millions de Siècles, qu'il a fallu pour que nos Régions perdissent la *Chaleur* nécessaire aux *Eléphants*. Si donc nous allons chercher dans la *Physique* des témoignages en faveur de cette Hypothèse, ils devront être bien évidens ; puisque dans les oppositions des Phénomènes à la Théorie, celle-ci est toujours suspecte. Examinons donc ce côté *physique* du Système.

La première Proposition sur laquelle il s'appuie est celle-ci : „ la Terre a une CHALEUR propre , „ indépendamment de CELLE que lui communi- „ que le Soleil.” Ce fut Mr. DE MAIRAN qui foutint le premier cette Proposition ; & comme c'est la spéculation d'une Homme de génie, elle mérite qu'on s'y arrête. Voici donc comment il entreprit de la prouver (a).

Si le Soleil (penfa Mr. DE MAIRAN) est l'unique Cause de la *Chaleur* sur notre Globe, les Températures de l'Hiver & de l'Eté doivent être proportionnelles au *pouvoir* du Soleil dans ces deux Saisons. Le *pouvoir* du Soleil s'exerce par ses *Ra-*
yons.

(a) Je tire les résultats de l'Ouvrage de Mr. BAILLY.

rons. A proportion que le Soleil est plus élevé sur l'Horizon, il tombe plus de ses *Rayons* sur un terrain d'une étendue donnée; & quand il demeure sur l'Horizon durant une plus grande portion des vingt-quatre heures, ses *Rayons* agissent aussi plus longtems sur cette même étendue de terrain. Ainsi le *pouvoir* du Soleil pour produire la *chaleur* sur notre Globe, est plus grand en Eté qu'en Hiver par ces deux causes; savoir, plus de *Rayons* incidens sur un même lieu, & une plus grande durée de leur action dans l'espace de 24 heures. Or les Effets du Soleil, considérés sous ce point de vue, sont entièrement du ressort de la Géométrie; & c'est par elle qu'on a trouvé; „ qu'à la „ *Latitude* de Paris, le *pouvoir* du Soleil, au Sol- „ stice d'Eté, est *sextuple* de son *pouvoir* au Sol- „ stice d'Hiver.”

On tira de là une conséquence précipitée, savoir: „ que la CHALEUR produite par le Soleil, „ au Solstice d'Eté, étoit aussi *sextuple* de CELLE „ qu'il produit au Solstice d'Hiver. ” Une telle conséquence n'est plus du ressort de la GEOMETRIE; elle appartient à la PHYSIQUE, & demandera un examen particulier: mais je continue l'exposition.

Dans le plan de M. DE MAIRAN, il falloit chercher ensuite quelle étoit la CHALEUR réelle au Solstice d'Eté & au Solstice d'Hiver à Paris; afin de comparer la *différence* des Températures réelles des deux Saisons, avec la *différence* qu'on croyoit

croyoit résulter dans ces Températures, de celle de l'action du Soleil. Cette recherche, dès ses premiers pas, cessa totalement d'être géométrique, & ne se fit même qu'au travers de ce que la Physique a de plus conjectural.

C'est d'après le *Thermomètre* que nous estimons la CHALEUR; & comme les spéculations dont il s'agit se font faites en France, il s'agira du *Thermomètre*, incertain, de *Mr. de Reaumur*: mais nous aurons tant de marge dans l'apparence du manque de proportion qu'on crut trouver entre les Températures *réelles* & les *pouvoirs* correspondans du Soleil, qu'il seroit peu important de mieux définir ce *Thermomètre* (a).

Par des observations faites à Paris durant 52 années on a trouvé, que la *chaleur moyenne* du Solstice d'Eté surpassoit la *chaleur moyenne* du Solstice d'Hiver, de 33 *degrés* de ce *Thermomètre*. Mais cela ne nous dit rien encore pour la comparaison des *quantités* de *Chaleur* aux Solstices d'Eté & d'Hiver: c'est ce que je dois d'abord expliquer à V. M., & je le ferai par un exemple.

Si l'on me demandoit d'estimer la *célérité* comparative de deux hommes qui auroient monté en même tems une Echelle, en me disant seulement; que ces deux hommes, étant partis ensemble, & s'étant arrêtés en même tems, l'un s'est trou-

vé

(a) Je l'ai fait dans mon Ouvrage sur l'*Atmosphère* TOME I,
Page 352.

vé plus avancé que l'autre de 33 *échelons*, je ne pourrois rien conclure encore de cette *donnée*. Je verrois fans doute que l'un est monté *plus vite* que l'autre; mais je ne faurois dire *de combien*. J'aurois donc absolument besoin, pour former cette conclusion, de savoir, „ combien l'un „ des deux a monté d'*échelons en tout*.” Si par exemple, celui qui auroit monté le moins vite, avoit parcouru 33 *échelons*; l'autre qui, dans le même tems, auroit parcouru 33 *échelons* de plus (c'est-à-dire, qui en auroit monté 66), auroit par conséquent une célérité *double* de celle de l'autre. Mais si le moins vite des deux en avoit parcouru 330; l'autre, qui alors en auroit parcouru 363, n'auroit qu'une *célérité d'une dixième* plus grande que celle du premier.

Je vais appliquer maintenant cette comparaifon à notre fujet. Tant qu'on fait feulement, que la CHALEUR du Solstice d'Été fait monter à la liqueur du Thermomètre 33 *échelons* de plus que la CHALEUR du Solstice d'Hiver, on ne connoît encore rien dans les *intensités* comparatives de ces deux CHALEURS. Il faut de plus savoir, *combien*, depuis Zéro de CHALEUR (ou le FROID absolu), il y a de ces mêmes *échelons*, dont 33 marquent la *différence* des deux *intensités* de CHALEUR que l'on veut comparer.

Mais pour chercher le *nombre* de ces *échelons* descendans, nous n'avons que des Fluides qui se *condensent* à mesure que la CHALEUR *diminue*, & dont,

dont, par cette raison, nous faisons nos *Thermomètres*; & par là, rien n'est plus vague que cette recherche. D'abord les *condensations* du Fluide du *Thermomètre* n'ont point une marche *proportionnelle* à celle de la CHALEUR; tout nous le dit; & nous tombons dans de telles incertitudes quand nous venons à étudier cet Instrument, que nous perdons beaucoup de confiance dans les conclusions immédiates qu'on en tire. De plus, certains Fluides commencent à perdre leur fluidité, tandis que d'autres la conservent & se condensent encore; ainsi nous ne pouvons favoir même si, lorsque le Fluide qui conserve le plus long-tems sa fluidité vient à la perdre, il ne lui reste plus de CHALEUR.

C'est au - travers de toute cette obscurité, qu'on a cherché à déterminer les *intensités absolues* des CHALEURS du Solstice d'Eté & du Solstice d'Hiver, pour les comparer au *pouvoir* du Soleil dans ces deux Saisons. Je ne détaillerai pas à V. M. la route qu'on a prise pour cela; il suffira de Lui dire; que partant de *Congélations forcées*, opérées en Russie dans un hiver très rigoureux, & par lesquelles le *Mercure* même se *gela*; & y ajoutant des évaluations sur ce que ces *Congélations forcées* auroient pu produire dans les Hivers bien plus rigoureux de la Sibérie ou de la Laponie, on a conjecturé; „ que de la *Température moyenne* du Sol-
 „ stice d'Hiver à Paris au FROID absolu, il pour-
 „ roit bien y avoir à descendre 1000 de ces
 „ Eche-

„ *Echelons*, dont 33 seulement marquent la différence des *Températures* des Solstices d'Eté & d'Hiver.”

Estimant donc 1000, l'intensité de la CHALEUR au Solstice d'Hiver à Paris, & par conséquent 1033, la CHALEUR du même lieu au Solstice d'Eté, on a conclu; „ que cette dernière CHALEUR n'étoit que d'une trentième partie plus grande que l'autre.”

Voici donc le résultat de toutes ces recherches; (je veux dire la conséquence qu'on en a tirée.) „ La CHALEUR que le Soleil seul produit au Solstice d'Eté à Paris, *surpasse* de cinq fois, la CHALEUR qu'il y produit au Solstice d'Hiver. Mais la CHALEUR réelle du Solstice d'Eté, ne *surpasse* que d'une trentième partie la CHALEUR réelle du Solstice d'Hiver dans ce même lieu. Donc la *différence* dans les intensités de cette Cause extérieure (le Soleil) est 150 fois plus grande, que la *différence* dans les intensités de l'effet qu'on lui compare. Donc enfin, cet *Effet* (savoir les CHALEURS au Solstice d'Hiver & d'Eté, & en général la CHALEUR sur la Terre), ne procède qu'en plus petite partie de la Cause extérieure (savoir l'action du Soleil).”

Tel est le résumé de tout le Sytême. M. DE MAIRAN, à qui il appartient, en concluoit qu'il y avoit dans notre Globe une grande Cause de CHALEUR, qu'il nommoit le *Feu central*. Mr. DE
BVF-

BUFFON en a conclu d'abord la même chose; c'est-à-dire, qu'il y avoit dans la Terre *une grande Cause de CHALEUR*; mais il croit qu'elle procède de ce que notre Globe est une pièce du Soleil, & qu'ainsi sa CHALEUR va en diminuant. Dès lors il s'écarte du Systême de Mr. DE MAIRAN, & il cesse en même tems de trouver aucune prise dans la Physique; car cette *diminution* de CHALEUR ne se fonde plus que sur l'Hypothèse même; c'est-à-dire sur ceci: "Puis-
 „ que la Terre a une *Chaleur* qui lui vient de ce
 „ qu'elle faisoit autrefois partie du Soleil, *il faut*
 „ bien, qu'à la manière de tous les Corps qui ont
 „ une *chaleur empruntée*, elle la perde peu à peu;
 „ c'est-à-dire qu'elle se *réfroidisse*."

Je ne m'arrêterai pas d'abord à la différence que met cette addition entre le Systême de Mr. DE BUFFON & celui de Mr. DE MAIRAN; il s'agit premièrement de les examiner dans ce qu'ils ont de commun; c'est-à-dire, de voir quel fond on peut faire sur les expériences que j'ai rapportées, pour comparer réellement le *pouvoir* des RAYONS du Soleil sur la Terre, avec la CHALEUR que nous y observons. Ce sera l'objet de la prochaine Lettre que j'aurai l'honneur d'adresser à V. M.



LETTRE

LETTRE CXLII.

*Analyse des Phénomènes de la CHALEUR: suite du
même examen.*

LONDRES, *Fevrier* 1772.

MADAME,

LE Systême que j'ai eu l'honneur d'exposer à V. M. dans ma Lettre précédente, considéré dans son point de vue général, suppose; „ que les *Rayons* du Soleil sont *chauds*; & que „ comme *tels*, ils sont une *Cause immédiate* de „ CHALEUR.” C'est ce point que je me propose d'examiner maintenant, en analysant les Phénomènes, & considérant ce que nous savons avec quelque sûreté des Causes qui produisent la CHALEUR.

Je commencerai cet examen, en détaillant plus particulièrement à V. M. un grand Phénomène, dont j'ai déjà fait mention pour un autre objet, à cause d'une de ses conséquences, savoir, la *Glace*

des hautes *Montagnes*: mais ici nous devons le considérer dans sa généralité. Il a été mon premier guide dans la Carrière des recherches sur la CHALEUR, où je suis entré depuis bien longtems, & il fera ici la première base de mes remarques sur cet intéressant objet.

Quand nous nous élevons à une certaine hauteur dans l'Atmosphère, nous y trouvons la CHALEUR si sensiblement affoiblie, que le plus souvent l'Eau y est convertie en *Neige* ou en *Glace*. Quelques Physiciens avoient cru pouvoir attribuer cette différence entre le haut & le bas des *Montagnes*, à celle de la *réflexion* du terrain. Mais ceux qui connoissent le haut des *Alpes*; qui savent que dans ces Vallées pleines de *Glace*, il y a plus de surfaces *réfléchissantes* que dans la Plaine, qu'elles y sont bien plus favorablement situées pour renvoyer les *rayons* du Soleil sur les Glaces, & qu'elles sont d'une substance bien plus capable de s'échauffer que le terrain des Plaincs; n'admettent pas cette explication (a).

Depuis que j'ai observé ce Phénomène des *Montagnes*, que j'ai fait attention à la différence d'effet des *rayons* du Soleil sur les *Plaines* mêmes, quand elles sont élevées ou basses, je me suis persuadé, autant que d'aucun autre point de Physique spéculative; „ que les *rayons* du Soleil ne sont „ point *chauds*; & qu'ils ne sont Cause de CHA-

„ LEUR

(a) Page 429 de ce V O L.

„ LEUR, que par leur pouvoir de mettre en ac-
 „ tion une *Cause*, résidante dans notre Globe &
 „ son Atmosphère, & qui est ainsi la *Cause immé-*
 „ *diat*e de la CHALEUR.” C'est la proposition
 fondamentale que je vais établir.

Cette idée n'est pas nouvelle; & elle devoit en effet frapper, non seulement ceux qui ont fréquenté les hautes Montagnes, mais encore ceux qui ont considéré le peu de rapport des *températures*, avec les *hauteurs du Soleil* sur l'Horizon; soit dans un même lieu par la variation diurne de celles-ci, soit en divers lieux par la différence de *Latitude*. Les *températures* de l'air du matin au soir, sont bien loin d'être proportionnelles aux différentes hauteurs du Soleil; & quant aux différences de *Latitudes* il y a longtems que l'on a remarqué; que la *température* de la Sibérie est beaucoup plus *froide* que sa *Latitude* ne l'indiqueroit comparative-ment à d'autres lieux; que celle de l'Angleterre est beaucoup moins *froide*; & que la Zone torride, très inégalement *chaude* suivant les lieux, l'est en général beaucoup moins qu'on ne le concludroit, en passant par exemple du Nord au Midi de la France.

Ce manque presque constant de proportion entre les *températures* de l'air & les *hauteurs du Soleil* sur l'horizon (diurnes, ou dépendantes de la *Latitude*), se joint donc au décroissement rapide de la *Chaleur* de bas en haut dans l'Atmosphère, pour fortifier la conséquence que je viens d'en ti-

rer à l'égard de la nature de l'action des *Rayons* du Soleil pour produire la *Chaleur*; je veux dire, „ qu'ils n'en font point la *Cause immédiate*.”

Si maintenant j'examine ces *Rayons* en eux-mêmes, je vois qu'ils se meuvent toujours en *ligne droite*, soit dans leur première route, soit après tous les *plis* qu'on peut leur faire subir par des *réflexions* ou *réfractions*, jusqu'à ce qu'ils soient totalement dispersés par les irrégularités des Surfaces ou des Milieux: qu'ils ne traversent point les corps opaques: qu'auprès du cours d'un faisceau de *Rayons*, il n'y a que *nuit*: qu'en les faisant passer au-travers du *Prisme*, ils se divisent en 7 classes principales, distinctes par différens degrés de *réfrangibilité*; que même il y a une multitude de ces classes, puisque les 7 qu'on distingue par des noms de *Couleurs* déterminées, ne sont distinctes que de milieu en milieu de la largeur des bandes, & qu'elles passent réellement les unes dans les autres par des nuances insensibles. Lors, dis je, que je considère toutes ces propriétés caractéristiques des *Rayons* du Soleil, je ne saurois y reconnoître en aucune manière la *Cause immédiate* de la *Chaleur*; car les *Loix* que suit celle-ci n'ont aucun rapport avec celles que je viens d'exposer.

Cette disparité, de la *Cause* de la *CHALEUR* avec des *Rayons*, se manifeste dans toute *Lumière*. Lorsqu'on allume du *FEU* dans une *Chambre*, la *Lumière* la remplit à l'instant: & combien de tems,

au contraire, la CHALEUR ne tarde-t-elle pas à s'y faire sentir! Cette *Lumière* encore, qui s'est si instantanément répandue, a été aussi promptement réfléchie par les surfaces de tous les corps; & au contraire la Cause de la CHALEUR, qui a été si lente à les atteindre, les a pénétrés peu à peu. Il y a donc une différence tranchée entre la *Lumière* & cette Cause.

La *Lumière*, considérée en général, est quelquefois compagne des Causes de la CHALEUR: mais elle ne l'est pas toujours; puisqu'il y a des Causes *obscures* qui en produisent beaucoup, telles que des matières qui fermentent; & de la *Lumière* sans CHALEUR, telle que celle des *bois luisans*. La *Lumière* accompagne le FEU proprement dit; mais elle est visiblement distincte de son pouvoir d'occasionner la CHALEUR: & quant aux RAYONS du Soleil, auxquels nous en voyons produire, ce n'est pas immédiatement qu'ils sont Cause de cet Effet.

Un RAYON de Soleil, quelque petit que nous puissions le prendre, est un faisceau de filets différemment *réfrangibles*; & par cela seul je le considère comme renfermant la faculté de produire des effets très distincts; c'est ce dont je parlerai ci-après; & ici je me borne à conclure de ce qui précède; que si nous ne savions par l'expérience, que les RAYONS du Soleil occasionnent de la CHALEUR, rien de ce que nous en connoissons, comme éma-

nations de cet Astre, ne pourroit nous découvrir cette propriété ; si peu la marche de cet *Effet* que nous nommons la CHALEUR, suit les *Loix* de cette *Cause*, les RAYONS du Soleil.

La quantité de la CHALEUR produite par les RAYONS du Soleil sur notre Globe, est dont bien loin encore d'être du ressort de la GEOMETRIE. Puisque ces *Rayons* ne sont pas *chauds* en eux-mêmes, & qu'ils n'agissent que par un *intermède* pour produire la CHALEUR, on ne peut déduire immédiatement les *intensités* de ce genre d'*Effet*, des *intensités* connues de leur *Cause éloignée* : cette déduction rentre dans les recherches *physiques*, dont les règles sont très différentes. La PHYSIQUE étudie dans la Nature, les Phénomènes qui paroissent être subordonnés, ou liés simplement les uns aux autres ; elle étudie, dis-je, leurs *rappports de fait* ; elle en forme des *Tables* correspondantes ; elle se permet quelquefois d'y chercher des *Loix* simples pour abréger les *Formules* ; mais elle ne confie jamais à la GEOMETRIE la première recherche de ces *rappports*.

Cette marche de la Physique est fondée sur ce qu'en multipliant les expériences on a trouvé ;
 „ qu'une multitude d'*effets*, évidemment liés les
 „ uns aux autres par une *Cause commune*, n'é-
 „ toient cependant point proportionnels entr'eux
 „ par les mêmes suites de degrés d'*intensité* de
 „ cette *Cause*. ” Poussant plus loin l'examen,
 lors-

lorsque des circonstances favorables ont permis de le faire, on a souvent reconnu; qu'entre la *Cause* & son *Effet* cru d'abord *immédiat*, se trouvoient d'autres *Causes*, qui devenoient, ou *Causes immédiates* de l'*Effet*, ou *Causes concourantes* dans cet *Effet*; & plus on a fait de pareilles découvertes, plus on s'est persuadé; „ que mille *Causes* agissent à notre insu dans les Phénomènes, outre „ celles auxquelles nous les rapportons; & qu'ainsi, „ il n'y a jamais de sûreté à déterminer l'*intensité* des *Effets*, par l'*intensité* connue de quelque „ *Cause* dont ils paroissent dépendre (a).”

Il suit de là, que les résultats *géométriques* du rapport que devrait avoir la *Chaleur* du Solstice d'Été avec celle du Solstice d'Hiver, tirés immédiatement de l'*intensité* des *Rayons* du Soleil dans un même lieu en ces deux Saisons, est destitué de la condition qui seule pourroit leur donner quelque poids; je veux dire, de *données physiques*; & que par conséquent il n'en résulte rien qu'on puisse regarder comme tant soit peu probable, pour chercher dans les *Chaleurs observées* en ces deux Saisons, ce qui appartient à l'*action du Soleil*, & ce qui doit provenir d'une *Cause appar-*
te-

(a) Je me suis étendu davantage à l'égard de cet important sujet de Physique, dans un Mémoire sur les *Mesures physiques en général*, remis à la Soc. Roy. de Londres, & inséré dans les *Tr. phil.* pour cette année 1779.

tenante à la Terre. Il faudroit bien d'autres recherches, ou plutôt d'autres découvertes, pour parvenir à une telle décomposition ! Nous sommes bien loin en un mot de tenir aucun fil, qui puisse nous conduire à connoître sûrement *ce que c'est que la CHALEUR*; & qui nous aide à la mesurer d'une manière absolue, ni même à suivre dans la Nature sa MARCHÉ & ses EFFETS.

Pour le sentir, oublions un moment le Soleil, & voyons ce que nous connoissons de la CHALEUR. Une Sensation d'abord: mais nous savons trop peu ce qu'est une Sensation considérée physiquement, pour en faire une donnée physique. Laissons donc aussi à part pour un moment tout ce qui tient à l'œconomie animale & même végétale; & cherchons des caractères plus immédiatement physiques de la CHALEUR.

Nous connoissons, par ses Effets, une Cause puissamment agissante dans les corps, qui les dilate, jusqu'à les convertir en Fluides, & même à les dissiper. Cette Cause réside en grande abondance dans certains corps; comme y résident tous ces FLUIDES ELASTIQUES que nous apprenons de plus en plus à en dégager; & souvent elle s'en dégage avec eux dans les mêmes opérations. Deux Corps, par exemple, qui, étant séparés, ne tendoient à aucun changement d'état, & paroissent uniquement sous la forme de Solides ou de Liquides, recevant & perdant la CHALEUR comme

tout

tout autre Corps qui LUI est *indifférent* : ces deux Corps, dis je, étant réunis d'une certaine manière, produisent aussi-tôt divers Phénomènes, résultans de particules qui se *dégagent* de leurs substances. Toutes ces *émanations* (car je parle ici de l'effet des *mélanges* en général) ont une propriété commune; savoir l'*expansibilité*; & c'est ce qui constitue ces FLUIDES ELASTIQUES désignés par les noms d'*Air*, de *vapeurs*, d'*exhalaisons* ou d'*émanations* en général: ces FLUIDES en un mot, s'étendent, autant que leur *poids* ou la pression des autres Corps environnans peut le leur permettre.

Mais outre cette propriété commune d'être des FLUIDES ELASTIQUES, ces *Emanations* en ont d'autres qui les distinguent entr'elles. Les unes tardent à rentrer dans la plupart des Corps, & n'entrent point dans quelques uns, dès qu'elles sont dégagées, & ne produisent aucun effet apparent sur eux; c'est de l'*Air* commun: d'autres se glissent dans certains corps, & non dans d'autres, & y produisent des effets très variés; on peut les rendre apparentes par leur résistance à être comprimées, en employant, pour les contenir, des substances qu'elles ne pénètrent pas. Mais une de ces *Emanations* s'introduit dans tous les Corps, & par là ne peut être rendue sensible en masse, quoiqu'elle devienne très sensible par ses effets, savoir, ceux que nous appelons *les Phénomènes* de la CHALEUR.

Voilà donc la *Cause immédiate* de ces effets; c'est un

FLUIDE ELASTIQUE, qui étoit dans les Ingrédients de ces *Mélanges*, & qui faisoit partie de la *masse* de ces Ingrédients, mais dans un état où, ne jouissant pas de son *élasticité*, il ne produisoit pas la CHALEUR. Il a donc fallu *dégager* ce FLUIDE, pour qu'il pût produire son effet caractéristique; tout comme il a fallu *dégager* ces autres FLUIDES ELASTIQUES distincts, pour qu'ils produisissent leurs effets particuliers. Et combien peut-être *dégageons-nous* ainsi d'autres FLUIDES ELASTIQUES, que nous ne soupçonnons pas même, parce qu'ils traversent tous nos Récipients comme celui qui produit la CHALEUR, mais sans produire d'effet que nous sachions encore distinguer? En général nous sommes bien peu éclairés dans toutes ces opérations de la Nature; quoique nous semblions marcher à grands pas dans la découverte des Phénomènes.

Mais revenons à notre FLUIDE ELASTIQUE, dégagé de certains Corps par de simples mélanges, & qui produit tous les Phénomènes de la CHALEUR. Ce FLUIDE, qui est dans tous les corps, puisque dans tous il est excité par le *Frottement* (a), réside d'une manière distincte dans les substances

(a) Quoique je me déclare ici pour un *Fluide élastique* particulier, comme cause immédiate de la *Chaleur*; tout ce que j'en conclus, relativement au système que j'examine, peut se conclure de même de l'Hypothèse, qui ne fait de la *Chaleur* qu'un *Mouvement* dans les particules des Corps, & de la *Lumière* que des *vibrations*

stances que nous nommons *combustibles*. Ainsi nos Forêts, nos Mines de Houille, nos Tourbières, qui, dans l'état où elles portent ces noms, ne font que recevoir & rendre la CHALEUR à la manière de tout corps, font le Magasin ordinaire où nous allons chercher sa Cause pour nos besoins. Nous la mettons en action, sans savoir comment: le Sauvage dans les Bois, en fait autant que le Chymiste dans son laboratoire: un Berger m'enseignà à faire du FEU sur une haute Montagne, quoique j'eusse bien plus réfléchi que lui sur la nature du FEU. Nous voyons des *Phénomènes*, nous en imitons quelques uns, mais leurs Causes intimes nous sont cachées.

Entre les Causes auxquelles nous voyons produire de la CHALEUR, se trouve le FLUIDE ELECTRIQUE: il la produit dans les Phénomènes météorologiques & dans nos expériences. Cependant, tout comme les *Rayons* du Soleil, cette cause, considérée quant à l'effet que nous nommons CHALEUR, a des *Caprices*. C'est là notre expression vague pour désigner l'action des Causes, lorsqu'elles n'agissent pas comme nous pensions qu'elles devoient agir: mais quand on vient à l'examen

brations dans un Milieu élastique. Car comme je ne parle que de Phénomènes certains; si cette Hypothèse ne pouvoit pas s'y concilier aussi bien que celle d'*Emanations* du Soleil pour ce que nous nommons des *Rayons*, & d'un *Fluide élastique* particulier pour produire la *Chaleur*, elle perdrait sa plausibilité.

men des objets auxquels cette expression s'applique, on trouve toujours, qu'il s'agit de *Causes* qui ne sont pas *immédiates*, & qu'on avoit d'abord cru l'être. Ainsi, le FLUIDE ÉLECTRIQUE est bien une Cause de CHALEUR; mais c'en est une Cause *éloignée*, & qui ne produit cet Effet, que lorsqu'elle agit sur la Cause *immédiate*, & la met en action. Ce n'est donc que *médiatement* que la FLUIDE ÉLECTRIQUE allume les vapeurs *inflammables*; car il n'est point *chaud* lui-même; & c'est encore *médiatement* qu'il fond les Métaux: c'est-à-dire, parce qu'il trouve dans ces Substances la Cause *immédiate* de la CHALEUR, & qu'il peut la mettre en action: mais c'est un Prothée, auquel je crains qu'on ne trouve longtems des *Caprices*.

Il y a donc dans notre Globe & dans son Atmosphère, des Causes *médiates* de la CHALEUR; en même tems que toutes les Substances en renferment la Cause *immédiate*. Cet Effet est produit spontanément dans mille Phénomènes; nous le produisons nous-mêmes dans mille autres; & toujours sans savoir (que par conjecture) ce que nous faisons, au delà d'une manipulation trouvée nécessaire. L'enfant qui, ayant entendu sonner les heures à une Pendule parce qu'il a tiré certain cordon, le tire de nouveau pour la faire répéter, n'en fait guère moins sur l'Horlogerie, que nous n'en savons sur tout l'ensemble de la CHALEUR, en l'excitant par nos *cordons*. Les causes qui l'excitent, sont donc en très petite partie en notre
 puis

puissance, & en très grande partie hors de notre puissance. Elle est excitée en un mot, quand les *Causes éloignées* convenables, mettent en jeu la *Cause immédiate*; & pour revenir maintenant à notre question principale, une de ces *Causes éloignées*, est dans les *RAYONS* du Soleil.

Ainsi le Soleil, entr'autres *Causes*, produit la *CHALEUR* sur notre Globe; mais cet effet n'est pas l'unique qu'il y produise. Comme le *FLUIDE ELECTRIQUE* produit, outre la *CHALEUR*, quantité d'autres Effets qui commencent à nous être connus, & probablement beaucoup d'autres que nous ignorons encore; de même les *RAYONS* du Soleil, arrivés à notre Globe, y produisent une multitude d'effets, outre la *CHALEUR*. D'abord ils y répandent la *LUMIERE*; & ensuite, quiconque a été attentif à leurs effets sur les Corps, tant organisés que non organisés, aura été frappé de la variété des rôles qu'ils y jouent. Quelle différence déjà n'a-t-on pas éprouvée, quant à la *Végétation*, entre la *CHALEUR obscure* & la *CHALEUR lumineuse*! Quelle différence dans l'action du Soleil sur nous-mêmes, d'avec celle que produit la *CHALEUR* venant d'une autre cause, quoique de même intensité sur le Thermomètre! Quelle variété dans les phénomènes de l'*échauffement* des différens Corps exposés aux *RAYONS* du Soleil, toujours au même degré du Thermomètre! Les différences des matières dans leur nature, ne contribuent pas seules à ces dernières variétés, mais celles aussi de leurs *couleurs*.

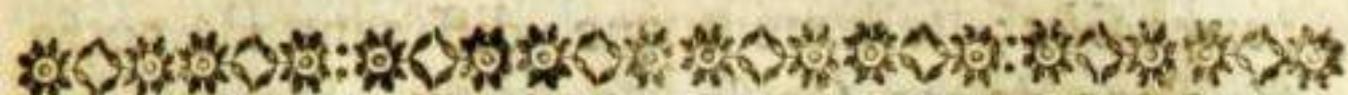
leurs. Et enfin, pour nous rapprocher de notre sujet, les expériences de Mr. le Dr. PRIESTLY & de Mr. l'Abbé FONTANA, viennent de nous montrer le Phénomène très important, de la quantité de *Fluide élastique* qui se dégage de l'*Eau*, par la *Lumière*.

Nous sommes donc bien loin de connoître encore tout ce que font ces RAYONS du Soleil que nous appellions *chauds*, & tout ce qu'ils font sur notre Globe. Ils y produisent une multitude d'Effets, entre lesquels, le plus frappant pour toute personne qui se contente d'écouter ses Sensations, mais non le plus évident pour les hommes qui réfléchissent, est celui d'exciter la *Cause immédiate* de la CHALEUR.

Jusqu'ici tout n'est que *Faits*; & je pourrois passer immédiatement aux conséquences qui en résultent quant au Système commun de M. M. DE MAIRAN & DE BUFFON; mais plus cet objet intéressant sera éclairci, plus ces conséquences seront évidentes; c'est pourquoi j'y reviendrai, mais sous une forme plus générale, avant que de conclure.



LETTRE



LETTRE CXLIII.

Considérations sur la CHALEUR, relativement aux
PLANETES & au SOLEIL.

LONDRES, Février 1779.

MADAME,

Nous allons quitter un moment notre Globe, & voyager dans les Espaces célestes; mais comme je me propose d'y conduire V. M. avec quelque certitude, je ne saurois Lui promettre qu'ELLE y verra beaucoup: cependant au moins, nous nous éclairerons sur ce qu'on peut y voir.

„ Il est possible que la CHALEUR soit égale
„ sur toutes les *Planètes*, malgré la différence de
„ leur distance au Soleil.” Telle est la proposition
que j'établirai; & cela ne me fera pas difficile,
d'après ce que nous avons vu des Phénomènes de
la CHALEUR sur notre Globe.

Toute la Physique établit cette Théorie impor-
tante; „ que les *Effets* suivent le plus souvent des
„ marches très diverses de celles de leurs *Causes* ap-

„ per-

„ *percevables* ; tellement que différentes *intensités* d'une de ces *Causes*, peuvent produire des *Effets* différens en divers cas, par la différence des *Causes* intermédiaires.” Ainsi, quand nous n'aurions pour juge que la Théorie générale, la Proposition que je viens d'avancer ne pourroit être contestée : „ il est possible que la CHALEUR soit égale sur toutes les Planètes, malgré l'inégale *intensité* des RAYONS du Soleil.”

Mais si nous considérons ce qui résulte de la Théorie particulière de la CHALEUR, nous aurons bientôt des preuves plus directes ; c'est-à-dire, que nous verrons *comment* cette *égalité* est possible. La Cause *immédiate* de la CHALEUR sur notre Globe, est un FLUIDE ELASTIQUE particulier, qui appartient aux Substances terrestres ; la CHALEUR occasionnée par les RAYONS du Soleil, n'est produite que par l'entremise de ce FLUIDE ; la même *intensité* de ces RAYONS, produit différens degrés de CHALEUR suivant les Substances sur lesquelles ils agissent : telles sont les Propositions que j'ai établies par des Faits ; & dès lors il est évident, que les *Atmosphères* des Planètes peuvent être telles, que d'inégales *intensités* des RAYONS du Soleil, y produisent un même degré de CHALEUR.

Je veux même laisser à part, pour un moment, la différence de *nature* de ces *Atmosphères*, & n'y considérer que des différences de *densité*. Par exemple, il y a telle couche dans les parties élevées de

notre *Atmosphère*, qui, si elle faisoit la couche la plus basse de celle de MERCURE, auroit besoin de toute l'intensité des RAYONS du Soleil sur cette *Planète*, pour être *échauffée* au même degré que les Couches basses de notre *Atmosphère*.

Je n'ai employé d'abord cet exemple, tiré des différences de *densité* des *Atmosphères* des Planètes, que pour le rendre plus frappant : mais voici une explication plus directe.

Si les *Atmosphères* des Planètes n'étoient composées que d'un FLUIDE ÉLASTIQUE répandu dans les Espaces célestes & condensé autour d'elles par la Gravité, les différences de *densité* de ces *Atmosphères*, considérées seules, ne compenseroient pas celles des intensités des RAYONS du Soleil. Car ces *densités* spécifiques, pour chaque *Atmosphère*, seroient proportionnelles à la *Pesanteur* des *Graves* à la Surface de chaque Planète; & ainsi elles seroient encore bien loin d'être proportionnelles à leurs distances au Soleil, & elles le seroient moins encore aux quarrés de ces distances, qui déterminent, en raison inverse, l'intensité des RAYONS du Soleil.

Mais outre ce FLUIDE ÉLASTIQUE universel, qui probablement fait partie de toutes les *Atmosphères* des Planètes, chacun de ces Globes a ses FLUIDES ÉLASTIQUES propres, qui, tour à tour, se dégagent des Substances dont ils sont composés & s'y engagent de nouveau; c'est ce que nous indique l'Analogie la plus immédiate,

tirée de tout ce que nous voyons se passer à la Surface de la Terre. Et, sans avoir besoin de recourir à un autre espèce de Fluide *calorifique* que notre FLUIDE IGNE; c'est-à-dire, plus ou moins capable de produire la CHALEUR quand il est en action; notre propre Globe nous montre tant de différences, dans la quantité de ce FLUIDE en diverses Substances, & dans sa facilité à s'en dégager; que si l'on suppose à *Mercur*e des Substances qui en contiennent peu & d'où il se dégage difficilement, & à *Saturne* des Substances opposées à cet égard, on concevra que les RAYONS du Soleil peuvent produire une CHALEUR égale sur ces deux Planètes.

Et ici je dois presser l'Analogie sous sa forme la plus généralement admise par les Philosophes (je veux dire celle des *Fins*), avant que de tirer une conséquence plus *physique*. Les dérangemens que se feroient occasionné les Planètes, à cause de la *Gravité*, si elles s'étoient mues dans une même Orbite, ou seulement dans des Orbites de même grandeur, ont nécessairement exigé, qu'une CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE produisît ce qui est; c'est-à-dire, que ces Orbites fussent de différentes grandeurs. Il en résulteroit sans doute de très grandes différences dans l'intensité des RAYONS solaires pour chaque Planète; & si les *Etres sensibles* qui les habitent sont semblables à ceux qui vivent sur la Terre, ils y feroient morts de chaleur ou de froid. Mais ces RAYONS

n'é.

n'étant que la Cause *médiaire* de la CHALEUR, leur différence d'intensité pouvoit être compensée par la Cause *immédiate*, en composant chaque Planète de matières propres à remplir ce but.

Nous ne saurions douter que ce ne soit là ce qu'a fait la CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE que nous reconnoissons; c'est-à-dire en général, qu'ELLE a pourvu aux *Etres sensibles* des différentes Planètes, pour qu'ils y fussent également bien, malgré leur distance du Soleil; & nous comprenons un des moyens par lesquels ELLE a pu l'exécuter. Quant à ceux qui ne voyent pas de l'*Intelligence* dans l'Univers, que peuvent-ils voir dans les Planètes? Qu'est-ce que l'*Analogie* dans un Système tel que celui-là? Les RAYONS du Soleil n'étant pas *chauds*, nous ne savons rien, ni de cet Astre, ni des Planètes, quant à la CHALEUR; aucune *Analogie physique* ne nous dirige pour en juger, & l'Athée ne peut, tout au plus, raisonner que par ce genre d'*Analogie*. Mais ne nous arrêtons pas à un Système qui éteint jusqu'à la Physique elle-même.

Je crois donc, d'après une multitude de Phénomènes, que les RAYONS du Soleil sont des *faisceaux d'Agens* (s'il m'est permis de m'exprimer ainsi); c'est-à-dire, qu'ils produisent dans notre Système solaire nombre d'effets très distincts. Cela peut s'entendre de diverses manières: soit

que chaque particule de ces RAYONS aît la faculté de produire tous ces effets, en agissant sur des Fluides élastiques intermédiaires de différentes natures: soit qu'elles ayent divers degrés de *vitesse* (qui paroissent être indiqués par leur différente réfrangibilité), combinés aussi avec la différence des Causes intermédiaires: soit enfin qu'elles différent dans leur forme, aussi bien que dans leur vitesse. De quelqu'une de ces circonstances, résulte la faculté de libérer le FLUIDE IGNE' contenu dans les Corps, & de le livrer ainsi à sa propre action.

C'est donc sous ce point de vue unique, que nous sommes fondés à considérer les Phénomènes de la CHALEUR dès que SOLEIL y entre comme Cause; & c'est ainsi que je les considérerai dans la suite. Mais puisque j'ai parlé des Planètes, j'ajouterai un mot sur la LUNE en particulier. Si la faculté productrice de la CHALEUR que nous voyons exercer par les RAYONS du Soleil, tenoit à une certaine Classe de particules; ne seroit-ce point la raison, de ce que les RAYONS réfléchis par la LUNE ne conservent plus la faculté d'*exciter la Chaleur*? Ce qui ne me paroît pas suffisamment expliqué par leur affoiblissement. On pourroit donc supposer alors, que celles de leurs *particules* qui exercent cette fonction, ont été absorbées par l'*Aérosphère* de la Lune (a). Mais cela est tout à fait étranger à l'objet que je traite.

(a) J'ai expliqué, dans mes RECHERCHES SUR LES
Mo.

Il est un autre Phénomène concernant la CHALEUR, qu'il faut aussi examiner dans la question qui nous occupe; c'est celui des *échauffemens* & des *réfroidissemens*. La Cause immédiate de la CHALEUR étant une fois mise en action, par quelque Cause éloignée que se soit, se répand & se communique; elle se met en *équilibre* (c'est-là notre expression). Le Fer exposé au FEU, devient lumineux comme lui, en acquérant beaucoup de FLUIDE IGNE: mais ne le possédant que d'une manière empruntée, il ne peut le conserver en aussi grande quantité, que dans le cas où les Corps voisins en sont saturés comme lui. Aussi-tôt donc que le FEU cesse, le *Fer rouge* partage sa CHALEUR avec les Corps voisins, & même avec l'Air. Mais il y a encore de grands *caprices* dans cette communication; c'est-à-dire, que nous sommes bien loin de connoître toutes les Causes qui s'y mêlent: tellement qu'aucune Analogie ne nous conduit, du *Réfroidissement* des Corps à la Surface de notre Globe, à celui des Planètes dans les Espaces célestes. En suivant cette route, sans remonter aux premiers principes de la Physique, & sans considérer

MODIFICATIONS DE L'ATMOSPHERE, au Chapitre des *Atmosphères des Planètes*, la raison pour laquelle j'appellerois *Aéro-sphère*, & non *Atmosphère*, le *Fluide élastique* que je suppose condensé par la Gravité autour de la LUNE, comme autour de toutes les autres *Planètes*; & auquel se mêlent d'autres Fluides particuliers, très différens des nôtres.

dérer toutes les Théories particulières qui ont rapport à cet objet, on peut se tromper à chaque pas. C'est ce que j'ai eu lieu de sentir, en réfléchissant sur les résultats d'expériences que j'ai longtemps suivies, relatives aux effets du Feu à diverses hauteurs dans l'Atmosphère: résultats que j'ai indiqués en traitant de la Chaleur de l'*Eau bouillante*. Le FLUIDE IGNE' s'échappe très promptement des Corps *échauffés* sur les hautes *Montagnes*: mais il ne se dissipe pas pour cela dans les Espaces célestes; livré à sa *pesanteur*, il gravite vers la Terre & lui reste attaché, comme tous les autres FLUIDES qui composent son *Atmosphère*; ainsi elle ne le perd point.

Partant de tout cet ensemble de Faits, de considérations & d'analogies, j'ose maintenant exposer le Système que j'adopte sur la CHALEUR.

Notre Globe contient une *Substance*, capable de produire ce Phénomène dans certaines circonstances. Cette *Substance* est renfermée dans tous les Corps, & fait partie de leur masse, en tant que gênée dans ses mouvemens, & ne pouvant jouir par là de sa faculté de devenir *Fluide élastique*; & l'obstacle en est (suivant mon opinion, que j'ai d'après Mr. LE SAGE, & à laquelle je tiens beaucoup); „ que les impressions successives d'une cer-
 „ taine Cause qui produit l'Elasticité, ne peuvent
 „ pas se conserver dans ses particules, ni par consé-
 „ quent s'y accumuler, faute de place pour que ces
 „ par-

„ particules se meuvent librement. ” Lors donc, en un mot, pour ne parler que du Fait (a), que cette *Substance* ne peut pas jouir de sa faculté de devenir *élastique*, elle compose des *Solides*, ou même des *Liquides*, comme toute autre *Substance*. Mais lorsqu'elle en est *dégagée*, par quelque Cause qui a la faculté d'ouvrir ses prisons, elle s'échappe, & devient un *Fluide élastique*, semblable à tous les autres quant à cette première propriété, savoir, de s'étendre tant qu'il ne trouve pas d'obstacle. Plus subtil que la plupart des autres *Fluides élastiques*, il se mêle avec eux, & y perd de nouveau son *élasticité* en se combinant avec quelques-uns. Et comme c'est seulement lorsqu'il jouit de son *élasticité*, qu'il est la Cause immédiate de la CHALEUR; il existe en grande quantité partout, & même dans l'*Atmosphère*, sans produire cet effet; & toute la CHALEUR qu'on apperçoit dans les Corps, ne procède que de la partie développée: tout comme l'*Atmosphère*, considérée dans l'acceptation générale, n'est composée que de la partie développée des *Substances* qui peuvent produire de l'*Air* en général.

La *Substance* particulière qui nous occupe, en aquérant l'*élasticité*, ne perd pas sa pesanteur: mêlée

(a) Je m'arrête au *Fait*, parce qu'il me suffit ici; mais je ferai voir dans des développemens de ce Système, qui suivront cette Lettre, que lorsqu'on se borne à considérer les *Faits* immédiats, on fait bien peu de chemin dans les découvertes physiques.

lée dans l'*Atmosphère* avec tous les autres *Fluides élastiques*, elle y pèse vers la Terre comme eux. Par conséquent elle se trouve le plus abondamment dans le bas de l'*Atmosphère*; & sa quantité diminue de bas en haut. C'est par là que je conçois comment les RAYONS du Soleil, en traversant l'*Atmosphère*, y produisent de plus en plus de la CHALEUR, à mesure qu'ils arrivent dans des Couches où sa Cause immédiate est en plus grande quantité.

Je m'arrête un moment à cette dernière partie du Système, parce qu'il faut que j'établisse, que le FLUIDE ELASTIQUE qui est la Cause immédiate de la CHALEUR, est pesant.

Si cette idée avoit été avancée avant PASCAL, elle eût révolté les Philosophes: l'AIR, le FEU, l'ETHER étoient regardés dans ce tems-là comme des Fluides légers. Mais par ce grand Homme, par BOYLE & par d'autres Philosophes qui ne se payoient plus de Mots, les Affections & les Qualités de la MATIERE reçurent une grande secousse. On abandonna du moins l'horreur du vuide, & cette Physique obscure, qui concevoit des Causes distinctes & de genres particuliers, dans de simples négations ou degrés différens des mêmes Causes; telles que celles de Légèreté, Froid &c; qui ne font que des degrés ou la négation, de PESANTEUR, CHALEUR &c. Ce commencement d'une heureuse révolution dans la Philosophie, fut dû à la seule découverte, que l'AIR tomboit vers la Terre comme

tout

tout autre Corps. Il est étonnant après cela, que nous conservions des restes de ces notions obscures.

Tout Corps donc, quel qu'il soit, s'*approche* des autres Corps suivant les *Loix* de la GRAVITE' (ou plutôt par la *Cause* de la GRAVITE'); & le FLUIDE IGNE' par conséquent, s'*approche* de la Terre, mais en suivant de plus les *Loix* des *Fluides élastiques* (c'est à-dire, cédant à la *Cause* qui le rend *élastique*). Dès lors il doit, comme l'AIR, devenir plus *dense*, à mesure qu'il est plus chargé de son propre poids. Et en général, il est plus *dense*, à proportion de ce qu'il est plus chargé; car tous les *Fluides élastiques* mêlés ensemble dans l'*Atmosphère*, outre leurs *Loix* particulières, y suivent en commun les *Loix* des *Fluides élastiques*.

Je pourrois citer une preuve d'expérience que le *Fluide igné* est *pesant*, en l'empruntant de Mr. DE BUFFON lui-même, qui a trouvé; „ qu'une masse de matière, susceptible de devenir „ rouge par le *Feu*, augmente en poids d'une Six- „ centième partie; ” ce qui seroit très considérable. Mais d'autres expériences ont montré que ces résultats étoient incertains; ainsi je m'en tiens à ce que nous disent les *Loix générales* de la Nature.

Par ce *Système* donc, lié à toute la Physique, le Phénomène de la diminution de la CHALEUR de bas en haut dans l'*Atmosphère*, s'explique

aussi clairement, que celui des diminutions de la *densité* de l'Air: LE FLUIDE IGNE', Cause *immédiate* de la CHALEUR, devant suivre à tout autre égard les *Loix générales* des Fluides de son espèce.

Quelque claire que me paroisse cette Théorie, je dois prévenir une objection qui peut se présenter, & qui m'a été faite même par une personne que je considère trop, pour n'avoir pas égard à ce qui la frappe: voici donc cette objection. „ Sans „ doute, le FLUIDE IGNE' tombe vers la Terre, comme „ tout autre Corps; & en qualité de *Fluide élastique*, sa *densité* doit devenir plus grande de plus „ en plus, de haut en bas dans l'Atmosphère. „ Mais ne font-ce pas là des *Minima*? La Cause „ est-elle proportionnée aux Effets? ”

Je dois d'autant plus répondre à cette objection, qu'elle paroît être de même nature que plusieurs autres que j'ai faites moi-même contre quelques Systèmes. Je vais donc développer ici des Principes généraux relatifs aux *Rapports* de CAUSE à EFFET, quant à l'*intensité*.

Le Fondement de ma remarque à ce sujet, sera, la distinction de la *nature* de ces RAPPORTS, d'avec leurs *degrés successifs* suivant l'*intensité* des Causes. Les RAPPORTS *absolus* de CAUSE à EFFET, sont toujours de la plus grande obscurité, & le plus souvent entièrement cachés pour nous; au lieu que leurs *degrés* sont soumis à nos *Mesures*. Ce n'est donc pas dans la *nature* des RAPPORTS que nous pouvons contester sur le

trop

trop ou le *trop peu*. L'existence d'une CAUSE, est accompagnée de celle d'un EFFET d'un certain genre; c'est là tout ce que nous savons le plus souvent: & en cela l'idée de *trop* ou de *trop peu* n'est rien; ce sont des *données* de la Nature.

Mais voici où la *quantité* devient quelque chose, & même tout; c'est lorsqu'il s'agit de CAUSES qui, par leur nature, ont divers degrés d'*intensité*; & dont les EFFETS, aussi par leur nature, doivent avoir des degrés d'*intensité* qui suivent certaines *Loix*, relativement aux degrés d'*intensité* de la CAUSE. Car si alors on lie une CAUSE, hypothétiquement, à un EFFET qui doit avoir avec elle la dernière espèce de RAPPORT dont j'ai parlé (c'est-à-dire que, lorsque les degrés d'*intensité* de la CAUSE suivent certaine progression entr'eux, les degrés d'*intensité* de l'EFFET doivent aussi suivre entr'eux, ou la même progression, ou quelque autre progression connue); on doit alors prouver l'existence de ce RAPPORT; c'est-à-dire, démontrer l'existence des *degrés* d'*intensité*, ou de la CAUSE supposée, comparativement aux *degrés* connus des Phénomènes, ou de certains EFFETS supposés, comparativement aux *degrés* connus de la CAUSE qu'on dit les produire. C'est ainsi que la Géométrie devient la Logique de la Physique spéculative: & c'est des Règles de cette dernière espèce de RAPPORT d'une CAUSE

à son EFFET, que je me suis servi contre quelques Hypothèses.

Mais la question n'est plus la même, lorsqu'il s'agit de la *nature* des RAPPORT: & ainsi, pour revenir au sujet qui nous occupe, dès que nous connoissons l'existence du FLUIDE IGNE', & sa propriété de produire la CHALEUR, nous savons sur ce point, tout ce que nous pouvons savoir quant au RAPPORT *absolu*: c'est un liaison de CAUSE à EFFET, que nous avons apprise par l'observation, mais dont nous ne connoissons point la *nature*; ainsi l'idée de *plus* ou de *moins* n'y entre pour rien.

Je m'explique." Le FLUIDE IGNE' produit
 „ immédiatement la CHALEUR. „ Telle est le
 Phénomène fondamental." La CHALEUR de
 „ l'*Atmosphère* est produite par le FLUIDE IGNE'
 „ qui s'y trouve en action. „ Cette Proposition
 découle immédiatement du Phénomène. „ Dans
 „ un moment & un lieu quelconque, la CHA-
 „ LEUR de l'*Atmosphère* produit certains effets,
 „ & en particulier elle tient le *Thermomètre* à cer-
 „ tain *degré*." Voilà une *donnée* de la Nature;
 c'est un *Fait*: mais nous n'y voyons aucun signe de
quantité, tant que ce *Fait* est unique; & lors même
 qu'il se lie à d'autres *Faits* de même genre, nous
 n'y voyons rien encore quant aux quantités *absolues*;
 il n'en résulte que des quantités *relatives*.
 Eussions-nous même dans la Nature une base de
 l'E-

l'*Echelle*, c'est-à-dire, quelque Phénomène qui nous indiquât le *Zéro* de la CHALEUR, ou le FROID absolu, nous ne connoîtrions rien encore quant aux *intensités* de la CAUSE; car nous n'aurions que des *degrés absolus* sur le *Thermomètre*; c'est-à-dire uniquement, des *intensités* d'EFFET. Et nous sommes bien loin encore d'avoir pénétré aussi avant dans la Nature; puisque nos *degrés* du *Thermomètre*, & les *degrés* de tous les autres Effets correspondans, ou *Coeffets*, ne nous indiquent que des *différences* d'EFFET; dans lesquelles rien ne nous conduit aux *Intensités* absolues de la CAUSE, ni par conséquent à aucune idée de *quantité* distincte & intelligible.

Mais voici où des idées claires de *quantités comparatives*, naissent & deviennent essentielles pour la solidité d'un Systême. *Plus* d'intensité dans le FLUIDE IGNE', doit produire *plus* de CHALEUR. Il doit y en avoir *plus* dans les parties inférieures de l'Atmosphère que dans les parties supérieures, par la Cause qui augmente leur densité: ainsi les Causes excitantes doivent en mettre une *plus grande* quantité en action: & c'est ce que disent les Phénomènes. Voilà donc la condition requise dans la seconde espèce de RAPPORT, pour la solidité d'un Systême; savoir, la correspondance des *degrés* d'intensité de la CAUSE & de l'EFFET: cependant nous ne pouvons point encore vérifier le Systême par la Géométrie; puisque nous ne découvrons pas les *intensités absolues*, & que nous
ne

ne connoissons point toutes les Causes intermédiaires. Les *degrés* de nos Mesures de la CAUSE en action, ne sont nombrés qu'arbitrairement; ses effets sur les Corps sont modifiés par quantité de Causes, imparfaitement connues, & souvent cachées; ainsi nous ne pouvons faire aucune comparaison entre leurs *degrés* correspondans d'*intensité*, qui approche de l'exactitude. Nous sommes donc réduits à nous contenter de ce que peuvent nous fournir des Théories analogues; & à cet égard nous avons déjà de quoi raisonner assez sûrement.

C'est là le fondement du Systême que j'adopte sur la CHALEUR. Je crois qu'elle diminue quand on monte dans l'Atmosphère, par une cause de même genre que celle qui fait diminuer en même tems la *hauteur du mercure* dans le *Baromètre*; c'est-à-dire, parce que le FLUIDE IGNE' moins chargé, se dilate davantage, soit engagé dans d'autres FLUIDES, soit dégagé. Et que par conséquent, comme la *hauteur du mercure* seroit réduite sensiblement à *Zéro* dans le *Baromètre*, s'il étoit porté au point où l'*Air très rare* ne tomberoit plus sensiblement vers la Terre, de même la CHALEUR seroit à *Zéro*, à un éloignement tel de la Terre que le FLUIDE IGNE' y fût au même degré de *rareté*.

Les RAYONS du Soleil traversent donc les Espaces éloignés des Planètes, sans y occasionner aucune

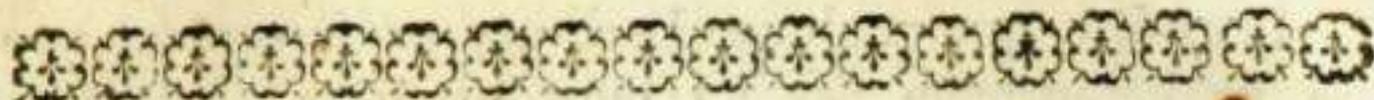
cune CHALEUR; & la Terre ne perd pas plus de la sienne en se mouvant dans l'*Espace*, qu'elle n'y perd de son *Atmosphère*: voilà qui me paroît fondé sur toutes les Règles de l'Analogie, qui nous guident en Physique.

Quant à ce qui regarde les autres *Planètes*, nous ne pouvons y transporter de notre Physique par une Analogie rigoureuse, que les LOIX de la *Gravité*, des *Projectiles*, & de la *Lumière*. Ce sont là tous nos moyens d'y chercher quelque chose: ce qui se réduit à découvrir, leur *grandeur*, leur *masse* & leurs *mouvements*. Quant à la CHALEUR, & à tous nos autres Phénomènes terrestres, ils n'y passent que par l'Imagination, à moins qu'on ne raisonne d'après les *Causes finales*. Sans doute que nous pouvons employer quelquefois des Analogies de cette classe. Nous connoissons assez des desseins de DIEU à l'égard des *Etres sensibles*, pour être assurés qu'il a voulu leur plus grand bien: & par la manière dont il l'a opéré dans la partie de l'Univers qui nous est connue, nous pouvons conjecturer assez raisonnablement, ce qui existe dans les parties que nous ne connoissons pas. Mais ce ne sont pas là des raisonnemens *physiques*; & il se passera encore du tems, avant que les Physiciens aient assez découvert des moyens qu'a employé la CAUSE PREMIÈRE dans l'exécution de ses Vues, pour en faire des Principes dans leur Science. Quant à notre Siècle, il est encore à ce point; que

que la *Physique* doit appuyer la théorie des *Causes finales* & non s'en appuyer: aussi n'ai-je jamais employé cette dernière espèce de Raisonnement dans aucun *Système physique*.

Ayant eu l'honneur d'exposer à V. M. dans cette Lettre, ce que nous disent les Phénomènes & la Théorie à l'égard de la **CHALEUR**, je l'appliquerai dans la suivante au *Système* dont j'ai suspendu l'examen: *Système* qui doit expliquer ces *restes d'Animaux* enfouis dans les Contrées du Nord, quoique appartenans à des Espèces qui ne se trouvent aujourd'hui que dans la Zone torride.





D E V E L O P P E M E N T

Du Système sur la CHALEUR esquissé dans les deux dernières LETTRES — Précédé de quelques nouvelles Observations faites par Mr. MARC PICTET de GENEVE.

JE ne devois pas trop m'écarter de mon Objet principal dans le cours de cet Ouvrage, à cause de sa première destination; & ainsi je me suis abstenu d'y développer bien des branches de Physique auxquelles cependant j'étois obligé d'avoir recours.

Il est peu de ces branches qui n'eussent fourni matière à des Traités particuliers; & souvent même ils auroient été nécessaires. Cet objet seul, *les Causes de l'état actuel de la Surface de la Terre*, se lie à toutes les branches de l'Histoire naturelle & de la Physique; & il est si important en lui-même, que ce n'eût pas été trop que de Traités fort étendus de ces deux Sciences, pour y servir d'Introduction. Je prévois qu'il faudra que je revienne à plusieurs de ces développemens s'il s'élève des difficultés; & pour les prévenir autant qu'il m'est possible sur l'objet important de la Lettre précédente, je vais faire à son sujet, ce que j'aurois désiré de pouvoir faire par-tout; c'est-à-dire, entrer dans plus de détails.

Ce n'est pas relativement à l'Hypothèse cosmologique que j'examine, que ces développemens sont nécessaires; j'en ai dit assez pour cet objet: mais ils serviront d'abord à rendre plus sensible l'application que je ferai à mon propre Système des Principes que je viens de poser sur la CHALEUR; & principalement, ils s'appliqueront dans la suite à un objet de grande importance, & pour lequel je ne dois rien négliger.

Peut-être que quelques Lecteurs préféreroient que je ne détournasse pas ici leur attention de la suite du Systême général; & par cette considération, j'aurois souhaité moi-même de pouvoir transporter ces détails sur la CHALEUR, dans le lieu où j'en appliquerai les Principes à ce nouvel objet. Mais alors ils feroient une suspension moins convenable encore dans un enchaînement de conséquences; & d'ailleurs, ne se trouvant plus eux-mêmes à la suite des Prémises dont ils découlent, ils perdroient beaucoup de clarté. Maintenant le Lecteur, instruit des raisons de mon choix entre ces deux inconvéniens, pourra faire le sien, en suivant l'ordre que j'ai préféré, ou renvoyant la lecture de ces développemens jusqu'à ce que j'en fasse usage.

Puisque je me trouve hors du fil de mon sujet, je me permettrai quelques remarques préliminaires sur les Recherches en Physique. Il est presque impossible d'en suivre avec sûreté aucune Branche particulière, à moins qu'on n'ait les Principes & les Phénomènes généraux toujours présens à l'esprit. Car sans cela, comme nous ne voyons rien que par l'extérieur, nous pouvons être très aisément trompés par les apparences. Presque tous les Phénomènes particuliers sont susceptibles de diverses explications également plausibles, quoiqu'elles s'excluent mutuellement; & ce n'est qu'à l'aide de la Théorie générale, qu'on peut fixer ses idées avec quelque sûreté. On a beau dire, „ qu'on veut s'en tenir aux *Faits*, qu'on ne veut que décrire des *Faits* :” ceux qui tiennent le plus fortement ce langage, se livrent aux *Systêmes* comme les autres; & alors, s'ils ont négligé la THÉORIE, ils voyent souvent fort mal.

Un autre grand avantage de remonter toujours à la Théorie générale pour chaque branche des Phénomènes

mènes, c'est que c'est la vraie route des découvertes, quand on ne veut pas attendre d'en faire accidentellement. Car tenant ainsi la Physique par son Tronc, & cherchant ses liaisons avec la Branche dont on s'occupe, on en trouve souvent, & presque infailliblement de nouvelles. Jusqu'ici la plupart des Observateurs n'ont fait que tourner autour de cet Arbre de la Nature, & saisir quelques Branches par leurs extrémités. Or cet Arbre est si vaste, que ne l'ayant pas tout vu, ils ont souvent supposé le Tronc où il n'étoit point. Aucun homme sans doute ne sauroit en embrasser toutes les Branches; mais tout homme peut chercher, d'où naît celle dont il s'occupe; & en le cherchant, il en trouvera d'autres à sa portée, qui sans cela tarderoient beaucoup à être découvertes par d'autres Observateurs.

Cependant la THEORIE même, c'est-à-dire, l'assemblage de ce qu'on nomme les Loix générales & particulières de la Nature, ne suffit pas à ce grand but. Ces Loix sont très stériles en conséquences profondes, quant à de nouvelles découvertes: NEWTON n'eût jamais fait des pas si étonnans en Physique, s'il n'avoit essayé de s'expliquer à lui même les Causes de ces belles Loix que nous lui devons: ce fut en les examinant sous ce point de vue, qu'il les trouva si fécondes.

Tant qu'on ne combine dans son esprit que ces données générales, qui ne sont proprement que des Formules, on n'en tire presque que des conséquences mathématiques, qui tendent à de petits perfectionnemens; & il est rare qu'on fasse de grands pas. Mais quand on remonte à de vraies idées de CAUSES, c'est-à-dire, à des Agens physiques; quelque hypothétiques que puissent être ces CAUSES, elles agrandissent le champ des découvertes. Car on étudie les Phénomènes, & même on en fait naître,

pour vérifier sa conjecture : si elle est contredite, on se redresse ; mais on a vu par ce moyen, ce qui peut-être eût tardé longtems à se découvrir : & si la conjecture est vérifiée ; si des idées d'*Agens*, viennent remplir exactement la place des *Formules*, partout où elles expliquoient les Phénomènes déjà connus ; quelle différence de richesse dans les résultats ! Il me semble voir un homme, qui ne possèdoit que des Statues de plâtre, en acquérir les Moules.

Une considération bien simple servira à me faire comprendre. Ce que nous nommons les Loix de la Nature, n'est que la généralisation de ce qu'on *sait déjà*. Par cela même ces Loix ne peuvent qu'être imparfaites à quelque degré ; puisque nous sommes bien loin de connoître avec une perfection suffisante, les Phénomènes les plus simples dont elles ont été conclues. Si donc nous les appliquons, comme *Formules rigoureuses*, aux recherches Physiques ; il arrivera plus d'une fois, que leurs défauts nous empêcheront d'appercevoir des *Causes*. Car ne suspectant point notre Règle, nous rejetterons souvent de nouvelles idées, seulement parce qu'elles n'y cadreront pas rigoureusement, quoique peut-être le défaut fût dans la Règle elle-même.

Comme je souhaite surtout que les jeunes Physiciens, qui ont encore à fournir leur Carrière, réfléchissent sur leurs premiers pas, je ne craindrai point de dire ; que si j'en ai fait quelques uns dans cette Science, je le dois principalement à ce que je me suis pénétré de bonne heure des principes de **PHYSIQUE mécanique** de Mr. LE SAGE ; & que ne combinant plus dans mon esprit les *Mots* de GRAVITE, REPULSION, COHESION, ELASTICITE, mais leur substituant les *Idées* des AGENS qui produisent ces *Phénomènes généraux*, je les ai suivis dans leurs

Actions réelles ; ce qui a répandu à mes yeux quelque lumière dans la nuit des *Causes cachées*.

Je demande pardon à mon Lecteur éclairé, si je ne lui ai présenté ici que des réflexions qu'il avoit déjà faites lui-même. Mais tous les Lecteurs ne sont pas éclairés, lors même qu'ils se disent Physiciens ; & j'ai cherché à leur inspirer quelque défiance sur leurs lumières. Je passe maintenant à mon Objet.

Il s'agit ici, comme je l'ai dit d'entrée, d'appuyer par de nouveaux développemens, la théorie de la CHALEUR que j'ai esquissée dans les deux précédentes LETTRES ; & je me trouve singulièrement favorisé dans ce but par une circonstance imprévue. C'est encore à la Haye, & prêt à livrer cette partie de mon Ouvrage à l'Imprimeur, que je reçois de nouvelles expériences qui lui ajouteront de la force. Elles me sont communiquées par Mr. MARC PICTET mon Concitoyen, d'après qui j'ai indiqué les hauteurs de quelques parties des *Alpes* à la page 447 de ce Volume. Je n'ai pas besoin de parler de son génie ni de ses talens ; on en jugera.

Mr PICTET ayant compris de quelle importance étoient en Physique, les Problèmes météorologiques qu'il falloit résoudre pour perfectionner la Mesure des Hauteurs par le Baromètre, s'est appliqué à cette branche d'expérience, où il reste tant à découvrir.

Pour cet effet, il a commencé par se faire lui-même un Baromètre semblable au mien. (Je conseillerais toujours à tout Jeune homme qui se vove à la Physique, de faire lui-même le plus de ses Instrumens qu'il pourra ; car on ne se sert jamais d'aucun Instrument avec autant d'avantage, que lorsqu'on s'est mis en état d'en faire quelques-uns soi-même.) Pour se rendre l'exécution de ce Baromètre plus ai-

fée, Mr PICTET y a fait quelques changemens que j'approuve beaucoup (a).

Dans ses nombreuses observations, faites avec le vrai génie des Recherches, Mr. PICTET avoit eu grand regrêt comme moi, que pour connoître la température de la colonne d'Air à mesurer (celle qui s'élève verticalement au-dessus de la Station inférieure) on ne pût avoir des observations du *Thermomètre* qu'aux deux Stations; ce qui doit occasionner souvent des erreurs. Pour les diminuer s'il étoit possible, il entreprit de chercher; „ si l'on ne „ pourroit point découvrir quelque *Loi* un peu con- „ stante des diminutions de la *Chaleur* de l'Air de bas en „ haut

(a) Mr. PICTET a dirigé ensuite Mr. PAUL, Artiste Génevois très intelligent, qui exécute maintenant fort bien ces Baromètres. Mr le Prof. DE SAUSSURE & Mr. DENTAN en ont de lui, & les employent avec le même avantage qu'une expérience de vingt ans m'a fait trouver dans celui que j'ai fait.

J'avois déjà lu dans un Journal, ce que j'ai retrouvé à la page 3 de l'Ouvrage de Mr. FAUJAS DE St. FOND sur les Volcans, savoir; que Mr. l'Abbé FONTANA avoit trouvé dans son Baromètre des défauts qui peuvent égarer l'Observateur; & qu'il en avoit fait exécuter un à Mr. RAMSDEN de Londres, où ces défauts étoient corrigés. Je fus très empressé d'aller m'instruire sur cet objet chez Mr. RAMSDEN lui-même, & il m'expliqua le fait. Il a exécuté son propre Baromètre pour Mr. l'Abbé FONTANA, avec des changemens utiles; mais cela n'a rien de commun avec le mien. Celui de Mr. RAMSDEN, qui est très ingénieux, est à *Réservoir*, & sa monture est très différente de la mienne; ce qui a donné lieu aux changemens qu'a fait faire Mr. FONTANA: mais je n'ai rien trouvé à changer au mien; ce que j'aurois souhaité. J'ai déjà fait mention, dans un Mémoire envoyé depuis longtems à l'Académie royale des Sc. de Paris (& qui paroîtra) d'un mécanisme destiné à faire plus exactement l'observation, que j'ai adopté d'après cet habile Artiste, & que j'ai indiqué à Mr. DENTAN, pour qu'il le fît exécuter par Mr. PAUL.

„ haut; ou quelque partie du Jour où il régnât à
 „ cet égard une *Loi* plus constance; ou enfin quel-
 „ que circonstance météorologique qui favorisât ces
 „ Observations, en répandant plus également la *Cha-*
 „ leur entre des Colonnes distantes.”

— Quand on fait concevoir l'idée de telles Recherches, on a droit d'attendre des succès. Je ne pourrois entrer ici dans les détails de l'Appareil qu'imagina Mr. PICTET pour tenter ces découvertes; d'autant plus que l'ensemble de l'objet est assez intéressant, pour que Mr. PICTET le publie lui-même lorsqu'il le jugera à propos. Je dirai donc seulement, qu'il s'agit d'une Perche de 50 pieds, aussi mince qu'il a été possible, élevée en rase campagne, & portant à son sommet un bras dirigé vers le Sud, au bout duquel est une poulie qui sert à faire monter & descendre un *Thermomètre*. Les observations en exigent nombre d'autres; ils sont tous à *boule isolée*, & construits par Mr. PICTET lui-même. Je ne parlerai d'abord que des quatre principaux.

L'un de ces *Thermomètres* a sa *boule* ensévelie dans le terrain: le second est suspendu à 5 pied d'élévation, au Sud & à quelque distance de la Perche, pour être toujours exposé au Soleil quand il luit: le troisième au contraire, placé à même hauteur de l'autre côté de la Perche, est changé successivement de place, pour qu'elle lui fasse toujours ombre: le quatrième enfin, monte & descend très promptement par le moyen de la poulie; il sert à indiquer la température de l'Air à 50 pieds de hauteur sur le terrain pendant les expériences.

Mr. PICTET, dès ses premières observations, remarqua une marche de la *Chaleur* le long de cette Perche, qui lui parut fort intéressante. Il changea de place son Appareil, & il observa dans des tems très différens, pour découvrir s'il n'y avoit point de cir-

constance locale ou accidentelle qui produisît ce qu'il avoit remarqué. Quant aux résultats de toutes ces Observations, je vais le copier lui-même.

„ Pour vous présenter avec plus de clarté le Phéno-
 „ mène le plus intéressant que m'ayent offert ces ex-
 „ périences, je vais suivre la marche des deux prin-
 „ cipaux *Thermomètres*, l'un à 5 pieds, l'autre à 50
 „ pieds d'élévation sur le terrain, durant les 24 heu-
 „ res d'un jour serein & calme.

„ Le matin, environ 2 h. ou 2 h. $\frac{1}{2}$ après le Le-
 „ ver du Soleil, ces deux *Thermomètres* sont d'accord,
 „ aux petites oscillations près, produites par des cir-
 „ constances accidentelles & passagères.

„ A mesure que le Soleil s'élève davantage sur
 „ l'Horizon, le *Thermomètre* à 5 pieds du terrain
 „ devance celui qui en est à 50 pieds. Leur plus
 „ grande différence a lieu au moment le plus chaud
 „ du Jour, & va quelquefois jusqu'à 2 degrés de la
 „ division en 80 parties, dont le *Thermomètre* infé-
 „ rieur est plus haut, que le supérieur.

„ Ce *maximum* de Chaleur & de différence entre
 „ les *Thermomètres* étant passé, ils se rapprochent;
 „ & quelque tems avant le Coucher du Soleil ils
 „ s'atteignent de nouveau, puis se dépassent, & le
 „ *Thermomètre* inférieur commence à se tenir plus
 „ bas que le supérieur. Leur différence augmente
 „ rapidement dès que le Soleil est couché, & va
 „ jusqu'à 2 degrés, & quelquefois davantage, à la
 „ fin du Crépuscule.

„ Cette différence demeure la même pendant la
 „ nuit; du moins j'ai lieu de le présumer, puis-
 „ qu'en cessant d'observer à 11 h. du soir, & ob-
 „ servant de nouveau à la pointe du jour, j'ai cons-
 „ tamment trouvé le *Therm.* à 5 pieds, plus bas
 „ de 1 à 2 degrés que le *Therm.* à 50 pieds. Ils
 „ suivent encore ce même rapport pendant tout le

„ Cré.

„ Crépuscule du matin, & ce n'est que quelque tems
 „ après le Lever du Soleil qu'ils commencent à se
 „ rapprocher, pour s'atteindre, & se croiser de nou-
 „ veau environ deux heures après.

„ Telle est, Monsieur, la marche de ces deux
 „ *Thermomètres* toutes les fois que le tems est calme
 „ & serein; elle est à peu près la même dans les
 „ diverses Saisons de l'année, & malgré les Vents
 „ & les Nuages; quoique moins régulièrement dans
 „ ces deux derniers cas: ce n'est que dans les jours
 „ complètement & uniformément couverts, & lors-
 „ qu'il règne un Vent violent ou un brouillard é-
 „ pais, que les deux *Thermomètres* dont il s'agit
 „ s'accordent à peu près pendant tout le cours de la
 „ journée.

„ Du Coucher au Lever du Soleil, tems où le
 „ *Thermomètre* à 5 pieds se tient plus bas que celui
 „ à 50 pieds, un autre *Thermomètre*, suspendu à 4
 „ lignes de la surface du Terrain, se tient pour l'or-
 „ dinaire plus bas encore; mais celui dont la boule
 „ est enfoncée sous cette surface, se tient plus haut
 „ de beaucoup qu'aucun des autres: la terre con-
 „ serve toute la nuit, une partie de la *chaleur* con-
 „ sidérable qu'elle a acquise durant le jour, & qui,
 „ dans quelques jours du Mois d'Aoust, a fait mon-
 „ trer le *Thermomètre* jusqu'à 45 degrés.

„ Le *Thermomètre* suspendu à l'ombre derrière la
 „ Perche, étoit celui de tous dont la marche res-
 „ sembloit le plus à celle du *Thermomètre* exposé
 „ au Soleil à 50 pieds de terre; & non seulement
 „ leurs marches étoient presque semblables, mais
 „ leurs hauteurs absolues l'étoient presque toujours
 „ depuis 9 h. du matin jusqu'à 3 h. après midi;
 „ quoique l'un fût au Soleil, & l'autre à l'Om-
 „ bre.”

Tels sont les résultats des Expériences de Mr.

PICTET; mais avant que de les appliquer à l'objet général de la CHALEUR, je vais indiquer une des conséquences qu'il en a tirées lui-même: c'est encore lui qui parle.

„ Vos observations du Baromètre faites vers le
 „ *Lever du Soleil* & dans le *moment le plus chaud*
 „ *du Jour*, ne vous reviennent-elles point à l'esprit
 „ Monsieur? Vous rappelez-vous qu'elles n'ont pu,
 „ pour la plupart, cadrer avec vos Règles; que les
 „ premières donnoient constamment les Hauteurs
 „ trop petites & les dernières ordinairement trop
 „ grandes?

„ Supposons à présent (ce qui résulte des ex-
 „ périences dont je viens de parler), qu'en obser-
 „ vant le Thermomètre à 5 pieds de terre aux
 „ deux Stations vers le *Lever du Soleil*, l'Air s'y
 „ soit trouvé moins chaud qu'il ne l'étoit à 45
 „ pieds au-dessus: concluant de là la température
 „ de la Colonne à mesurer, vous l'avez jugée
 „ moins chaude qu'elle n'étoit réellement: la cor-
 „ rection soustractive est donc devenue trop forte,
 „ & par conséquent la hauteur trop petite.

„ Au moment *le plus chaud du jour* il a dû arriver
 „ le contraire. L'observation du Thermomètre à
 „ 5 pieds de terre, vous a fait juger la colonne
 „ d'Air plus chaude qu'elle n'étoit réellement; ce
 „ qui a rendu la correction soustractive trop foi-
 „ ble, ou l'additive trop forte, & a donné les
 „ hauteurs trop grandes.

„ La différence d'environ $\frac{2}{50}$ de l'intervalle fon-
 „ damental du Thermomètre, étant près de $\frac{5}{180}$,
 „ fait par conséquent environ 5 *degrés* de votre Ther-
 „ momètre destiné à ces Observations; & comme
 „ cette différence est fréquente en sens opposé dans
 „ ces deux parties du jour, elle est assez considéra-
 „ ble

„ ble pour affecter puissamment les résultats, & les
 „ fléchir d'un côté ou de l'autre du vrai.

„ Il est aussi à remarquer, que l'heure que vous
 „ indiquez comme étant la plus favorable à l'exac-
 „ titude des Observations, c'est-à-dire, la cinquième
 „ partie du tems que le Soleil demeure sur l'hori-
 „ zon, est aussi à peu près celle où les marches
 „ des Thermomètres à 5 pied & à 50 pied de terre,
 „ se croisent, & où ils sont d'accord pendant un
 „ petit espace de tems.”

„ Telles sont, Monsieur, les expériences & les
 „ réflexions qu'il me tarde de vous communiquer.
 „ Mon retour à la Ville & un accident arrivé à mon
 „ Appareil, ont interrompu mes Observations; mais
 „ je me propose de les suivre de nouveau l'année
 „ prochaine, avec encore plus de soin & d'assiduité
 „ s'il m'est possible, afin de déterminer quelque cho-
 „ se sur tous ces objets. Vous savez, Monsieur,
 „ que dans les recherches de ce genre, où l'on tra-
 „ vaille sur des Effets produits par tant de Causes,
 „ ce n'est qu'à travers d'un très grand nombre d'ex-
 „ périences, & en les variant de toute manière,
 „ qu'on parvient à des fixations de résultats dont une
 „ conscience délicate puisse s'accomoder.” Mr. PICTET termine ainsi son narré, comme il l'a commencé & suivi, en manifestant toutes les dispositions qui font le bon Observateur; & cette dernière n'est pas la moins importante.

J'avois senti, & même indiqué, cet obstacle à estimer avec précision la *température* des Colonnes d'Air à mesurer; & ne voyant aucun moyen de le vaincre dans l'Observation même, j'avois cherché du moins dans le grand nombre des miennes, en les classant suivant leurs diverses circonstances, & leurs degrés d'approximation des Hauteurs mesurées qu'elles devoient exprimer, s'il étoit des circonstances par-

particulières qui se liassent avec les différences des résultats ; & j'avois trouvé tout ce que Mr. PICTET a rapporté ; avec cette circonstance de plus , que lorsque le Ciel étoit *couvert* , les Observations , en toute *partie* de la journée , se rangeoient plus ordinairement sous les Règles. J'en soupçonnois la raison , & Mr. PICTET nous l'apprend.

Ces découvertes successives dans la Météorologie , fortifient l'espérance que j'ai conçue , que la Physique en tireroit de grandes lumières ; & ce pas essentiel que vient d'y faire Mr. PICTET , confirme ce que j'attendis de lui , dès que j'appris qu'il s'occupoit de ces expériences.

Je viens maintenant aux conséquences qui découlent de ces nouveaux Phénomènes , relativement à la matière que je traite. La première base sur laquelle j'ai appuyé mon Systême sur la CHALEUR , est ce Phénomène général , „ qu'elle décroît de bas en „ haut dans l'Atmosphère ;” lié à cette Proposition ; „ que ce n'est pas parce que le Terrain com- „ munique de moins en moins sa CHALEUR à l'Air „ à mesure qu'il en est plus éloigné , qu'on remar- „ que ce décroissement de CHALEUR en s'élevant „ dans l'Atmosphère ; mais parce que celle-ci est „ d'autant moins susceptible d'être *échauffée* par les „ RAISONS du Soleil , qu'elle est plus *rare*.” C'est à ce point , établi déjà par d'autres Phénomènes , que je vais appliquer ceux que m'a fourni Mr. PICTET.

Tout leur ensemble prouve , que la CHALEUR du Terrain entre pour très peu dans celle de l'Air. Nous voyons d'abord le *Thermomètre* à l'ombre de la Perche , marquer à 5 pieds de terre , le même degré de CHALEUR que celui qui en étoit à 50 pieds. Ce premier *Thermomètre* recevoit cependant de bien près la réflexion du terrain ; & cette ombre , qui n'é-
toit

toit que celle d'un petit corps éloigné, n'étoit point accompagnée d'absorption de la CHALEUR par le corps qui faisoit *Ombre*. Le *Thermomètre* au haut de la Perche étoit sans doute frappé par les RAYONS du Soleil; mais je fais par expérience, que ces RAYONS n'échauffent pas sensiblement la boule du *Thermomètre de Mercure*; sans doute parce qu'elle produit l'effet d'un miroir, & les réfléchit. J'ai éprouvé nombre de fois, qu'en faisant *ombre* de loin avec mon doigt sur la boule de mon *Thermomètre*, je ne le faisoit point baisser sensiblement: il ne recovoit donc auparavant que la Chaleur de l'Air même, quoique frappé pas les RAYONS du Soleil. L'*Ombre* d'un grand Corps agit d'une autre manière; le Corps lui-même, & le terrain ombragé, absorbent la Chaleur de l'Air. Quant à ce *Thermomètre* ombragé par la Perche, & qui se tenoit à 1 ou 2 *degrés* plus bas que celui qui étoit de l'autre côté à la même hauteur, quand l'Air étoit traversé par les RAYONS du Soleil; c'est que l'*Ombre* étoit assez grande autour du premier, pour que la masse d'Air qui l'environnoit & que les RAYONS ne traversoient pas, fût sensiblement moins *chaude* que les parties qu'ils traversoient.

Les deux *Thermomètres* à 5 pieds & à 50 pieds du Terrain, exprimoient donc l'un & l'autre la CHALEUR de l'Air à ces hauteurs: & cependant, au cœur de l'Été, quand le Terrain étoit échauffé jusqu'à 45 *deg.* du *Thermomètre*, l'Air n'étoit pas plus *chaud* à 5 pieds de distance du Terrain, qu'il ne l'étoit à 50 pieds; & si de l'autre côté de la Perche il l'étoit d' 1 à 2 *deg.* de plus, c'est encore parce qu'il étoit traversé par les RAYONS du Soleil.

A quoi j'ajouterai (& c'est une considération importante dont je ferai usage dans la suite); que quoique, fondamentalement, ce soit suivant quelque fonction de la *densité*, que les RAYONS du Soleil agissent sur les différentes Couches de l'Atmos-

mosphère pour y produire la CHALEUR, on ne feroit encore en découvrir la *Loi* dans les Phénomènes; puisque cet effet dépend aussi beaucoup de la *nature* des Couches : car les *Fluides* qui les composent, renferment en divers tems & en différens lieux, plus ou moins de la matière du FLUIDE IGNE; & elle s'y trouve aussi d'une manière plus ou moins favorable à l'action des RAYONS du Soleil. Aussi voyons nous des différences sensibles, d'un jour à l'autre, à la même heure, & toute autre circonstance à nous connue d'ailleurs égale, dans le degré de CHALEUR que produit le Soleil dans l'*Air*; ce qui tient certainement à la nature de celui ci, qui change continuellement (a).

Une des circonstances que nous pouvons un peu remarquer, c'est que quand il y a des *Vapeurs* sensibles dans l'*Air*, mais sans Nuages, toutes choses d'ailleurs égales, les RAYONS du Soleil l'échauffent plus que quand il est serein; c'est même un signe de Pluie. Or comme il y a toujours plus de *Vapeurs* & d'autres Exhalaisons près de la Surface du *Terrein* qu'à une petite hauteur au dessus de lui, il n'est pas surprenant que les RAYONS du Soleil y produisent un peu plus de CHALEUR, & je l'avois soupçonné durant mes expériences du Baromètre.

Par une conséquence de cette première remarque, je pensois aussi, qu'un Ciel également couvert, étoit une circonstance favorable à la *Mesure barométrique* des

(a) J'ai traité des effets de la différence de *nature* de l'*Air* sur sa *densité*, quant au rapport de celle-ci avec la CHALEUR, dans un Mémoire sur la *partie météorologique des Rés. actions*, lu à la Soc. Roy. de LONDRES au commencement de l'année 1779. C'est une partie de l'Astronomie pratique dont tous les Observateurs ne sentent pas encore l'importance; j'ai eu lieu de m'en appercevoir.

des Hauteurs; parce que je regardois alors l'observation de la CHALEUR près de la surface du terrain aux deux Stations, comme répondant mieux à son but, savoir, de connoître la température de la Colonne d'Air à mesurer: & c'est encore ce que nous voyons par les observations immédiates de Mr. PICTET. Mais ce que je ne soupçonnois pas, & que ces Observations nous apprennent; c'est que lorsque le Soleil est couché, & qu'ainsi ses RAYONS cessent d'agir sur l'Atmosphère, il n'y a, dans la hauteur de 50 pieds, aucune couche d'Air moins chaude que celle qui repose immédiatement sur le terrain; quoique celui-ci aît encore beaucoup de la CHALEUR acquise par la présence du Soleil. J'avois eu occasion d'observer ce dernier Phénomène, par des expériences suivies que j'ai faites il y a bien longtems sur la Rosée; je veux dire, que je connoissois la grande différence de la CHALEUR de l'Air qui repose sur le terrain, d'avec le terrain même, quand le Soleil est couché; mais j'ignorois cette circonstance importante, que plus haut, l'Air conserve plus de CHALEUR. Il est donc bien évident, que ce n'est pas du terrain que les Couches inférieures de l'Atmosphère reçoivent cet excès de CHALEUR qu'elles ont, comparativement aux supérieures.

Un dernier Phénomène bien frappant dans les Observations de Mr. PICTET, mais moins nouveau, est cet excès de CHALEUR qu'acquiert le terrain par les RAYONS du Soleil. Ici l'Effet est, comparativement, plus grand que la Cause médiate. Mr. PICTET ne me dit point (& je n'ai pas le tems de le lui demander, puisque cette addition est prête à aller sous presse) quel degré indiquoit son Thermomètre à 5 pieds au dessus du terrain, quand celui qui en étoit couvert s'échauffoit à 45 degrés; mais je ne puis m'écarter beaucoup en concluant de mes propres

pres observations, que c'étoit environ 28 *deg.* Voilà donc une *Agent* qui, traversant l'*Air*, n'y produisoit qu'une CHALEUR de 28 *degrés*, à 5 pieds de distance de ce *Terrein* où il produisoit une CHALEUR de 45 *deg.* Est ce ainsi qu'opèrent les Causes *immédiates*?

Enfin, une dernière remarque que je ferai sur ces Observations, est que cet *excès* de CHALEUR que contracte la surface des Plaines est bien moindre encore, toutes choses d'ailleurs égales, que celle que contractent les Rochers des Montagnes. Dans les Plaines, le *Terrein* mobile, continuellement pénétré d'eau, & perdant de sa CHALEUR par l'évaporation, ne peut jamais s'échauffer autant que des *Rochers*: je le fais bien par expérience; car avant que ma peau fût endurcie, je l'ai souvent perdue d'un côté du visage, pour avoir marché quelque tems le long de *Rochers* où dardoit le Soleil, tandis que le Soleil lui-même ne me l'enlevoit pas de l'autre côté; & j'ai fait mention dans mon Ouvrage sur l'*Atmosphère*, d'un chaleur sensible qu'on appercevoit avant le Lever du Soleil, en approchant de *Rochers* qu'il avoit échauffés la veille (a). Cependant, c'est entre des *Rochers* que la *Glacé* s'accumule, dès qu'ils se trouvent dans les Régions élevées de l'*Atmosphère*. Il est donc bien évident, que ce n'est pas d'une moindre *réflexion* du *Terrein*, ou d'une moindre communication quelconque avec le *Terrein*, que procède cette moindre CHALEUR de l'*Air* au haut des Montagnes. C'étoit la Proposition que je devois établir d'abord; & je passe maintenant aux autres Phénomènes qui m'ont servi de guides.

Je viens d'esquisser tout-à-l'heure une des considérations sur lesquelles je m'appuyois déjà, avant que

(a) TOME II, page 102.

que de connoître les expériences de Mr. PICTET. Si nous produisons dans quelque lieu, par la simple introduction de FLUIDE IGNE' provenant du FEU communément ainsi nommé, le même degré de CHALEUR qu'indique le *Thermomètre* dans un autre lieu, où l'*Air* est traversé par les RAYONS du Soleil; quelles que soient la nature, la figure, la couleur des Substances exposées dans ce premier lieu, elles s'échaufferont au même degré.

Voilà qui caractérise une Cause immédiate: & c'est de là que j'ai conclu: „ que le FEU proprement dit, est cet état d'un Corps combustible, dans lequel il se dégage continuellement du FLUIDE IGNE' de sa propre substance, par l'esiet même de ce FLUIDE développé une fois avec une certaine abondance dans ses grands pores: que ce même FLUIDE, ainsi dégagé, se répand au dehors, tendant à se dilater autant qu'il en est susceptible: mais que retenu par les Corps qui l'entourent, & par l'*Air* en particulier, il tend au moins à se mettre en équilibre dans tous ces Corps: que cet équilibre dépend entr'autres de la nature des Corps qu'il pénètre, avec lesquels il a plus ou moins d'affinité (a); tellement que cet équilibre final consiste en ce que, tous les Corps entre lesquels il est établi, de quelque nature qu'ils soient, sont prêts au même degré, à recevoir ou à perdre du FLUIDE IGNE', quand sa quantité extérieure augmente ou diminue; ou en d'autres termes, ils affectent également le *Thermomètre*.”

Tran-

(a) Je me fers de cette expression admise, pour ne pas trop multiplier les développemens physiques subordonnés. Elle est commode, quand on ne la considère que comme l'expression d'un Phénomène distinct; mais elle est très nuisible, quand on y attache une idée de Cause; car (comme toutes les autres idées

Transportons nous maintenant à cet autre lieu, où l'*Air*, traversé par les RAYONS du Soleil, tient le *Thermomètre* au même degré où il étoit dans le lieu précédent, & soumettons les mêmes Corps à l'épreuve. Au lieu de cette égale *température* qu'ils avoient contractée dans ce premier lieu, nous les verrons s'*échauffer* très différemment; & quelques uns, comme les Métaux, acquerront souvent une CHALEUR insupportable au toucher.

Voilà donc, au contraire, qui caractérise une Cause *médiante*; & c'est de là que j'ai conclu: „ qu'il y „ avoit dans ces différentes Substances, quelque chose qui agissoit *conjointement* avec les RAYONS du Soleil, pour y produire la CHALEUR, & qui ne se „ trouvoit pas en égale quantité dans toutes.”

Mais si toutes ces Substances, qui s'*échauffent* différemment par les RAYONS du Soleil, sont garanties de l'action directe de ces RAYONS, c'est à-dire, si nous dirigeons sur elles l'*ombre* d'un Corps opaque de même grandeur qu'elles; alors, toutes choses d'ailleurs égales, elles s'*échaufferont* encore également.

Voilà de nouveau une Cause *immédiate*: „ c'est le „ FLUIDE IGNE' développé dans l'*Air*, qui se met en „ *équilibre* dans tous ces Corps, qu'il embrasse également.”

L'ensemble de ces conséquences, suffit déjà pour former un Sytème relatif à la CHALEUR produite par les RAYONS du Soleil, & je vais l'exposer plus particulièrement; après quoi je l'appuyérai de nouveaux Phé-

de *Qualités & d'Affections*) elle arrête les vrais progrès de la Physique.

L'Académie de ROUEN fit un acte bien sage, en cherchant à dissiper l'obscurité de cette idée, par cette belle Question qu'elle proposa pour sujet de son prix de Physique en 1758: „ Déterminer les AFFINITÉS qui se trouvent entre les principaux Mix-

tes

Phénomènes, qui, eux-mêmes, deviendront par là plus intelligibles.

„ Les RAYONS du Soleil ne sont pas *chauds*, quoiqu'ils occasionnent la CHALEUR. Ils produisent cet Effet, en dégageant le FLUIDE IGNE' dans les Substances qu'ils frappent; & c'est ce FLUIDE qui, alors, produit immédiatement la CHALEUR. C'est donc par le FLUIDE IGNE' renfermé dans les différentes Substances qui composent l'*Atmosphère*, que les RAYONS du Soleil *échauffent* ce *Fluide mixte*; & quand il est ainsi *échauffé*, il communique sa CHALEUR aux Corps qu'il environne; c'est-à-dire, que le FLUIDE IGNE' développé, se met en *équilibre* dans ces Corps. Cet *échauffement* des Corps par l'*Atmosphère* seule est très borné, parce que la quantité de FLUIDE IGNE' renfermé dans les Substances qui la composent, est petite: ce n'est donc pas ainsi que certains Corps s'y *échauffent* exclusivement par le Soleil, Mais si les RAYONS de cet Astre tombent directement sur ces Corps, & qu'ils n'en foyent pas réfléchis par la nature de leur surface, ils y agissent comme sur l'Air; c'est-à-dire, qu'il dégagent aussi le FLUIDE IGNE' qu'ils contiennent; plus ou moins, suivant leur nature; & c'est par là que quelques uns de ces Corps acquièrent plus de CHALEUR que l'*Air* environnant, & lui en communiquent même, ainsi qu'aux autres Corps qui les approchent.”

II

„ tes, ainsi que l'a commencé Mr. Geoffroy; & trouver un *Système* PHYSICO-MECHANIQUE de ces AFFINITES.

Mr. LE SAGE remporta le prix sur cette dernière partie de la Question; & son Mémoire (*Essai de Chymie mécanique*) est une Mine d'Or. Mais jusqu'à ce que le Métallurgiste qui l'a découverte, l'exploite lui même, il est fort à craindre que bien des gens ne prennent encore l'Oripeau pour de l'Or.

Il y a donc cette différence bien marquée & en même tems bien essentielle, entre le FEU proprement dit, & les RAYONS du Soleil, quant à leur effet commun de produire la CHALEUR; „ que le FEU „ la produit *immédiatement*, en répandant autour „ de lui du FLUIDE IGNE' en action; au lieu que „ les RAYONS du Soleil, sans renfermer de FLUIDE „ IGNE', ont le pouvoir de dégager celui que renferment les Corps; mais plus ou moins facilement suivant leur nature.

Et quant au FLUIDE IGNE' lui-même; „ il n'a de „ faculté pour en dégager de nouveau, que dans „ les matières que nous nommons *combustibles*. „ Ainsi une *matière combustible* est celle, où une certaine quantité de FLUIDE IGNE' développé, en développe de nouveau. Par conséquent le FEU „ (qui n'est que du FLUIDE IGNE' développé en certaine abondance, dans une Substance qui répand ce FLUIDE au dehors, & qui en produit sans cesse jusqu'à ce qu'elle soit *consumée*); le FEU dis-je, n'agit sur les Corps, que par *communication* de FLUIDE IGNE' développé; à moins que ces Corps ne soyent eux-mêmes *combustibles*, & qu'ils ne puissent devenir du FEU. C'est ainsi que le *Ferment* de la pâte de farine, donnera un gout *aigre* à toute Substance à laquelle on le mêlera; mais ne propagera l'*aigreur*, que dans celles qui seront capables de *fermenter*.

Je passe maintenant à des Phénomènes, auparavant très embarrassans, que ce Systême explique d'une manière fort naturelle.

Les premiers sont tous ceux des *Miroirs ardents*, ou des *Lentilles* de verre, & que pour la commodité de l'expression, je nommerai, les Phénomènes du *Foyer caustique*. J'ai cherché d'abord à me représenter, ce que produiroit sur les Corps toute la CHALEUR renfermée dans la masse d'*Air* exposée aux
RAYONS

RAYONS du Soleil, qu'embrasse un *Miroir ardent*, en la supposant rassemblée en un *Foyer*; & je n'ai pu concevoir qu'un très petit effet. Mais lorsque je me suis représenté, que toute la CHALEUR contenue dans une lame de Fer de la grandeur de ce *Miroir*, exposée au Soleil, étoit concentrée sur un espace de la grandeur de ce *Foyer*; alors j'ai conçu un très grand effet.

Une autre remarque essentielle est celle-ci. Nous avons vu qu'il est telle distance d'un FEU, où l'*Air* aura le même degré de CHALEUR, qu'étant exposé aux RAYONS du Soleil. Ainsi, dans les deux cas, il y a ceci de commun; qu'une Cause de CHALEUR traverse l'*Air*, & y produit un même degré de CHALEUR. Mais soumettons ces Causes à une autre épreuve, & nous en verrons toujours mieux la différence.

Si je place au premier lieu (c'est-à-dire, à cette distance déterminée d'un FEU allumé) une Lentille de verre, pour concentrer la Cause de CHALEUR qui traverse cet *Air*; que produirai-je pour augmenter la CHALEUR au Foyer? Presque rien. Si au contraire je concentre par cette Lentille, la Cause de CHALEUR qui traverse l'*Air* dans l'autre lieu, savoir les RAYONS du Soleil, quelle variété d'effets, & combien quelques-uns ne font ils pas prodigieux?

Voici donc un nouveau développement du Système.

„ Le *Foyer caustique* n'est point une concentration
 „ de FLUIDE IGNE'; c'est la concentration d'un
 „ Agent, qui a la faculté de dégager le FLUIDE
 „ IGNE' dans les Substances sur lesquelles il agit,
 „ proportionnellement à ce qu'en contiennent ces
 „ Substances, ou à la manière dont il y est ren-
 „ fermé. ”

Alors tous ces Phénomènes étonnans du *Foyer caustique*, s'expliquent de la manière la plus naturelle. Quel-

ques Physiciens, par exemple, avoient dit; " que
 „ l'*Air* étoit *insensible* à la CHALEUR; puisqu'il ne
 „ paroïssoit point affecté par le *Foyer caustique*, tan-
 „ dis que toutes les autres Substances y étoient dé-
 „ truites, en manifestant tous les symptômes des
 „ Corps détruits par la CHALEUR. Mais ce n'étoit
 là que *répéter* le FAIT en d'autres termes, & non
 l'*expliquer*; au lieu que le Systême l'*explique*.

„ Les RAYONS du Soleil, ne trouvant qu'une pe-
 „ tite quantité de FLUIDE IGNE' dans les Substan-
 „ ces qui composent l'*Atmosphère*, ne peuvent en
 „ dégager que peu, & leur concentration ne pro-
 „ duit point à cet égard d'effet sensible: l'*Air* donc
 „ ne *s'échauffe* pas sensiblement davantage, & ne
 „ donne aucun signe de plus grande agitation. Mais
 „ quand on expose au même *Foyer*, des Substances
 „ qui contiennent beaucoup de ce FLUIDE, & dans
 „ un état tel que les RAYONS du Soleil puissent le
 „ dégager; il détruit lui-même alors les Corps qui
 „ le contenoient."

Ce Systême encore explique la différence, bien
 connue, & jusqu'ici étonnante, du *Foyer caustique*
 à une *Fournaise*. Dans ce dernier lieu, l'*Air* est
 bien loin d'être *insensible*; ou plutôt il n'y est plus;
 un FLUIDE plus puissant que lui, le FLUIDE IGNE'
 pur, a pris sa place. Et cependant quelle différen-
 ce entre les effets d'une *Fournaise*, & ceux de ce
Foyer auquel l'*Air* paroît si *insensible*! Nombre de
 Substances résistent à la *Fournaise* quelle qu'elle soit;
 elles sont *réfractaires*; toutes au contraire sont dé-
 truites par une concentration suffisante des RAYONS
 du Soleil.

C'est que la *Fournaise*, quelque prodigieuse qu'elle
 puisse être, n'agit sur les Substances qu'on y ex-
 pose, que par du FLUIDE IGNE' dégagé des Matière-
 res combustibles. Or nous devons considérer, quel
 peut-

peut être son *maximum* d'effet, en le tirant des Loix des *Fluides élastiques*. „ Ces *Fluides* s'étendent dès qu'ils en ont le pouvoir, & s'étendent en tout sens. Mais lorsqu'ils appartiennent à une Planète, ils y *gravitent*, & alors leur *densité* fait la raison inverse des poids, d'eux-mêmes & des autres *Fluides élastiques* dont ils sont chargés.” Cette *Loi* sert de base à la *Formule* qui exprime les *densités* de l'*Atmosphère* (c-à-d. de la réunion de tous les *Fluides élastiques* qui *gravitent* vers la Terre) à diverses hauteurs données.

Le FLUIDE IGNE' suit donc ces *Loix*, lorsqu'il est dégagé; & par cette raison, quelque immense que soit une *Fournaise*, il y a un *maximum* d'action qu'elle ne peut jamais passer; c'est celui où le FLUIDE IGNE' est pur; & alors sa *densité* est déterminée par le poids de l'*Atmosphère*.

Avant que de passer à la comparaison de cette espèce de pouvoir des *Fournaises*, avec celui des RAYONS du Soleil, je tirerai de l'explication du premier de ces pouvoirs deux conséquences immédiates.

La première regarde les *Feux souterrains*. Il semble que, parce que nous ne pouvons pas observer dans ces Laboratoires de la Nature, on soit en droit de leur attribuer tous les effets qui sont commodes aux Hypothèses: & ainsi, quand une Hypothèse demande une CHALEUR inouïe, on croit être autorisé à dire: „ que savons-nous de ce qui se passe dans ces Laboratoires?”

Mais nous pouvons y descendre jusqu'à un certain point à l'aide de la *Théorie*; je l'ai montré ci-devant quant aux *Forces mouvantes*, & je vais en parler maintenant quant à la CHALEUR. Les Laboratoires souterrains ne sont que des *Fournaises*, produites par le FLUIDE IGNE' dégagé de certaines Subs-

tances qui fermentent. Dès que ce FLUIDE est développé, il suit les *Loix* des *Fuides élastiques*; & l'augmentation de pouvoir qu'il acquiert, parce qu'il est dans les entrailles de la Terre, ne provient, que de ce qu'il y est plus chargé par le poids de l'*Atmosphère*, & que par là il devient plus *dense*. Cependant, malgré cette augmentation de pouvoir, il n'a pu fondre les *Schorls* que contenoient les Matières terrestres qu'il a liquéfiées; puisque toutes les *Laves* en sont remplies. Il y a même des raisons de croire, que le FLUIDE IGNE' n'est pas si actif dans ces Souterreins, qu'il l'est dans quelques *Fournaifes* artificielles; car elles *vitrifient* bien plus parfaitement la *Lave*, & fondent certains *Schorls*, qui ne s'y trouvoient pas fondus: ce qui vient sans doute, de ce que le FLUIDE IGNE' est rarement pur dans ces Laboratoires.

La seconde conséquence est pratique. Puisqu'à égal degré de dégagement du FLUIDE IGNE' dans nos *Fournaifes*, sa *densité*, & par conséquent son Pouvoir d'agir sur les Substances qu'on y expose, dépend du poids de l'*Atmosphère*; il convient, toutes choses d'ailleurs égales, de choisir les lieux les plus bas dans les *Montagnes*, pour y établir les Laboratoires des Mines, & tous les autres Atteliers où il s'agit d'employer le FEU avec le plus d'avantage possible. Et à cet égard je puis donner des preuves directes, de la *rareté* subite qu'acquiert le FLUIDE IGNE' sur les *Montagnes*, en se dégageant des matières combustibles; les voici.

J'ai fait mention dans mon Ouvrage sur l'*Atmosphère*, d'une Observation qui a dû frapper quelques Lecteurs (a). Nous tentâmes en vain, mon

Frè-

(a) TOME II, page 307.

Frère & moi, d'allumer des Charbons sur une haute Montagne; quoique nous eussions de l'amadou allumé, des allumettes, de la paille & de menu bois. Toute notre provision de matières aisément combustibles se consuma, sans que les Charbons fussent allumés: le FLUIDE IGNE' qui se dégageoit de ces matières, se dilatoit si promptement, qu'il n'avoit pas la force de les rougir. Il nous restoit de l'Amadou, & un Montagnard notre Guide, que nous n'avions guère songé à consulter, voyant notre embarras, nous apprit à en sortir. Il creusa un Charbon, y logea de l'amadou allumé, & souffla fortement au fond de ce creux. Le FLUIDE IGNE', contenu par cette résistance, agit alors sur le Charbon & l'alluma; le Montagnard mit ensuite de petits charbons dans le fond de ce creux, & ils s'allumèrent aussi. Il environna cette petite Fournaise d'autres Charbons; & nous nous mêmes tous à souffler autour, pour contenir cet Agent si mobile, qui enfin nous fournit assez de FEU pour faire bouillir de l'Eau. Mais nous ne le pûmes qu'en continuant de souffler; car dès que nous cessions, le FLUIDE IGNE' cessoit d'agir sur les Charbon; il se dissipoit, & les Charbons s'éteignoient.

Ce premier Phénomène fut accompagné d'un autre, qui n'est pas moins propre à nous éclairer sur ce point. Il s'agissoit, de faire *bouillir de l'Eau* dans un vase ouvert, & où par conséquent elle étoit chargée du poids de l'Atmosphère: je savois qu'elle s'échauffoit moins quand elle étoit moins chargée; mais j'en cherchois la *Loi*. Le résultat de cette observation particulière fut; que le Baromètre étant à 20 p. 5 l. la *Chaleur* de l'*Eau bouillante* différa de 7 deg. du *Th.* divisé en 80 parties (ou 16 d. $\frac{1}{10}$ de *Fahrenheit*) de ce que je l'avois trouvée dans le même vase, au bord de la Mer, le Baromètre

étant à 28 p. 5 l. Une des causes de cet effet est bien évidente; c'est la plus rapide expansion du FLUIDE IGNE' dans l'*Air* moins dense, qui lui fait quitter l'*Eau* plus rapidement; l'autre est, que l'*Eau* elle-même, étant moins chargée, est plus aisément chassée, par l'expansion du FLUIDE IGNE' dans la partie du vase où il pénètre; & qu'ainsi, résistant moins, elle en est moins pénétrée avant que d'être soustraite à son action; c'est-à-dire, avant que de bouillir. J'ai déterminé la quantité de chacun de ces deux effets de la moindre densité de l'*Air*, qui produisent par leur réunion la moindre Chaleur de l'*Eau* bouillante.

J'ai aussi rapporté dans ce même Ouvrage, & pour le même but, d'autres Observations qui prouvent cette moindre activité du Feu sous un moindre poids de l'Atmosphère; ce qui fonde immédiatement la conséquence pratique que j'ai tirée de ce Système sur la CHALEUR: je passe à des conséquences plus générales.

Notre *Atmosphère* est donc composée de *Fluides élastiques* de diverses espèces, retenus autour de la Terre par la Gravité. La Terre & son *Atmosphère* sont parvenues une première fois, à cet état moyen de CHALEUR que nous leur connoissons, par le dégagement d'une certaine quantité de FLUIDE IGNE'; je n'en fixerai pas l'Epoque, parce que rien dans les Phénomènes actuels, ni dans l'Histoire physique de notre Planète, n'a pu me servir de guide dans cette recherche, Mais nous voyons que cette quantité moyenne ne doit pas son existence, à ce que le même FLUIDE IGNE' se conserve en action; mais à ce que les Substances qui composent notre Globe & son *Atmosphère*, en absorbent & en résorbent continuellement, de manière à maintenir à peu près cet équilibre. Et c'est en même tems ce que nous observons à l'égard de tous les autres *Fluides élastiques*;

ques; d'où il très naturel de conclure d'abord, que la *Masse* totale de l'*Atmosphère* n'est pas constante.

Traitant, dans l'Ouvrage dont je viens de parler, des *Variations* du Baromètre *sédentaire*, je les attribuai principalement à une Cause, que je crois toujours vraie, mais que depuis je n'ai pas trouvée suffisante; savoir, que l'*Air* *vaporeux* est spécifiquement moins pesant que l'*Air* *pur*, & qu'en même tems il est plus dilatable par la *Chaleur*. Mais je ne considérai pas assez un autre effet, & un effet contraire, des *vapeurs*: c'est que par leur ascension dans l'*Atmosphère*, elles en augmentent sensiblement la *Masse*; & que leur chute en *Pluie* ne pouvant toujours compenser cette augmentation, la *Masse* totale de l'*Atmosphère* doit varier, & avec elle la hauteur du Mercure dans le Baromètre. L'*Humor* vaporisée (a), est un *Fluide élastique* comme tous les autres: l'*Air* *humide*, est de l'*Air* en général, & occupe sa place dans l'*Atmosphère* comme toutes les autres espèces d'*Air*: nous le respirons; & il est peut-être des tems, où, si toutes les *vapeurs* contenues dans une chambre hermétiquement fermée, & où de l'eau bout, venoient à être condensées en *Eau*, il en résulteroit un *vuide*, semblable à celui qu'on produit dans la *Pompe à feu*: cependant nous y aurions vécu.

Mais les *vapeurs* *aquées* ne sont pas les seules qui influent sur la *Masse* totale de l'*Atmosphère*; beaucoup d'autres *Fluides élastiques*, dont l'existence se manifeste

(a) J'ai expliqué dans un Mémoire sur l'*Hygrométrie*, pourquoi je nommois HUMOR, les Particules *aquées* considérées en général & dans toutes leurs modifications; réservant le mot *Eau*, pour celle de leur modifications où elles sont *concrètes*, & celui d'*Humidité*, pour leur Effet sur les Substances où elles s'infinuent. C'étoit afin de distinguer les Causes de leur Effet; comme j'ai distingué ici le FEU & le FLUIDE IGNE, de leur Effet, la CHALEUR.

feſte de plus en plus, ſont continuellement produits ou abſorbés par les Subſtances terreſtres : l'*Air* même proprement dit (ſi tant eſt que nous puiſſions aujourd'hui le ſuppoſer un Fluide diſtinct,) eſt abſorbé & réſorbé. Les Tempêtes en produiſent beaucoup en *battant l'Eau* de la Mer (a), qui l'abſorbe de nouveau lorsqu'elle devient calme. Cette cauſe eſt hors de doute, & on peut en conclure que, toutes choſes d'ailleurs égales, le *Baromètre* doit être plus *haut* après de grandes Tempêtes générales, qu'après de longs Calmes. Et voici une nouvelle Cauſe que nous ont appriſe Mr. le Dr. PRIESTLY, dont j'ai vu les expériences, & Mr. l'Abbé FONTANA, de qui j'ai oui dire qu'il l'avoit auſſi découverte ; c'eſt que la LUMIERE dégage ſans ceſſe des FLUIDES ELASTIQUES de l'EAU. Quel effet donc ne doit-elle pas produire ſur la *Maſſe* de l'*Atmosphère*, par ſes viciffitudes à la Surface de notre Globe !

Telle ſont cependant la *Maſſe* & la *compoſition* moyennes de l'*Atmosphère*, qu'elle remplit toujours ſes fonctions générales ; avec des variétés qui ſervent à produire des effets particuliers, dont pluſieurs auſſi nous ſont connus ; mais je ne m'engagerai pas dans ces détails, & je dirai ſeulement un mot de la *Salubrité* de l'*Air* & de ſes ſignes.

On s'occupe beaucoup aujourd'hui de cet objet, & ſans doute avec raiſon ; on a même inventé un Inſtrument nommé (trop-tôt) *Eudiomètre* (Meſure de la *ſalubrité*). Cette *Meſure* conſiſte, dans le degré de réduction qu'éprouve le volume de l'*Air* ſoumis à l'expérience, par ſon mélange avec l'*Air nitreux*. Mais le Dr. PRIESTLY avoit déjà ſouſçonné, & Mr. DENTAN vient de reconnoître, que cette *Meſure*

(a) J'ai montré combien l'*Eau* battue par elle-même, produit d'*Air* : *Rech. ſur les Mod. de l'Atm.* TOME II, pages 379 & ſuiv.

sure est très équivoque, quant à la *salubrité* considérée en général. Ce dernier a fait à ce sujet nombre d'observations, dans le Voyage aux *Alpes* dont la Relation se trouve dans ce même Volume; & comme il avoit eu occasion de suivre des expériences de ce genre à la *Haye*, avec Mr. le Prince de *Galitzin* (a), il lui a envoyé le détail de celles-là. L'*Air* est incontestablement très *salubre* dans un grand nombre de parties des *Alpes*, & principalement sur les hauteurs; & cependant l'*Eudiomètre* ne marqua pas des différences sensibles. Cet Instrument est donc propre à indiquer la présence ou l'absence de certains *Miasmes*, mais non pas de tous. J'espère que Mr. DENTAN publiera ces expériences, quand il les aura portées au point dont il est capable, par ses lumières & son génie.

Je vais me rapprocher maintenant de l'objet particulier pour lequel ces remarques sur l'*Atmosphère* ont dû être placées ici; & par conséquent revenir au FLUIDE IGNE'. Ce FLUIDE, comme tous les autres, est absorbé & résorbé par les Substances qui composent notre Globe. Lorsqu'il en sort, c'est, ou libre & agissant pour produire la CHALEUR, ou combiné avec d'autres *Fluides élastiques* & se trouvant ainsi inactif quant à cet effet. Les *Vapeurs aquées*, en particulier, en transportent continuellement avec elles: puisqu'il est la principale Cause de l'évaporation (b).

Le FLUIDE IGNE' est donc en plus ou moins grande quantité dans l'*Atmosphère*, en différens tems, &
en

(a) Min. de la Cour de *Russie* auprès des *Etats généraux*.

(b) Je l'ai prouvé dans le même Ouvrage sur l'*Atmosphère*, TOME II, pages 176 & suiv. Quand j'exposai dans cet Ouvrage les observations dont j'ai fait mention jusqu'ici, j'entrevois déjà tout le Système que j'expose, & si je ne l'exposai pas alors, ce fut parce que je voulois y réfléchir plus mûrement, & étudier de nouveau les Phénomènes sous ce point de vue.

en différentes parties dans le même tems ; & voilà qui explique un Phénomène météorologique très embarrassant ; savoir , la différence des *sommes* de CHALEUR en diverses Années , ou dans les Saisons correspondantes ; malgré la constance de cette Cause , supposée d'abord *immédiate* , l'Action du SOLEIL. Une Année est plus *chaude* que l'autre ; les Saisons correspondantes , les Régions à même Latitude , sont plus ou moins *chaudes* , quand il y a plus ou moins de FLUIDE IGNE' dans l'*Atmosphère* : car par ces différences , les RAYONS du Soleil qui traversent l'*Air* , y produisent plus ou moins de CHALEUR. On comprendra un jour , combien sont importantes pour la Physique générale , ces *Tables d'Observations météorologiques* qui se multiplient ; & par conséquent combien cette Science devra à Mr. le Prof. VAN SWINDEN , qui s'applique , avec un soin infatigable & un profond génie , à perfectionner le plan de ces Observations.

Mais la quantité de FLUIDE IGNE' *inactif* dans l'*Atmosphère* est toujours très petite ; ce qui y borne l'action des RAYONS du Soleil ; & c'est pour cela que nous ne remarquons pas une différence sensible dans la CHALEUR de l'*Air* lui-même , soit que ces RAYONS le traversent naturellement , soit qu'ils soient rassemblés au *Foyer caustique*. Et c'est là un Phénomène bien instructif , quant à ce que nous pouvons juger de l'action du Soleil sur les *Planètes* à différentes distances. Nous pourrions nous le représenter chez nous , en faisant un *Miroir ardent* d'ARCHIMEDE , suivant la belle découverte de Mr. de BUFFON , dont la composition fût telle , que la densité des RAYONS au point où réfléchiroient toutes ses Surfaces , fût à la densité des RAYONS incidens sur elles , comme la densité de ces RAYONS sur

Mercure, est à leur densité sur la *Terre*; car alors, sans même avoir recours à des *Atmosphères* différentes, nous verrions que la différence de CHALEUR de l' *Air* seroit très petite. Mais sans doute qu'il faut supposer de la différence, dans les Substances mêmes des *Globes* , & dans celles des *Corps organisés* , pour que leur CHALEUR soit la même à toute distance du Soleil. Cette différence de Substances existe sans doute, puisqu'il y a de l'Intelligence dans le Plan de l'Univers; & s'il n'y en avoit point, nous ne pourrions absolument rien dire des *Planètes* , quant à la CHALEUR.

Les exhalaisons de toute espèce étant bien moins considérables en *Hiver* qu'en *Été* , il y a moins de FLUIDE IGNE' dans l' *Atmosphère* ; & cette cause entre probablement pour beaucoup, dans la moindre CHALEUR de l' *Hiver* . Ce qui me conduit à le croire, est la différence du froid des *Hivers* , en des lieux où tout est semblable, excepté la nature de l' *Atmosphère* . Ainsi, par exemple, il est généralement connu, que les *Hivers* sont très peu froids en Angleterre, comparativement aux parties intérieures du Continent, qui sont à même Latitude & également basses. C'est que la Grande-Bretagne étant une *Isle* , se trouve toujours couverte des *Vapeurs* qui s'élèvent de la Mer, & qu'ainsi les RAYONS du Soleil y produisent plus de CHALEUR que dans l' *Air sec* .

Je ne connois pas d'Expériences, faites à diverses hauteurs dans l' *Atmosphère* avec le *Miroir ardent* ; mais je ne doute point qu'elles ne suivissent une *Loi* opposée à celle des *Fournaises* . Celles-ci sont de moins en moins actives, quand l' *Air* est plus rare; & je pense qu'au contraire le *Foyer caustique* le seroit de plus en plus, par deux raisons; l'une, que les RAYONS du Soleil seroient moins dispersés par des réflexions & réfractions; l'autre que la surface des

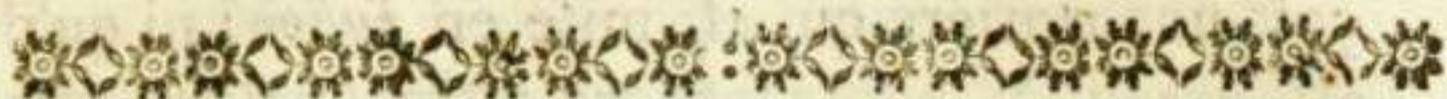
Subs-

Substances exposées à ce *Foyer* étant moins pressées par l'*Atmosphère*, le FLUIDE IGNE' développé dans leur intérieur, en sortiroit avec plus de rapidité, & dissiperoit plus aisément leurs particules.

Je conçois donc, „ que dans les Espaces célestes, où je pense que la CHALEUR est presque absolument nulle (même peut-être à la Surface du Soleil, à moins que son *Atmosphère* ne s'échauffe;) Espaces où les *Fournaises* ne produiroient aucun effet, parce que le FLUIDE IGNE', dissipé en un instant, ne pénétreroit pas même les *Matières combustibles*; le *Foyer caustique* détruiroit toujours les Corps, en mettant en action le FLUIDE IGNE' contenu dans leur intérieur, par lequel seul il agit." (a).

Il me semble qu'il étoit bien aisé d'entrevoir d'abord ce Sytème dans la Nature. Tous les Phénomènes disent; „ que la Cause de la CHALEUR est un *Fluide élastique*, c'est-à-dire, qui tend à s'étendre en tout sens; & qu'au contraire, les RAYONS du Soleil ne tendent à se mouvoir qu'en un seul sens." Donc ces *Agens* sont de nature totalement différente.

(a) Voici encore une de ces circonstances heureuses pour mon Ouvrage, dont j'ai déjà rapporté plusieurs dans le Texte & dans des Notes. Peu après avoir reçu les Observations de Mr. PICTET, j'ai vu dans le Mercure de France (cahier du 13^e 9ber) l'Extrait d'un petit Ouvrage de Mr. MARAT, qui m'a fort intéressé, & j'ai eu le bonheur de trouver bientôt l'Ouvrage même: il a pour Titre, *Découvertes sur le Feu, l'Électricité & la Lumière*. Par une application extrêmement heureuse du *Microscope solaire*, à des expériences auxquelles on étoit bien loin de penser qu'il pût servir, Mr. MARAT a rendu sensible à l'œil, que ce n'est point comme *chauds*, que les RAYONS du Soleil agissent au *Foyer caustique* pour détruire les Corps qu'on y expose; que c'est en agissant sur un *Fluide renfermé* dans ces corps: & Mr. MARAT le nomme aussi FLUIDE IGNE'. Ce nouveau moyen d'observation, promet certainement de nouvelles Découvertes intéressantes.



LETTRE CXLIV.

Conclusion de l'Examen du Systême de Mr. DE
BUFFON.

LONDRES, Février 1779.

MADAME.

Suivant que j'eus l'honneur de l'annoncer à
V. M. en finissant ma Lettre précédente, je
vais reprendre l'examen du Systême de Mr. DE
BUFFON quant au *Réfrigérissement* supposé de no-
tre Globe, & à ses conséquences à l'égard des
Animaux & des Végétaux.

Il résulte de tout l'ensemble des Phénomènes
de la CHALEUR, que les expériences qui servent de
fondement à ce Systême ne renferment rien qui
puisse nous faire conclure, „ que notre Globe ait
„ eu, dans quelque Epoque de son existence, une
„ Chaleur communiquée, à la manière dont la re-
Tomé V. Pp „ soit

„ soit une matière qui est mise en *fusion* ; ni qu'il
 „ aît perdu & perde encore cette *Chaleur*, à la
 „ manière des Corps qui se *réfroidissent*.”

Malgré le génie & la sagacité qu'a montré Mr. DE MAIRAN dans le plan des recherches qui servent de fondement à ce Systême, il n'a point pu en déduire un rapport des *Chaleurs réelles* de l'Été & de l'Hiver, avec celles que devroit produire le Soleil dans ces deux Saisons ; ni rien même qui en approche. Les quantités *absolues* de la CHALEUR nous sont trop inconnues, pour les comparer géométriquement entr'elles ; & les RAYONS du Soleil agissant pour produire la CHALEUR par une Cause intermédiaire, ce n'est point non plus *uniquement* par leur *intensité* jointe à la *durée de leur action*, qu'on doit juger de la CHALEUR qu'ils produisent en différentes Saisons. Il n'y a donc rien dans toutes ces expériences qui puisse nous conduire à déterminer, à quel point la CHALEUR propre de notre Globe influe sur les Phénomènes de sa Surface, ni si cette CHALEUR augmente ou diminue.

Notre Globe a sans doute une *Chaleur*, ou acquise, ou primitivement produite (je ne décide point entre ces deux manières de la concevoir). Nous connoissons cette CHALEUR, parce que si nous descendons à quelque profondeur dans la terre, nous y trouvons une *température* douce pour nous ; elle tient le Thermomètre de Mr. de Reaumur à environ 10. ; mais elle n'est point égale par-

tout. Notre Globe sans doute communique de cette *Chaleur* à l'Atmosphère quand elle en a moins que lui ; tout comme il en reçoit d'elle, quand elle en a plus. Il en reçoit encore continuellement toutes les fois que, par quelques causes internes, le *Fluide igné* se développe, étant dégagé des substances qui le contiennent ; c'est-à-dire probablement de toute substance. Mais cette *Cause immédiate* de *Chaleur* appartient à l'ensemble de la Terre & de son Atmosphère ; & il y a, quant à ce développement du *Fluide igné*, & par conséquent à la *Chaleur* qui en résulte, un *état moyen* : comme il y a une *Atmosphère moyenne* ; quoique sans cesse les Solides & les Liquides de la Terre produisent & absorbent de ce *Fluide atmosphérique* considéré en général. Ceux qui croient à une CAUSE INTELLIGENTE, trouvent en tout cela un but sage & bien rempli : ceux qui n'admettent pas cette CAUSE, voyent au moins le Fait.

Mr. DE MAIRAN croyoit donc avec raison, que notre Globe avoit une CHALEUR propre ; mais il n'étoit pas besoin pour l'expliquer de recourir à un *Feu central* : le FLUIDE IGNE se dégage & s'engage dans mille opérations de la Nature ; & de la quantité moyenne qui se trouve en action, résulte la *Température* moyenne du Globe. Ce Phénomène connu, rend de même gratuite la supposition, que cette CHALEUR propre de la Terre, soit le reste d'une CHALEUR plus grande qu'elle avoit autrefois ; puisque cette Hypothèse n'est fondée

que sur la CHALEUR existante; & qu'il existe en même tems des Causes qui l'entretiennent.

Le Systême du *Réfrigérissement* de notre Globe, n'a donc aucun témoignage en sa faveur tiré de la Physique: & nous avons vu d'entrée, qu'il n'en avoit point dans l'Histoire naturelle; puisque bien loin que tout ce que les Hommes se font transmis des Phénomènes de la *Chaleur* à la Surface de la Terre, annonce ce *Réfrigérissement*, il paroît au contraire qu'il y a quelque augmentation dans la *Chaleur moyenne* (a).

Mr. DE BUFFON convient de ce témoignage de la Tradition, comparée à nos observations actuelles, & il en cite même des exemples à l'égard de la France & de l'Allemagne. Mais en même tems il croit pouvoir ramener à son Systême, ces faits qui lui sont si fort opposés: il faut donc examiner ses raisons.

„ Ces faits, ” se fait-il objecter, „ ne paroissent-ils pas directement opposés au prétendu réfrigérissement du Globe? Ils le feroient je l'avoue, ” répond-il, „ si la France & l'Allemagne d'aujourd'hui étoient semblables à la Gaule & à la Germanie, si l'on n'eût pas abattu les forêts, desséché les marais, contenu les torrens, dirigé les fleuves & défriché les terres trop couvertes & surchargées des débris même de leurs productions (b). ”

Cette

(a) TOME I. page 319.

(b) HIST. NAT. générale & particulière, contenant les Epoques de la Nature: Supplément Tom. IX. page 345 de l'in-12.

Cette explication ne renferme rien pour l'*Italie*, qui étoit *défrichée* du tems des *Romains*, & qui nous fournit la même espèce de témoignage; ainsi l'opposition des Phénomènes au Systême reste dans son entier. Cependant je vais examiner l'explication en elle-même; parce qu'elle tient à une question intéressante, & qu'il est aisé de se tromper dans la suite des raisonnemens qui lui appartiennent, en confondant l'influence réelle des *défrichemens* sur la *température* d'un Pays, avec les conséquences qu'ils devroient avoir d'après d'Hypothèse. C'est évidemment ce qui a trompé Mr. DE BUFFON; & en voici la preuve.

„ Ne faut-il pas considérer, ” dit-il au même endroit, ” que la déperdition de la chaleur du Globe se fait d'une manière insensible . . . & comparer ensuite à ce *réfroidissement si lent*, le *froid prompt & subit* qui nous arrive des régions de l'air; se rappeler qu'il n'y a néanmoins que $\frac{1}{32}$ de différence entre le plus grand chaud de nos Etés & le plus grand froid de nos Hivers; & l'on sentira déjà que les *Causes extérieures* influent *beaucoup plus* que la *Cause intérieure* sur la température de chaque Climat.”

C'est dans ces mots *beaucoup plus*, & leur rapport avec l'argument, que se trouve l'ambiguïté. Mr. DE BUFFON considéroit en cet endroit le fait; c'est-à-dire l'effet des *défrichemens* sur la *température* d'un Pays; & il ne le considéroit que sous une de ses faces, savoir le degré de *chaleur de l'Été*,

qui sans doute augmente par là: & il est vrai aussi, en Fait, que cette influence des *Causes extérieures* est *beaucoup plus grande* que celle des *Causes intérieures*.

Mais pour l'Hypothèse, il faudroit que ce fût l'opposé, & même aux deux égards; c'est-à-dire que, les *causes extérieures* devroient être *beaucoup moindres* que les *Causes intérieures*; & l'effet des *défrichemens* devroit être d'accélérer, bien loin de *retarder* le *réfroidissement*, Cela ne se présente pas d'abord à l'esprit, mais je vais le démontrer.

Dans l'Hypothèse, le rapport de l'*intensité* de la *Cause extérieure* (les RAYONS du Soleil) entre l'Eté & l'Hiver, est de 6 à 1: & cependant celui des *températures réelles* dans ces deux Saisons; n'est que de 32 à 31, ou 31 à 30 comme il a été fixé ci-devant. Il faut donc que la *cause extérieure* influe *bien peu*, puisqu'avec tant de différence dans son *intensité* entre l'Eté & l'Hiver, elle modifie *si peu* l'effet de la *Cause intérieure*: & voici les rapports réels entre les deux *Causes*, d'après l'Hypothèse. En supposant que le pouvoir des RAYONS du Soleil à Paris au Solstice d'Eté, soit égal à 6, & seulement à 1 au Solstice d'Hiver; (ce qui est le rapport sur lequel l'Hypothèse se fonde) il faut que l'influence de la *Chaleur de la Terre* au même lieu, soit égale à 180 en Eté, & à 179 en Hiver. Parce qu'alors la somme des influences réunies des deux *Causes* en Eté est 186, & en Hiver 180; ce qui donne ce rapport de

de 31 à 30, sur lequel encore se fonde l'Hypothèse. Par où il est démontré d'abord, que la *Cause extérieure* influe *beaucoup* MOINS que la *Cause intérieure* (a).

Tout ce qui est du ressort de la Géométrie peut se démontrer ainsi rigoureusement; mais les démonstrations physiques sont d'un autre genre; elles demandent plus de réflexion. La Terre, selon l'Hypothèse, a une CHALEUR *communiquée*, qu'elle perd par un *refroidissement* successif; & c'est cette CHALEUR-là qui fait la majeure partie de la CHALEUR *totale* observée à la surface de la Terre en toute Saison. Que fait-on ainsi quand on abat les Forêts? On fait dissiper *plus promptement* la CHALEUR qui sort de la terre; le Pays doit avoir moins de cette CHALEUR qui faisoit la majeure partie de la sienne, & la Terre elle-même doit se REFROIDIR *plus rapidement*. Je ne crois pas que ce raisonnement aît aucun vice: mais il deviendra plus clair encore par ce que dit l'Expérience.

L'extirpation des Forêts, produit deux effets contraires dans la température d'un Pays; d'où résulte, par le fait, que les *Causes extérieures* sont *plus puissantes* que les *causes intérieures* (quoique ce soit l'opposé de l'Hypothèse): par cette extirpation il y a plus de CHALEUR en Été, & plus de

(a) Voyez la même conséquence, dans la proposition fondamentale du Système à la page 527 de ce Vol.

de *Froid* en Hiver. L'action des RAYONS du Soleil se consume en Eté dans le feuillage des Bois, où elle produit la végétation; & l'ombre de ceux-ci couvre la Terre. Mais quand, par la moindre action du Soleil en Hiver, l'Atmosphère se refroidit; ces mêmes *Forêts* retiennent vers la surface de la Terre, la CHALEUR qui en sort alors avec une plus grande abondance; tout comme nos habits nous conservent la nôtre. Ainsi un Pays couvert de *Forêts* a une *température* beaucoup plus uniforme; il y fait moins *froid* en Hiver, & moins *chaud* en Eté, que lorsqu'on les a abattues. Voilà ce que disent la Théorie & l'Expérience; qui par conséquent ne fournissent aucune ressource à l'Hypothèse, pour détruire ce que la Tradition dépose contr'elle; savoir une tendance de la Terre à *acquérir* de la CHALEUR, plutôt qu'à en *perdre*.

Après cela nous ne pourrons pas donner non plus de la force à cette autre ressource de Mr. DE BUFFON. "Comme tout mouvement," dit-il (a), „ toute action, produit de la CHALEUR, „ & que tous les Etres doués du mouvement progressif sont eux-mêmes autant de petits foyers „ de CHALEUR; c'est de la proportion du nombre des animaux à celui des végétaux que dépend (toutes choses d'ailleurs égales) la tem- „ pé-

(a) Page 348.]

„ pérature locale de chaque terre en particulier ;
 „ les premiers répandent de la CHALEUR, les se-
 „ conds ne produissent que de l'humidité *froide*.”
 Je crois que ces petits foyers sont dans la classe
 des *minima*, qu'on néglige en Physique, par ce
 qu'il y a trop de disproportion entre l'Effet &
 la Cause supposée: on s'apperçoit de ces différen-
 ces dans une Chambre, quelque peu dans une
 Ville, mais non dans les Champs.

Il me semble en général que Mr. DE BUFFON,
 qui a suivi avec tant de sagacité, de soins & de
 succès les effets du *Feu* dans nos Laboratoires,
 n'a pas assez considéré la Théorie de la CHA-
 LEUR, avant que de faire un Systême général de
 la Nature. J'en juge encore par ce qu'il pense de
 la Cause qui a pu produire la CHALEUR (supposée)
 du Soleil. Voici ce qu'il en dit (b). „ Il m'a pa-
 „ ru qu'on peut la déduire des effets naturels,
 „ c'est-à-dire, la trouver dans la constitution du
 „ Systême du Monde; car le Soleil ayant à *sup-*
 „ *porter tout le poids*, toute l'*action de la force péné-*
 „ *trante* des vastes Corps qui circulent autour de
 „ lui, & ayant à *souffrir* en même tems l'*action*
 „ *rapide de cette espèce de frottement* intérieur dans
 „ toutes les parties de sa masse, la matière qui le
 „ compose doit-être dans la plus grande division:
 „ elle a du devenir & demeurer fluide, lumineu-
 „ se & brulante, en raison de cette pression & de

(b) Page 67.

„ ce *frottement* intérieur , toujours également
 „ subsistant Chaque Comète & chaque Planète
 „ forment une *roue* , dont les *rais* sont les
 „ *rayons de la force active* ; le Soleil est l'*essieu* ou le
 „ *pivot* commun de toutes ces différentes *roues* ;
 „ la Comète ou la Planète en est la *jante* mobile ,
 „ & chacune contribue de *tout son poids* & de toute
 „ sa *vitesse* à l'*embrasement* de ce *foyer* général.”

Je comprends bien que Mr. DE BUFFON ne donnoit là qu'une figure vive, comme le font toutes les fiennes ; & je fais bien qu'en général on ne doit pas presser ces sortes d'argumens. Mais il faut, ou presser celui, ou renoncer à y trouver une *Cause*. Les *jantes* d'une *roue* font un *tout solide* avec le *moyeu*, par l'entremise des *rais* ; elles produisent donc un *frottement vif* du *moyeu* sur l'*essieu immobile* lorsqu'elles tournent avec rapidité : & ainsi naît de la CHALEUR. Mais c'est du positif & non du figuré de cet ensemble, que résulte cet *Effet* ; & à moins que de transporter exactement ce positif dans le *Système Solaire*, nous ne saurions voir le Soleil s'*échauffer* par le mouvement des Corps qui circulent autour de lui. Mr. DE BUFFON ne fait pas cette application ; & quant à moi, ne pouvant entrer ici dans des détails de calcul, je me contenterai d'affirmer ; que cela est absolument contraire à la Théorie & à l'Expérience, par ce principe bien simple, qui découle des Loix de la Gravitation, savoir ; que des Corps qui circulent autour d'un autre Corps,

bien

bien loin d'exercer aucune *pression* sur lui, diminuent la *pression* de ses particules les unes sur les autres (a).

Je vais maintenant rassembler toutes les parties de cette Théorie de la Terre, que j'ai successivement examinées lorsque mon sujet m'y a conduit, & je les accompagnerai des résultats de l'examen.

„ Le Soleil est une matière *fondue & ardente* ;
 „ & c'est par le mouvement des Comètes autour
 „ de lui, & leur *pression* sur lui, qu'il a été mis
 „ dans cette état de *fusion*.” (b)

Mais

(a) Un de mes amis, curieux de savoir l'effet réel de cette *Pression* des Comètes sur le Soleil, dont Mr. DE BUFFON déduit la CHALEUR de cet Astre central; *Pression* qui doit être évaluée par la Théorie des Marées; choisit pour cela un cas simple. Il supposa un Comète égale au Soleil, placée à la distance de la Terre; & trouva par cette Théorie; que si le Soleil étoit couvert d'un Liquide, comme notre Mer, la Calotte qui couvrirait environ les deux tiers de l'Hémisphère du Soleil tourné vers la Comète, ainsi qu'une égale Calotte de l'Hémisphère opposé, seroient *allégées* & non *appesanties* par la présence de la Comète; comme notre Mer est *allégée* par la présence de la Lune; & qu'il n'y auroit d'*appesanti* sur le Soleil, que la Zone du Liquide qui sépareroit ces Calottes, c'est-à-dire, le tiers restant des deux Hémisphères; lequel *appesantissement*, dans sa partie la plus favorablement placée, ne seroit que de la dix-millionième partie de la force avec laquelle elle pèseroit, sans cela, vers le Centre du Soleil. Si Mr. DE BUFFON eût pensé à suivre ce calcul, il n'auroit pas trouvé dans les Comètes de quoi faire du Soleil une masse fondue & ardente à force de *pression* & de *frottement*.

(b) *Supplément à l'Hist. Nat. TOME IX, page 67.*

Mais il n'y a aucune raison de penser, que le Soleil soit une matière *fondue & ardente*; & quant à l'action des Corps qui se meuvent autour de lui, la Théorie démontre, qu'il ne sauroit en résulter aucune CHALEUR. Ce sont là les derniers objets que je viens de traiter.

„ Les Planètes ont été tirées du Soleil par le choc d'une Comète.” (b)

Si telle étoit l'origine de ce Mouvement d'*impulsion* que doivent avoir reçu les Planètes, leur périélie feroit très près du Soleil (c). Mr. DE BUFFON le reconnoît (d); & il allègue plusieurs considérations, pour rendre raison de ce que les Orbites des Planètes sont cependant si peu excentriques. Mais ces considérations sont de même nature que la comparaison de la *Roue*, ses *jantes*, ses *rais* & son *moyeu*, appliquée au Systême solaire; c'est-à-dire, des Images. Il feroit à souhaiter que Mr. DE BUFFON n'eût pas cru, que dans des recherches de ce genre, le *calcul* étoit de la *charlatanerie* (e). Il est même plusieurs de ces *Apperçus* pour lesquels le calcul n'étoit pas nécessaire; il suffisoit des idées nettes des *Loix* de la Gravité & du Mouvement.

Cette seconde proposition est cependant la Base de toute le Systême. Ce n'est point une Hypothèse à part, qui puisse être abandonnée sans faire
un

(b) *Théorie de la Terre*, ARTICLE I.

(c) TOME I, page 116.

(d) T. DE LA T. page 202.

(e) *Ibid.* page 244.

faire un vuide dans la chaîne de cette Théorie; c'est sur elle que tout repose; & les Propositions suivantes n'en font que le développement.

„ Les Planètes *donc*, & en particulier la Terre, furent d'abord une matière fondue, *vitrifiée*, qui, *se refroidissant*, s'est durcie; c'est, en un mot, une espèce de *verre grossier*.”

Mais les matières *primordiales* de notre Globe sont *réfractaires*, *calcaires*, *vitrescibles*, & nullement *vitrifiées* (f). Mr. DE BUFFON les nomme *vitrifiées* dans sa *THEORIE DE LA TERRE* (g); parce que cela devoit être dans son Hypothèse. Il les a nommées ensuite *vitrescibles* dans les *Epoques de la Nature* (h); mais alors l'objet changeoit du tout au tout; car il s'agissoit de la différence d'*avoir été* à *n'avoir pas été* fondues. Avec ce seul changement de *Mot*, il falloit changer totalement de *Système*; cependant Mr. DE BUFFON le conserve; puisque le passage d'un Globe de matière *fondue*, à l'état actuel de la Terre, fait tout le sujet des *EPOQUES*.

„ Ce Globe durci n'eut *donc* d'abord que des *Matières vitrifiées*, qui, durant 30 ou 35 mille ans, furent trop chaudes pour que les *Vapeurs* pussent les approcher. Mais au bout de ce tems elles se trouvèrent attiedies; les *Vapeurs*

(f) TOMD I, page 316.

(g) Article 1, in 12 page 219.

(h) Ilc. EPOQUE.

„ peurs se condensèrent & couvrirent le Globe
 „ sous la forme d'eau; les Molécules organiques
 „ y formèrent les *Animaux marins*, & ceux-ci
 „ composèrent des *matières calcaires*: car c'est à
 „ leur dépouilles & à leurs détrimens que sont
 „ dues toutes les *matières calcaires* de notre
 „ Globe (i).

○ Mais, 1^o. Les *matières calcaires* sont très
 abondantes dans les Montagnes *primordiales*; je
 veux dire, dans la masse *primordiale* même de ces
 Montagnes; quoiqu'elle ne porte aucun indice de
 travail de la *Mer*, ni aucun vestige d'*Animaux*
marins. 2^o. Les plus grandes accumulations de
matières calcaires qu'aît fait la *Mer*, sont les plus
 anciens de ses ouvrages reconnus, & en même
 tems, ceux où l'on trouve le moins de dépouilles
 des *Animaux marins*, ou de restes de leurs travaux.
 3^o. Les dernières accumulations faites par la *Mer*,
 celles qui par conséquent ont été faites dans le
 tems de la plus grande multiplication des *Animaux*
marins, & parmi lesquelles on trouve en effet en
 quelques endroits une immense quantité de leurs
 dépouilles, sont pour la majeure partie de *matières*
vitrescibles (k).

„ Les

(i) II^e. ÉPOQUE.

(k) Ces Propositions ont été établies par les Faits, & éclaircies
 par la Théorie, en nombre d'endroits de cet Ouvrage. Mais on
 peut voir en particulier, pour la première la page 399 de ce Vol. pour
 la seconde la pag. 229 du T. II; & pour la troisième les pag.
 112 & suiv. du T. IV.

„ Les Eminences qui se trouvent à la surface
 „ de nos Continens, celles du moins qui sont dues
 „ aux dépôts des *Eaux*, ont eu pour première
 „ cause de leur passage à l'état de *terres sèches*, le
 „ Mouvement des Mers d'Orient en Occident.
 „ Ce Mouvement fait comme circuler les *Conti-*
 „ *nens* autour du Globe; c'est-à-dire, qu'il les
 „ détruit sans cesse à l'Orient & les étend à l'Oc-
 „ cident.” (l)

Mais cette formation de nos Continens est éga-
 lement contredite par la Théorie & par les Phé-
 nomènes (m).

„ Les Pluies, par les Torrens & les Fleuves
 „ qu'elles occasionnent, font une seconde cause de
 „ changement de terres en Mer & de Mer en
 „ terres. Les Montagnes sont continuellement
 „ détruites, & leurs débris sont portés à la Mer,
 „ qui en forme de nouvelles Montagnes. Les
 „ *eaux du Ciel* détruisent l'ouvrage de la Mer, ra-
 „ baissent continuellement la hauteur des Montagnes,
 „ comblent les Vallées, les bouches des fleuves & les
 „ golfes, & ramenant tout au niveau, rendront un
 „ jour cette terre à la Mer, qui s'en emparera suc-
 „ cessivement, en laissant à découvert de nouveaux
 „ Continens entrecoupés de Vallons & de Monta-
 „ gnes,

(l) THEORIE de la Terre; II. Discours, in-12 page 140.

(m) TOME I, Page 375.

„ gnes, & tout semblables à ceux que nous habi-
 „ tons.” (n)

Mais les *eaux du Ciel*, & les *Torrents* qui en résultent, perfectionnent les *Montagnes* & ne les détruisent point; & les *Bancs de sable* qui se forment dans la *Mer* par les dépôts des *Fleuves*, ne pourront devenir des *Montagnes continentales*, que par quelque grande révolution à la surface du *Globe*, provenant de *Causes extraordinaires* & jusqu'ici inconnues (o).

„ Les *Eaux* ont donc couvert, & peuvent en-
 „ core successivement couvrir toutes les parties
 „ des *Continens terrestres*.” (p)

Elles ont couvert. . . . Oui, toute la *Surface des Continens* l'atteste — Elles peuvent encore successivement couvrir. . . . Non; l'*Hydrostatique* & l'*Histoire naturelle* s'élèvent contre cette *Proposition*.

Ces deux *Causes* de formation des *Continens*, étoient celles que *Mr. DE BUFFON* employoit dans sa *THEORIE DE LA TERRE*; par conséquent, avant la publication des *EPOQUES DE LA NATURE*, je ne pouvois examiner que celles-là; & j'ai fait cet examen, à cause de plusieurs objets cosmologiques, très importants en eux-mêmes, auxquels il étoit lié; tels que l'action de la *Mer* sur les terres, & celle des *Eaux du Ciel* sur les *Montagnes*. Dans les *EPOQUES DE LA NATURE* *MONS. DE BUFFON*
 par-

(n) T. DE LA T. II. *Disc.* in-12 page 181.

(o) TOME II, page 1.

(p) T. DE LA T. I. *Disc.* in 12 page 154.

parle encore de ces deux Causes ; mais légèrement, & sans les appuyer ni les contredire (il s'agit toujours de Causes qui mettent des Continens à sec) ; mais il en expose une nouvelle, plus d'accord avec les Phénomènes, quoique contraire encore aux plus importans. Voici cette nouvelle Cause.

„ Dans le premier refroidissement de notre Glo-
 „ be, & lorsque ses matières commencèrent à se
 „ durcir, il s'y fit des boursoufflures ; d'où résul-
 „ tèrent des Cavernes à l'intérieur, & des émi-
 „ nences à la surface. Lorsque le Globe fut at-
 „ tiédi, il se couvrit d'eau à 2000 Toises de hau-
 „ teur au-dessus du niveau actuel des Mers : les
 „ Animaux marins se formèrent alors, & produi-
 „ sèrent les matières calcaires, que la Mer accu-
 „ mula : les Cavernes furent successivement per-
 „ cées par les feux souterrains, la Mer s'y intro-
 „ duisit, sa surface s'abaisa peu à peu, & son éten-
 „ due diminua : les Continens se formèrent ainsi,
 „ & se peuplèrent par la formation des Plantes,
 „ des Animaux terrestres & des hommes ; ce qui
 „ produisit enfin la Vile. EPOQUE, celle où nous
 „ nous trouvons. Ces progrès de dessèchement
 „ continuent ; *les Mers baissent tous les jours de
 „ plus en plus, & elles baisseront encore à mesure
 „ qu'il se fera quelque nouvel affaissement*” (q).

Il

(q) Telle est la succession des Epoques, de la II, à la V ; & le passage rapporté mot à mot, est à la pag. 183 de l'Édition in-4.

Il est certain par les Phénomènes, que la *Mer* a couvert nos *Continens*; il l'est aussi, que tandis qu'elle les couvroit, son niveau s'est abaissé. Cette dernière Proposition s'appuie sur des Phénomènes particuliers, que *Mr. DE BUFFON* ne rapporte pas, & dont j'ai fait mention ci-devant (r). Mais il n'est pas moins certain par les Phénomènes, que lorsqu'enfin la *Mer* s'est entièrement retirée de nos *Continens*, cette retraite n'a point été une diminution de son étendue, mais un transport d'un *Lit* à un autre; & que depuis ce changement, ni son *Lit* ni son *niveau* n'ont changé, & qu'ils ne tendent point à changer (s). D'ailleurs les *Montagnes primordiales* ne sont point les boursofflures d'une matière vitrifiée.

Enfin, la Proposition fondamentale de tout ce *Système*, à laquelle tout est lié; celle en un mot, qui fait le sujet général des *EPOQUES DE LA NATURE*; est celle-ci.

„ La *Terre* ayant été originairement un Globe de matières en fusion, s'est refroidie successivement & continue de se refroidir.”

C'est le dernier objet que j'ai traité, & il est résulté de cet examen, que la *Terre* ne se refroidit pas.

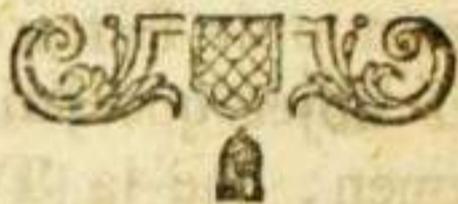
Tel est l'ensemble du *Système cosmologique* de *Mr. DE BUFFON*, dont les développemens renferment

(r) Page 480 de ce Vol.

(s) Ce sont là les principaux objets auxquels se rapportent la plupart des Phénomènes que j'ai rappelés dans le cours de l'exposition de mon *Système*.

ment quantité de faits très vrais, très intéressans pour l'Histoire naturelle, & supérieurement décrits; mais ils appartiennent à plus d'un Systême, & en particulier ils se rangent tous dans celui auquel je vais revenir; & V. M. verra dans la prochaine Lettre que j'aurai l'honneur de LUI adresser, que ce même Phénomène des *Os d'Eléphans* dans le Nord qui m'a conduit dans ces détails sur la CHALEUR, s'y lie de la manière la plus frappante.

Je devois au mérite & à la célébrité de Mr. DE BUFFON, de n'examiner légèrement aucune de ses Hypothèses; c'est en partie ce qui m'a conduit à être long dans tous ces examens. Il en est résulté, sans doute, que son HISTOIRE NATURELLE, en tant que *générale*, est défectueuse; mais elle n'en est pas moins, comme *particulière*, un trésor de faits & de beautés.





LETTRE CXLV.

CONCLUSION du Systême de Cosmologie physique qui sert de fondement à cet Ouvrage —
 Explication du Phénomène particulier des Os d'Éléphans ensevelis dans nos Contrées.

LONDRES, *Feurier* 1779.

MADAME,

PAR la RÉVOLUTION dont j'ai déjà montré à V. M. tant de traces dans la Nature, il est aisé de concevoir d'abord; „ pourquoi nous „ trouvons tant d'*Ossemens* d'Animaux terrestres „ dans nos *Continens*, où ils paroissent ensevelis „ par la *Mer* même, dans des couches de sable „ intactes, & même sous des *Collines*.” Il existoit des *Continens*, détruits aujourd'hui, d'où ces *Ossemens* étoient chariés à la *Mer* par les Fleuves, avec les restes des *Végétaux*; & cette *Mer*, qui couvroit alors nos *Continens*, charioit sur son fond ces dépouilles des *Continens* anciens, comme elle y
 cha.

charioit ses propres productions, & les ensévelloit de la même manière.

Nous voyons encore par cette même RE'VOLUTION, comment il se peut; „ que divers de „ ces *Ossemens* que nous trouvons dans nos terres, „ n'appartiennent à aucun *Animal terrestre* con- „ nu aujourd'hui." Ils vivoient dans ces *Conti- nens* anciens; & à la RE'VOLUTION, aucun individu de leur Espèce ne se sauva sur les nouvelles terres, ou ne put y subsister; ou s'il en réchappa, ce fut dans des terres jusqu'ici inconnues; ou enfin peut-être, un très grand changement dans les circonstances où ils ont vécu dès lors, a produit quelque changement dans leur apparence, qui nous empêche de les distinguer. Nous sommes si peu avancés dans la connoissance des changemens qu'une différence très grande dans les circonstances peut produire dans l'apparence des *Animaux*, qu'il ne me paroît pas possible de prendre parti sur la nature de l'effet: mais toujours il doit être résulté d'une grande Cause; & la RE'VOLUTION en fut une.

Mais des restes d'*Animaux* & de *Végétaux*, trouvés dans nos Contrées, dont les Espèces, connues aujourd'hui, ne vivent que dans des Climats très différens, ne s'appliquent pas immédiatement à l'idée de notre RE'VOLUTION, vue par les seules faces que j'ai présentées jusqu'ici à V. M. Il faut donc que je développe maintenant de

nouvelles circonstances de cet événement, pour qu'il se lie à ce Phénomène.

C'est ici que viennent s'appliquer mes remarques précédentes sur la *Chaleur* : non le Système qui en résulte (ce n'est pas ici que je me propose d'en faire usage) ; mais les *Phénomènes* seulement, qui se réduisent à ces quatre Classes, 1°. La *CHALEUR* décroît de bas en haut dans l'*Atmosphère*. 2°. Les *Rayons* du Soleil *échauffent* plus ou moins l'*Atmosphère*, suivant certaines circonstances qui tiennent à la nature de l'*Air*. 3°. La nature de l'*Air*, tient elle-même à des circonstances locales. 4°. La *Chaleur* est aussi plus grande dans certaines Contrées, suivant que les Montagnes sont situées à leur égard." Tels sont les Phénomènes généraux, qui, liés à la RE'VOLUTION, expliquent le *Phénomène* particulier qui nous occupe.

Dans cette RE'VOLUTION il arriva un très grand changement à la surface de notre Globe, qui dut en produire un fort grand dans la *nature* de son *Atmosphère*, puisque celle-ci tient à la nature du Sol. Car de vastes *Continens* anciens furent enfévelis sous les Eaux, & nos *Continens* actuels furent mis à sec. Par cette seule circonstance, les *Rayons* du Soleil, & toutes les Causes *terrestres* qui produisent de la *Chaleur*, purent avoir à cet égard une efficacité très différente à la surface de la Terre, tant en général, que dans des lieux particuliers.

Quel-

Quelques lieux encore, dans les anciens *Conti-nens*, pouvoient être favorisés relativement à la *CHALEUR*, par certaines situations de *Montagnes*, qui arrêtoient les Vents du Nord & conser-voient tout l'effet des *RAYONS* du Soleil. En lisant la relation qu'a donné Mr. *Pallas* de son intéressant Voyage dans les parties septentrionales de l'*Asie*, on auroit peine à croire quelquefois qu'il parle d'un même Climat, tant les Phénomènes de la *Chaleur* y sont différens, suivant les différentes expositions. Nous trouvons les mêmes différences autour de nos grandes Montagnes; il semble qu'on aît changé de dix degrés de Latitude, en passant de la Savoye & de la Suisse dans le Piémont & le Milanois; & j'ai donné à V. M. un exemple frappant de cet effet, dans ma description des environs d'*Hières*, où la seule position des Montagnes, fait d'un petit district le Climat de *Naples* (a).

Voilà donc trois Causes qui, sans considérer encore aucun changement dans la *hauteur* du Sol ni dans sa *Latitude*, ont pu produire dans les lieux où vivoient les *Eléphants* dont nous trouvons les restes, cette *température* que nous voyons être nécessaire à leur Espèce; ces Causes sont, 1°. une plus grande disposition de la surface de la Terre & de son Atmosphère à

(a) *Lettres sur quelques parties de la SUISSE & sur le Climat d'HIÈRES*, page 101.

s'échauffer; 2°. des circonstances favorables à cet égard en certains lieux; 3°. les abris des Montagnes. Mais il se fit aussi des changemens dans la *latitude* & dans la *hauteur* des lieux, par le déplacement de la *Mer*; & en voici les Causes.

L'INERTIE, Loi reconnue dans tout Corps en mouvement, produit cet effet particulier sur notre Globe; „ que tous les Corps qui sont à sa surface, acquièrent exactement le même mouvement qu'elle, & continuent à la suivre par cette première impulsion, jusqu'à ce que les circonstances changent.” C'est par là qu'une pierre, qui se détache du haut d'une tour, tombe à son pied; qu'un Danseur de corde retrouve sa corde au-dessous de lui; que les Oiseaux ne restent pas tous dans les Espaces célestes, dès qu'ils prennent le vol; c'est de là encore, que résulte un Phénomène moins remarqué, & qui se lie plus directement à mon objet, je veux dire, des Vents de *Nord - Est* ou de *Sud - Ouest*, procédans de mouvemens de l'*Air*, qui, sans cette cause, seroient exactement *Nord* ou *Sud*. J'ai eu l'honneur de l'expliquer une fois à V. M. & je le répéterai ici.

Toute l'*Atmosphère*, abstraction faite des Causes particulières qui l'agitent, tourne avec la Terre; parce que chacune de ses particules a appartenu une fois à la masse même de la Terre, & qu'en s'en détachant, elle a conservé le mouvement qu'elle y avoit acquis. L'air est *calme*, quand ce premier mouvement se conserve; c'est-à-dire, quand

l'*At-*

l'Atmosphère se meut exactement comme la surface de la Terre. Il se meut alors rapidement sous l'Equateur, où le mouvement de la surface de la terre est très rapide; & il se meut de moins en moins en allant jusqu'au Pole; & partout, c'est le *calme*. Mais si quelque cause chasse de l'Air du Nord vers le Sud; cet Air, arrivant à notre latitude où la surface de la Terre tourne plus rapidement qu'au Nord, & n'ayant pas encore acquis la vitesse de celui qu'il déplace, *reste en arrière* comparativement à la Surface de la Terre; & alors nous le *heurtons* en allant vers l'Est; d'où il nous semble que ce soit un Air qui se meuve en venant du Nord-Est, & qui nous frappe, nous *immobiles*. Si au contraire quelque Cause chasse de l'Air du Sud vers le Nord; cet Air, en arrivant chez nous, a plus de mouvement vers l'Est que notre partie de la surface de la Terre; alors il nous devance, & nous *heurte* du côté de l'Ouest; c'est donc un Vent de l'Ouest, plus ou moins Sud.

Il résulte du même principe une considération assez singulière. Je suppose une Ville assiégée, située à cette latitude où la surface de la Terre se meut en tournant, exactement avec la *vitesse* d'un Boulet de Canon, & qu'il y aît des Batteries à l'Orient & à l'Occident de cette Ville. Il nous semble d'abord que les Boulets doivent frapper ses Murs exactement par la même cause; & cependant c'est par des causes très différentes, & en quelque sorte opposées. Tous les Boulets qui sont

aux deux batteries, ont également la *vitesse* de la Terre; c'est pour cela qu'ils la suivent. Ils conservent cette même *vitesse*, jusqu'à ce que la poudre ait produit son effet: mais dès qu'elle l'a produit, ils se trouvent à cet égard dans deux circonstances bien différentes, qui cependant produisent un même effet sur les Murs de la Ville. La Batterie de l'Occident, tirant vers l'Orient, imprime à ses Boulets une fois de plus la *vitesse* qu'ils avoient avec la Terre: par là ils poursuivent les Murs, qui fuient avec la *vitesse* seule de la Terre, & les atteignant par leur *vitesse* additionnelle, qui a doublé celle qu'ils avoient en commun avec ces Murs, ils les frappent avec la moitié de leur *vitesse*. La Batterie de l'Orient, tirant vers l'Occident, imprime à ses Boulets, mais en sens contraire, un degré de *vitesse* égal à celui qu'ils avoient avec la Terre. Les voilà donc *immobiles*; la Batterie fuit vers l'Orient, avec la surface de la Terre, les Murs la suivent, & rencontrent les Boulets *immobiles*, contre lesquels ils *heurtent*, exactement autant qu'ils sont *heurtés* de l'autre côté: car les chocs sont faits avec les mêmes *masses*, qui sont les Boulets, & la même *vitesse*, qui est celle de la Terre. Ainsi le Canonnier bat en brèche, (comme nous opérons en tant de choses) *sans savoir comment*.

Il est donc certain que tout Corps, tiré d'une certaine *Latitude* pour passer dans une autre, doit perdre ou acquérir du mouvement vers l'Est,
pour

pour être en équilibre avec le mouvement de la Terre à cette nouvelle *Latitude*. L'*Air*, les *Eaux*, les *Vaisseaux* qui passent du Sud au Nord & du Nord au Sud, font dans ce cas; & mathématiquement parlant, ils affectent l'*Axe* de la Terre; c'est-à-dire, cette ligne droite qui va d'un *Pole*, ou point immobile, à l'autre *Pole*, & passe par les centres de tous les *Cercles* plus ou moins grands que décrivent tous les points de la Surface de la Terre dans son mouvement de rotation.

Cet *Axe* n'a donc pu qu'être sensiblement changé, si la *Mer*, en passant de son Lit ancien à son Lit actuel, a sensiblement changé de *latitude*. Car cette *masse*, que nous connoissons déjà assez grande, & qui peut l'être bien plus que nous ne le pensons, a une proportion sensible avec la *masse* qui est le plus en mouvement dans le Globe, c'est-à-dire, les parties qui s'éloignent sensiblement de l'*Axe*.

Ce ne fut pas là le seul changement produit par ce déplacement de la *Mer*, car il en arriva un encore dans le *Centre de gravité*: (ce point où un Corps qui s'y trouveroit placé, resteroit immobile, parce qu'il seroit également attiré dans toutes les directions diamétralement opposées). L'égalité d'*attraction* (j'emploie ce mot pour la commodité) qui détermine ce *Centre*, résulte de l'égalité entre les *masses*, combinées avec les *distances*. Or la *Mer*, qui faisoit *masse* avec une certaine partie de la surface de la Terre, cessa d'être ajoutée à cette

te

te partie, & alla s'ajouter à une autre. Par ce changement donc, le *Centre de gravité* fut nécessairement changé. Mais ce *Centre de gravité* contribue à déterminer la hauteur de la surface de la *Mer* par tout le Globe, & par conséquent sa *hauteur* relative avec les terres. Ainsi, telle partie de l'ancien Fond de la *Mer*, qui est aujourd'hui une terre haute ou basse, relativement à la surface actuelle de la *Mer*, pouvoit être dans une situation sensiblement différente, relativement à la surface de l'ancienne *Mer* & aux terres alors découvertes. Or des changemens de hauteur relativement à la surface de la *Mer*, sont des changemens de *hauteur dans l'Atmosphère*, d'où résultent des changemens sensibles dans la CHALEUR.

J'aurois peut-être pu, en rassemblant les Phénomènes & considérant toutes les faces de la question, déterminer quelles devoient être, la masse de la *Mer*, sa situation, celle des anciens Continens, le lieu & la grandeur de leurs Cavernes, pour changer sensiblement les *Latitudes*, la *position* de l'*Axe* de la Terre relativement à son *Orbite* & la *hauteur* relative des terres & de la *Mer*; & liant ces changemens à celui de la nature de l'*Atmosphère*, entreprendre d'expliquer les détails. Mais c'eût été un travail inutile; parce que ces détails mêmes ne sont pas assez connus. Ce ne fera qu'une collection plus complète de Faits, aidée de la Géométrie, des Loix de la Gravité & du mouvement, & des observations sur la CHALEUR

LEUR de l'*Atmosphère* en diverses circonstances , qui pourra nous conduire à tracer cette ancienne *Mappe-monde*.

Mais en attendant , voilà un nombre de Causes, appartenantes à la Statique & à la Physique ; dont les fondemens sont dans la Théorie rigoureuse , & les preuves directes dans des Faits absolument analogues ; & dont les effets sont clairs, distincts & concourans au même point , savoir, notre *Phénomène*. Il me semble donc , qu'une Branche particulière d'un Systême , qui s'appuye sur une telle base , & qui se lie ensuite avec toute l'Histoire naturelle , a toutes les conditions qu'on doit remplir dans cette Science. Et l'accord de cette partie du Systême avec toutes les autres, certifie d'autant plus sa vérité , qu'il s'agit là d'un *Phénomène*, dont l'explication avoit paru si difficile , que de grands Spéculateurs avoient été très coulants sur les Hypothèses à son sujet.

C'est de tout cet ensemble , que je me crois maintenant fondé à conclure : „ que des *Animaux* „ & des *Végétaux* , qui , par leur nature , ne paroissent pouvoir subsister que dans une *CHALEUR* plus constante que celle de nos Climats , „ ont pu néanmoins , avant la *RE'VOLUTION* , „ vivre dans des parties de Continens situées de „ manière , que les Fleuves , & ensuite les Courans de la Mer , ayent transporté leur *dépouilles* „ dans les lieux où nous les trouvons aujourd'hui „ *ensevelies*.” Mais voyons , comment en effet, le

le Phénomène de ces *dépouilles* se lie avec tous les autres par notre *RE'VOLUTION*.

Ces *dépouilles* sont principalement des *Os* d'*Eléphants* & de *Rhinocéros*; & voici les circonstances qui les accompagnent. Ces *Os* sont *ensevelis*; & en prenant tout l'ensemble des Phénomènes relatifs aux *Ossemens* & aux restes de *Végétaux* fossiles (car c'est le même *Phénomène*); ils ont été *ensevelis* par des *dépôts de la Mer*. Ces Animaux n'ont donc pas vécu dans les lieux où nous les trouvons; leurs *Espèces* ne se sont pas successivement retirées vers des *Climats plus chauds*, par des émigrations sur notre *Continent*. „ La Mer „ étoit autrefois, là où se trouvent ces *dépouilles*, „ & dans le tems même où elles s'y déposent.” Tel est le *Phénomène*; & j'ai eu soin de le faire remarquer à V. M. toutes les fois que j'en ai trouvé des exemples dans mes *Voyages* (a).

Mais voici des circonstances caractéristiques, qui attestent la *REVOLUTION* dans sa forme même & au tems désigné. 1°. Ces *Ossemens* sont *conservés*. 2°. ils se trouvent à divers degrés de *conservation*; les *Os* spongieux sont déjà très rares; ce sont principalement les *dents* qui nous restent: & suivant les matières dans lesquelles elles ont été *ensevelies*, ou peut-être la date de la mort de l'Animal, ces *dents* même se ré-

(a) TOME IV, Page 587; Page 356 de ce même VOL. & *passim*.

réduisent quelquefois en poussière dès qu'on les touche. 4°. Il y en a qui subsistent parfaitement entières, & Mr. *Pallas* nous parle même d'un cadavre de *Rhinocéros*, qui conservoit une partie de la peau avec son poil. Je puis donc conclure d'abord de ces circonstances, que ces *Ossemens* tendent à se détruire.

C'est en même tems le Phénomène que nous montrent quelques *Végétaux* & les *Corps marins*. J'ai eu l'honneur de parler à V. M., des *Fossiles* de ce genre que j'ai trouvés moi-même dans ces Collines de *sable* du Piémont, qui appartiennent au dernier travail de la *Mer* sur son ancien *Fond*; c'étoient des *Cornes* où j'ai vu l'animal encore *mol*, des *Huitres* dont la charnière étoit encore *molle*, quantité de *Coquilles* qui avoient encore leur *couleur*, & entr'autres un *Cornet* d'une espèce de la Mer des Indes, où elles étoient prêtes à s'effacer, un morceau de *bois*, agatifié d'un côté, & qui *brule* encore de l'autre.

Pour tirer de tout cet ensemble la conséquence qui en résulte naturellement, j'emploierai les termes mêmes de Mr. BAILLY. „ C'est une supposition bien forcée, ” dit il, „ d'établir que les formes de la matière, que ces *dépouilles* d'un animal mort, ayent pu se conserver sans altération & soyent encore connoissables après des milliers de Siècles.”

Or voici comment, en consultant l'Histoire naturelle, nous pouvons considérer le tems, dans le

le Systême du *réfroidissement* de la Terre (c'est la même base de Calcul, que pour celui de la *distance* des Etoilles fixes). „ Toute la *durée* de l'Es-
 „ pèce humaine qui embrasse les tems historiques,
 „ n'a fait encore appercevoir aucune *diminution*
 „ dans la CHALEUR du Globe (& plutôt une
 „ *augmentation*). Donc toute cette portion de la
 „ *durée* de la Terre, n'est qu'une *partie insensible*
 „ du *tems* qu'il a fallu, pour que ce *Refroidisse-*
 „ *ment* aît fait changer la *température* de nos Cli-
 „ mats, du point où les Animaux auxquels ont ap-
 „ partenu ces Os, pouvoient naturellement y vi-
 „ vre, à celui où elle est aujourd'hui”. Et dès-
 lors, comme je l'ai dit ci-devant, on ne fait plus si
 ce *tems* est des Milliers, ou des Millions de
 Siècles.

Il résulteroit de cette considération seule, quand
 rien ne nous l'auroit dit encore, que ce n'est point
 dans un *Réfroidissement successif* de notre Globe,
 qu'il faut chercher l'explication de ces *Phénomè-*
nes; puisqu'ils nous indiquent clairement; „ que c'est
 „ la Mer qui a enseveli ces dépouilles d'Animaux
 „ & de Végétaux; & que la plupart n'ont pas
 „ été ensevelies depuis un *bien grand nombre* de
 „ *Siècles*.” Cependant la Mer ne couvre plus
 ces terrains. „ Donc il n'y a pas un *bien grand*
 „ *nombre de Siècles* qu'elle s'en est retirée.”

Telle est MADAME, la grande Conséquence à
 laquelle aboutissent & mes recherches & toute la
 partie

partie physique de ce long Ouvrage. J'ai proportionné mes soins à son importance ; je lui ai proportionné, dis-je, & la constance du travail, & la rigueur de l'examen. Ce n'est point un Objet de simple *Histoire naturelle spéculative* ; car il intéresse de près tous les Hommes. Je ne devois le traiter d'abord qu'en Physicien Naturaliste ; je m'en suis imposé la loi, & je m'y suis exactement conformé. Mais en commençant son exposition il y a plus de quatre ans, j'annonçai à V. M. qu'elle devoit aboutir à la *Théologie* : & c'est la tâche qui me reste à remplir.





INTRODUCTION

AUX LETTRES SUIVANTES.

Si l'habitude d'envisager les objets sous certaines faces, est un obstacle à ce qu'on les saisisse aisément sous de nouvelles, j'aurai beaucoup de désavantage dans l'explication qui va suivre du Système cosmologique de la *GENESE*; & l'on doit trouver naturel, que je la fasse précéder de quelques réflexions, tendantes à la faire lire avec moins de préjugé.

Quand la Philosophie intervint dans les objets qui intéressent la Religion, elle y apporta tous ses Systèmes, & en particulier ceux qui regardoient une *CAUSE PREMIERE*, sa nature & ses Perfections, l'origine de l'*Univers*, celle de l'*Homme*, & les premiers Ages de notre *Globe*. La *GENESE* alors fut attaquée, & cela étoit naturel: car tous ces Systèmes, n'ayant presque encore de fondement que dans l'Esprit humain, n'auroient pu s'y accorder qu'accidentellement.

Cependant plusieurs Philosophes, connoissant mieux la portée des connoissances humaines, persuadés qu'elles ne s'étendoient pas jusqu'à juger, d'après la nature de certains objets qui passaient pour *révélés*, s'ils l'étoient réellement, s'attachèrent à examiner les preuves historiques de ce qui étoit

très

très généralement regardé comme une *Révélation*, & les trouvant suffisantes, ils lui restèrent attachés.

Peut-être eût-il été à souhaiter qu'ils en fussent demeurés là. Les disputes sur quelques-unes des choses enseignées dans cette *REVELATION* sont interminables, dès que l'Homme prétend les juger, avant que d'avoir rassemblé assez de connoissances sur les Faits. Et combien peu en avoit-on, dans l'origine de la dispute! On contesloit sur la *NATURE*, & l'on n'y connoissoit presque rien: on disputoit sur l'*Histoire de la TERRE*, & l'on étoit très peu avancé dans l'*Histoire naturelle*. A chaque attaque contre quelque partie de la *GENESE*, les Philosophes qui lui étoient attachés imaginoient des Systèmes, & s'efforçoient de faire cadrer le Texte sacré avec leurs idées cosmologiques.

Lorsqu'on eut fait quelques découvertes dans cette partie de l'*Histoire naturelle* qui regarde les Substances dont est composée la Surface de la Terre & leur arrangement, le fort du combat se porta sur l'ancienneté de la Terre, & sur la Question du *Déluge universel*. Les Philosophes attachés à la *REVELATION*, citèrent en leur faveur ces *Coquillages marins*, ces *Os d'Animaux* & ces *restes de Végétaux terrestres* qui abondent parmi les *Fossiles*. Mais bientôt on leur fit de telles objections, tirées des Faits déjà connus & de la Physique, contre une Origine de la Terre aussi moderne que celle qu'ils avoient conçue, & contre une Inondation générale de sa Surface, par des Pluies & des Eaux venues on ne savoit d'où, qu'ils furent obligés d'avoir recours à des Hypothèses physiques, pour expliquer, & la formation de la Terre & cette Catastrophe.

De là les Systèmes de Schuchzer, de Burnet, de Whiston, de Leibnitz & de tant d'autres, où l'on ti-

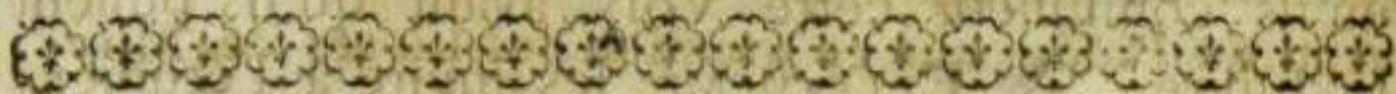
railloit encore à l'envi le Texte sacré en même tems que la Physique ; & auxquels on opposa bientôt d'autres Systèmes, où l'on ne ménageoit ni l'un ni l'autre. Quant au commun des Hommes, il arriva, ce qui arrive toujours à l'égard des disputes des Philosophes ; le plus grand nombre (heureusement) n'y prit pas garde ; & quant à ceux qui les écoutèrent, les uns prirent parti suivant ce qui leur parut le plus sûr, les autres, ne trouvant rien de solide de part ni d'autre dans ce qu'on leur donnoit pour des explications, ou les voyant tour à tour contredites, conçurent de la défiance pour toute explication. La Physique cependant, ainsi que l'Histoire naturelle ont continué à faire des progrès ; & toujours aussi les explications de notre grand Phénomène se sont multipliées, & les attaques renouvelées ; & comme la défiance croit en proportion du nombre des tentatives vaines, elle est maintenant à un très haut degré.

Tel est le moment où je publie un Commentaire physique sur cette même partie de la GENÈSE : il pouvoit difficilement être moins favorable. Cependant je n'ai point été découragé. Je connois tous ces Systèmes pour & contre : je sais que les premiers ont été attaqués avec raison ; & je les ai refutés moi même, peut-être plus fortement qu'on ne l'avoit fait jusqu'ici. Mais je sais aussi, qu'aucune des choses qu'on leur a opposées ne portent sur le mien ; & en général je ne connois rien qui le contredise. Je ne dis point cela pour donner de la confiance à mes Lecteurs ; je ne le dis, que pour fonder d'autant mieux, des demandes très naturelles que je vais leur faire.

Je puis ranger tous ceux qui me liront en deux Classes générales. Les uns rejettent la GENÈSE, ou sont indécis sur ce qu'ils doivent en penser ; les autres l'admettent.

Ma demande aux premiers se réduit à ceci : de se garantir du préjugé, qui doit naître fort naturellement de l'idée que ce premier des Livres de Moyse est inexplicable, ou très difficile à expliquer, par la Physique & l'Histoire naturelle. Ils n'y trouveront pas plus de difficulté que dans le Systême géologique qui précède. Si donc ils l'ont lu avec attention, ils peuvent déjà apprécier assez sûrement mon commentaire sur cette partie de la GENÈSE; car je crois qu'ils ont un degré commun de solidité.

Quant aux autres, j'ai quelque chose de plus à demander d'eux. Prévenus peut-être en faveur des idées de quelque Commentateur, leur préjugé aura été déjà contraire à mon Systême physique : ils auront eu peine à appercevoir, comment il pouvoit se lier avec quelques expressions de la GENÈSE dont ils croyoient bien connoître le sens. Mais je les prie de faire attention à ce que j'ai dit des tems où se sont fait ces Commentaires; & de me lire jusqu'au bout, de me relire même, avant que de juger. Il falloit avoir bien consulté l'*Histoire naturelle*, pour commenter Moyse sans altérer le sens de ses expressions qui sont fort simples. Ils doivent donc tâcher d'oublier, tandis qu'ils feront cette lecture, les sens qu'on leur a donnés, pour ne considérer que la GENÈSE & mes Commentaires.



L E T T R E C X L V I.

Examen des Bases de la GENÈSE — & premièrement de l'Histoire de la CREATION.

LONDRES, Mars 1779.

M A D A M E,

JE vais avoir l'honneur de mettre sous les yeux de V. M. une classe d'objets, bien différente de celle qui nous a occupés jusqu'ici.

En parlant à V. M. de Physique, d'Histoire naturelle, de Philosophie, je n'ai jamais fait usage que des moyens dont peuvent se servir les Hommes qui vont seuls à la recherche; savoir, des Principes, des Faits, des Conséquences; & je n'y ai jamais mêlé l'*Autorité*.

Maintenant j'ai tout dit sur ce sujet: & je passe à la Physique, l'Histoire naturelle, la Philosophie, des Hommes instruits par une Voix supérieure.

rieure, en laquelle ils se confient. Ils falloit qu'ils connussent cette Voix avant qu'ils pussent la fuivre, & ELLE-MEME les invite à l'étudier : mais dès qu'une fois ils l'ont connue, il ne doivent plus avoir de confiance qu'en ELLE. Cherchons donc à découvrir son caractère; & puisque les Phénomènes de la NATURE & les Théories qui se forment en les observant, doivent être les premiers guides de l'Homme, examinons quel rapport ont entr'elles la NATURE & la RE'VE'LA-TION.

Je commencerai d'abord par rapporter à V. M. des *Mots* qui, depuis que nous les eûmes compris mon Frère & moi, nous servirent de Guides dans l'étude de la Surface de la Terre, & d'après lesquels enfin, tant de Phénomènes embarrassans qu'elle présente, se trouvent expliqués par des Causes naturelles.

Quand DIEU fit entendre à *Noé* la Sentence qu'il avoit prononcée contre les *Hommes*; elle fut exprimée en ces mots: „Voici, je les détruirai AVEC LA TERRE.”

La TERRE donc (l'Habitation des Hommes) fut détruite par le DE'LUGE. Telle est, MADAME, le Sytème de Cosmologie que j'ai eu l'honneur d'exposer à V. M., & seulement d'après la Physique & l'Histoire naturelle. „D'anciens Continens ont été détruits; & les Hommes habitent de nouveaux Continens.” Ces Continens aujourd'hui habités, étoient auparavant le

Lit de la Mer; toute l'Histoire naturelle le dépose; & elle montre en même tems, qu'ils ne fauroient être plus anciens qu'environ *quarante Siècles*. C'est là une Catastrophe certifiée par l'état de la Terre, & c'est le premier des liens qui unissent l'Histoire naturelle à l'Histoire sacrée. J'aurai l'honneur d'en montrer à V. M. un nombre d'autres, qui rendront cette union indissoluble. En un mot, l'Histoire naturelle & même celle des Hommes, seront liées à l'Histoire sacrée, plus fortement, & d'une manière plus uniforme, que les Monumens de la Grèce, ne le sont avec ce que l'Histoire nous a transmis de cette partie de notre Continent.

C'est ce lien de la Cosmologie à la Révélation, qui a été cause que nous ne nous sommes point hâtés, mon Frère & moi, de publier nos observations ou nos remarques, à mesure que nous les faisons. Il est sans doute agréable de n'être pas gagné de vitesse dans cette carrière; mais ce n'est-là qu'un petit intérêt, en comparaison de celui d'affermir la base du Bonheur des Hommes, auquel on participe soi-même. Aussi chacune de ces observations ou de ces remarques, que nous avions faites & qui venoit à se publier, augmentant la confiance que nous y avions prise, devenoit un nouveau plaisir pour nous; ainsi que tout ce que nous n'avions pas observé ou remarqué nous-mêmes, qui venoit à s'y joindre.

Mais

Mais avant que d'entrer dans l'exposition de ces liens qui unissent l'*Histoire naturelle* à l'*Histoire sacrée*, je vais prendre les choses de plus haut ; & avoir l'honneur de montrer à V. M., que la partie du *Récit* de MOÏSE qui précède les tems d'où commence à dater notre *Histoire naturelle*, & dont par conséquent nous ne pouvons avoir des preuves de Fait, n'offre rien du moins qui soit contraire ni à des Faits, ni à la Raison, & nous amène naturellement au tems, où nous pouvons remonter par les Phénomènes.

MOÏSE, en éclairant les Hommes sur l'*Origine* de l'*Univers*, sur la leur propre, sur leur destination & leurs Devoirs, ne prend point le ton de la PHILOSOPHIE qui enseigne, il mais celui de la RÉVÉLATION qui dévoile.

C'est là un premier caractère qui frappe, quand on compare MOÏSE, Conducteur & Législateur d'un Peuple & qui ne s'annonce point comme Philosophe, à ceux qui sous ce Titre ont entrepris, bien longtems après lui d'instruire les Nations. Mais je ne presserai pas ici cette considération, qui trouvera sa place ; je veux seulement examiner ce qu'il nous dit.

„ L'*Univers* a eu une *Origine* ; & cette *Origine* procède d'une CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE, „ Tel est le grand Fait qui nous est révélé dans le premier Chapitre de la GENÈSIS. Examinons ce que MOÏSE auroit pu y ajouter.

Seroit - ce ce *passage* , dont s'occupe quelquefois notre Imagination , "de (ce que nous
 „ appellons) la *non-existence* , à (ce que nous
 „ concevons par) l'*existence* ? " Mais quiconque y aura réfléchi un peu profondément , & considéré ce qu'en ont dit les Philosophes , reconnoitra avec la plus grande évidence ; qu'à moins d'une instruction préalable , donnée à l'*Homme* par la CAUSE PREMIERE , il lui eût été impossible de rien comprendre à cette *Origine des Choses* ; que les Idées de *non-existence* & de passage à l'*existence* , sont totalement au-dessus de sa portée , & que probablement même il lui est impossible de les recevoir dans son état actuel. Cependant ces Idées sont les premières qui eussent été nécessaires à l'Homme , pour recevoir celles qui appartiennent à l'*Origine de l'Univers* ; tandis que l'Idée , " que l'*Univers* a
 „ voit pour CAUSE un ETRE INTELLI-
 „ GENT " , donnée comme *Fait* , étoit très concevable pour l'Homme , & la seule qui lui fût nécessaire.

Seroit-ce , " la connoissance de la *nature* de
 „ tous les ETRES qui reçurent alors l'*existence* ? " Mais examinons à quoi ont abouti tous les efforts de l'*Ontologie* ! La connoissance de la *nature* des ETRES est encore absolument au-dessus de notre portée. Nous connoissons un peu (c'est-à-dire , par quelques-unes de leurs *Propriétés*) , la SUBSTANCE dont le *Monde*
 Phy-

Physique est formé, & CELLE qui *sent* & *pense* en NOUS : mais la *nature* intrinsèque de ces SUBSTANCES nous échappe, malgré nos recherches les plus attentives : & cependant, qu'est-ce que *deux* SUBSTANCES, en comparaison du nombre de celles qui très probablement composent l'UNIVERS! (a).

Seroit-ce, "la connoissance des *Causes secondes* & de la nature de leur *Action*?" C'est-à-dire, voudroit-on, qu'après nous avoir expliqué la *nature* de tous les ETRES qui reçurent alors l'existence, celle de leurs *Propriétés essentielles*, & en particulier la distinction des SUBSTANCES *animées* d'avec les SUBSTANCES *inanimées*, MOYSE y eût ajouté d'abord, l'explication de la *nature* de l'*Action* que ces dernières SUBSTANCES exercent les unes sur les autres en vertu de leurs *Propriétés*, celle des *impressions primitives* qu'elles ont reçues de la CAUSE PREMIERE, leurs directions & leurs buts; tellement que nous en vissions résulter l'UNIVERS PHYSIQUE que nous connoissons? Mais ceux qui feroient une telle demande, auroient-ils examiné attentivement ce que toute la suite des Hommes a pu découvrir à ces égards, en ayant sans cesse les Phénomènes sous leurs yeux? Il résulte de cette étude attentive des découvertes

(a) Ceci a été développé dans les XI & XII. Discours préliminaires.

tes de l'HOMME, si qu'il ne parvient jamais à connoître la *nature intime* d'aucune *Action*, quoiqu'il en voye plusieurs *Effets* certains. Et l'on peut très aisément comprendre, que c'est manque d'*Organes* convenables, qu'il ne parvient pas à cette découverte (a). Il eût donc fallu d'abord que la CAUSE PREMIERE lui eût donné ces *Organes*, pour le rendre capable de concevoir de tels Objets; mais ELLE ne l'a pas trouvé convenable à son état présent.

Seroit-ce enfin, la connoissance intime de la nature des *Etres intelligens* & *ACTIFS*, celle de leur *Actions volontaires*; la *Rélation de Cause à Effet*, celle d'un *Motif avec la Volonté*, la liaison établie entre les *Causes secondes inanimées* & ces *ETRES*, & toute la suite de ses effets? Mais examinons encore sous ce point de vue les *Facultés* de l'HOMME; voyons les efforts de la *Psychologie* & ses succès; écoutons ce que disent à ce sujet, ceux qui ont su s'arrêter sur les confins des *Facultés* de l'HOMME, nous découvrirons alors avec quelque précision, ce qui le rendoit incapable encore, dans son état présent, de recevoir ces lumières (b).

Ainsi, relativement à la *Création*, l'HOMME ne pouvoit recevoir que la connoissance de ces *Faits*

(a) C'est encore le sujet des mêmes *Discours*.

(b) J'ai entrepris de le montrer dans les mêmes *Discours*.

Faits simples, favoir: „ qu'il y avoit une CAU-
 „ SE PREMIERE INTELLIGENTE; que c'é-
 „ toit d'ELLE que l'UNIVERS tiroit son Ori-
 „ gine; que par ELLE, en un mot, les Cieux
 „ & la Terre avoient été créés au Commence-
 „ ment. L'HOMME fans doute étoit capable
 d'acquérir quelques lumières en Physique, mais
 elles ne pouvoient jamais l'élever à ce point; &
 dès lors, inutiles à ce premier but, elles de-
 voient en remplir un autre bien sage; celui de
 l'exercer à la recherche. Il reçut des Facultés
 conformes à ce but, il fut fait curieux & avide
 de découvrir, & les Phénomènes qui lui aboutis-
 soient furent mis à sa portée jusqu'à une cer-
 taine distance. Mais en même tems, & afin
 qu'il ne fût pas livré à son Imagination pour ce
 qui étoit au delà, il fut instruit de l'Origine
 des choses autant qu'il pouvoit la concevoir.

Tel est le plan sublime de toute l'Histoire de
 la CREATION dans le Récit de MOYSE. Il
 nous y apprend un grand *Fait*; & il ne le dé-
 taille qu'autant qu'il étoit nécessaire, pour marquer
 la *succession* réelle d'existence des parties distinc-
 tes de l'UNIVERS SENSIBLE: *succession* qui, dans
 ce qui regarde la TERRE en particulier, se re-
 trouve réellement dans l'examen des *Phénomènes*,
 pour tout ce dont les traces ne sont pas encore
 effacées. Nous y voyons en même tems, pour-
 quoi cette partie des développemens de la CREA-
 TION est celle qui renferme le plus de détails:
 c'est

c'est que c'étoit la seule qui intéressât l'HOMME de près ; & qu'en satisfaisant son ardeur de savoir , il pourroit arriver jusques là par les *Phénomènes* , & comprendre ainsi , que ce que la RE'VE'LLATION lui avoit enseigné au delà étoit certain.

Je ne connois donc rien de si philosophique que ce *Récit*. Et quand je le compare à tous les efforts qu'a fait l'Intelligence humaine pour chercher seule la *nature* & l'*Origine* des *Choses* , je suis confondu de l'inattention de ceux qui l'ont rejeté. Mais il faut que j'entre dans des détails.

Des mes premières Lettres cosmologiques, j'ai eu occasion de faire remarquer à V. M. une chose qui a été dite depuis longtems ; c'est que le mot *JOUR* , dans l'Histoire de la *Création* , n'exprime point nos *Jours* de vingt-quatre heures , mais des *Périodes* sans détermination de longueur. Cela est évident , en ce que le *Soleil* , dont les apparitions *diurnes* marquent la longueur de nos *Jours* , n'exista qu'au quatrième de ces *Jours* mentionnés dans le *Récit* de MOYSE. Les trois *Jours* précédens n'étoient donc pas semblables à nos *Jours* ; & il est évident aussi , que ce quatrième & les deux suivans sont semblables aux trois premiers.

Il suit de là , comme je viens de le dire , que cette succession de *Jours* , n'exprime qu'une succession de *Périodes* quelconque , dans lesquelles des parties distinctes de l'UNIVERS SENSIBLE eurent leur

leur commencement. C'est là tout ce que MOYSE a exprimé dans le *Récit* de la CREATION. Or, à mesurer le *Temps* à notre manière, il résulte des *Phénomènes* de la TERRE, que cette durée fut très longue. J'en ai préparé ci-devant la preuve, & je la développerai dans la suite.

MOYSE n'a donc voulu nous apprendre, ni la *durée*, ni la *manière* de la CREATION: il nous a indiqué l'ordre successif de l'*existence* de parties distinctes de l'UNIVERS; & s'arrêtant à la TERRE, il a marqué la succession d'*existence* des *Causes générales* qui devoient opérer ses Phénomènes, & celle des ETRES qui intéressoient l'HOMME, savoir, les *Végétaux* & les *Animaux* de divers genres, & ensuite celle de l'HOMME lui-même, qui n'exista que lorsque tout fut préparé pour le recevoir.

L'HOMME étoit l'*Etre* auquel MOYSE adressoit des instructions de la part de son CREATEUR. Aussi, après l'avoir amené sur la scène du Monde, il ne parle plus que de lui, & devient alors *Historien*. Il raconte l'Histoire des premiers HOMMES, il s'attache ensuite à des Souches particulières, qu'il conduit de Génération en Génération jusqu'au Peuple même à qui il s'adresse; & à l'occasion de cette Histoire, il parle d'une grande Catastrophe, qui fit produire par une seule Souche une nouvelle population.

Tout est lié dans ce *Récit*: les *Evénemens* se suivent, dans un ordre qui les fait naître les uns
des

des autres de la manière la plus harmonifante ; & cette fucceffion vient embrasser les tems, où l'*Histoire naturelle* & celle des *Hommes* peuvent la certifier ou la contredire. La partie qui précède ces tems ne renferme rien que la Raifon désapprouve ; c'est-à-dire, que ce *Récit* ne présente aucune circonstance contradictoire ni impossible ; & par la manière dont il se lie avec les temps subséquens, les Faits encore peuvent la vérifier. C'est donc la une vérification importante : car si les Faits témoignent en faveur de cette partie du *Récit* ; si en remontant par les Phénomènes de de la Terre & par l'Histoire des Hommes, aussi loin que ces deux routes peuvent nous conduire, nous y retrouvons tout ce que dit MOYSE des temps où elles aboutissent, il ne sauroit rester de doute légitime sur les autres parties de son *Récit*. Cette Proposition étant essentielle, il faut que je la prouve.

Le *Récit* de MOYSE n'est point celui d'un *Naturaliste* ni d'un *Philosophe* ; c'est la circonstance importante que j'ai d'abord présentée à V. M. MOYSE a parlé, avant que les Hommes possédassent la Science que nous nommons aujourd'hui l'*Histoire naturelle* ; je veux dire, la collection des *Phénomènes* observés à la Surface actuelle de le Terre par la succession des Hommes. La *GENESE* n'est donc point un *SYSTEME de Cosmologie*, une généralisation des *Phénomènes* observés & attribués à certaines *Causes* ; c'est un simple

ple RECIT d'*Evénemens*. Entre ces *Evénemens*, tous ceux qui sont détaillés sont de nature à avoir laissé des traces sur la Terre. Si l'*Histoire naturelle* & celle des *Hommes* ne nous indiquent point ces traces, les *Evénemens* sont incertains; si elles nous en indiquent qui les contredisent ils sont inventés; mais si au contraire, elles nous découvrent ces traces, le RECIT entier est certifié; par le seul moyen qu'ayent les *Hommes* de découvrir la Vérité dans les objets de ce genre. Tel est l'examen important dans lequel je vais entrer.

Le GLOBE TERRÉSTRE eût donc son COMmencement; mais sous quelle apparence? C'est ce que MOYSE ne dit pas, & qu'il étoit inutile pour l'*HOMME* de savoir. On voit seulement dans son *Récit* une Epoque, où commencèrent les Causes principales qui ont agi dès lors sur ce GLOBE: c'est celle où la *Mer* fut distincte des *Continens*; où le *Flux* & *reflux* & les *Courans* commencèrent à opérer sur son Fond; où les *Pluies*, les *Vents* & les *Fleuves* agirent sur la Surface sèche.

Au commencement de cette *Période*, notre GLOBE étoit composé de certaines *Substances terrestres*, sous certaines *Formes*, le tout résultant des Causes antérieures; mais ces Causes ne sont pas indiquées dans le *Récit* de MOYSE, & jusqu'à présent les *Hommes* ne les ont pas découverts.

tes par les *Phénomènes*. Il n'est peut-être pas impossible de les découvrir; & sûrement elles sont dignes de recherche: mais je n'en connois point; ainsi je m'abstiens de toute conjecture sur ces tems antérieurs à l'Epoque, où les Causes précises dont je viens de parler commencèrent à agir comme nous les voyons agir.

C'est cet état que j'ai nommé *primordial*, lorsque je ne parlois encore que *Physique* & *Histoire naturelle*. Je n'ai donc pas voulu dire (& je me suis bien expliqué), que la TERRE fut telle à sa première existence: je l'ignore absolument. Si donc on trouvoit, d'après les *Phénomènes* & une saine *Physique*, l'explication de cet état *primordial* défini, & qu'on remontât ainsi plus loin dans l'Histoire primitive de la TERRE, je n'aurois aucune difficulté à l'admettre, & le *Récit* de MOYSE laissé à cet égard le champ ouvert aux recherches de l'HOMME. Mais il faut suivre attentivement, dès les premiers pas, les traces sûres des *Phénomènes*: sans cela on manquera la route. J'ai indiqué ces traces telles que je les ai vues dans l'*Histoire naturelle*, & il ne me reste qu'à les lier avec le *Récit* de MOYSE, jusqu'à cet état *primordial*, qui précéda l'existence de l'*Homme*, des *Animaux* & des *Végétaux*.

Il arriva donc, à l'Epoque où je prends la TERRE, que la *Mer*, renfermée dans un *Lit*, commença de charrier des matières terrestres sur son Fond, de creuser des Vallées, & de former

des

des accumulations étendues & plus ou moins hautes. Les *Animaux marins*, les *Plantes* & les *Animaux des Continens*, commencèrent aussi d'exister à certaines époques: ainsi les premiers laissèrent leurs dépouilles sur le Fond de la *Mer*, les *Fleuves* y portèrent souvent celles des autres, & la *Mer* mêla toutes ces *dépouilles* à ses accumulations. Telle fut la Cause de la formation de ces Plaines, de ces Collines & de ces Montagnes, qui nous indiquent les opérations de l'*ancienne Mer*, & que par cette raison j'ai nommées *secondaires marines*. Cette Période fut probablement très longue, à en juger par tout ce que nous voyons du travail que cette *Mer* a fait sur nos *Continens* tandis qu'ils étoient son *Lit*. Nous n'en jugeons pas seulement par l'immensité de ce travail; mais par la succession de travaux très différens dans les mêmes lieux; ce qui suppose des changemens de Causes, qui ne sauroient avoir été produits que fort lentement. Si l'on me montrait le contraire par les Phénomènes, j'accourcirois cette Période; car il n'y a rien de systématique dans mon opinion à cet égard; elle s'appuie uniquement sur les Faits.

Les *Feux souterrains* firent aussi dans la *Mer* une Classe d'élevations *secondaires*; ils les formèrent de matières terrestres *fondues*; d'une sorte de *verre* grossier & opaque, rempli de *bulles*, qui s'accumula par couches irrégulièrement étendues, mais distinctes; les unes élevées en forme de Cônes,

parce qu'elles sortirent d'un Canal qui se prolongea en hauteur ; les autres étendues en longueur, parce qu'elles s'écoulèrent en grande quantité dans une même direction. Ce sont-là les Montagnes *secondaires volcaniques*, que nous trouvons aussi à la surface de nos *Continens*, & qui portent de même les empreintes de leur Cause & de la présence de la *Mer* lorsqu'elles se formèrent. Si l'on m'indiquoit d'autres Causes certaines, propres à former des Montagnes antérieures à celles-là, je les admettrois.

Il y eut donc ainsi des *Élévations secondaires* de deux genres sous les Eaux de l'*ancienne Mer* ; & la plus grande partie de ces opérations de *Causes physiques* connues, faites dans des tems où les *Animaux* marins, ainsi que les *Végétaux* terrestres existoient, paroissent avoir précédé l'existence de l'*HOMME* : du moins on ne trouve aucun *Os humain* parmi les *Fossiles* ; tout ce qu'on nommoit autrefois des *Antropolites* (Hommes pétrifiés) ayant été reconnu pour appartenir à des *Animaux*. Or tout cela s'accorde déjà avec le *Récit* de MOYSE, qui ne fait paroître l'*HOMME* sur la *TERRE*, qu'à une Époque où, d'après les Phénomènes, la majeure partie du travail de l'*ancienne Mer* devoit être opéré.

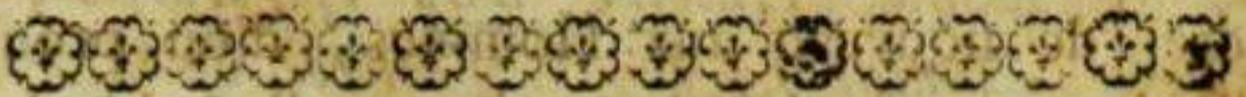
MOYSE nous dit donc dans ce premier & très court Chapitre de la *GENESE*, tout ce que l'*HOMME* pouvoit comprendre de la *Création* de l'*UNIVERS*, ainsi que tout ce qu'il lui étoit nécessaire de
 savoir

savoir à l'égard de la TERRE, qu'il habita enfin ; & tout ce qu'il en dit est d'accord avec la Raïson & les Faits. Mais, je le répète, dès que l'HOMME existe, MOYSE devient proprement *Historien* & *Chronologiste*. Il raconte l'*Histoire* DES HOMMES ; il parle de *Mariages*, de *Naissances*, de *Morts*, d'*Années*, de *Jours*, de *Pays*, d'*Evénemens*. Il est en même tems le premier des *Historiens*, & il s'annonce comme traçant, dès l'existence de l'HOMME, la Généalogie d'un Peuple connu. Voilà donc où il nous donne des prises, pour comparer son *Récit* presque à chaque pas, avec les Phénomènes de la Terre & avec l'*Histoire*. C'est donc ici qu'il faut l'examiner le plus scrupuleusement, afin de découvrir ce qu'il est ; c'est-à-dire, si c'est un Homme qui invente, ou s'il parle d'après des instructions certaines.

Dans cette *Histoire* se trouve une circonstance donnée comme *Fait* ; & c'est le plus grand des Faits qui ayent jamais été mentionnés relativement à notre Globe. Il est circonstancié dans ce *Récit* ; & se trouve tellement lié avec toute l'*Histoire* antérieure & postérieure de l'HOMME, que tout ce qu'en dit MOYSE est vrai, si ce *Fait* est vrai. Je parle d'un DE'LUGE, qui produisit la destruction presque entière des *Hommes* & des *Animaux* qui existoient lorsqu'il arriva.

Cette circonstance du *Récit* de MOYSE est si capitale, que c'est principalement parce que quel-

ques Naturalistes ont cru la trouver fausse, qu'ils ont rejeté tout le *Récit*. Si donc elle est *vraie*, ce *Récit* deviendra aussi authentique, que ces Naturalistes l'avoient cru fabuleux d'après les Phénomènes qu'ils avoient observés.



LETTRE CXLVII.

Suite du même Examen — Accord de la partie du Récit de MOYSE qui regarde les premiers Ages de l'HOMME, avec les Monumens de tout genre par lesquels nous pouvons remonter dans le Passé.

LONDRES, Mars 1779.

MADAME,

Les preuves de la vérité du *Récit* de MOYSE que je vais avoir l'honneur d'exposer à V. M., feront tirées des Documens que nous fournit la Terre. Ce genre de preuves a ses Règles, & ce sont les plus sûres. Dans leur exposition je dois être jugé, comme on jugeroit un Commentateur d'HERODOTE ou de XENOPHON qui fonderoit son Commentaire sur les *Monumens* existans de l'ancienne Grèce; & je me soumetts à ce jugement.

Moyse

MOYSE ne s'annonça aux ISRAELITES ni pour un *Historien*, qui a fait des recherches dans les Annales des Peuples, ni pour un *Philosophe* qui a médité sur l'Homme, sur son origine, ses devoirs & son avenir: il dit qu'il avoit une *Mission* spéciale de la part de DIEU, pour apprendre de nouveau aux Hommes, d'où procédoit l'UNIVERS, & depuis quel tems ils habitoient la Terre; & pour leur donner en même tems des *Loix* de la part de leur *Père* commun. Il leur fit son *Récit* sans pompe; ils eurent des *Signes* de sa *Mission*, & ils le crurent. Nous n'avons plus ces *Signes*, & de là naît la nécessité des recherches.

Le Fait que j'ai principalement choisi pour nous tenir lieu de *Signes*, est le DE'LUGE & toutes ses conséquences; & le premier objet sur lequel je fixerai mes regards, sera ces expressions de la *Sentence* prononcée alors contre les Hommes: „ Voici, je les *détruirai* AVEC LA TERRE.

La première fois que je remarquai la liaison de ces *Mots* avec les *Phénomènes*, frappé de cette expression de MOYSE, j'attachai la plus grande importance à bien connoître le sens de l'Original; car ces *Mots* ne sauroient être une invention. En ne supposant que la réalité du DE'LUGE, sans *Révélation* à MOYSE, NOE' & sa famille, simples témoins de quelques *Effets*, n'auroient pu en connoître la *Cause*, ni par conséquent la transmettre à leur *Postérité*. Et si, pour se

donner du relief, ils avoient voulu y ajouter la fiction d'une *Révélation*; jamais ils n'auroient imaginé ces *Mots*, qui, sans l'insinuer, paroissent conduire à la Cause de cette Catastrophe.

Telle fut la réflexion qui me fit mettre tant d'intérêt à bien connoître le sens de l'Original. Je m'adressai à diverses personnes versées dans l'Hebreu; & sans leur dire mon but, je leur demandai la traduction rigoureusement littérale de cette *Sentence*. Or toutes les Phrases qui me furent données, exprimèrent le même sens, mais avec plus de force; & en effet l'expression de l'Original en a davantage que notre Version ordinaire; Mr. MICHAELIS Professeur dans l'Université de GOTTINGUE, célèbre par sa profonde connoissance des Langues Orientales, l'a constaté depuis dans sa Version Allemande, où il traduit ainsi cette *Sentence* prononcée contre les Hommes au tems du DE'LUGE. „Voici, je les détruirai, „ ET LA TERRE AVEC EUX.” Il n'y a donc aucune équivoque dans le sens de ces *Mots* vraiment importants; & la conséquence que j'en ai tirée à l'égard du caractère de MOYSE, sera fondée, si l'*Histoire naturelle* montre la réalité du DE'LUGE, par la *destruction* d'une ancienne TERRE & la formation de nouvelles.

Avant que d'entrer dans les détails, je ferai mention ici d'une circonstance bien remarquable: c'est que dans tout le *Récit* de MOYSE, ces *Mots*, qui désignent la Cause réelle du DE'LU-

GE, ne reparoissent plus ; rien ne s'y rapporte que par des liaisons fournies par l'Histoire naturelle & celle des Hommes : ces liaisons ne se voyent point dans son Récit sans ces secours, & les Israélites même ne les comprirent point. MOYSE rapportoit ce qu'il étoit chargé de dire, sans y ajouter de Commentaire. C'est de cet ensemble que résultera l'idée, alors certaine, d'une REVELATION. Car je le répète, MOYSE n'étoit pas *Naturaliste* ; & les Hommes n'avoient point encore eu le tems d'observer ; c'est ce que nous voyons par les traces qui nous restent des connoissances des plus anciens Peuples.

LE DE'LUGE donc s'exécuta par la *destruction* de la TERRE sèche qu'habitoient les HOMMES. Avant ce temps-là, & avant même l'existence de l'HOMME, nos *Continens* actuels, tels que l'*Histoire naturelle* les décrit, existoient sous la *Mer* & lui servoient de *Fond*. Il ne s'agissoit donc que de les mettre à sec, pour les livrer à une nouvelle Génération d'Hommes ; & dès que ces nouvelles demeures des Hommes sortoient ainsi de la *Mer*, elles devoient être dans le commencement, telles encore que l'*Histoire naturelle* dépeint nos *Continens*, lorsqu'ils éprouvèrent pour la première fois les *influences de l'Air*. Cette origine fut donc „ que la *Mer* changeant de „ *Lit* ; alla couvrir les anciens *Continens* abas- „ sés, & découvrit ainsi son ancien *Lit*.” Cette REVOLUTION a expliqué les *Phénomènes* em-

barrassans qu'offroit la Surface de la Terre ; & c'est elle maintenant qui va expliquer le DE'LU'GE, avec toutes les circonstances que rapporte MOYSE.

Quelques parties des *anciens Continens* s'abaissèrent, un certain tems avant que l'*Arche* fût mise à flot. C'est ce qu'exige l'*Histoire naturelle*, qui nous apprend, que quoique nos *Continens* ayent été mis à sec en une seule Révolution, elle ne fut pas rapide ; puisque tant de *Couches* régulières de *sable* que nous y voyons, en Collines comme en Plaines, eussent été emportées ou bouleversées, si, par une Chute subite des *anciens Continens*, la *Mer* s'y fût portée avec impétuosité.

Les bords de ces *anciens Continens*, (ou de l'*ancien*, si toute la *terre sèche continue* n'en formoit qu'un) s'enfoncèrent donc d'abord ; & les Eaux de la *Mer* s'y versèrent par la surface, sans beaucoup labourer le fond. Leur poids ensuite, ajouté à celui de la masse des *voûtes* tombées, chargea celles qui étoient immédiatement inférieures, & les enfonça ; ce qui fit abaisser encore le niveau de la *Mer*. Ses Eaux alors, se faisant jour sous les parties des *anciens Continens* qui étoient encore debout, chargèrent de nouvelles *voûtes*, qui s'enfoncèrent encore & entraînent les parties supérieures ; tellement que de nouvelles Zones de ces *Continens* disparurent. La *Mer* donc s'avança vers le milieu des *Continens*, et

s'é

s'étendant & s'abaissant, sans que son Fond primitif éprouvât de grands changemens par les Courans: & ce fut ainsi qu'elle put s'approcher du lieu qu'habitoient NOË & ses Compatriotes.

C'est donc à la fin de la Catastrophe (dont la durée antérieure n'est point connue), que se rapporte le *Chapitre VIII.* de la GENESE, où MOYSE dépeint, aussi vivement que clairement, les Phénomènes qui frappèrent NOË, & qu'il vit seuls. Il n'en connut l'approche que *sept jours* à l'avance; & il les employa à faire entrer dans l'*Arche* tous les *Animaux* rassemblés pour cet effet; après quoi il s'y renferma avec sa Famille; & alors „ toutes les *fontaines* du GRAND ABYME „ furent rompues, & les *bondes des Cieux* „ furent ouvertes.” Voilà tout ce que nous savons des apparences qui accompagnèrent cette partie de la Catastrophe. Noë, renfermé ensuite dans l'*Arche*, n'en vit plus rien que lorsqu'il prit terre de nouveau.

Voici donc une *Première Circonstance particulière*, qui lie le *Récit de MOYSE* à l'*Histoire naturelle*. Suivant tous les Interprètes (qui n'ont pas songé à appuyer mon Systême, puisqu'ils ne le connoissoient pas), le *Grand Abyme* est la *Mer* dans le stile de la Bible. Lors donc que l'*Arche* fut fermée, le reste du *Continent* s'enfonça; l'eau se fit jour en quelques endroits au-travers de la croûte restante, en même tems qu'elle arriva de toute part pour remplir l'espace enfoncé: car
les

les voûtes qui portoient cette dernière portion, couvroient déjà l'eau de la *Mer* qui s'étoit introduite dans les Cavernes; & il jaillit ainsi de l'eau dans le lieu même, en même tems qu'il en vint des environs. Noé vit-il cela? J'en suis très incertain; & il me paroît même vraisemblable, que cette circonstance fait partie de ce que MOYSE savoit d'une autre Source.

Quant aux *Pluies* prodigieuses qui accompagnèrent cette Catastrophe, elles commencèrent probablement avant le moment dont parle MOYSE, & furent seulement plus violentes alors. L'augmentation de la surface de la *Mer*, & son agitation, furent des causes d'*Evaporation* extraordinaire; les *Foux* qui s'allumèrent par la fermentation dans les matières des Continens abattus, y contribuèrent encore; & les changemens qu'éprouvèrent l'*Axe* de la Terre & sa position relativement au Soleil, se joignirent à l'introduction & à la chute des Vapeurs, pour occasionner des vents furieux. Ainsi ces *Bordes* des Cieux ouvertes, expriment un Phénomène météorologique extrêmement clair, & nécessairement attaché à la REVOLUTION.

Voilà donc l'Arche à flot, par les Causes réelles que l'*Histoire naturelle* nous a fait connoître, & qui se trouvent si bien dépeintes dans le peu que nous a transmis MOYSE des circonstances de cet Evénement.

A cette Epoque la *Mer* couvroit entièrement la *Terre*, à l'exception des *Isles* de son *ancien Lit*, qui s'étoient déjà agrandies. Mais il faut encore, pour satisfaire à l'*Histoire naturelle*, que le reste de la *REVOLUTION* se passe sans de violentes agitations de la *Mer*; il faut que cet *ancien Lit* se découvre, sans que l'eau, en se retirant, ravage nos *Collines* & nos *Plaines* à Couches de *sable* mobile. Ce fera là un *Second Lien particulier* de l'*Histoire naturelle* avec le *Récit de MOYSE*, si celui-ci s'accorde avec notre *Phénomène*.

MOYSE assigne environ un An à la Période renfermée, entre l'entrée de *NOË* dans l'*Arche* & sa sortie; & alors même la *REVOLUTION* n'étoit pas terminée; c'est-à-dire, les nouveaux *Continens* n'étoient pas encore entièrement découverts. *NOË*, prenant terre sur une *Montagne*, vit que les *Eaux* se retiroient, & il ne sortit de l'*Arche*, que lorsqu'il ne les apperçut plus; mais dans cette retraite graduelle, pour être sorties de l'*Horizon* de *NOË* dans un *Pays de Montagnes*, elles n'étoient pas encore retirées de dessus les *Plaines*, ni peut-être de dessus les *Collines*; & la *REVOLUTION* mit encore du tems à se compléter. Nous avons quelques élémens de cette Progression dans le *Récit*; mais ne connoissant pas cet *Horizon* de *NOË*, nous ne pouvons la fixer avec précision. Cependant au moins nous y voyons une retraite sans ravage.

L'ex-

L'expression même de *retraite*, fait un Troisième *Lien particulier*, distinct du précédent, entre le Fait & le *Récit de MOÏSE*: voici les circonstances qui s'y rapportent, tirées du *Chap. VIII. de la GENESE.* (v. 3.) Au bout de cent cinquante jours les Eaux se retirèrent sans interruption de dessus la terre & diminuèrent. Noë ensuite prit terre, & les circonstances continuent (d'être très caractéristiques. (v. 4.) Le dix-septième jour du septième Mois, l'Arche s'arrêta sur les Montagnes d'Ararat. Il est à remarquer qu'il n'est point dit que ces Montagnes se découvrirent; & elles ne se découvrirent pas en effet: au moins leurs *Sommets*, qui étoient des *Isles* dans l'*ancienne Mer*, n'avoient pas été couverts. Au moment où l'Arche s'arrêta sur leur pente, la *Mer* étoit déjà bien abaissée, puisqu'elle s'étoit portée sur les *anciens Continens*. Mais l'Arche n'étoit plus dans ces Régions; les Vents l'en avoient chassée; & dès que la PROVIDENCE intervint, il est aisé de concevoir qu'ELLE y dirigea les *Causes secondes*; mais ce n'est pas ici que je me propose de parler de la PROVIDENCE; j'y viendrai ensuite.

L'Arche fut donc arrêtée sur les Montagnes d'Ararat, & voici ce qui arriva ensuite. (v. 5.) Au premier jour du dixième Mois, les *Sommets des Montagnes se montrèrent.* Ces Montagnes sont celles qui se découvrirent par l'abais-

baiffement graduel du niveau de la Mer., (v. 10.)
 „ Au bout de quarante fept jours N O É' lâcha
 „ pour la feconde fois le Pigeon ... il revint
 „ avec une feuille (ou rameau) d'Olivier. (v. 11.)
 „ N O É' reconnut par là que les eaux étoient
 „ *diminuées* de deffus la terre ... (v. 13.)
 „ (quelque tems après) ôtant la couverture de
 „ l'Arche, il *regarda*, & voici la furface de la
 „ terre *fe féchoit* (2. 14.) .. cinquante fept
 „ jours après ... elle *fut fèche*. (v. 16.) Alors
 „ D I E U dit a Noé de fortir de l'Arche." Mais
 ce que N O É' ne pouvoit favoir, c'est que le Fond
 de la *nouvelle Mer* continuoit à s'affaiffer. Cet
 affaiffement fe fit par la rupture fucceffive de nou-
 velles Cavernes, procédant des mêmes Causes; la
 Mer fe réduifit par degré dans fon nouveau *Lit*, &
 fon entière retraite, mit fin à la R E V O L U T I O N :
 car dès lors ce *Lit* n'a plus changé. Le *Récit*
 de M O Y S E , par ce peu de détails, nous fait voir
 dans la partie de la R E V O L U T I O N qu'il em-
 brasse, toute la lenteur néceffaire à l'explica-
 tion des Phénomènes.

Je paffe a une quatrième *Circonstance* de ce
 genre; mais comme elle porte un caractère par-
 ticulier, je dois la faire précéder de quelques
 réflexions.

Si M O Y S E eût inventé ce qu'il racontoit, il
 auroit été attentif à bien arranger fes Fictions.
 Ainsi, mettant du deffein dans ces Mots ...
 „ je les *détruirai* ET LA TERRE AVEC LUX ",

Il eût parlé ensuite d'une *nouvelle TERRE*, sortié on ne fait d'où, & qui devoit être sans *végétaux*: ou même, s'il n'eût pas songé au sens de ces mots, laissant toute la Terre couverte d'eau pendant près d'un an, il eût vu, que cette suspension de propagation des *végétaux*, & le limon qui eût couvert les anciens, mettoit la nouvelle demeure fictive des Hommes & des Animaux, hors d'état de nourrir ceux qui sortiroient de l'*Arche*.

Cette considération eût tellement sauté aux yeux du Conteur le plus médiocre, qu'il auroit certainement arrangé quelque machine pour lever l'objection; & en ce cas nous appercevrions l'arrangement.

Rien de pareil ne se voit dans le *Récit* de MOYSE. La TERRE ancienne est *détruite*; le Globe, suivant lui, a été *couvert d'eau* pendant près d'un an, & il ne dit pas un mot sur la manière dont vécut les Hommes & les Animaux qui sortirent de l'*Arche*.

Il est donc palpable qu'il n'inventoit pas. Il racontoit des *Faits* en apparence contradictoires; & c'est l'*Histoire naturelle* qui les concilie. L'*Arche* aborda auprès d'une de ces *Montagnes* naissantes, qui avoient été des *Isles* dans l'*ancienne Mer*. Ces *Isles* étoient depuis longtems couvertes de *Végétaux*; ainsi tous les Etres vivans sortis de l'*Arche*, y trouvèrent leur subsistance préparée. Et c'est une circonstance re-

mar-

marquable, que l'*Arche* s'arrêta sur les *Montagnes* longtems avant la fin de la *RÉVOLUTION*; c'est-à-dire, avant que le niveau de la *Mer* fût assez abaissé au dessous de son niveau précédent, pour que les terres fertiles fussent déjà fort élevées au-dessus du lieu où elle s'arrêta.

Les *Etres vivans* qui en sortirent, furent donc à portée des *Sommets* des nouvelles *Montagnes*, & virent ainsi sans recherche qu'ils pouvoient y subsister. Il fallut du tems pour que la différence d'état de l'*Atmosphère* abaissée eût fait changer la nature des produits de ces *hauteurs*. Leurs *Plantes naturelles* commencèrent à languir, comme font les nôtres dans les années peu favorables: mais elles ne furent promptement détruites, que sur les hautes sommités; & elle se conservèrent longtems sur les parties plus abaissées, qui avoient été découvertes & fertilisées successivement longtems avant le *DE'LUGE*: & avant que les *Plantes* qu'elles produisoient alors, eussent fait place à celles qui se plaisent dans ces *Régions* de l'*Atmosphère*, elles furent propagées dans les lieux plus bas de proche en proche, tant par les causes spontanées que par la culture.

C'est ce qu'on retrace encore dans le *Récit de Moÿse*. Immédiatement après le *DE'LUGE*, *Noé planta la Vigne*. „ Où la prit-il pour „ la planter? demanderoit-on à un *Conteur*? „ au sommet d'une *Montagne*? & d'une *Montagne* couverte si longtems par la *Mer*! „ Mais

l'Histoire Naturelle répond pour MOYSE ; „ que ce „ fut sur le *Sommet* de la *Montagne nouvelle* ; & ce seul trait certifieroit son *Récit*. Cependant, le peu de mots qui nous éclairent, ne s'y trouvent que pour parler de l'Ivresse de NOË, qui en fut une conséquence, & des suites qu'elle eut pour la Postérité de CAM. La propagation de la *Vigne* est donc le seul fait de ce genre explicitement exprimé dans le *Récit* de MOYSE ; mais tout l'ensemble montre, que les Habitans de la *nouvelle TERRE* n'eurent aucune peine à subsister. Ils propagèrent donc aussi toutes les autres *Plantes* qu'ils trouvèrent sur ces *Sommets* ; & avant que les Hommes fussent en bien grand nombre, la Nature avoit préparé leur subsistance de toute part, comme je l'ai expliqué ci - devant.

Voici un cinquième *lien particulier* de *l'Histoire naturelle* avec le *Récit* de MOYSE, tiré de cette même classe d'objets, & précisément dans un point où l'on faisoit une attaque. TOURNEFORT plaisante, sur ce qu'il n'y a point d'*Oliviers* dans les *Montagnes d'Arménie*, celles qui paroissent être désignées par MOYSE sous le nom de *Montagnes d'Ararat*. TOURNEFORT vouloit dire, & on l'a dit positivement d'après sa remarque ; „ où donc la *Colombe* put - elle prendre un *Rameau d'Olivier* ? MOYSE n'est pas entré dans ces détails, auxquels il auroit bien songé s'il eût arrangé une *Fiction* ; mais la *Physique* & *l'Histoire naturelle* répondent encore pour lui, „ La *Colombe* prit ce *Rameau*,

sur

„ sur des *Oliviers* d'un *Sommet* de Montagne, qui,
 „ tandis qu'il étoit une *Ile*, jouissoit de la *Chaleur*
 „ produite par le Soleil dans une Atmosphère plus
 „ dense. Mais lorsque la Mer, & l'Atmosphère
 „ par conséquent, se furent abaissées, l'*Ile*, deve-
 „ nue *Sommet* de Montagne, se trouva dans une
 „ Région plus élevée & par conséquent moins *chau-*
 „ *de*; & les *Oliviers* y périrent peu à peu, tandis
 „ que les Hommes les propageoient plus bas & au
 „ loin." *NOË*, qui n'étoit point instruit des détails
 du grand Evénement dont il avoit été témoin; qui
 ignoroit qu'une nouvelle Surface de la Terre s'é-
 toit préparée à l'avance, prit ce *rameau* pour un
 signe que les Eaux étoient diminuées, parce que
 tous les autres signes y concouroient.

Tout ce qui me reste à montrer à V. M. des
Liens de l'*Histoire Naturelle* avec le *Récit* de *MOY-*
SE, se trouvera de même accompagné de circonstan-
 ces frappantes, qui indiquent le caractère de ce *pre-*
mier des *Ecrivains*. Un Inventeur, qui eût ima-
 giné de représenter presque toute une Génération
 des Hommes comme exterminée par un *DE'LUGE*,
 eût eu sans doute autant d'Imagination, que le moin-
 dre des Peintres ou des Poètes qui ont représenté
 cet Evénement aux yeux ou à l'esprit. Il se
 fût dépeint les Hommes courans sur les Hauteurs
 pour se dérober aux Eaux qui les poursuivoient; &
 les voyant détruits sur ces Hauteurs, son Imagina-
 tion lui eût présenté des tas de Cadavres. Imaginant
 ensuite de faire aborder à une de ces Hauteurs, ses

Hommes privilégiés, il eût pris quelque soin d'exprimer les sensations qu'ils auroient dû éprouver à ce spectacle d'horreur ; & puisque son plan eût été dirigé par le Fanatisme, il n'auroit pas manqué d'exprimer la componction, la contrition, qu'ils éprouvèrent à la vue de ces vengeances du Tout-puissant.

Cependant, que dit MOYSE ? NOË & sa Famille, sortant de l'*Arche*, ne voyent rien autour d'eux qui réveille des idées tristes : toute leur conduite est fereine ; il n'est plus fait aucune mention des Hommes qui avoient péri ; les spectateurs n'en apperçurent point autour d'eux, & leur Postérité n'en trouva jamais aucun. Il n'y a point d'*ossemens humains* parmi nos *Fossiles* ; & tout ce que nous y trouvons d'*ossemens d'Animaux* & de restes de *Végétaux*, est renfermé dans des *Couches* formées par l'*ancienne Mer* sur son *Fond*. C'est donc encore une de ces Circonstances, qui paroissent contradictoires dans le *Récit* de MOYSE quand on le considère seul, mais que l'*Histoire naturelle* nous explique ; & c'est-là un Sixième de leurs *Liens particuliers*. „ L'*ancienne*
 „ *TERRE* étoit détruite, & la *Mer* couvroit les
 „ *Cadavres* des Hommes & des Animaux qui
 „ avoient péri dans la *RÉVOLUTION*.”

Ce n'est pas qu'il ne pût se trouver accidentellement des *Os humains* parmi nos *Fossiles* ; & dans tout autre Système il devrait en effet s'en trouver tout aussi bien que des *Animaux* ; puisque tandis que nos *Continens* étoient le *Fond* de l'*ancienne Mer*, il existoit des *Continens peuplés*. Mais nous trouvons dans

le *Récit* de MOYSE deux circonstances qui expliquent ce Phénomène. La première, que les *Hommes* habitèrent la Terre beaucoup plus tard que les *Animaux*; car ce ne fut qu'environ 17 Siècles avant le DE'LUGE; & nos *Continens* renferment des restes d'*Animaux* qui sont bien plus anciens. La seconde, que les *Hommes* pratiquèrent d'abord la *sépulture*; ce qui mit leurs *Cadavres* à l'abri des accidens qui livroient ceux des *Animaux* aux Fleuves & ensuite à la *Mer*. C'est donc là un Septième *lien particulier* de l'*Histoire naturelle* avec le *Récit* de MOYSE.

Je ne dois pas aller plus loin sans discuter ici une grande Question; qui cependant ne me donnera pas beaucoup de peine à résoudre. Je connois les Calculs par lesquels on a démontré, que l'*Arche* pouvoit contenir une *paire* de tous les d'*Animaux* connus, & je les crois justes: je fais encore, que le DE'LUGE étant un acte de la Volonté de DIEU, rien de tout ce qui étoit nécessaire pour que les *Animaux* qui devoient être sauvés par l'*Arche* y arrivassent, ne pouvoit manquer d'avoir son effet: mais en même tems je ne vois rien dans le *Récit* de MOYSE, qui suppose que toutes les Espèces d'*Animax* que nous connoissons aient été conservées par l'*Arche*.

Nous avons déjà vu à plusieurs égards, que MOYSE n'a eu d'autre but que de tracer, dès le *Premier Homme*, la Généalogie du Peuple à qui il s'adressoit; tellement que nos *Phénomènes* ne se

lient à son Récit que par des chaînons qui lui sont étrangers : & sûrement les points auxquels ils se lient n'étoient pas arrangés en vue de *l'Histoire naturelle*, puisqu'elle étoit inconnue à MOYSE. Rien donc de ce qui se passoit sous les eaux de la Mer ni sur les *Isles* qu'elle environnoit, ne pouvoit entrer dans son plan ; & il ne parle du DELUGE que pour apprendre aux Hommes ; „ qu'à telle „ Epoque, & durant la vie de NOE', les Eaux „ embrassèrent tout le Globe, qu'elles surpassèrent les plus hautes *Montagnes* de cette TERRE „ donc DIEU avoit prononcé la *Destruction* ; que „ tous les *Hommes*, qui l'habitoient, périrent, à „ l'exception de NOE' & de sa Famille, sauvés par „ l'*Arche*” Tel est l'objet unique qu'il présente, & qu'il vouloit présenter.

Mais les *Isles* de *l'ancienne Mer* étoient fertiles ; & devenant les *Sommités* des *Montagnes* des nouveaux *Continens*, elles furent ainsi les principales sources de la nouvelle Population, quant aux *Animaux* ; comme elles le furent pour les *Végétaux*, dont MOYSE ne fait mention qu'en parlant de la *Vigne* (a).

Ces considérations seules suffiroient, pour nous

(a) Je renouvelle ici ma prière à ceux qui ont lu d'anciens Commentaires de cette partie de la GENESE, de lire jusqu'au bout, avant que de juger le mien. Je les prie surtout de remarquer, que dans les Ch. VI, VII & VIII, le mot TERRE est toujours relatif au v. 13 du Ch. VI. . . „ Voici je les détruirai avec „ la TERRE ;” où ce dernier mot ne désigne pas le *Globe terrestre* (qui ne fut pas détruit) mais le CONTINENT.

autoriser à admettre ce que dit l'*Histoire naturelle*, sans rejeter le *Récit* de MOYSE; mais je vais montrer de plus à V. M. que ce *Récit* lui-même nous éclaire à cet égard.

Je remarquerai d'abord, que l'usage connu les Orientaux, de mettre souvent le *Tout pour sa Partie*, nous empêche de regarder les *Tous* que nous trouvons dans le *Récit* de MOYSE, comme des *Tous* absolus, lorsque cela n'est pas déterminé par la nature de la chose. C'est ainsi que lorsque DIEU ordonna à NOË, „ de prendre de toute chose qu'on „ mange, pour servir de nourriture à lui & aux „ Animaux, ” ce *Tout* ne pouvoit être *absolu*; puisqu'il eût embrassé pour ainsi dire toutes les classes de Substances. Il ne signifioit donc évidemment que, „ tout ce qui étoit nécessaire „ pour nourrir, lui, & tous les *Etres vivans* renfermés avec lui. ” Ainsi le *Tout* des *Animaux* à renfermer dans l'*Arche* ne signifioit, non plus, que, „ *Tout* ce qui étoit nécessaire, pour qu'au sortir „ de l'*Arche*, NOË & sa Famille peuplassent d'*Animaux* le *Pays* qu'ils habiteroient; ” ou telle extension que la Sagesse Divine jugea à propos d'y ajouter, & qui fut connue de NOË pour la partie qui dépendoit de son exécution. Nonseulement donc les expressions de MOYSE ne font aucun obstacle à mon *Système d'Histoire naturelle*, où j'ai dit que les *Isles* de l'*ancienne Mer* ont été les principales Sources d'où nos Continens ont tiré leurs *Animaux*; mais elles servent à expliquer, aussi

bien que ce Systême, pourquoi certaines Espèces d'*Animaux*, comme de *Végétaux*, que nous voyons parmi nos *Fossiles*, ne se sont point encore retrouvées parmi les *Espèces vivantes*: car elles peuvent avoir été détruites à la Catastrophe du DE'LUGE, comme devenues inutiles dans le nouvel état de la Terre: c'est même là un Huitième *lien particulier* de l'*Histoire naturelle* avec le *Récit* de MOYSE; puisque ce Phénomène étoit un des plus embarrassans que nous présentât la Surface de la Terre, & que cependant il se trouve expliqué par les circonstances de cet Evénement.

Mais voici qui prouve d'une manière plus directe, que dans le *Récit* même de MOYSE la conservation de TOUTES les Espèces d'*Animaux* n'est pas attribuée à l'*Arche*. Cette preuve se trouve déjà dans l'Ordre donné à NOË' à leur égard. „ Tu en feras „ entrer deux de chaque Espèce dans l'*Arche*, pour „ les conserver en vie AVEC TOI” (a). Ainsi le but de l'ordre est évident; il fut, que NOË' pût promptement peupler d'*Animaux* le *Pays* qu'il habiteroit; ce qui fonde l'explication que je viens de donner d'après l'*Histoire naturelle*.

Nous y voyons ensuite, que les *Animaux* qui se trouvoient sur la Terre après le DE'LUGE n'étoient pas tous sortis de l'*Arche*. Lorsque DIEU manifesta sa Volonté à NOË', à l'égard des Habitans de toute Classe de la nouvelle TERRE, elle fut ex-

pri-

(a) GENESE, Ch. VI, v. 19.

primée en ces mots: „ J'établirai mon Alliance
 „ avec Vous, & votre Race après Vous, & avec
 „ tout *Animal* vivant avec Vous, tant des Oi-
 „ seaux, que du *Bétail*, & de toutes les Bêtes de
 „ la Terre qui sont sorties de l'Arche, jusqu'à
 „ toutes les Bêtes de la Terre” (a). Voilà manifeste-
 ment une extension qui embrasse des *Animaux*,
 distincts de ceux qui, sortis de l'Arche en même
 tems que NOË & sa famille, étoient avec eux. Par
 là donc sont levées toutes les difficultés qu'opposoit
 en apparence l'*Histoire naturelle* au *Récit* de MOYSE:
 & c'est au contraire un Neuvième lien particu-
 lier très étroit de l'une à l'autre.

Je ne fais si toutes les considérations précédentes
 ne pourroient pas s'étendre au delà même des *Ani-
 maux*. Je dis ceci, sans assertion ni besoin. Mais
 s'il étoit absolument nécessaire pour concilier le
Récit de MOYSE avec l'*Histoire* des HOMMES, d'en
 conserver aussi par les *Isles* de l'*ancienne Mer*; com-
 me, par exemple, par les *Sommets* des *Cordiliè-
 res*; je n'y verrois encore aucune contradiction avec
 le *Récit* de MOYSE.

Ce que DIEU révéla à NOË, & que MOYSE nous
 a transmis, ne regardoit que tous les *Hommes cor-
 rompus*; c'étoient tous ceux qui habitoient le *Con-
 tinent*; & DIEU en prononça la *destruction* avec
 celle de LEUR TERRE. Est-il sûr donc, que les
 devanciers des bons *Incas*, séparés du *Continent*
 dans

(a) GENESE, Ch. IX, v. 9 & 10.

dans leurs *Isles*, eussent participé à cette *corruption* des autres Hommes? Cette séparation fut aisée par tous les accidens qui ont peuplé les *Isles*; car celles qui forment maintenant les *Sommets* des *Cordilières*, n'étoient pas à beaucoup près si éloignées de l'*ancien Continent*, que l'est l'*Amerique* de l'*Asie* & de l'*Europe*.

Mais je le répète, cette idée est totalement distincte du reste de mon explication; & je n'y insiste point, parce que je n'en vois nullement le besoin pour concilier les *Faits* avec le *Récit* de MOYSE. Bien d'autres causes peuvent avoir peuplé l'*Amerique* & toutes les *Isles*, depuis le DE'LUGE. Je m'en tiens donc aux *Animaux*, à l'égard desquels j'ai montré suffisamment, que c'étoit sans raison qu'on trouvoit le *Récit* de MOYSE, ou contredit, ou difficile à expliquer, par l'*Histoire naturelle*.

Tandis que je ne consultois encore que les Phénomènes, j'ai fait mention des *Poissons d'eau douce*, pour expliquer à V. M. comment nos Lacs nos Ruisseaux & nos Fleuves peuvent en être peuplés, quoique nos *Continens* ayent été le *Lit de la Mer*. Si MOYSE eût parlé en *Naturaliste*, ou même en Conteur, il eût été obligé d'entrer dans les mêmes détails: car employant le *grand Abyme*, c'est-à-dire la *Mer*, pour produire le DE'LUGE, il falloit sauver les *Poissons d'eau douce*. Il n'en dit pas un mot: mais il avoit fourni d'avance la même explication que nous avons trouvée par l'*Histoire naturelle*.

Elle

Elle résulte de quelques mots renfermés dans son exposition sublime de la CREATION. „ DIEU créa „ (dit-il) les grandes Baleines & tous les Animaux „ se mouvant sous les Eaux..... & il les bénit, „ en disant : croissez & multipliés, & remplissez les „ *Eaux dans les Mers.*” Il se borne là, & ne fait aucune mention des *Eaux douces.* Ainsi, par le *Récit* de MOYSE, les premiers *Poissons d'eau douce* ont tiré leur origine de ceux de la *Mer* : les nôtres ont eu la même origine, comme je l'ai montré; & c'est ainsi un *Dixième Lien particulier* de ce *Récit* avec *l'Histoire naturelle.*

Un *Onzième Lien* bien frappant encore, & qui montre surtout cette naïveté caractéristique de tous les *Récits* des *Historiens sacrés*, résulte du *Jardin d'Héden.* Quand MOYSE nous le décrit, il dit entr'autres circonstances; „ qu'un *Fleuve* en sortoit, „ qui se divisoit en quatre autres *Fleuves*... que „ le nom du premier étoit Pison, celui du second „ Guihon, du troisième Hiddekel, & que celui-ci „ couloit vers l'ASSYRIE; que le quatrième enfin „ se nommoit EUPHRATE.” MOYSE, en rapportant ces détails après le *Déluge*, ne considère point qu'il existoit alors un Pays nommé ASSYRIE & un Fleuve nommé EUPHRATE; & que dans le nouvel ordre des choses, il n'y avoit point de *Fleuve* en Asie qui se divisât en quatre branches, dont une fût cet EUPHRATE & l'autre coulât vers cette ASSYRIE. Il récitera ce qu'il a ordre de réciter, il ne cherche point à

concilier l'opposition de son Récit avec la Géographie. Donc il n'*invente* pas; car il eût été facile au génie le plus borné d'éviter de telles contradictions; ou si elles lui eussent échappé, quelqu'un s'en feroit apperçu, & il les eût corrigées.

Mais les objections de la *Géographie* auroient été mal fondées; ce n'étoit pas à elle à décider, c'étoit à l'*Histoire naturelle*; car MOYSE parloit de tems où notre *Géographie* n'avoit pas commencé. L'EUPHRATE & l'ASSYRIE d'aujourd'hui reçurent leurs Noms de NOË ou de ses successeurs, qui, en réminiscence des Noms connus avant le DE'LUGE, les appliquèrent aux lieux qu'ils habitoient, comme les Européens transportent les Noms de l'Europe en Amérique. MOYSE ne s'arrête pas à cette distinction dans son *Récit*: il désigne les *Fleuves* & les *Pays* des environs du *Jardin d'Heden* par les Noms qu'ils portoient réellement, & ne fait point remarquer que deux de ces Noms subsistoient encore.

Les Commentateurs sont donc embarrassés. „ Où „ est ce *Fleuve* qui se divise en quatre autres? „ Comment cela s'accorde-t-il avec l'ASSYRIE „ & l'EUPHRATE? Quels *Fleuves* & *Pays* sont „ désignés par ces autres Noms qu'on ne connoît „ plus? ” MOYSE avoit prévenu ces questions, non pour le *Géographe* mais pour le *Naturaliste*, en nous disant que ce fut AVEC LA TERRE, que les Hommes furent détruits par le DE'LUGE. Ne cherchons donc plus le *Jardin d'Heden*; ce séjour de

la parfaite innocence est perdu ici bas , *physiquement* comme *moralement*.

De toutes les circonstances du *Récit* de MOYSE où l'on voit manifestement qu'il n'invente pas, il n'en est point de plus naïve que ce qu'il dit de l'*abréviation* de la *Vie* des *Hommes*. Il parloit aux descendans de ces *Patriarches* à qui il assignoit une si *longue Vie*: il dit encore de THARE' Père d'ABRAHAM, qu'il vécut 250 ans, & d'ABRAHAM lui-même qu'il en vécut 175. Or d'ABRAHAM au tems où il parloit, il ne s'étoit écoulé que 250 à 300 ans; & le Peuple auquel il s'adressoit, descendu du Petit-fils de ce *Patriarche*, étranger & esclave dans le Pays qu'il avoit habité, devoit avoir précieusement conservé les moindres circonstances relatives à son Origine. Ainsi il ne peut rester aucun doute, que sur ce point MOYSE ne dit vrai: c'eût été une invention aussi folle qu'inutile.

Consultons maintenant l'*Histoire naturelle* sur une circonstance si étrange. De très grands changemens dans tout l'ensemble de la Surface de la Terre, une *demeure* toute nouvelle pour les HOMMES, renferment l'idée d'une multitude de Causes qui peuvent avoir abrégé leur *Vie*; & cela seul suffiroit, pour rendre raison de cette partie du *Récit* de MOYSE. Mais nous en trouvons de plus des traces dans des Phénomènes analogues. Je ne parle pas des Os fossiles de *Géans*; je ne connois ni n'admets ce fait. Mais je vois manifestement qu'il s'est fait

fait

fait de grands changemens dans plusieurs Espèces d'*Animaux* terrestres & marins, & même dans les *Végétaux*; que plusieurs des Espèces connues, n'atteignent plus la grandeur qu'avoient avant la *REVOLUTION*, leurs analogues que nous trouvons parmi les *Fossiles*: c'est ce que j'ai eu l'honneur de montrer ci-devant à V. M. Or cette altération dans la *grandeur* de la *taille*, est fort liée avec celle de la *durée* de la *Vie*; car, à prendre l'ensemble des Animaux, les plus grands vivent ordinairement le plus; & nous voyons que dans les mêmes Espèces, dans celle des Chiens par exemple, la *durée* de leur *Vie* a assez de rapport à la *grandeur* de leur *Taille*. Ainsi, la diminution de grandeur dans quelques Espèces connues depuis le tems où la Mer a enseveli ces dépouilles d'Animaux, est fort analogue à une vie plus courte pour ceux qui existent aujourd'hui. Je me borne sur ce sujet à ces considérations tirées de l'*Histoire naturelle*; parce que je me propose d'envisager cet objet sous une autre face, qui fortifiera cette Douzième *Circonstance* caractéristique du *Récit* de MOYSE.

En omettrois-je une Treizième, à laquelle j'ai consacré tant de tems, soit pour les Recherches, soit pour son exposition dans le cours de cet Ouvrage! La plus grande objection qu'on aît faite contre ce *Récit*, étoit l'idée vague d'une grande *ancienneté* de notre GLOBE, déduite de quelques Phé-

Phénomènes. La TERRE elle-même, sans doute, est fort *ancienne*, & personne je pense ne peut déterminer cette *ancienneté*: mais cela ne contredit point le *Récit* de MOYSE, puisqu'il ne dit rien sur cet objet: c'est ce que j'ai montré ci-devant. Ce qu'il falloit donc examiner seulement, c'étoit l'*ancienneté* de nos CONTINENS *tels qu'ils sont*; pour voir si ce qu'en disent les Phénomènes, s'accorderoit avec le DE'LUGE. Pour cet effet il falloit examiner; si les *Causes naturelles* constantes, qui durent commencer d'agir sur des *Continens* nouvellement mis à sec, ont accumulé des effets plus grands, que ne les supposeroit la petite distance de l'époque où ces *Continens* durent sortir des Eaux. Or V. M. a vu, qu'en étudiant avec soin le pouvoir de ces *Causes* dans les *Effets* qu'elles continuent à produire, ainsi que la quantité totale de leurs *Effets*, il est manifeste qu'aucune d'elles ne peut dater de plus loin que du tems du DE'LUGE décrit par MOYSE.

Je terminerai l'exposition de ces *Liens particuliers* du *Récit* de MOYSE avec les observations de tout genre en *Cosmologie*, par celle d'un Quatorzième, capable ce me semble de frapper toute personne qui réfléchit, quelque opinion qu'elle eût auparavant. Je n'ai aucune part à sa découverte, ainsi je ne ferai pas suspect d'illusion: mais j'avoue que lorsque j'eus la première connoissance des *Faits* dont il s'agit, ils me frappèrent vivement,
par

par la rapidité avec laquelle ils furent comme attirés par toutes les parties de mon Systême.

En entreprenant d'étudier l'*Histoire de la Terre & de l'Homme*, il fallut bien sans doute aborder l'*Histoire* proprement dite. Mais je ne tardai pas à me sentir dans un Labyrinthe, & je m'en retirai bientôt. Je m'applaudis de cette résolution, lorsque j'entrai ensuite dans le Monde, & que j'y devins un peu acteur. Car découvrant ainsi quelque réalité dans les Evénemens qui se passaient autour de moi, & voyant la variété des peintures qui s'en répandoient dans le Monde, je reconnus que les *Documents* qui se forment pour l'*Histoire*, sont des Planches à moitié pourries. Il n'est donc pas étonnant que ceux qui s'y confient, s'enfoncent presque à chaque pas, & ne se relèvent qu'en suppléant au manque de routes sûres, par tout ce que leur suggèrent leur Imagination, leurs Opinions ou leurs Penchans.

Mais ce que je n'ai pas entrepris, parce que je m'en croiois incapable, a été exécuté peu à peu par des gens plus versés que moi dans la critique de l'*Histoire*, & Mr. BAILLY vient de le compléter supérieurement. Il résulte d'abord de l'ensemble de ces recherches, que ces prétendues *Antiquités* à centaines de Siècles qu'on opposoit à la RÉVÉLATION, sont au nombre de ces Planches pourries de l'*Histoire* où s'enfoncent ceux qui ne marchent pas la Sonde à la main; & que plus on met de Planches

faines bout à bout, plus on arrive, par tous les *Monumens*, à la *Chronologie* de MOYSE. Mais voici principalement ce que Mr. BAILLY a mis dans un grand jour (b).

Il a montré, d'après des *Documens* admis par tous les Antiquaires, ces trois choses importantes. La première, que tous les *Peuples de l'Asie* provenoient d'une même Souche; ce qui résulte de certaines opinions ou pratiques singulières, communes à ceux qui sont le plus distans entr'eux & qui ont le moins de communication. La seconde, que les *Sciences* de ces divers Peuples portent aussi des caractères d'Origine commune, par des *erreurs* semblables; de sorte que ces *erreurs*, étant déjà dans la Souche dont ces Peuples sont venus, cette Souche elle-même, n'avoit que des lambeaux de Science. La troisième enfin, que notre *Science* européenne venoit aussi d'*Asie*, quoique ensuite nous l'eussions plus étendue & dépouillée de ses *erreurs*.

Ces faits sont tirés de l'ensemble des *Monumens*, par un Critique habile, qui, s'il avoit en vue le même *Système* que moi, ne l'a du moins pas exprimé, & qui même paroît content d'un *Syf-*

(b) *Lettres à Mr. de Voltaire sur l'origine des Sciences & sur celle des Peuples de l'Asie.* C'est à ceci que se rapporte ce que j'ai annoncé dans le premier de mes *Discours préliminaires*: TOME I, page 18.

Système bien différent de celui-là. Je ne saurois donc les tenir d'une meilleure main.

Or il n'est aucun *Monument* particulier, qui se lie avec l'*Histoire ancienne* par des faces si étonnantes, que cette collection générale des *Monumens* des Nations avec le *Récit* de MOYSE, NOE' & sa famille, suivant ce *Récit*, furent la Souche nouvelle de l'Humanité entière; du moins dans tout notre vaste *Continent*. Avant que la Population fût devenue trop grande pour que les Hommes pussent vivre comme un seul *Peuple*, ils vécurent en commun, & les idées, vraies ou fausses, qu'ils se firent de certains objets, leur furent communes: puis, se divisant, & les nouvelles *Peuplades* s'écartant, elles emportèrent avec elles ces singularités, qui font encore remonter à une même Souche. On conçoit aisément ensuite que quelques Hommes, plus spirituels que les autres, profitèrent de l'obscurité où tombèrent ces Peuples sur leur Origine & de l'amour que la Multitude a toujours pour le merveilleux, pour assigner à leurs Compatriotes & à eux-mêmes toutes les Origines qui convinrent à leurs vues; c'est là la Fable.

NOE' étoit *Laboureur*, MOYSE nous l'apprend. Mais dans ces tems là où l'on honnoit l'Agriculture, un *Laboureur* n'étoit pas, ce que l'état actuel de la Société fait des gens
de

de la Campagne ; il avoit vécu avec les autres hommes , & s'étoit instruit. Cependant Noë & sa Famille ayant embrasé l'Agriculture , n'étoient pas des *Savans*. Ils pouvoient être , ce que sont parmi nous les personnes qui , sans s'être vouées aux *Sciences* , ont reçu de l'éducation , & qui ont retenu des Formules , souvent mêlées d'erreurs , soit par une mémoire imparfaite , soit par l'inhabileté de leurs Maîtres. Ce fut donc ainsi que Noë & sa Famille transmirent à leurs descendans des lambeaux de Science. Les *Savans* de l'ancien Monde , qui possédoient ces *Sciences* par les Elémens , n'étoient pas tombés dans ces erreurs , quoiqu'on les trouve chez les descendans immédiats de la famille de Noë. Leur longue vie les avoit mis en état de faire des pas , que notre courte vie nous fait paroître prodigieux. Mais tout homme d'étude , qui a examiné la marche de ses progrès , reconnoitra sans doute ; que lorsque ses Facultés ont commencé à se refuser aux recherches , c'étoit précisément le tems où ses connoissances acquises , son expérience & ses réflexions , l'auroient mis le plus en état de faire des progrès ; & qu'ainsi il y a une prodigieuse différence , entre les découvertes que pourroient faire quinze hommes qui se succèderoient & se les transmetteroient les uns aux autres , & celles que feroit un seul homme , qui vivroit autant qu'eux tous.

Il feroit superflu d'entasser ici des mots, pour exprimer combien tous ces Liens des *Faits* avec le *Récit* de MOYSE rendent cet Auteur respectable: & cependant ce n'est pas à ces caractères seuls que nous pouvions reconnoître sa Mission: depuis longtems les Philosophes Chrétiens en avoient accumulé des preuves d'autres genres, dont je rappellerai quelques unes dans la prochaine Lettre que j'aurai l'honneur d'adresser à V. M.



REMARQUES

SYSTEME THEOLOGIQUE

DE LA

RÉVÉLATION

„ **Q**Uand fera-ce enfin que les Philosophes se
 „ trouveront d'accord, sur l'existence d'une
 „ CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE, sur la nature
 „ de ses *Perfections* si Elle existe, sur son influence
 „ dans l'UNIVERS ! Quand fera-ce, qu'ils auront
 „ décidé ce qu'est l'HOMME, quels sont ses *devoirs*
 „ & ses *espérances* ! Ah ! Si cette CAUSE PREMIERE
 „ eût daigné se révéler aux Hommes, pour les ti-
 „ rer de la fluctuation de leurs pensées, sur ELLE
 „ & sur Eux-mêmes ! ”

Tel est, j'ose le dire, le cri de la Nature en
 toute Ame sensible, lorsqu'elle s'est soumise à la
Philosophie, pour attendre d'elle une décision fina-
 le sur le sort de l'Humanité.

Que le Philosophe, dont le tempéramment est
 heureux, l'esprit calme, la tête susceptible de lon-
 gues méditations, la fortune suffisante à ses besoins,

le caractère propre à se faire aimer de ceux qui l'entourent, & qui remplit ainsi selon son gré presque tous les momens, ne regarde les grands sujets dont je viens de parler, que comme des objets de spéculation qui contribuent à l'agrément de sa vie; je n'en suis point surpris, & j'en connois de tels qui vivent contents.

Que le Stoïcien, se repaissant de ses triomphes sur la Nature & de sa supériorité sur les autres hommes, brave les maux, méprise les biens, se croie seul l'instrument de son bonheur en le plaçant dans ses victoires; que se faisant ainsi le Roi de la Nature, il en arrange les Loix à son gré sans s'inquiéter de ce qu'elles sont; je ne m'en étonne point: ces chimères remplissent son ame; & s'il pense aux autres hommes, ils se dit sans doute à lui-même; „ il ne tient qu'à eux d'être heureux „ comme moi.”

Que l'Epicurien, doué d'Organes sensibles, en même tems que capables d'éprouver longtems, sans en souffrir, les impressions des objets, mette toute son attention à conserver ces Organes & à se procurer des objets de jouissance; qu'il ne s'occupe ainsi que du présent sans s'inquiéter de l'avenir; je ne m'en étonne point non plus: il écarte aisément les réflexions importunes en ne s'occupant que du Plaisir.

Qu'un grand nombre de *Philosophes* de toute Classe, occupés de leurs Systèmes, de leurs disputes, du plaisir d'être admirés ou d'attaquer leurs adversaires, passent le tems à disserter sans trop s'embarrasser du fond des Questions qu'ils agitent; je ne m'en étonne point encore. L'esprit de l'Homme n'a qu'une certaine capacité d'attention, & quand elle est remplie, tous les autres objets, quel-

que

que grands qu'ils soient, disparoissent comme s'ils n'existoient point.

Mais est-ce là l'HUMANITE' entière? Non, & très heureusement. La plus grande partie de l'Espèce humaine a d'autres ressources que les Philosophes à l'égard les Questions qu'ils agitent; elle est instruite sur ces sujets importans par une Voye plus sûre que la leur.

Ce n'est donc pas vers cette majeure partie de l'Humanité que se tournent mes regards, lorsque je pense aux débats des Philosophes; c'est vers une Classe d'Hommes bien moins nombreuse, mais encore trop grande, qui n'écoute que ces débats, parce qu'elle en attend une décision; qui les écoute sans amour ni intérêt de Système; qui ne s'intéresse qu'aux objets, & qui se trouve dans un doute pénible. Rien chez eux ne distrahit leur attention du besoin qu'a l'HOMME de se connoître & de savoir son fort futur: ils ont le malheur d'en attendre la décision de la part des Philosophes, & ne trouvent par là qu'incertitude. C'est de cette Classe, bien connue à quiconque observe la Société, que s'élève cette plainte douloureuse: „ Ah! Si la CAUSE PREMIERE eût daigné se révéler à ses CREATURES INTELLIGENTES, & qu'ELLE ne les eût pas livrées au doute, sur ce qui les intéresse le plus! ”

Si tel est l'état de la Philosophie, comme on ne sauroit en douter, fera-ce de ses décisions à l'égard des choses révélées, que nous attendrons un jugement solide sur la certitude d'une REVELATION? La Philosophie n'étant pour chaque homme que ce qu'il la croit être, ne sauroit être la Règle de l'HOMME. Ainsi, lorsque dans l'examen des choses qui tiennent à des Faits, il voudra chercher si elles peuvent & doivent être, au lieu de chercher si elles sont,

font, il sera toujours exposé à l'erreur. Dans cette dernière voye d'examen, les Faits au moins lui servent de guides; dans la première il est bien loin d'en avoir d'affurés.

Tel a été mon principal but dans toutes les recherches qui servent de fondement à cet Ouvrage; & je crois y avoir démontré, d'après des témoignages non équivoques de la Physique & de l'Histoire naturelle, la certitude de la RE'VE'LATION. C'est la marche qu'avoient déjà suivie nombre de Philosophes dont l'Humanité s'honore; ils avoient cherché dans les Faits historiques, si la RE'VE'LATION étoit certaine; & depuis longtems il l'avoient démontré d'après ces Faits. Mais on les croyoit contredits par l'inspection de la Terre; & je viens au contraire de prouver, qu'elle dépose hautement ce qu'ils avoient déjà établi.

La RE'VE'LATION devient donc ainsi la Règle de l'Homme & le fondement de ses espérances; il n'a nul besoin d'attendre que les Philosophes soient enfin d'accord dans leur spéculations sur ces grands objets: il fait à cet égard tout ce qu'il étoit nécessaire qu'il fût; & il le fait, sur une autorité infiniment supérieure à la leur.

Mais si je recuse la Philosophie comme Juge de la certitude de la RE'VE'LATION, lorsqu'elle veut commencer par trouver ce qu'ELLE devoit enseigner si elle étoit sûre, pour le comparer ensuite à ce qu'ELLE enseigne; je ne la recuse point comme Examinatrice des objets enseignés. Les moyens que la CAUSE PREMIERE a fournis à l'Homme pour découvrir la Vérité, ne peuvent être en opposition entr'eux. Si la RE'VE'LATION est certaine, la Raison ne doit rien trouver dans ce qu'ELLE renferme, qui soit manifestement contraire à l'ensemble des lumières des Hommes.

Il est donc naturel que la RAISON examine ce qu'enseigne la REVE'LATIION: mais elle ne doit pas méconnoître les limites de sa faculté d'examen. Si quelque chose de ce que dit la REVE'LATIION est contraire à des notions certaines sur la nature de Dieu, sur celle des Hommes, sur la NATURE en général; cette source de lumières est suspecte; elle sera même fautive, si son opposition avec la NATURE est palpable: & alors on doit examiner de nouveau & scrupuleusement, ces *Faits* dont nous avons conclu qu'il y avoit eu une REVE'LATIION; car cette conclusion aussi doit être fautive; il ne peut y avoir des preuves pour & contre un même objet.

Mais si les remarques que fait la RAISON contre ce que la REVE'LATIION enseigne, ne sont que des *difficultés* de la nature de celles que l'Homme trouve en tout; si elles naissent uniquement de ce qu'il connoît peu; elles ne sauroient avoir aucun poids contre les preuves de *Fait* qui attestent une REVE'LATIION; ni par conséquent contre les choses qu'ELLE enseigne, puisqu'alors elles procèdent de la vraie Source de toute Vérité.

C'est donc sous ce point de vue que je considérerai les objections de quelques Philosophes; j'examinerai s'ils *démontrent*, que les objets fondamentaux enseignés par la REVE'LATIION sont contraires à la RAISON; ou si leurs objections ne procèdent que d'une impuissance démontrée à les connoître par eux-mêmes.

Je prie d'avance qu'on me pardonne, si je répète souvent cet état de la Question. Il est très ordinaire, il n'est même point étonnant, que le Lecteur perde de vue peu à peu ce que l'Auteur s'est engagé d'établir, & qu'il le juge sur toute autre chose. Ce seroit le cas par exemple, si l'on venoit

à s'imaginer, que j'ai entrepris de certifier par la RAISON ce qu'enseigne la REVELATION. Je suis bien loin de le prétendre: j'entreprends seulement de montrer, que la première n'oppose rien à la dernière; & ce sera toujours sous cette forme que je conclurai.

Je prévient aussi le Lecteur, comme je l'ai fait chaque fois que j'ai traité des sujets philosophiques, que je ne prétends point au mérite d'avoir trouvé du nouveau. Je viens de conclure sur des recherches de *Faits* relatifs à la REVELATION, & je suis près d'en tirer des conséquences morales. Il m'importe donc qu'il ne s'élève pas alors dans l'esprit de mon Lecteur, une idée vague que la Philosophie a combattu efficacement les choses que la REVELATION enseigne; & je dois l'empêcher autant que je le puis. C'est là mon but dans l'examen que je vais entreprendre; & par conséquent il ne s'agira que des argumens en eux-mêmes, & non de leur source. S'il m'arrive d'en présenter sous des faces que je croye nouvelles, je ne le dirai point; ainsi je suis légitimement dispensé d'allonger mes remarques par des citations. Mais si quelques Lecteurs, sentant l'importance des objets, souhaitent cependant de savoir où j'ai puisé des lumières; je leur dirai en général, que c'est dans les Ouvrages philosophiques des Hommes que l'Humanité révère le plus, pour leur Caractère & leur Savoir.

Je dirai encore un mot sur la Philosophie en général, afin qu'on sache d'avance qu'elle sera ma Règle dans cet examen. Je déclare donc, que dès que l'Homme veut examiner par lui-même la nature des choses, je ne lui reconnois d'autre Règle sûre que la PHYSIQUE, & en général les FAITS. Car à moins qu'on ne se plaise à des *Etres de raison*, qu'on n'ai-

n'aime à faire un *Univers* à son gré, la *Philosophie* ne doit s'occuper que de la *NATURE*. Or le seul Flambeau qui nous y conduise avec quelque sûreté, c'est la *PHYSIQUE*. Elle seule nous fournit des *données* réelles; elle seule nous marque les bornes de ces *données*, & par conséquent celles de nos connoissances certaines; elle seule peut examiner les liaisons de ce qu'on imagine avec ce qui est, & séparer les idées probables d'avec les chimères.

Je m'expliquerai plus précisément à cet égard, en prenant un exemple hypothétique. Je suppose que des Nations distinctes eussent été de tout tems isolées, les unes des autres à la Surface de notre Globe, & livrées à leurs recherches sur la *NATURE* sans aucun secours étranger. S'il en étoit qui se fussent vouées à la *PHYSIQUE*, & qu'elles y eussent fait des progrès égaux & assez grands, je crois, d'après les principes ci-dessus, que leur *Philosophie* seroit à peu près la même. Mais s'il en étoit d'autres, qui eussent négligé les recherches *physiques*, & qui cependant eussent entrepris de raisonner sur la *NATURE*, je crois, par les mêmes principes, que leur *Philosophie* seroit aussi différente que leurs *Coutumes*.

Je n'ai donc consulté que la *PHYSIQUE* lorsque, dans mes *Discours préliminaires*, j'ai examiné, „ *Univers* sans Cause distincte de la *Matière*, imaginé par quelques Philosophes; cet *Homme*, considéré comme un *Phénomène* purement *physique*; „ cet *Elève de la Nature*, conçu comme marchant „ à l'état où se trouve l'*HOMME* réel, sans autre secours que de simples *Facultés*.

Dans ces premiers examens, je n'ai jamais fait intervenir les choses *révélées*; mais ici au contraire il s'agira d'elles. Après avoir vu ce que peut dire

la RAISON seule sur ces grands Objets d'après la PHYSIQUE, il faut voir ce qu'elle peut opposer, d'après la même Règle, à ce qu'en dit la REVE-
LATION.

Je ne suivrai pas un plan méthodique dans la marche de cet examen: je considérerai seulement les objections qu'on a faites contre les objets fondamentaux enseignés par la REVE-
LATION, & sans y mettre d'autre liaison que celle qui résultera du sujet.

Le premier objet que j'examinerai, sera l'Événement même qui m'a servi à prouver la REVE-
LATION par la *Physique*, l'*Histoire naturelle* & l'*Histoire des Hommes*. La Sensibilité s'irrite à son sujet, & quelques Philosophes s'écrient; " Quoi! est-il possible de penser, que le CREATEUR de
" l'Homme eût voulu détruire en un moment pres-
" que toutes les Créatures existantes sur la Ter-
" re; tandis qu'elles ne devoient éprouver jamais
" que sa Bonté! "

Si nous envisagions le REVE-
LATION par ce côté seul, & que nous y bornassions notre examen, j'avoue que l'objection seroit très solide. Mais est-ce ainsi qu'il faut la juger? Embrassons la REVE-
LATION entière, & voyons ce qu'elle nous apprend, " l'HOMME ne finit point, quoique sa
" Vie actuelle soit terminée. DIEU jugea con-
" venable en ce tems là, de renouveler l'Espèce
" humaine dans son état perceptible pour l'HOM-
" ME: mais comme ces Hommes qui moururent
" alors ne finirent point, la continuation de leur
" existence fut le moyen par lequel se concilient
" la Bonté de DIEU & sa Sagesse. Ainsi la Sen-
" sibilité de l'Homme n'est pas Juge de la convenan-

„ ce à l'égard de cet Evénement; parce qu'elle n'ap-
 „ perçoit qu'un instant dans l'Éternité. ” Tel est
 l'ensemble que doit embrasser la Philosophie; & a-
 lors qu'y oppose-t-elle? J'ai montré par la *PHYSI-*
QUE, qu'elle n'y oppose rien.

Revenus de ce premier mouvement de Sensibili-
 té peu éclairée, nous pouvons même, en consultant la
 Révélation, entrevoir les desseins de DIEU dans
 cet Evénement. L'Homme avoit *corrompu ses*
voyes. Les terres qu'il habitoit étant très fertiles,
 exigeoient peu de travail pour devenir fécondes: la
 longue *Vie* de l'Espèce humaine, suite d'une grande
 salubrité de l'Air & des Alimens, produisoit chez
 les individus l'ennui des choses simples. De là nais-
 soient des desirs vagues de Bonheur, qu'ils cher-
 choient à réaliser en empiétant les uns sur les au-
 tres. Mais il se préparoit au sein des Eaux, une
 nouvelle demeure où cet état devoit changer.

La première Race des Hommes fut donc retirée
 de son état visible, & la Surface de la Terre éprou-
 va un grand changement. Une Bouture choisie
 renouvela l'Espèce humaine sur de nouvelles ter-
 res, & la perte apparente qu'avoit fait l'Humanité,
 fut bientôt réparée, même avec augmentation. Car
 une succession plus rapide d'Hommes *visibles*, aug-
 mente le nombre des Individus de cette Classe d'E-
 tres, qui sont appelés à jouir au delà de l'état
 présent. L'Espèce Humaine, considérée dans son
 tout, gagna donc au lieu de perdre.

Et quant à cet *état présent* même; les Hommes,
 plus occupés de leur subsistance, éprouvèrent moins
 les effets des Passions, qui se dépravent par trop
 d'aisance & par l'oïveté. Restant moins dans cet-
 te première existence, les effets des Passions exal-
 tées purent moins s'accumuler dans chaque Indivi-
 du,

du, & furent ainsi moins nuisibles à l'ensemble. Ce fut donc là un autre gain: mais pour le mieux sentir, consultons la Nature.

Les *Etres organisés* sont doués d'une sorte de *Faculté expansive*, qui fait remplir, par les uns ou les autres, tout l'espace qui leur est assigné en commun. Mais comme chaque *Classe*, & chaque *Individu*, devoient occuper cet espace suivant certaines proportions, il falloit qu'il y eût des *Loix* particulières qui les empêchassent de franchir leurs limites. Nous trouvons ces *Loix* par l'étude des *Phénomènes généraux*, & nous voyons ainsi qu'elles embrassent tout ce que nous pouvons connoître de l'*Univers*. Nous les voyons en particulier à l'égard de l'*HOMME*; elles sont dans les *Passions* des *Individus*, qui font obstacle à la trop grande extention de la *Sphère* les uns des autres.

L'*HOMME* est un *Etre actif*; & il falloit que le degré d'*activité* fût inégal dans les *Individus*, pour produire l'ensemble de la *Société*: mais en même tems, comme il est dans la nature de cette *activité* de s'accroître par le succès, il falloit que quelque chose y mît des bornes. C'est à quoi a pourvu l'*Abréviation de la Vie* de l'*HOMME*. Si Alexandre, César, Charles-quin, avoient vécu 200 ans, quels Fleaux n'eussent-ils pas été pour la Terre! Mais depuis la Révolution qui occasionna le *DELUGE*, ces excès d'*activité* de quelques *Individus*, sont arrêtés par une *Vie* plus courte: leurs effets ne peuvent plus s'accroître à beaucoup près au même degré; & quand ces causes momentanées cessent, les choses reprennent peu à peu leur niveau.

„ Si donc cet état étoit plus convenable que le
 „ précédent, pourquoi ce précédent existait-il?
 „ Pourquoi! ... Etre foible! ... Pourquoi?

„ Sois

„ Sois patient & religieux, & tu le sauras. ” Telles sont, & l'objection de quelques Philosophes, & la réponse de la RE'VE'LATION. L'Homme, comme l'Enfant, demande toujours *Pourquoi?* c'est une disposition de l'Espèce. L'Homme a été fait curieux, & il est aisé de sentir que c'est pour son bonheur. Mais il faut du tems pour que l'Espèce humaine apprenne, qu'elle ne peut avoir encore la solution de tous ses *Pourquoi?* Si un Aveugle né demandoit, *pourquoi* on le fait coucher à certaine heure & lever à certaine autre & différemment suivant les *Saisons*, il seroit impossible, jusqu'à ce qu'on lui eût levé la Cataracte, de lui faire comprendre, que c'est à cause de la différence du jour à la nuit. Cependant il se soumet sans murmure, par la confiance que lui a inspiré l'ensemble de la Société, dont il juge lui-même la conduite par quelques points où ce jugement est à sa portée. Quand sera-ce donc enfin, que tous les Hommes sentiront la confiance due à la RE'VE'LATION, du Systême de laquelle ils peuvent déjà juger par tant de points! Mais en attendant il est bien manifeste, que cette objection morale contre le DE'LUGE n'a aucune force, dès qu'il est appuyé par des *Faits*.

La même Sensibilité mal dirigée élève des difficultés contre plusieurs autres parties historiques de la RE'VE'LATION: elle y trouve cruauté, partialité, contradiction, impossibilité. Mais prenons l'Histoire de l'Homme le plus droit qui aît occupé une grande Place dans le Monde; dont par exemple, le sort d'un Peuple aît dépendu; & qu'une pareille disposition s'y applique. La conduite de cet Homme renfermera des choix, des rejections, des Loix

Loix sévères, des exécutions terribles, des changemens apparens de plans; & tout cela, morcellé par cette Sensibilité & par une Critique inattentive, fera un *Monstre* du premier des Humains; surtout si son Histoire ne porte pas toujours les raisons de sa conduite. Mais l'homme attentif, qui a saisi l'ensemble des vues du Personnage, & trouvé de la bonté & de la sagesse partout où il a pu connoître les motifs, décidera au contraire, que même celles de ses actions où il ne les découvre pas, ne pouvoient être que bonnes & sages. Et cependant il ne s'agiroit que d'un *Homme*.

Quand les hommes deviennent inattentifs sur l'ensemble de la RE'VE'LATI O N, ils se mettent aisément dans le cas des premiers de ces juges; sans considérer même, qu'il est possible que ce soit DIEU qu'ils entreprennent de juger. Dans leur examen ils oublient: „ que s'il existe un DIEU, il connoît „ tout; & qu'en particulier il connoît les moyens „ qui remplissent le mieux sa Volonté bonne & sage” Ils oublient, „ que les défauts apparens pour „ l'HOMME dans la petite partie du Tout qu'il aperçoit, ont leurs raisons ou leurs compensations „ dans les parties qu'il n'apperçoit pas.” Ils oublient encore: „ que l'HOMME ne fait que passer „ sur cette Terre; que les maux momentanés qu'éprouvent quelques Individus pour le bien du plus „ grand nombre, sont amplement compensés dans „ un autre état.” Ils oublient, dis-je, ces choses qui lèvent toutes les difficultés pour l'Homme religieux; ils ne prennent que des Parties de l'ensemble, & décident du Tout d'après ces Parties.

Je me borne à cette esquisse des réponses qu'ont fait tant de fois les Philosophes Chrétiens, aux objections les moins déraisonnables contre la partie

his-

historique de la RE'VE'LATION; & je passe à d'autres objets où la PHYSIQUE étoit nécessaire pour montrer plus directement, qu'on n'a rien opposé de solide à cette Source de nos vraies lumières.

Dans l'Histoire des premiers Ages de l'Humanité, nous voyons paroître sur la Terre une Classe d'*Etres*, qui sont les Interprètes par lesquels la DIVINITE' se révèle à l'HOMME; je parle des ANGES, qui ont été encore un objet de difficultés contre la RE'VE'LATION. Cependant cette Classe d'*Etres*, dont l'existence admise applanit bien des difficultés au lieu d'en faire naître, ne présente rien elle-même à la Raison que de très intelligible.

Pour n'être pas obligé d'entrer ici dans trop de détails, j'ai traité dans un de mes *Discours préliminaires* toutes les Questions qui sont relatives à cet Objet; & il en est résulté; „ 1°. Que l'HOMME est „ composé de deux SUBSTANCES, dont l'une apper- „ çoit sans être apperçue par les Sens, & l'autre en est apperçue sans appercevoir elle-même. „ 2°. Que dans son état actuel, l'HOMME n'apperçoit „ de l'UNIVERS que ce qui peut lui en être transmis par ses *Organes*, dont la faculté est très bornée. 3°. Qu'il y a évidemment des Effets perceptibles pour l'HOMME, qui cependant résultent d'ETRES qu'il ne peut appercevoir. 4°. Que l'HOMME, privé seulement de la *Vue*, eût ignoré la majeure partie du peu qu'il fait de l'UNIVERS; savoir des Classes entières d'ETRES, & de *Rapports* de ces ETRES, entr'eux & avec ceux qu'il connoitroit. 5°. Enfin que par toutes les Règles de l'Analogie, & par bien des Phénomènes, rien n'est plus probable, que l'existence de beaucoup de Classes d'ETRES & de *rapports* entr'eux &

„ l'HOMME, que celui-ci n'apperçoit pas dans son
„ état actuel.”

Voilà donc qui lève toute difficulté sur l'existence des ANGES, à ne la considérer qu'en elle-même. Ces ETRES, dans leur état naturel, étoient *imperceptibles* pour l'HOMME, dans son état aussi naturel; mais ils pouvoient lui devenir *perceptibles* lorsqu'il plaifoit à la DIVINITE; soit qu'eux-mêmes fussent revêtus alors d'une enveloppe & d'Organes, propres à établir leur communication avec l'HOMME; soit que les Hommes qui devoient avoir communication avec eux, acquissent momentanément les *Organes* propres à les *appercevoir*. Or si nous écartons de notre esprit, ce que l'Imagination des Peintres a ajouté à la REVELATION à l'égard des ANGES, & que nous examinions ce qu'en disent les Hommes qui ont eu communication avec eux; nous verrons qu'ils parlent d'après des impressions, qui sont bien restées dans leur *Ame*, mais qu'ils ne peuvent exprimer clairement, parce qu'ils sont privés de similitudes dans les objets *matériels*, & de Langage pour exprimer leurs *perceptions*; ils décrivent des ETRES, que leurs *Organes* rétablis dans l'état ordinaire ne pourroient plus *appercevoir*.

Ces ETRES préexistoient à l'HOMME; cela est évident dans le *Récit* de MOYSE; & en même tems la Terre lui préexistoit aussi, & dans un état *habitable*; on le voit encore dans ce *Récit* & par l'*Histoire naturelle*. C'est sur ces deux considérations que je me fondois, lorsque je fis mention dans une de mes premières Lettres à S. M. d'un Système de Mr. ENGEL sur les ANGES, qui me paroissoit très pro-

nable & dont l'essentiel est, qu'ils avoient habité la Terre avant les Hommes.

Je ne déciderai point une question, pour l'affirmative de laquelle je panche cependant beaucoup; savoir, „ si avant l'HOMME, ces ETRES d'une autre „ nature que lui, habitoient la Terre comme il „ l'habite; avec des différences relatives à leur na- „ ture; mais au moins, dans un état que j'appelle „ rois de *préparation*: & qu'ils soyent devenus „ tous, ce qu'ils devenoient chacun à part en quit- „ tant leur première apparence: tellement qu'enfin „ leur Espèce ait fait place entièrement à celle de „ l'HOMME.” Cette manière de les envisager éclairciroit bien des particularités à leur égard, qui sont obscures dans le *Récit* de MOYSE; mais je ne veux pas m'engager ici dans cette discussion.

Quant à ce qu'exige la PHYSIQUE, je dirai seulement; que les ANGES, séparés ainsi des *Organes matériels*, qui seuls subissent les impressions de la *Gravité*, jouissent d'autres moyens que les Hommes pour parcourir l'*Univers*. Qu'ainsi ils peuvent être vers la Terre ou ailleurs, & appercevoir mille choses que les HOMMES ignorent. Les expressions *locales* dont je viens de me servir, ne sauroient être interprêtées par rien de ce que nous connoissons; car, appliquées aux ANGES, elles expriment simplement certains *rappports* avec l'*Univers*, qui ne sont pas relatifs à nos *Sens*.

Mais ce qu'il y a d'essentiel à remarquer sur cet objet; c'est qu'il lève toutes les difficultés philosophiques contre les REVELATIONS. Ces ETRES, dépouillés d'*Organes matériels*, peuvent avoir avec la CAUSE PREMIERE des rapports immédiats dont nous ne saurions nous faire d'idée; non à cause de leur impossibilité; mais parce que nous sommes privés des

Facultés nécessaires à les rendre intelligibles. Dans leur état ordinaire, ces mêmes ÊTRES ne sont pas perceptibles à l'Homme; mais ils peuvent le devenir; & servir alors à l'instruire de la part de la CAUSE PREMIERE, sur tout ce qu'ELLE veut qu'il sache; c'est-à-dire, sur tout ce qu'il peut comprendre dans son état présent, & qui seul lui importe.

Ce fut donc par les ANGES, que se fit d'abord la première Education de l'HOMME: & voilà une des grandes Questions de la Philosophie, expliquée par la REVELATION. Pour n'être pas obligé ici à trop de détails, j'ai traité d'avance cet objet dans un de mes *Discours préliminaires* (a); & là même je me suis fort peu étendu; parce que les discussions des Psychologistes à ce sujet sont bien connues. Il est question de savoir; „ le chemin qu'auroit fait „ l'HOMME dans le développement de ses *Facultés* „ *intellectuelles*, s'il eût été abandonné à l'effet de „ ces *Facultés* seules, sans secours extérieur dans „ leur premier exercice.” Or il résulte de toutes ces discussions, que pour trouver seulement l'Origine du *Langage*, qui est le premier des pas vers le développement des *Facultés intellectuelles*, au delà des effets de l'*Instinct*, on se perd dans un Labyrinthe. Et si quelquefois il semble au premier coup d'oeil, qu'on ait dit à cet égard des choses intelligibles; on découvre bientôt, par une analyse rigoureuse; que l'*Homme instruit* est caché dans le prétendu *Elève de la Nature*. Or cet *Homme instruit* (je parle d'*Education primitive*), l'a été par un autre, & ainsi de suite en remontant. Et toutes les fois qu'on trouve des choses de même espèce, dont l'une n'exis-

(a) TOME I, pag. CCLXXV.

te, que parce qu'une autre semblable a' existé avant elle, la succession n'est que *conservation*; & par conséquent elle indique, qu'une première chose de l'Espèce a dû son existence à une Cause différente d'elle.

Un profond Métaphysicien psychologue (je tiens ceci de lui-même) ayant médité longtems sur le rapport qu'il y a, entre les *Facultés* de l'Homme & ce qu'il fait (compris son *Langage*), en trouva si peu, qu'il conçut enfin cette idée, comme s'accordant le mieux avec les résultats de son Analyse: „ Qu'il avoit existé sur la Terre une Classe „ d'ETRES, supérieure à l'HOMME, & à l'égard de „ laquelle l'HOMME avoit été une espèce d'*Animal* „ *domestique*. Que plus favorisé de *Facultés* que le „ Perroquet, qui n'attache aucune *Idee* aux *Mots* „ qu'il apprend, l'HOMME avoit réellement acquis „ un *Langage* comme les Enfants l'acquièrent; c'est- „ à-dire en le liant avec des *Idees*. Mais qu'il étoit „ resté beaucoup au dessous de ses Maîtres; puis- „ qu'il avoit des *Mots*, pour des *Idees* qu'il ne com- „ prenoit point; & que par conséquent il ne pou- „ voit avoir conçues de lui-même.” Le développement de cette dernière Proposition seroit trop long ici: mais comme c'est une de celles qui font les difficultés de la Psychologie, elle est assez connue.

Ce Philosophe fut longtems attaché à son Système; ses réflexions l'y ramenoient toujours. Cependant ensuite il crut avoir trouvé le mot de l'Enigme par une autre route. Mais il n'est pas moins remarquable, qu'un profond penseur, très au fait de tout ce qu'ont dit à ce sujet les Psychologues, ait longtems préféré à tout Système où l'on prétendoit tirer des *Facultés* seules de l'HOMME ce qu'il est, un Système si analogue à l'intervention des ANGES. Et il

ne l'est pas moins, que son Systême particulier eût pris son origine, dans quelque chose d'entièrement analogue à la grande remarque de Mr. BAILLY sur le Savoir des anciens Peuples de l'Asie : car il trouvoit chez l'Homme des *Idées*, qu'il devoit avoir reçues comme *Formules*, & non découvertes lui-même par les *Elémens*. Et telles sont en effet toutes les premières bases des Questions que la Philosophie agite pour & contre : il est impossible de concevoir, comment ces Questions auroient pu naître par les seules *Facultés* de l'HOMME.

Mais dès que la REVE' LATION est prouvée par les *Faits*, cette Question psychologique est terminée ; & elle l'est par la même voye que celle des mouvemens des *Marionnettes*, qui m'a servi d'exemple dans un autre cas très analogue, à l'égard des controverses sur le *Possible* (a). De deux Systêmes psychologiques, dans l'un desquels on prétendoit qu'il étoit possible d'expliquer l'HOMME, tel qu'il est aujourd'hui, en partant de ses *Facultés* seules ; tandis que l'autre prétendoit que cela étoit impossible, & que l'HOMME devoit avoir eu une *première Education* ; ce dernier a le Fait pour lui.

Les ANGES donc, furent les premiers Instituteurs de l'HOMME : nous les voyons paroître dans tout ce qui le concerne à son Origine ; ils sont les Messagers de la CAUSE PREMIERE auprès de Lui. MOYSE, dans cette bien intéressante partie de son *Récit*, suit le plan qui règne dans tout le reste : il raconte les *Faits* relatifs à son but, & n'entre dans aucune explication. Cependant lorsqu'on étudie ces *Faits*, on y trouve une harmonie parfaite entr'eux & un rapport intime avec ce que nous connoissons de l'HOMME,

(a) TOME I, pag. CCXLV.

L'HOMME, & même des secours pour comprendre comment s'opéra cette première Education.

„ L'Eternel Dieu, ” est il dit, „ avoit formé de la Terre toutes le Bêtes des champs & tous les Oiseaux des Cieux ; puis il les avoit fait venir devant Adam, afin qu'il vît comment il les NOMMEROIT, & afin que le NOM qu'Adam donneroit à tout Animal, fût son NOM. ” Voilà qui n'est point dit dans le dessein de donner une explication de la formation du Langage ; c'est un Fait dans la suite de l'Histoire du premier HOMME ; & cependant on y trouve une base réelle de Psychologie. L'Idée seule, puis l'Acte de NOMMER, est un premier pas dont on ne sauroit concevoir l'Origine spontanée chez l'HOMME, supposé doué de simples Facultés. L'Enfant ne NOMMEROIT point, si on ne le lui enseignoit ; & pour qu'on puisse le lui ENSEIGNER, il faut qu'on aît réussi à lui faire porter attention à la liaison de certains Sons avec des Idées. Quel manège chez les Nourrices, pour produire ce premier effet ! C'est un des objets qui a le plus attiré mon attention dans l'étude de l'HOMME : car si nous voulons bien connoître cet ETRE, qui est nous, c'est dans ses premiers développemens qu'il faut le considérer ; comme HALLER étudia l'Oiseau dans l'Oeuf. Combien de fois une Nourrice folâtre, ne m'a-t-elle pas fait répandre des larmes de joye ! Quelle belle marche, que celle de la première Education ! Est-ce un devoir que remplit la Nourrice ? Qu'il seroit souvent mal rempli ! Mais elle aime son Nourriçon ; elle a besoin de le lui exprimer ; elle veut qu'il lui exprime du retour ; elle se donne donc un NOM ; elle le lui fait répéter, elle employe mille routes pour lui faire comprendre que ce NOM la désigne. Long-tems il ne discerne pas non plus, la liaison des au-

tres NOMS qu'elle lui fait prononcer avec les *Choses* auxquelles ils appartiennent : mais dès qu'une fois il vient à la sentir, il avance au galop : il cherche à NOMMER, il demande les NOMS des *Choses*, il en attache aux *Actions*, aux *Classes* d'objets ; il bégaye, & enfin il PARLE. Qu'eût-il fait sans sa Nourrice ? Qu'eût-elle fait elle-même à cet âge sans la sienne ? qu'eût fait le premier HOMME sans son CRE'ATEUR ?

C'est ainsi que MOYSE, sans écrire en Philosophe, lève l'une des plus grandes difficultés de la Philosophie. L'Homme ne sauroit remonter aux premières *Origines* par ses propres forces. Car ses seuls vrais Guides étant les *Faits*, il ne peut partir que de ce qu'il voit ; & pour remonter ensuite dans ce qui a précédé il lui faut des *Théories* ; c'est-à-dire, des *Phénomènes* généralisés. Or en tout cela, il ne voit que *continuation*, sans aucun commencement ; & c'est toujours dans des *continuations*, qu'il perd enfin la trace des *Causes* intelligibles pour lui.

Nous voyons ensuite dans le même *Récit*, c'est-à-dire, dans la succession des *Faits* ; nous voyons, dis-je, naître, avec le *Langage*, toutes les Idées abstraites d'Origine, d'Univers, des Etres, de Rapports, de Devoir, de Justice, de Vérité, de Destination ; en un mot, toutes ces premières *données intellectuelles*, qui, communiquées chez les Hommes des uns aux autres, mettent les Individus en état de faire de nouvelles combinaisons & des généralisations plus grandes, & d'en tirer enfin des conséquences spéculatives & pratiques. Mais sans ces premières *données*, les Facultés intellectuelles de l'HOMME seroient restées sans exercice ; comme les Facultés d'une des plantes du Chanvre le seroient, sans la plante d'un autre sexe. (Je n'emploie jamais des compara-

raisons

raisons *physiques* dans les choses *intellectuelles*, que comme des Images).

Préférerions-nous donc de nous égarer sans cesse dans le Pays des Chimères, plutôt que de fixer nos regards sur la réalité? Ce Récit de MOYSE, certifié par l'*Histoire naturelle* dans tout ce qui concerne notre GLOBE, n'est-il pas encore approuvé par la Philosophie dans ce qui concerne l'HOMME? le Philosophe ne doit-il pas être pénétré d'admiration, d'y trouver ainsi la solution de ses difficultés sur ce point important? Par le *Langage fondamental*, conservé dans toutes les filiations (les *Langues & les Signes* divers), les *Idées* qui lui furent attachées originairement, se sont transmises dans la succession des Hommes; & c'est toujours sur ces *Idées primitives* que leur Entendement s'est exercé. Souvent aussi l'Imagination s'en est mêlée; elle a fait des associations monstrueuses des *Idées matérielles* avec les *Idées intellectuelles*. Mais par l'effet seul de ce même *Langage*, auquel les *Idées abstraites* étoient attachées, les Philosophes sont souvent remontés très près de la vraie Origine des Connoissances humaines: & quand la généralité des Hommes s'est trouvée trop écartée du Vrai pour pouvoir y revenir aisément, la CAUSE PREMIERE les y a ramenés par de nouvelles REVELATIONS; où nous voyons toujours, non des *raisonnemens* pour expliquer, mais des *informations*. Je passe à des objets différens.

Toutes les *Révélation*s qui forment l'ensemble du CHRISTIANISME ont leur base dans la GENESE; non seulement parce que c'est la première des *Révélation*s; mais parce que ce Livre de Moyse donne lieu lui seul, à toutes les Questions générales que l'idée de REVELATION fait naître; savoir celles d'une CAUSE PREMIERE, d'une *Origine* déterminée de

L'UNIVERS, de l'Origine de l'HOMME, de la possibilité d'une communication entre la CAUSE PREMIERE & LUI, & de premières Idées communiquées par ELLE aux HOMMES,

Cette base est fondamentale encore en ceci : que le Gouvernement général du Peuple Hébreux, qui fut une *Théocratie*, prend son Origine dans la GENESE, & finit à l'établissement du CHRISTIANISME. Les Evénemens qui forment la partie historique de ce Tout, sont intimément liés les uns aux autres; & la *Théocratie* se termine au tems où, par la nature même de la dernière Révélation, & par l'état où se trouvoit alors la Population de la Terre, les Préceptes sacrés pouvoient enfin être répandus par des Causes naturelles chez tous les Peuples.

Tel est le point de vue sous lequel se présente la GENESE, pour tout homme qui considère l'ensemble du CHRISTIANISME; & ce fut ainsi que je l'envisageai, lorsque je résolus d'y concentrer toute mon attention. Les difficultés de détail contre le CHRISTIANISME ont été depuis longtems résolues; & si leur solution n'a pas satisfait tous les esprits, c'est que le doute, ayant ses racines dans ces Questions fondamentales qui prennent leur origine dès la GENESE, a résisté chez bien des personnes aux argumens de détail.

Mais si ceux qui doutent encore, entreprennent d'examiner les témoignages de la NATURE entière en faveur de la GENESE, ils sentiront alors la force de toutes ces solutions, si souvent répétées, contre les Objections particulières; parce que les racines de leurs doute seront détruites. Ainsi quiconque ne fera pas cet examen, outre qu'il sera son propre ennemi, perdra tout droit à objecter contre la Religion. Quand les objections me seroient adressées,

je

je demanderois d'abord, si la GENESE peut être prise pour Principe commun; & sur une réponse négative, ou je refuserois d'entrer en controverse, ou elle seroit avant tout sur la GENESE; parce qu'on peut moins se refuser au témoignage de la Nature qu'à celui des Hommes.

Jusqu'à ce donc que cette base soit attaquée par des Argumens solides, je la regarderai comme certaine; & en particulier je m'y appuyerai, dans ce que je vais ajouter ici sur le Systême *théologique* de la RE'VE'LATIION. Je veux dire, que je regarderai comme destitué de force, tout ce qui n'ébranlera pas la GENESE, ou directement, ou par des conséquences évidentes. J'ajouterai, pour qu'on voye bien ce que j'entens par là; que si le Systême *théologique* de ce que nous nommons la RE'VE'LATIION, étoit démontré faux par la RAISON, je tiendrois cette première Source pour controuvée, malgré les témoignages qu'a reçu la GENESE; & s'il me restoit assez de vie, j'irois de nouveau observer les Phénomènes de la Terre, pour tâcher de découvrir d'où procède mon erreur.

Le Systême *théologique* de la RE'VE'LATIION suppose d'abord une PROVIDENCE; c'est-à-dire, une *intervention continuée* de la CAUSE PREMIERE dans le Gouvernement de l'Univers, & en particulier dans quelques Evénemens hors du cours ordinaire des choses, que nous nommons les *Miracles*. Il suppose encore, que l'HOMME est un Etre *actif & libre*, dont les déterminations ne résultent pas de *chocs*, comme celles des Etres *physiques*, mais du jugement qu'il porte sur ce qui lui convient. Enfin il suppose, que cet Etre *actif* est lui-même l'artisan de son *Bonheur* par la manière dont il se détermine.

Tels sont les points fondamentaux du Systême de
la

la Religion, & à l'égard desquels je vais examiner les objections de quelques Philosophes; toujours en vue de cette Question générale: „ La Philosophie oppose-t-elle quelque chose aux objets enseignés „ par la RE'VE'LATIION? ”

Plusieurs personnes ont déjà pris leur parti à cet égard, pensant que dès longtems la Philosophie a renversé le Systême, réel ou apparent, de la RE'VE'LATIION. Je dis *réel* ou *apparent*, parce que cela distingue deux Classes de Philosophes: les uns rejettent la RE'VE'LATIION, en voyant bien que ce que je viens d'exposer est son Systême réel, qu'ils regardent comme faux; les autres admettent la RE'VE'LATIION, mais ils expliquent son Systême d'une manière qui le fait disparoître; c'est-à-dire, en enchaînant l'HOMME & la CAUSE PREMIERE par la *Nécessité philosophique* (c'est le nom qu'on a donné depuis peu à une certaine idée de *contrainte*, définie ou vague, qui obscurcit toute la RE'VE'LATIION.)

Un premier examen, aussi court qu'important, qu'on auroit dû faire, avant que d'imaginer que ces Questions étoient décidées d'une ou d'autre manière, étoit celui des Principes d'où partoient les Philosophes qui avoient prononcé. On auroit vu bientôt, que c'étoit de cette *Métaphysique* dont j'ai parlé, en traitant des connoissances qu'avoient acquises les premiers Philosophes qui s'occupèrent de l'HOMME & de la NATURE; & que cette prétendue Science n'étoit rien. Elle ne pouvoit qu'être imaginaire, avant la naissance de la PHYSIQUE; elle n'a pu recevoir quelque réalité, que par les progrès de la PHYSIQUE; & ce n'est que depuis bien peu de tems, que cette Science réelle en a fait assez, pour répandre quelque lumière dans la NATURE. Il est donc évident, que toutes ces déci-

sions

sions des Philosophes sont suspectes d'erreur, & qu'elles doivent être soumises à une entière révision.

Tout homme donc qui ne veut pas se contenter de chimère, eût-il étudié durant une longue vie toutes ces discussions des Philosophes, s'il ne peut pas se rendre à lui-même le témoignage, qu'il possédoit à fond la PHYSIQUE, doit recommencer son examen après l'avoir étudiée. (Je ne parle ici que de ceux qui n'admettent pas le Systême simple de la REVELATION.)

Une des idées de cette *Métaphysique* obscure, qui a le plus contribué aux argumens vagues contre la PROVIDENCE, est la *Loi de continuité*. Cette *Loi* idéale, lie les *Effets* les uns aux autres par certaine *génération* métaphysique, dont on ne fau-roit rendre raison, & qui, dans son application à la Nature mieux étudiée, est contredite par tous les Phénomènes. C'est cette idée encore, qui avoit rendues interminables les controverses entre les Théistes & les Athées; parce qu'elle pouvoit servir aux deux Systêmes. Cependant elle avoit pris naissance parmi les Théistes: mais ce fut dans un tems, où d'excellens Hommes, persuadés des *Notions primitives* qu'ils trouvoient généralement répandues, furent obligés de les défendre contre ceux qui les attaquoient. Mais alors ils n'étoient Physiciens ni les uns ni les autres. Oublions donc ces idées chimériques, en les rangeant parmi les matériaux pour l'Histoire de l'Esprit humain; & ne consultons que la PHYSIQUE.

L'UNIVERS PHYSIQUE, dont il s'agira d'abord ici, n'a montré à ses plus profonds examinateurs, pour Causes de tous ses Phénomènes, que *Masse*, *Vitesse*, *Choc*, *Figure* des Corps choquans & choqués.

qués. Nul autre Elément ne s'y manifeste , & rien n'en fait soupçonner d'autres ; aucun manque de moyens ne fait penser , qu'il échappe à nos observations quelque chose qui influe dans les *Phénomènes* d'une manière *primordiale*. L'Imagination n'a aucune part à cette généralisation des *Phénomènes* ; c'est la NATURE qui parle , & son langage est très intelligible : c'est elle-même encore qui nous dit , par l'ensemble des *Phénomènes* , qu'en ajoutant à ces Eléments *physiques*, la communication *primitive*, & l'addition subséquente , du *Mouvement* à tous les *Agens physiques* & à certains *Corps*, faite par des Causes étrangères à la MATIERE, tout l'UNIVERS PHYSIQUE devient intelligible.

J'ai posé dans mon *XIe. Discours préliminaire* les Principes de cette Base de la saine Physique : & quant à leur développement, c'est un important secours que la Philosophie ne tardera pas j'espère à recevoir de M. LE SAGE. Je partirai donc ici des Principes seuls, qui se réduisent à ceci. „ Tout „ s'exécute dans l'UNIVERS PHYSIQUE par du *Mou-* „ *vement*, des *Chocs*, différentes *Figures* des *Corps* „ *choquans* & *choqués*, & divers *Arrangemens* des „ *Particules* dans les *Corps* palpables ; en un mot, „ par des voyes *mécaniques* : & le *Mouvement* est „ imprimé à toute la MATIERE (*Substance* unique „ dans cette portion de l'Univers) par des Causes „ qui sont hors d'elle.”

Les *Causes secondes* sont elles-mêmes des *Particules* de la MATIERE, dont la destination est de produire les *Phénomènes* ; pour cet effet elles ont reçu du *Mouvement*. Ce sont donc des *Agens physiques* : & comme ce sont eux que nous devons considérer principalement, j'établirai d'abord la Proposition suivante.

„ Les

„ Les *Causes secondes* physiques (dont il sera toujours question) sont de plusieurs Classes subordonnées les unes aux autres. Les plus générales embrassent, ou tout l'UNIVERS PHYSIQUE, ou de plus ou moins grandes parties de cet UNIVERS, & sont ainsi les *Causes primordiales des Phénomènes*: mais elles n'en produisent un grand nombre que *médiatement*; c'est-à-dire, en exerçant leur action sur d'autres *Causes secondes* de plus en plus subordonnées & enfin *immédiates*.”

Pour établir cette marche des *Causes secondes*, j'en donnerai d'abord un exemple sensible. La PLUIE est la Cause générale de quantité de *Phénomènes* sur notre Globe. Elle produit les *Sources* & les *Fleuves*, l'*Iris*, la *Fermentation* dans certaines matières terrestres, la *Végétation* &c. De tous ces *Phénomènes*, le premier seul est *immédiat* (en faisant abstraction de la *Gravité*): mais dans les autres, la PLUIE n'est plus que Cause *mediate*; ce sont les *Rayons* du Soleil qui, par elle, forment l'*Iris*; ce sont les *Fluides élastiques* renfermés dans les matières terrestres, qui produisent *immédiatement* la *Fermentation*; enfin nombre d'*Agens* connus & inconnus produisent la *Végétation* par la PLUIE & avec elle.

Un autre exemple moins sensible, mais bien connu encore, est notre *Atmosphère*. Par la GRAVITÉ, Cause *seconde* très générale, & la plus générale de toutes, les particules qui composent l'*Atmosphère* devroient *tomber* & se rassembler à la surface de la Terre sous la forme d'une poussière ou d'un Liquide: mais par l'ÉLASTICITÉ, Cause *seconde* particulière, ces particules restent *suspendues* à diverses hauteurs en suivant les *Loix des Fluides élastiques*.

Par la GRAVITÉ encore, toutes les parties faillies hors de l'à plomb dans les Rochers, les Edifices

&

& tous les Corps en général, devroient aussi *tomber* : mais par la *COHESION*, *Cause seconde* particulière, elles restent attachées à leurs masses. Je n'entre pas ici dans la Question, si la *Cause immédiate* de la *GRAVITE*' est en même tems *Cause médiante* de l'*ELASTICITE*' & de la *COHESION*, comme je le crois (a) : il suffit que nous y voyons une *Cause seconde* très générale, & des *Causes secondes* particulières ; & que nous sachions de plus, que tout s'opère *mécaniquement* dans L'*UNIVERS PHYSIQUE*. Quant à la subordination de ces Causes, l'idée en naîtra aisément du dernier exemple que je vais donner.

Comme cet exemple étoit très intéressant en lui-même, & qu'il m'a paru plus propre qu'aucun autre à dévoiler les actions *cachées* des *Causes secondes*, j'ai pris quelque soin à le développer. On juge déjà qu'il s'agit des Phénomènes de la *CHALEUR* & de leurs Causes.

La *CHALEUR* est un *Effet physique*, qui devient *Cause* de mille autres *Phénomènes*, en même tems qu'il est opéré par des Causes plus ou moins prochaines. Sa *Cause immédiate* est un *Fluide élastique*, qui lui-même n'est *élastique* que par une autre *Cause*. Il ne peut agir pour produire la *CHALEUR*, que lorsqu'il est mis en liberté, & les Causes qui le libèrent sont encore plus ou moins prochaines.

Entre ces *Causes* sont les *RAYONS* du Soleil. Ceux-ci sont une *Cause seconde*, particulière quant à l'*UNIVERS*, mais générale quant à ce groupe de *Corps* que nous nommons le *Système solaire*. Ils produisent

(a) Mr. LE SAGE démontrera, que la *GRAVITE*' conçue comme *Loi*, n'explique ni la *COHESION* ni l'*ELASTICITE*' ; mais qu'envisagée dans sa *Cause mécanique*, elle explique l'une & l'autre par des *Agens intermédiaires*.

sent d'abord *immédiatement* la LUMIÈRE dans tout ce groupe; ils y produisent ensuite *médiatement* une multitude d'autres Effets; & en particulier, mettant en liberté un certain FLUIDE ÉLASTIQUE qui appartient à notre Globe & à son Atmosphère, ils y produisent *par lui* de la CHALEUR.

Je crois que ces exemples sont suffisans pour faire comprendre tout ce que dit en mille manières la Physique expérimentale, dont le résultat sommaire est: „ que les *Causes secondes physiques* sont divisées „ en une multitude de Classes de plus en plus subor- „ données; & que c'est en agissant les unes sur les „ les autres; c'est à dire, les plus générales sur „ les plus particulières; qu'elles produisent les „ *Phénomènes.*”

Ce Principe établi, je viens à une première exposition de ce que j'entends par la PROVIDENCE. Ce n'est pas en agissant sur les *Causes secondes* générales, que DIEU opère successivement ce qui n'auroit pu être opéré, ou opéré sagement, en une seule fois: car il en résulteroit cet inconvénient; que pour produire un bien particulier, il dérangeroit l'action de Causes qui doivent opérer ailleurs. Il agit donc par les *Causes secondes immédiates*, qui n'opèrent qu'au lieu même; & il le fait, soit par les Causes *immédiates* elles-mêmes, soit en les disposant à recevoir les impressions des Causes plus générales, conformément à son but. Ainsi par exemple; s'il est convenable qu'une pierre se détache d'un Bâtiment, plus tôt ou plus tard que cela ne seroit arrivé dans le cours des effets des impressions précédentes, Dieu ne produit pas ce changement par les *Agens* de la GRAVITE; parce qu'ils doivent continuer leur action ailleurs; il le produit par les *Agens* de la COHESION, dont l'action se borne à notre Globe: car ils

lui appartiennent, parce qu'ils *gravitent* vers lui : ce sont des *Fluides élastiques* plus ou moins subtils, & dont le plus grand nombre est soustrait à nos observations immédiates.

Dans les actes ordinaires de sa PROVIDENCE, DIEU agit sur ces *Causes secondes* particulières sans que l'Homme puisse l'appercevoir. Quand une pierre tombe, quand un Volcan s'allume, quand la Terre tremble, quand la voûte d'une Caverne s'enfonce, l'Homme ne sauroit connoître si ces Phénomènes sont dans le cours primordial des *Causes secondes*, ou si Dieu y est intervenu de nouveau pour quelque dessein.

C'est là ce qui distingue la PROVIDENCE générale d'avec les MIRACLES; quoique tout s'y opère par les mêmes moyens. Un MIRACLE est donc cet Acte particulier de la PROVIDENCE, dans lequel DIEU veut que les Hommes apperçoivent son intervention. Cela est arrivé, chaque fois qu'IL a voulu se révéler aux Hommes pour les corriger ou les instruire. Alors les Individus qu'il employoit à l'exécution de ses desseins, prouvoient leur Mission, soit en prédisant des choses, ordinaires en elles-mêmes, mais que l'Homme ne sauroit prévoir; soit en opérant des choses qui étoient évidemment différentes du cours ordinaire des Phénomènes. Les *Prophéties* en général sont dans le premier cas; & en particulier celles qui s'exécutoient sur le champ, comme la guérison des malades. Car DIEU, en opérant une guérison, ne faisoit que ce qu'il fait peut-être à chaque instant sans que les Hommes s'en apperçoivent: & par conséquent la circonstance *miraculeuse*, étoit le moment marqué. Dans le second cas, est JESUS CHRIST marchant sur l'eau. Car un Corps humain qui se soutient sur l'eau, est un Phénomène hors du cours

ordinaire de la Nature. Mais nous connoissons un *Fluide élastique* renfermé dans l'eau, que nous-même savons dégager de bien des manières. Il put donc, par un acte de la volonté de DIEU, s'en dégager sous les pas de JESUS-CHRIST une quantité suffisante, pour contrebalancer l'effet de la GRAVITÉ: & ce *Fluide*, se mêlant à l'Atmosphère, comme tous les autres *Fluides élastiques* qui se dégagent & que nous dégageons nous-même à dessein, ne dérangerait rien dans l'UNIVERS. (a)

On ne peut donc élever aucune difficulté *physique* contre la REVELATION, ni sur la PROVIDENCE qu'Elle suppose partout, ni à l'égard des MIRACLES qui prouvent immédiatement sa vérité à ceux
qui

(a) Ce sont ces explications que j'avois en vue au TOME I, page 235, lorsque j'y disois: „ qu'à juger de l'intervention de la Divinité dans les MIRACLES, par l'ensemble de ceux dont les Historiens sacrés nous ont fait le récit, il paroïssoit qu'elle s'étoit bornée à la suspension des Loix générales de la Nature, ou seulement à celle de l'enchaînement naturel des causes. On devoit être toujours exact dans l'expression, quoique le cas particulier ne l'exigeât pas; mais j'oubliai alors cette maxime. Je répondois à ceux qui, pour expliquer le Déluge, imaginoient une nouvelle création d'eau, puis son anéantissement; & je ne n'avois pas besoin alors d'être bien précis. J'entendois par *suspension des Loix générales de la Nature*, la suspension du cours ordinaire des effets des *Causes secondes*; & j'en donnois déjà l'exemple de JESUS-CHRIST marchant sur l'eau: & par *suspension de l'enchaînement naturel des Causes*, ces actes journaliers de la PROVIDENCE qui changent les directions des *Causes secondes*, opérés à des momens marqués; & je donnois aussi l'exemple de la guérison des Malades. Je ne relève pas les autres expressions inexactes du même endroit, pour ne pas allonger cette Note; ce qui précède suffit pour en fixer le sens.

qui en furent les témoins. La plupart des Phénomènes étant opérés en dernière action par des *Agens* particuliers, chaque acte de la PROVIDENCE se borne au lieu précis où il est nécessaire. Aucun lien *métaphysique* n'enchaîne les Effets *physiques* les uns aux autres. Il y a sans doute des conséquences *physiques* perpétuellement subséquentes, dans tout ce qui s'opère par le cours naturel des *Causes secondes*; mais dès qu'il plait à la CAUSE PREMIERE d'intervenir, ces Effets se terminent où il convient.

Ce qui précède suffit pour mon but; cependant j'y ajouterai, qu'à notre foible Intelligence même, ce plan paroît plus sage, qu'une *préordination* entière dès l'origine; parce qu'il est plus simple & plus économique: & que même il n'est pas déraisonnable de penser, qu'un plan de Création, où, dès le premier moment, tout seroit préordonné, renfermeroit peut-être une contradiction.

D'abord, quant à la *simplicité*, il me fera aisé de faire comprendre mon idée, par un exemple tiré d'une aussi petite machine qu'est une Pendule. Il est bien plus simple de la remonter tous les huit jours, qu'il ne l'auroit été d'employer un mécanisme par lequel elle eût pu aller seule pendant un siècle. Ce n'est presque rien non plus, que de renouveler l'huile aux pivots à mesure qu'elle se sèche: & quelle complication de machines n'eût-il pas fallu, pour y faire arriver continuellement la quantité d'huile convenable durant ce Siècle! quelles préparations chimiques même, pour conserver la fluidité de cette huile, à supposer que cela se pût! Ce n'est encore presque rien, que de changer de tems en tems ses Aiguilles, pour réparer les irrégularités, accumulées par des Causes physiques & mécaniques qui influent sur ses mouvemens; & quel prodigieux mécanisme ne faudroit-

droit-il pas, pour que les effets nuisibles de ces Causes se corrigeassent à chaque instant durant un Siècle ! Il est donc très intelligible pour nous-mêmes, que certaines suites d'effets, sont produites plus *simplement*, par une intervention continuée, que par une entière *préordination*.

Quant à l'*Oeconomie des Agens*, la Pendule me servira encore d'exemple. Supposons que pour la faire aller seule pendant un Siècle, le moyen le plus simple fût, d'y employer une Corde assez longue, enveloppée sur un tambour suffisant, pour que le Poids pût descendre pendant tout ce temps-là, au moyen d'un Canal qui se trouveroit percé dans la Terre: quelle longueur ne devroit pas avoir cette Corde ! ne seroit-il pas bien plus *Oeconomique*, malgré ce Canal tout percé, de n'employer qu'une Corde de quelques pieds de long, en remontant la Pendule tous les huit jours ?

L'application de cet exemple à l'UNIVERS est immédiate. Les *Agens physiques* ont des *directions*; puisqu'ils ne sont que des particules de Matière qui ont reçu du *mouvement*, & que tout *mouvement* continué, est en ligne droite de choc en choc. Il en résulte donc évidemment; que les *Agens généraux*, dont la vitesse est la plus grande & le mouvement le plus uniforme, doivent successivement sortir de l'UNIVERS PHYSIQUE; & que les *Agens subordonnés*, malgré la multitude des chocs qu'ils reçoivent & qu'ils produisent, qui les retiennent auprès des grands Corps, doivent souvent se mettre hors de portée de produire les Phénomènes subséquens, après avoir servi à ceux qui devoient précéder.

La *Préordination* entière suppose donc nécessairement, une augmentation prodigieuse dans le nom-

bre des *Agens* généraux, afin qu'il en arrive toujours de nouveaux du dehors de l'UNIVERS & de distances de plus en plus grandes, pour remplacer ceux qui en sortent; & une très grande augmentation aussi dans celui des *Agens* particuliers, pour suppléer à ceux qui se mettent hors de portée par une fuite de leurs *actions* précédentes.

La PROVIDENCE ne suppose que le nombre suffisant des *Agens*, pour qu'étant ramenés à mesure qu'ils sont hors d'*action* convenable, en changeant seulement leurs *directions*, ils continuent à produire les Phénomènes. Je crois donc que si l'on compare ces deux Systèmes avec attention, on verra que la différence d'*Oeconomie*, comme celle de *Simplicité*, est énorme. Or connoissons nous d'autres points de comparaison, pour juger de ce qui est *sage* dans l'exécution d'un même Effet, que le *simple* & l'*oeconomique*?

Enfin j'ai dit, que même il n'étoit pas déraisonnable de penser, qu'une *Préordination* entière pouvoit être *impossible*. Représentons nous, d'après le peu que nous connoissons, la variété des *Agens* physiques, & la succession des combinaisons qui se font des particules des Corps visibles, pour produire la suite des *Phénomènes*; joignons y l'idée, résultante de ces *Phénomènes*, de tous les *Agens* qui nous sont encore inconnus; figurons nous la multitude de tous ces *Agens* qui auroient dû être mis en mouvement en une seule fois; la complication des *Assemblages* primordiaux, d'où auroient dû résulter la suite des *Phénomènes* jusqu'à la fin de l'Univers; & demandons nous ensuite, non si cela étoit *possible*, mais si l'HOMME est en état de décider qu'il fût *possible*: c'est là que notre petite *Giométrie* sera humiliée! Des Argumens *métaphysiques* ne résoudreont pas cette Question. Dire
que

que la *Toute-puissance* n'a point de borne, c'est ne rien dire. La *Toute-puissance* n'embrasse pas les *Contradictions*.

Je crois donc pouvoir conclure maintenant, sans crainte d'objection fondée; que la saine PHILOSOPHIE, qui juge les choses par les *Principes de leur Classe*, & qui ne juge que *ce qu'elle peut juger*, n'oppose rien à la RE'VE'LATION sur les points essentiels de la PROVIDENCE & des MIRACLES, considérés du côté *physique*; & qu'ainsi sous ce point de vue, que nous pouvions examiner par des Règles certaines, nous ne trouvons rien dans ce qu'Elle enseigne, qui nous fasse suspecter les preuves de sa certitude, tirées de la Physique, de l'Histoire naturelle & de l'Histoire de l'Homme.

Mais il reste à examiner un Argument d'une autre nature: le MAL que nous voyons dans le Monde en est le sujet: l'Athée l'allègue pour refuser d'admettre une CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE, supposée en même tems sage, puissante & bonne; mais le Systême de l'Athéisme est tellement infoutenable, il est si contraire à tous les Phénomènes, que je ne l'aurai point en vue ici. Je n'examinerai donc que les raisonnemens de ceux, d'entre les Théistes, qui refusent d'admettre la RE'VE'LATION, parce qu'Elle suppose un Intervention continuelle de DIEU dans l'Univers; ce qui leur paroît contredit par ce *Mal* dont ils veulent LE justifier.

Il ne sera plus question ici de la possibilité ni de la convenance *physiques* de cette *Intervention*; je viens d'examiner ces objets. Je ne m'engagerai point dans le Labyrinthe de la Métaphysique, sur les Questions de la *Liberté*, de la *Contingence*, de la *Raison suffisante*, de l'efficacité des *Motifs* sur les Etres intelligens, & autres semblables; à l'égard desquelles

l'Homme n'est qu'un Enfant. Et pour bien déterminer les objets auxquels je veux me borner, je ne m'attacherai au Systême particulier d'aucun Auteur; seulement, pour mettre quelque ordre dans ma marche, j'en supposerai un qui fasse naître les Questions que je me propose d'examiner.

Je vois par le Systême de la RE'VE'LATION; que l'HOMME n'est pas un *Automate*, dont les *Mouvements volontaires* dépendent de ceux de l'Univers *physique*: que ses opérations *intellectuelles* ne sont pas des modifications de son *Cerveau*, liées aux *Causes physiques*: que son AME n'est point simple *spectatrice* de ce qui se passe dans ses ORGANES; qu'Elle est *active*; c'est-à-dire, que les *Idées* sont en Elle, que c'est Elle-même qui forme des *Jugemens*, qui *choisit* & qui a *Volonté*; qu'enfin Elle exécute sa *Volonté*, dans l'étendue de sa puissance, en agissant sur ses *Organes matériels*, & que cette action s'exerce par un pouvoir de même nature, que celui par lequel la CAUSE PREMIERE a produit & produit encore du *Mouvement* dans l'Univers *physique*: qu'ainsi l'AME peut *penser* & *sentir* indépendamment de la MATIERE; quoique, dans son état actuel chez l'HOMME, Elle n'aperçoive rien dans l'Univers & ne puisse y agir, que par ses *Organes matériels*. (Ce sont là des Objets que j'ai traités, quant au Fait, dans le XII^e de mes Discours préliminaires; & j'ai montré que le Théiste ne pouvoit rien y opposer.) Je vois enfin par la RE'VE'LATION, que l'*Intervention* de DIEU dans l'Univers, est en partie relative à ces *Actions* des ETRES *libres*; c'est-à-dire, à ces *Mouvements* qu'ils impriment par leur propre *Volonté* & *Pouvoir* à quelques parties de la MATIERE.

Ces propositions sont fondamentales dans le Systême

me de la RE'VE'LATION: c'est d'elles que découlent les espérances de l'HOMME; mais en même tems elles sont attachées à l'obligation d'éviter le Mal & de faire le Bien, suivant les Règles qui lui sont prescrites; ce qu'il lui importe de considérer. Si ces Propositions n'ont rien en elles-mêmes qui soit contraire à la Raison; elles sont certaines, au même degré que la RE'VE'LATION qui les enseigne est certaine. Mais quelques Philosophes ont cru que la Raison ne pouvoit les admettre, & par conséquent il faut examiner leurs motifs.

Tel est donc ici mon but; & pour cet effet je vais présenter les objections sous la forme qui me paroît la plus spécieuse.

„ La CAUSE PREMIERE étant infiniment *bonne*,
 „ si ELLE intervenoit sans-cesse dans l'Univers,
 „ n'empêcheroit-elle pas que les Etres, tant animés
 „ qu'inanimés, y produisissent du *Mal*? ELLE n'y
 „ intervient donc pas, puisque le *Mal* existe; &
 „ c'est sans doute, parce que la nature des Choses ne
 „ LUI a permis qu'une *Préordination* totale dans un
 „ seul Acte, à l'exception de quelques cas très rares;
 „ & que dans cette *Préordination*, ELLE a produit
 „ tout le *Bien* possible avec le moins de *Mal* possible.”

Ce Raisonnement n'est donc fondé que sur une considération morale: il n'affecte point la possibilité de l'intervention de DIEU dans l'Univers; il ne suppose cette *intervention* impossible, que parce qu'il y a du *Mal*. Si donc l'Hypothèse qu'il renferme est démontrée inutile pour justifier la CAUSE PREMIERE; si le Système de la RE'VE'LATION, auquel on l'oppose, LA justifie plus pleinement & plus clairement; cette Hypothèse perdra toute probabilité.

Il est important d'établir d'entrée, & la grandeur & la nature du *Mal* dont il s'agit (savoir la *Souffran-*

france de l'HOMME); & puisque l'examen est dirigé a ce qu'enseigne la RE'VE'LATION, posons d'abord ce qu'elle dit à ce Sujet.

„ L'HOMME ne finira point après sa *Vie* actuelle ;
 „ cette *Vie* n'est même qu'une infiniment petite
 „ partie de son existence. DIEU jugea convenable
 „ de le créer *libre, actif*, capable de se *déterminer*
 „ par lui-même. Les *Souffrances* qu'il éprouve,
 „ tant par là, que par des Causes indépendantes
 „ de lui, ont leur raison dans la *durée infinie*, tant
 „ des individus considérés séparément, que de l'Es-
 „ pèce. DIEU n'a laissé ignorer à l'HOMME, ni sa
 „ nature, ni le but des *Souffrances* qu'il éprouve.
 „ Et quant au sort futur des Méchans; en le fai-
 „ sant déclarer aux Hommes, pour leur servir de mo-
 „ tif à faire le Bien & à éviter le Mal; IL a fait an-
 „ noncer en même tems, que *sa Bonté étoit au-dessus de*
 „ *toutes ses œuvres*; & qu'ainsi L'HOMME n'a aucune
 „ raison de penser, que la Sagesse, la Justice & la
 „ Bonté ne soient à cet égard, comme à tout autre,
 „ le Principe de la Volonté suprême à son é-
 „ gard.”

Tel est l'ensemble de ce qu'enseigne la RE'VE'LATION sur sur ce grand objet; & nous y voyons déjà, que le *Mal* est rendu infiniment petit, comparativement au *Bien*, vu la *durée* de l'Espèce humaine. Nous y voyons encore, quant à la nature de ce *Mal*; qu'il n'est point dans l'Univers comme une conséquence inévitable du *Bien*; mais qu'il précède le plus grand des *Biens*, comme *moyen* de le produire: tellement que DIEU, qui pourroit l'empêcher, ne l'empêche pas, parce qu'il remplit ses Vues sages & bonnes.

Comparons dès ici les deux Systèmes. Leur Principe commun est; „ que la *Toute-puissance* n'em-
 „ bras-

„ brassant pas les *Contradictions*, la CAUSE PREMIERE
 „ est pleinement justifiée à l'égard du *Mal* qui est
 „ dans le Monde, lorsque ce *Mal*, étant incompa-
 „ rablement plus petit que le *Bien*, en est insépara-
 „ ble par la nature des Choses.

Dans l'application de ce Principe, l'un des Sys-
 tèmes dit: „ Que DIEU, en créant l'Univers pour
 „ que tout s'y exécutât dans la suite sans son Inter-
 „ vention (excepté dans des cas très rares), le fit
 „ de telle manière, qu'il renfermât tout le *Bien* pos-
 „ sible, avec le moins de *Mal* possible.”

L'autre Systême dit: „ que DIEU, en créant l'U-
 „ nivers, y préordonna tout ce qui pouvoit être pré-
 „ ordonné d'une manière convenable; & qu'il con-
 „ tinue d'y agir, en y produisant sans cesse tout
 „ le *Bien* possible avec le moins de *Mal* pos-
 „ sible.”

Je ne saurois voir aucune différence entre ces deux
 Systèmes, considérés sous ce point de vue commun
 & abstrait, de justifier la CAUSE PREMIERE de ce
 que le Monde renferme du *Mal*; & par conséquent
 le premier ne donne lieu à aucun doute sur les Preu-
 ves qui établissent la certitude de la RE'VE'LATION.
 Mais si l'on examine ensuite les développemens des
 deux Systèmes, combien la RE'VE'LATION Elle-même
 ne manifestera-t-elle pas sa Source! Déjà, Elle fixe
 nos idées sur la grandeur de ce *Mal*, qui fait l'objet
 de l'examen. Dans le premier Systême, on ne sau-
 roit établir cette *durée* de l'HOMME (qui fait pres-
 que disparoître le *Mal*), qu'en la fondant sur sa pos-
 sibilité, & sur l'idée générale de la Bonté de DIEU:
 aulieu que la RE'VE'LATION l'affirme. Dans le pre-
 mier encore, ces bornes mises à la Puissance de
 DIEU par la nature des choses, ne sont qu'une idée
 absolument vague: aulieu que la RE'VE'LATION nous
 ap-

apprend, que le *Mal*, dans le plan de la DIVINITÉ, est le *moyen* le plus convenable de produire, par ses conséquences, le plus grand *Bien* possible : Elle nous en donne même des exemples fréquens, d'après lesquels l'Homme attentif en découvre aisément de nouveaux presque à chaque pas. Je n'entrerai pas dans les détails de ces exemples ; mais j'examinerai sous un point de vue général, cette liaison du *Mal* au *Bien* dans le Monde.

J'observe l'HOMME, & je vois que le *Sentiment* de la *jouissance* est seul pour lui le BONHEUR : que la *possession* des *moyens*, ni la *capacité* de *sentir*, ne font rien encore, jusqu'à ce que ce *Sentiment* de *jouissance* soit né. Combien d'Hommes ont ces *moyens* & cette *capacité*, sans être à beaucoup près aussi *heureux*, que d'autres pourroient l'être à leur place ! & seulement, parce qu'ils n'ont pas éprouvé la *privation*. C'est là une observation de tous les jours.

Considérons maintenant la nature de l'HOMME. C'est un Etre borné ; & par conséquent il n'a qu'une certaine capacité d'embrasser des objets. Il éprouve ces bornes à l'égard des objets de *Bonheur*, comme à tout autre ; & cependant il en est insatiable. Mais l'expérience nous découvre un moyen, par lequel les mêmes objets, qui n'auroient pas suffi à son *Bonheur*, peuvent y suffire : il faut qu'il ait apperçu ou connu leur *absence*. C'est par cette *privation* antécédente, que les objets s'appliquent à lui d'une manière assez intime, pour remplir sa capacité de jouir ; & alors il est satisfait.

Que de gens, par exemple, ont besoin qu'on leur dise, *vous êtes bien heureux !* pour *sentir* qu'ils le sont ? N'est-ce pas là un des motifs qui portent les Riches à faire parade de leurs Richesses ? n'est-ce pas l'unique motif qui puisse déterminer quelques
hom-

hommes, à révéler des secrets, que tout d'ailleurs leur faisoit une loi de garder? Les uns & les autres cherchent ainsi à aiguïser un plaisir trop foible, soit par lui-même, soit par leur capacité de le sentir: ils ont besoin que la *privation*, chez eux ou chez d'autres, soit pour eux un objet de comparaison; & c'est du contraste des deux objets que naît enfin ce *sentiment de jouissance*, qui est le *Bonheur*.

C'est donc ainsi que l'Expérience nous montre l'HOMME; & nous sentons que cela découle naturellement de l'idée d'un Etre *borné*; c'est-à-dire, d'une capacité bornée d'embrasser des objets. On ne m'objectera pas ces *Enfans* qui meurent en même tems qu'ils voyent le jour: nous ne connoissons ni le moment où l'*Âme* commence à *se sentir*, ni l'état où elle se trouve alors; & nos connoissances en général sont trop bornées, pour décider; qu'il ne faudroit y avoir, à l'égard de l'ENFANT, un état *préparatoire*, qui remplisse le but de celui de l'HOMME en renfermant aussi des *privations*.

Mais on objectera peut-être: que s'il faut avoir éprouvé quelque *Douleur* ou *Privation*, pour en avoir une idée réelle, qui, comparée à la *jouissance*, fasse sentir celle-ci; DIEU auroit pu nous faire appercevoir une *Douleur* & une *Privation*, très *petites* & très *courtes*, & nous pourvoir en même tems d'une *Imagination* propre à les grossir idéalement, au point de produire le *sentiment* de la *jouissance*.

Je réponds que c'est précisément ce que DIEU a fait. Car la *souffrance* de l'HOMME est infiniment *petite* & *courte*, en comparaison du *Bonheur* qui lui est destiné & de sa *durée*; & c'est son *Imagination* qui la grossit. C'est à quoi je reviendrai bientôt.

Voilà donc un BIEN *infini*, qui résulte d'un très *petit MAL*. Voudroit-on encore pour admettre que

DIEU

DIEU gouverne l'Univers, que même cet *infinitement petit MAL* n'existât pas? Mais un BIEN qui, par sa nature, ne sauroit naître que d'une *privation* antécédente, exige nécessairement cette *privation*; l'existence de l'un sans l'autre est *contradictoire*, & la TOUTE-PUISSANCE n'embrasse pas les *Contradictions*.

L'Imagination, ai-je dit, grossit la *souffrance* de l'Homme; & ce n'est pas seulement en oubliant de la comparer au *Bien* infini qui doit en résulter dans une durée infinie; c'est en la grossissant en elle-même, & se peignant l'*Humanité* comme *malheureuse* dans son état actuel. La plupart des Philosophes qui représentent ainsi le sort de l'Humanité, vivent dans les Villes, ou ne considèrent que ce qui se passe dans les Villes; & c'est d'après leurs observations sur cette petite partie de l'Espèce humaine, qu'ils jugent de l'état de son ensemble. Mais qu'ils étendent plus loin leurs regards; qu'ils visitent les Campagnes éloignées des Villes; qu'ils en étudient les Habitans, non d'après ce qu'ils desireroient eux-mêmes, mais en se faisant une idée nette de ce que desireroient les Hommes quand ils ne sont pas sortis de la Simplicité; & ils ne penseront plus qu'il soit besoin de grands efforts pour justifier la CAUSE PREMIERE.

On repliquera sans doute, que si les *Villes* sont un *Mal*, elles ne devroient donc pas exister si DIEU intervient sans cesse dans l'Univers. Mais considérons ce qui produit les *Villes*, & à quoi tend encore le *Mal* qui s'y trouve. Il falloit que les HOMMES s'aimassent mutuellement; pour qu'avec leur ardent desir de bonheur ils s'entr'aidassent, plutôt que de se nuire; & qu'en même tems chaque individu eût son propre bonheur pour premier objet, afin que ce fût chez lui un principe irrésistible d'action. Il falloit

loit encore que l'HOMME fut *curieux*; pour qu'il eût des sources de Bonheur dans le spectacle des objets qui l'environnent & dans des recherches de divers genres. Il falloit enfin, qu'il y eût de la différence dans le degré *d'activité* des Individus & dans leurs penchans; pour qu'en vue de leur propre bonheur, ils formassent l'ensemble de la Société.

Je ne suivrai pas ici dans leurs effets, celles des conséquences de ces dispositions d'où résultent les VILLES; ils sont assez évidens par eux-mêmes, ainsi que l'utilité des VILLES bien ordonnées. On peut voir en même tems, que c'est dans les Villes que doit se concentrer le MAL, inséparable du BIEN, dans les dispositions de l'Homme, & qu'ils s'y concentrent pour un bien: car c'est là que les excès, s'opposant immédiatement les uns aux autres, se servent mutuellement de limites. Or je demande, si nous sommes en état de décider, que la limite totale n'est pas posée, au point précis qui devoit produire le *maximum* du Bien?

Il seroit donc aussi *contradictoire* que le Bien, résultant des dispositions de l'HOMME, ne fût pas accompagné de ce petit Mal particulier: ou du moins, personne ne sauroit décider, que cela n'est pas *contradictoire*. Et en général, quand on embrasse l'HUMANITE' entière, on voit que l'Imagination de quelques Philosophes l'avoit peinte avec des couleurs qui obscurcissoient les objets; & que de là naissoient soudainement, les objections contre la PROVIDENCE. C'est afin de le montrer, que j'ai répandu dans le cours des relations de mes Voyages, nombre d'observations sur l'état de l'HUMANITE'. Elles serviront j'espère à soulager l'attention du Lecteur dans les examens purement physiques; mais on voit ici, que ce n'étoit pas mon but principal.

Je crois donc pouvoir conclure maintenant, que par le Systême de la RE'VE'LATION (où la durée de l'HOMME est infinie), sa *Souffrance* présente, très petite en elle-même quand on considère l'HUMANITE', est *infiniment petite* lorsqu'on embrasse sa durée: & que nous-mêmes, quelque incapables que nous soyons, de saisir l'ensemble de l'Univers, & de décider sur le *Possible*, nous appercevons très aisément, qu'il est des Maux inséparables des *Biens*, parce qu'ils sont le *moyen* de les produire; & qu'il est très probable, que si la CAUSE PREMIERE eût voulu produire du BIEN pur, ELLE en auroit produit incomparablement moins. Ainsi ELLE est pleinement justifiée aux yeux du Philosophe qui admet la RE'VE'LATION: & bien loin qu'il apperçoive aucun besoin de s'en écarter, pour satisfaire son Entendement sur l'existence d'un DIEU *infiniment bon*; il sent que c'est Elle qui le satisfait le mieux à cet égard. Mais il nous reste un objet essentiel à considérer.

Le Systême qui est ici l'objet de mon examen, fait encore de l'HOMME un *Automate*, une espèce de *Machine arithmétique*, mue par une suite du premier mouvement imprimé à l'UNIVERS, & à laquelle seulement est lié un ESPRIT, qui, sans avoir aucune part à ses opérations, tant *physiques* qu'*intellectuelles*, n'a que la Faculté d'*en avoir connoissance*.

J'ai démontré dans mes Discours préliminaires, que cette idée, contraire au *Sentiment intime* de l'HOMME, n'a aucun fondement dans la *Mécanique*: & cela suffisoit à mon but; c'est pourquoi j'ai renvoyé à un autre tems de démontrer, qu'elle est de plus formellement contraire à la Science qu'elle reclame. Il ne s'agit donc encore ici que d'examiner, si c'est là un moyen de justifier la CAUSE PREMIERE, qui obtienne l'assentiment de la Raison,
par

par préférence à celui que suppose tout l'ensemble de la REVELATION.

Quoique je n'aie plus à examiner que cette partie du Systême, je suis obligé de le répéter en entier, pour en faire voir le développement & les liens.

„ Il y a du *Mal* dans le Monde : donc la CAUSE
 „ PREMIERE a été obligée, par *la nature des choses*,
 „ *ses*, à admettre quelque *Mal*, en produisant le
 „ plus grand *Bien*. — Pour que *la nature des choses*
 „ *ses* l'aît exigé, il faut que la CAUSE PREMIERE
 „ n'aît pu intervenir qu'une seule fois dans l'Uni-
 „ vers pour établir les *Causes* qui y opèrent, & dé-
 „ terminer toutes leurs *Actions*; à l'exception de
 „ quelques cas très rares.

„ La CAUSE PREMIERE ayant ainsi tout *préor-*
 „ *donné* dans l'Univers, ELLE a donc aussi *préordonné*
 „ les *Actions* des HOMMES: c'est-à-dire que tout ce
 „ que nous leur voyons opérer, est une suite du mou-
 „ vement primitif qu'a reçu l'Univers.”

La première de ces Propositions est le Principe commun; mais quant à la seconde, j'ai montré tout-à-l'heure, qu'il n'y avoit aucune liaison entr'elle & ce Principe; c'est-à-dire, qu'il n'est pas besoin que DIEU aît *dû* préordonner tout, pour être justifié du *Mal*. Ainsi la dernière Proposition, savoir; que les *Actions* des Hommes sont une suite du premier branle donné à l'Univers, ne s'appuyant que sur la seconde (dont même elle ne découle pas), n'est point appuyée sur le Principe.

Cette Proposition relative à l'HOMME, demanderoit donc d'être prouvée par des Argumens directs; c'est-à-dire, qu'il faudroit démontrer; qu'en effet, les opérations de l'HOMME, tant *intellectuelles* que *physiques*, sont également des Phénomènes résultans des *Causes mécaniques* qui forment l'ensemble de

L'Univers *physique*; & que l'AME n'est chez lui qu'un Spectateur *passif* de ces opérations. Or j'ai démontré au contraire; que les tentatives qu'on a faites dans ce dessein, sont totalement destituées de bases *physiques*, & qu'en observant l'HOMME, on ne trouve nul besoin d'avoir recours à de telles explications. Ce Système donc ne pourroit devenir plausible, qu'entant qu'il seroit nécessaire pour justifier DIEU à l'égard du *Mal* qui est dans le Monde. C'est la seule face de la Question qui me reste à examiner.

Mais d'abord le Principe commun, abstraitement pris, s'applique exactement de la même manière au Système de la RE'VE'LATION & à celui dont il s'agit. „Dieu fait en tout, le plus de *Bien* possible „ avec le moins de *Mal* possible:” tel est ce principe admis. Le Fait est aussi commun: c'est l'état connu de l'HOMME. Or sûrement on ne démontrera pas, qu'il y aît plus de *Bien* & moins de *Mal* pour un ETRE SENSIBLE, à être purement *passif*, qu'à être tout à la fois *passif* & *actif*: on ne démontrera pas, dis-je, que, partant de cet état donné de l'HOMME, la CAUSE PREMIERE seroit plus pleinement justifiée par la nature des Choses, si cet état résulroit d'un *Automate* auquel fût joint un *Etre sensible* purement *passif*; que s'il résulte d'*Organes* sur lesquels un *Etre sensible*, en même tems *actif* & *passif*, aît du pouvoir. Car dès que c'est la nature des Choses qui a déterminé DIEU à faire l'HOMME ce qu'il est, pour qu'il fût le mieux possible dans son Espèce; nous n'avons plus qu'à examiner ce qu'il est en effet; & quel que soit le résultat de notre examen, s'il est la *Vérité*, il fera le mieux.

Nous sommes donc ramenés aux *Phénomènes*, pour unique règle dans notre recherche sur ce qu'est réellement cet ETRE SENSIBLE. Or ces *Phénomènes*
sont

font d'accord avec ce que nous enseigne la RE'VE' LATION. Et si, négligeant de consulter ces deux sources de lumière, nous voulons en faire un ÊTRE pu- rement *passif*; combien sera-t-il moins digne de sa CAUSE, moins intelligible dans l'HOMME, moins heureux en se contemplant, moins disposé aux ef- forts pour augmenter son vrai *Bonheur*!

La RE'VE' LATION dit formellement, que DIEU fit l'HOMME à son *Image*. En quoi donc l'HOMME pourroit-il ressembler à DIEU, s'il n'étoit qu'un ÊTRE *passif*? Aussi le suppose-t-Elle partout, capa- ble de *volonté* & de *choix*, ainsi que d'*Actions* qui prennent leur origine en Lui, & qui influent sur la MATIERE. Elle se fonde là dessus, pour l'exhorter aux efforts, dans la poursuite d'un *Bonheur* qui rem- plira son desir d'être *heureux*: Elle lui trace sa con- duite pour l'obtenir: Elle l'avertit des *maux* qui se- roient la suite de sa désobéissance: & quoique les Préceptes qu'Elle lui donne, ayent pour but princi- pal un état futur & éternel, Elle l'avertit qu'il y trouvera même son *Bonheur* présent; & celui qui les pratique, l'éprouve en effet. La CAUSE PREMIERE a-t-ELLE donc laissé à l'HOMME le soin de LA *justi- fier*? ne s'est-ELLE pas pleinement *justifiée* ELLE-même?

Je me hâte de prévenir un triomphe momentané de l'Athée, témoin de cet embarras des Théistes qui veulent pousser les explications au delà des Facul- tés de l'Homme. Si l'Athée n'éprouve point d'em- barras, c'est qu'il n'explique rien. Son Système est tout renfermé dans ce peu de mots. „ Les Phéno- mènes sont, *parce qu'ils sont*”. Ainsi du moins, il ne sauroit prétendre d'avoir étendu les Connois- sances humaines.

Je vais résumer maintenant tout ce que j'ai dit

sur cet objet, pour le présenter sous un point de vue plus resserré.

Rappelons nous donc, 1^o. ce Principe commun des Théistes; „ que la CAUSE PREMIERE est pleine-
 „ ment justifiée du MAL qui est dans le Monde, dès
 „ qu'ELLE y a produit tout le BIEN possible avec le
 „ moins de MAL possible, d'après *la nature des Cho-*
 „ *ses*”. 2^o. Que l'Homme ne connoît point *la natu-*
re des Choses d'une manière absolue; & qu'il est bor-
 né sur cet objet, à choisir entre les Systèmes les plus probables. 3^o. Que la RE'VE'LATION est certaine d'après des preuves directes, indépendantes des objets qu'ELLE enseigne: & que ces preuves serviroient en même tems à appuyer son Système sur ces objets, quand il ne seroit probable qu'au même degré de tout autre; & qu'ainsi à plus forte raison elles l'établissent, s'il est le seul probable.

Posons à présent les deux Systèmes.

Celui de la RE'VE'LATION est; „ que DIEU a
 „ *préordonné* dans l'Univers tout ce qu'il étoit possi-
 „ ble & convenable d'y *préordonner*, & qu'IL y in-
 „ tervient sans cesse.”

Le Système que j'examine est: „ que DIEU, en
 „ créant l'Univers, y *préordonna* tout; à l'excepti-
 „ on de quelques effets pour lesquels IL peut y
 „ intervenir, mais dans des cas extrêmement rares.”

Le premier de ces Systèmes a d'abord ceci en sa faveur; que sans rien diminuer de tout le BIEN qui pouvoit être embrassé par une première *préordina-*
tion, il montre de plus la possibilité, que les bornes mises au *Bien* par *la nature des Choses* dans un premier Acte, soient infiniment reculées par des Actes subséquens; ce qui seul le rendroit plus probable.

La RE'VE'LATION explique ensuite, comment le *Mal* que nous appercevons dans le Monde, est in-
 fini.

finiment petit, en comparaison du *Bien*. C'est que la portion de la durée des Hommes qu'il affecte, est infiniment petite, en comparaison de leur infinie durée; entant du moins qu'ils se conforment de tout leur pouvoir aux Loix qu'ils ont reçues de leur Créateur.

Et quant à ce dernier objet, qui est la seule base solide de la *Morale*, la REVELATION enseigne : que DIEU créa l'HOMME à son *Image*; c'est-à-dire, qu'IL lui donna la Faculté de vouloir, choisir & agir, & d'imprimer des *mouvements* à ses *Organes* par lesquels il agit à l'extérieur; & que c'est une des raisons pour lesquelles DIEU n'arrête pas à chaque instant les effets des *Causes secondes* lorsqu'elles tendent à produire quelque *souffrance* chez les Hommes; que même il les dirige quelquefois pour qu'elles leur en occasionnent; car c'est ainsi qu'IL borne les effets nuisibles de leur *Liberté* & qu'IL les prépare à *jouir*; produisant toujours pour eux, le plus de *Bien* possible avec le moins de *Mal* possible, d'après la nature des *Choses*.

Tel est le Sytème de la REVELATION; comparons lui le Sytème d'une *Préordination totale* de l'*Univers*, y compris les *Actions* des hommes.

Voici deux *Propositions* distinctes qui font l'essence de ce Sytème : *Propositions* qui ne sont appuyées d'aucune preuve directe, & qui, bien au contraire, sont attaquées par des *Argumens* directs.

Première Proposition. „ Par la nature des *Choses*, „ DIEU ne pouvoit agir qu'une seule fois, pour „ créer l'*Univers* & y imprimer tous les *mouvements* „ qui devoient produire ses *Phénomènes* jusqu'à sa „ fin; à l'exception de quelques cas très rares.”

Seconde Proposition. „ L'HOMME est un *Automate*, „ dans lequel tout s'opère en conséquence du mou- „ vement primitif de l'*Univers*; & seulement un Es-

„ PRIT, lié à cet *Automate*, en connoît les opérations & en jouit ou en souffre.”

Ces deux *Propositions*, ai-je dit, font l'essence du *Système*; & il est important de remarquer comment elles le forment.

Il fait d'abord de l'HOMME un *Automate*, afin d'expliquer, „ comment la CAUSE PREMIERE a pu „ préordonner tout.” Puis, pour LA justifier de ce que l'ESPRIT lié à cet *Automate* souffre quelquefois, il dit; „ que la CAUSE PREMIERE a dû préordonner tout.”

C'est donc là clairement un *Cercle vicieux*; puisque deux *Propositions*, qui en elles-mêmes ne sont appuyées d'aucune preuve, sont employées à se servir de preuve mutuellement.

En fixant ainsi un objet d'examen, j'ai voulu seulement éviter d'entrer dans le vaste champ des *Systèmes* sur l'UNIVERS & sur l'HOMME, dont les nuances sont sans fin. Mais tous ces *Systèmes* tiennent, plus ou moins, aux Questions générales que j'ai traitées; & dans ces Questions elles-mêmes, qui ont bien des faces, je n'ai considéré que celles qui avoient du rapport à mon but; celui de montrer, que la RAISON n'oppose rien aux choses enseignées par la RE'VE'LA-TION. Je passe à des conséquences plus générales.

L'Homme doit avoir deux objets distincts dans l'étude de la Nature; l'un spéculatif & l'autre pratique. Dans le premier son but doit être, de remonter le plus qui lui est possible, des *Effets* prochains à leurs *Causes* éloignées, pour s'éclairer sur l'Univers.

Sa marche raisonnable est alors, d'avancer pas à pas, tant qu'il trouve des chaînons réels; marquant les vuides qu'il sent, pour donner lieu à des recherches déterminées, & se gardant de les remplir par

des

des hypothèses dont l'unique fondement soit, le desir d'expliquer. Tel est le moyen de perfectionner la plus utile de toutes les Sciences, savoir, la *PHYSIQUE*; & d'en exclure ce fatras qu'y avoient entassé les premiers Physiciens, dont il résultoit de si facheuses conséquences, par certains Systèmes obscurs sur la NATURE.

Mais si l'on peut espérer que la Philosophie, marchant ainsi la Sonde à la main, trouve enfin des Loix sûres dans le Monde *physique*; on ne sauroit se flatter qu'il en soit de même dans le Monde *moral*. La Source de ces Loix est dans l'infinie Sagesse qui forma le plan de l'Univers, & l'Homme ne sauroit remonter jusques là.

Consultons l'Expérience. Les Philosophes se mettent de plus en plus d'accord sur les Principes & les détails de la *Physique*; parce qu'en cela il ne s'agit que de *ce qui est*. Mais quant à la *Morale*, dès qu'ils s'éloignent de la REVELATION, il ne s'accordent plus; parce qu'il s'agit de *ce qui convient*. Différence immense, & dans l'objet de la recherche, & dans l'espérance du succès; surtout dans les conséquences de l'erreur!

Si quelques Philosophes, d'entre ceux qui n'admettent pas la REVELATION, s'accordent sur des Principes différens des siens; n'est-ce pas, parce que ces Principes sont si vagues, que chacun peut y voir *ce qui convient*, conformément à ce qu'il *desire*? Si quelquefois ils posent des Principes plus déterminés, & plus propres à produire le bien commun des Hommes; ne les ont-ils pas puisés dans cette Source, dont ils méconnoissent le secours? Et s'il est des *Loix naturelles*, résultantes d'un Sentiment universel de *Devoir*; comme tout nous le dit dans l'étude des HOMMES, de tous les tems & de tous les lieux; n'est-

ce pas, parce qu'ils les ont reçues de la première des REVE'LATIIONS?

Je reviens donc à ma Proposition générale. Dès que, dans son étude de l'Univers, l'Homme cherche à savoir *ce qui convient*, afin d'y conformer sa conduite; son premier pas doit être de s'enquérir, si la CAUSE PREMIERE, à qui il doit son existence, n'a pas manifesté ses desseins à l'égard des Hommes, & ne leur a point donné de Règle de conduite commune à tous.

C'est là ce qui a déterminé de tout tems nombre de Philosophes, dont je me fais honneur d'avoir suivi l'exemple, à étudier les preuves de la *certitude* d'une REVE'LATIION, & à les publier quand ils les ont cru solides. Je n'espère pas de persuader d'abord par ce nouveau moyen, ceux qui ne l'ont pas été jusqu'ici. Il tient à un trop grand ensemble, qui ne peut frapper, qu'autant que chaque Fait est admis, chaque conséquence reconnue pour en découler immédiatement, & leur liaison générale trouvée juste. C'est par là seulement que je puis convaincre, & ce ne peut être que l'effet du tems.

Dans le cours de mes observations, j'ai reçu les Faits de la Nature même un à un; & à chaque fois j'ai été convaincu de leur réalité; parce que je les voyois, & que les objets frappent bien plus que leur description. De même, quand je suis venu à les généraliser; ce n'a pas été sur les assertions d'autrui, mais d'après la Nature elle-même. J'ai donc toujours senti l'Evidence, & les derniers résultats, quelque éloignés qu'ils soient de leurs premiers principes, sont pour moi des Vérités intuitives. Voilà ce que je ne saurois espérer de produire chez les autres, par mon Ouvrage seul; quoique j'aie cherché à promener mes Lecteurs sur
la

la Surface de la Terre, en leur montrant les Objets avec tous les accessoires dont ils étoient environnés. Malgré cela, dis-je, je m'attends, que beaucoup de ceux qui avoient décidé dans leur esprit que la RE'VE'LATIION étoit contredite par la NATURE, croiront que je n'ai fait encore qu'un Système un peu original, par lequel je me suis procuré un espèce de facilité à expliquer la GENÈSE : & que revenant à la *Métaphysique* (comme étant plus commode pour spéculer dans le Cabinet), ils continueront à y chercher, comment l'Univers devoit être, pour être bien.

Mais ici j'interpellerai la Conscience de ces Philosophes & leur amour pour l'Humanité, & je leur ferai cette question péremptoire : „ Si la RE'VE'LATIION est certaine ; pensez-vous de pouvoir décider, „ comment DIEU gouverne l'Univers & quelle doit „ être la conduite de l'HOMME, autrement qu'EL- „ LE ne le dit ? ” Il faut donc examiner premièrement, si la RE'VE'LATIION est certaine. Pour cela entr'autres, il faut chercher à s'assurer des Faits que j'ai rassemblés, & en examiner les conséquences à l'égard de l'Histoire antérieure de la Terre : puis voir, si ce n'est pas là ce qu'en dit MOYSE, & par quelle voye il pouvoit en être instruit. Et si, trop foible de corps, pour courir de Contrée en Contrée ; trop retenu par d'autres soins, pour se vouer à cet objet ; trop occupé d'autres recherches, pour examiner même l'exposition que j'ai faite en cinq Volumes de mon travail de trente ans ; si dis-je, par quelqu'une de ces causes, on ne peut se mettre en état de décider sur les Faits ; qu'au moins, par justice & par amour pour l'Humanité, on s'abstienne de répandre des idées inquiétantes, qui tout au moins peuvent être chimériques !

J'ajouterai une réflexion à l'égard des Philosophes Chrétiens. Il faut sans doute réfuter les Systèmes métaphysiques des Incrédules; & pour cela on est obligé quelquefois, de leur en opposer de même genre: mais ce doit être seulement pour leur montrer; que s'il s'agit d'examiner, par les lumières seules de l'Homme, des objets sur lesquels il en a si peu; dans cet examen même, notre Croyance a beaucoup d'avantage sur la leur. Faire à cet égard des Systèmes, pour les affirmer; c'est, comme je le disois à cette occasion même, „ faire „ dépendre le sort d'une Forteresse inexpugnable, „ de celui de quelques Champions.” (a).

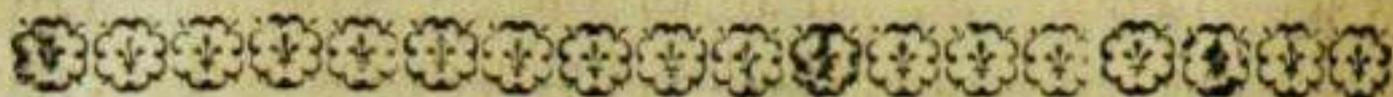
La RE'VE'LATI'ON a eu pour but, de tracer la conduite de l'HOMME, & de fonder ses *espérances*; & non de lui fournir des Thèses philosophiques pour l'occuper. Dans ce but ELLE enseigne: „ qu'il y „ a un ETRE SUPREME Créateur de l'Univers: que „ l'Homme est sur la Terre, celle de ses Créatures „ à laquelle IL a fait aboutir le plus de Cau- „ ses secondes: qu'IL l'a créé *actif & libre*, afin „ qu'il opérât lui-même son *Bonheur*: qu'IL lui a „ donné des *Loix* pour qu'elles servissent de Rè- „ gle à sa *conduite*; que s'il les suit, il jouira d'un „ *Bonheur* éternel: Enfin, que s'il a violé ces „ *Loix*, par ignorance ou par foiblesse, il a des „ moyens d'en obtenir le pardon”.

Tels sont les points fondamentaux de cette Doctrine. La principale attention du Philosophe Chrétien, doit donc être de les maintenir. Toute idée particulière qui n'en détruit, ni l'harmonie, ni le but, doit être regardée par lui, comme un objet de spéculation; & il ne doit pas risquer, en l'attaquant, d'ex-

(a) *Lettres sur quelque Partie de la Suisse &c.* P. 202.

d'exposer le reste de l'Edifice. L'Homme est trop enclin à saisir des prétextes quand ses penchans sont contraires au bien général; pour l'engager dans le Labyrinthe des spéculations, & l'exposer ainsi à penser, qu'il n'a point de Règle sûre: il est trop indolent quand il s'agit de combattre des passions exaltées; pour lui présenter ces Systèmes *d'enchaînement*, dont il conclut bientôt, qu'il lui est inutile de faire des efforts.

Quant aux argumens qui attaquent la *certitude* même de la RE'VE'LATI'ON, il faut sans doute y répondre avec soin. Mais on ne doit pas oublier en même tems; que la RELIGION existe, & que c'est à ceux qui voudroient la déraciner du cœur des Hommes, à démontrer qu'elle n'est que Chimère. Car son existence seule, est non seulement un droit, mais une preuve en sa faveur. Jamais la Religion Mahométane ne se fut établie & conservée, si elle ne s'étoit entée sur la Religion Judaïque, qui reçut une base solide à son commencement. Le Culte des Idoles ne subsisteroit plus, s'il ne conservoit, parmi ses idées déraisonnables, des restes de l'instruction que reçut l'HOMME à son Origine. Le CHRISTIANISME, en succédant à la Révélation Judaïque, eut ses fondemens en Elle, & n'en fut que l'extension, conformément aux desseins de la SAGESSE SUPREME à l'égard de l'Humanité. C'est par là qu'IL subsiste, qu'IL s'étend, & qu'IL embrassera un jour toute la Terre.



L E T T R E C X L V I I I.

Caractère extérieur *de la* RE'VE'LATION MO-
SAIQUE — *Effet de l'Intolérance* — *Con-*
sidérations générales sur les causes des écarts
de l'Esprit humain *dans les* Recherches théolo-
giques.

Kew, *May* 1779.

M A D A M E,

Prêt à terminer ce Traité de Cosmologie, j'a-
voue à V. M. que je sens mon coeur ému,
en pensant aux conséquences de quelques uns des
Systèmes que j'ai examinés. Je ne devois point
développer ici les effets qui sont résultés dans le
Monde, de l'affoiblissement des Principes religi-
eux, chez ceux-mêmes qui auroient dû les fortifier
dans l'esprit des Hommes; je n'eusse fait que re-
tracer à V. M., ce qu'ELLE s'est dit mille fois à
Elle-même, & qui sert de règle à Sa conduite: je
l'ai donc exposé séparément, & c'est le sujet du
second des Discours préliminaires qui accompa-
gneront cet Ouvrage à sa publication. On place
des Sentinelles sur les Clochers, pour avertir ceux
dont la Maison prend feu tandis qu'ils sont livrés
au sommeil; l'Homme éveillé, réveille son com-
pa-

pagnon endormi, s'il apperçoit un Serpent se glif-fer dans son sein. Telles auroient dû être cons-tamment les fonctions des Gouverneurs & des Informateurs des Peuples, sur un point bien plus essentiel à leur sûreté. Est-ce la conduite qu'ils ont toujours tenue!

Il ne s'agira donc pas ici, comme objet d'exa-men, de la nécessité de la RELIGION pour le Bonheur des Hommes; je suppose cette nécessité prouvée. Mais je ne puis m'empêcher de faire quelques remarques sur la légèreté avec laquelle on a examiné la RE'VE'LATION, prononcé qu'El-le étoit fausse, & tenté de le persuader aux Hom-mes. C'est en me pénétrant de ce sujet, que mon coeur s'émeut. Il me semble voir des inconfidérés, qui allument leurs Feux d'artifice auprès de gran-des provisions de Fourage, seule ressource des pai-sibles Habitans des Chaumières.

L'Incrédulité qui se tait, est très différente de celle que j'ai en vue. Souvent elle est involon-taire: les difficultés s'élèvent aisément dans l'es-prit; mais dès qu'elles sont élevées, il n'est plus aisé de les vaincre: les moyens d'y parvenir sont sans doute rassemblés autour de chaque Individu; mais quelquefois ils consultent mal, & le *doute* s'accroît ainsi, au lieu de se dissiper: & du moins, s'il y a eu chez eux une négligence cou-pable, DIEU ne leur redemandera pas le sang de leurs Frères.

Ce n'est donc pas cette Incrédulité, qui, dans ce

moment, afflige mon coeur; c'est l'Incrédulité *dogmatisante*; c'est la légèreté avec laquelle on a attaqué des *Dogmes reçus*, qui servent de Base au *Bonheur* des Individus, & à celui de la Société. Le respect que méritoient ces *Dogmes*, étoit un autre objet que je ne devois pas traiter ici; qu'eussé-je dit encore à V. M., qu'Elle n'ait déjà pensé Elle-même! Mais je l'ai aussi traité à part, & c'est le sujet du dernier de mes *Discours*.

Je m'arrêterai donc à ce point seul: c'est par une légèreté très coupable, que quelques Incrédulés ont publié leurs visions. Je fais que les Arguments profonds, tirés de la Physique, de l'Histoire naturelle, d'une Logique rigoureuse, ne sont pas à la portée de tous les Hommes; on l'a bien vu, par le manque de connoissances qu'ont montré sur ces grands points, quantité de ceux qui ont prétendu les traiter à fond. Mais il est des preuves plus simples, à la portée de tous les esprits, & qui, si elles ne sont pas décisives par elles-mêmes, sont suffisantes au moins pour engager tout Homme qui réfléchit, à suspendre son jugement, à approfondir les preuves qui demandent plus de lumières & d'examen, ou à se taire, s'il ne sent pas qu'il les ait entièrement pénétrées. Ce sont ces premiers Caractères de la RELIGION, frappans pour tout homme qui l'examine sans préjugé, que je vais rappeler ici.

Je ne répéterai pas ces considérations philosophiques, qui montrent la simplicité la plus sublime,

me, dans la courte exposition que fait MOYSE de l'*Origine* de l'UNIVERS; je ne supposerai pas ces témoignages de la *Physique*, de l'*Histoire naturelle*, de l'*Histoire des Hommes*, en faveur de l'*Histoire* qu'il nous a tracée des *premiers Ages* de notre Globe, & en particulier d'un DE'LUGE *universel*. Mais je commencerai dès ici à remarquer, que la seule lecture de ce *Récit*, doit inspirer de la confiance dans le Caractère du Personnage qui le fait.

MOYSE dit ce qu'il *croit*; car il n'y met point d'appareil. Il raconte les plus grandes choses, avec la Simplicité la plus naïve. Par exemple; ce grand trait historique, l'*Abréviation de la Vie de l'Homme*; objet qui, en lui-même, si MOYSE n'en avoit été persuadé, eût exigé un appareil de preuves; ne se conclut que de *Généalogies* détaillées, par lesquelles il fait remonter les Israélites à leur Branche principale, & celle-ci à la Souche de l'Humanité. Ni lui, en récitant, ni le Peuple, en écoutant ses *Récits*, ne montrent de l'enthousiasme. Nulle finesse chez l'un pour faire remarquer des traits mis à dessein; nul doute chez l'autre sur la certitude de ce qui lui est raconté d'une manière si simple; nulle tentative de part ni d'autre pour tirer parti de la réunion d'une Secte, en faisant prévaloir ses opinions. Est-ce ainsi que l'on compose & qu'on fait recevoir des Fictions? Est-ce ainsi que se conduisent des Sectateurs & des Sectaires?

Dans

Dans le tems où Moysè écrivoit, le Monde étoit déjà fort peuplé : diverses Nations distinctes, s'étoient formées, chez lesquelles la mémoire du Passé avoit été conservée par Tradition, mêlée d'une multitude d'erreurs. Entre les Evénemens dont les traces s'étoient conservées, se trouvoit un DE'LUGE. Mais aucun des Peuples instruits par la Tradition seule de l'Evénement, ne pouvoit avoir connoissance qu'il eût été *universel*. Noë même, comme simple témoin de l'Evénement réel, & transmettant fidèlement à sa Postérité ce qu'il avoit vu, lui eût appris seulement : „ que le Pays où
 „ il étoit fut inondé ; qu'il flotta pendant près
 „ d'un an sur les Eaux dans un Navire ; qu'au
 „ bout de ce tems il se trouva de nouveau sur le
 „ sec ; & que lui & sa famille repeuplèrent
 „ le Pays. ”

C'est là ce caractère frappant de *Révélation* que nous a dévoilé l'*Histoire naturelle*, en nous montrant un changement à la Surface de la Terre, par lequel s'explique cette *universalité* que Moysè attribue au DE'LUGE. Mais cette Preuve sans doute étoit très profonde, & ne pouvoit résulter que de longues recherches ; ce n'est donc pas celle que j'ai ici en vue. Mais ce qui frappe au premier coup d'oeil ; c'est que Moysè parle ouvertement & sans faîte de l'*universalité* de ce Fléau. Il ne dit rien pour la prouver ; il ne l'affirme point du ton d'un Homme qui a pris de l'ascendant sur ses Auditeurs par la supériorité de son gé-

genie; il raconte le Fait, & l'on ne doute point. Ses écrits sont précieusement conservés par la Nation qui les reçoit; ils parviennent jusqu'à nous, au-travers des révolutions qui ont détruit tant de Documens, & de celles même du Peuple qui a conservé celui-là. Et pourquoi se trouve-t-il conservé? C'est parce qu'il a toujours été le premier objet de l'attention de ce Peuple, au milieu des plus grandes détresses. Ainsi, le plus ancien Document que puisse présenter aucune Nation, se trouve conservé jusqu'à nos jours, avec la plus étonnante intégrité. Cela seul ne fait-il pas tout Homme qui étudie avec soin les Caractères de ce qu'il examine? N'y voit-il point la preuve d'une *impression* bien forte, reçue par cette Génération, première dépositaire des *Ecrits* de MOYSE? Et quel peut être ce genre d'impression, puisqu'il n'a pu résulter, ni d'une forme habilement donnée aux *Ecrits* mêmes, ni d'un caractère artificieux de leur Auteur? Il me semble que cela seul doit faire penser; que cette forte impression que reçurent les Israélites, pourroit bien avoir été dans les *Signes* que donna MOYSE de sa *Mission*, & qui nous sont transmis dans son Histoire.

Je ne ferai ici qu'une remarque très courte, sur un objet qui a déjà été suffisamment éclairci. La preuve qui résulte en faveur de la *Révélation Mosaïque*, de sa seule conservation, est si forte; que ce n'est qu'en la niant, qu'on a cru pouvoir l'invalider. Quelques Auteurs ont donc prétendu, que ce que

nous nommons les *Livres de MOÏSE*, avoit été fabriqué par les Juifs. Cette assertion a été victorieusement repoussée; & voici qui la détruiroit seul. Qu'on examine les connoissances qu'avoient les Hommes sur l'*Histoire naturelle*, dans ces tems reculés où la *GENESE* étoit déjà connue, & qu'on se demande, comment des inventeurs l'auroient ainsi accordée avec des Phénomènes qu'ils ignoroient?

Jusqu'ici il n'a été question que de Faits racontés; mais l'on juge aussi les Hommes par leur but, & par la manière dont ils l'exécutent. C'est ce qui me reste à examiner à l'égard de *MOÏSE*; & pour cet effet, voyons, d'après l'expérience, comment procèdent les autres Hommes, lorsqu'ils entreprennent *par eux-mêmes* la recherche des *Vérités philosophiques & morales*, & qu'ils veulent les propager.

Quand *SOCRATE & PLATON*, nés au milieu d'une Nation qui avoit déjà assez de lumières par elle-même pour pouvoir reconnoître ses erreurs, voulurent examiner les Notions répandues chez les Hommes, quelle fut la marche qu'ils suivirent?

Employant d'abord leur Entendement à débrouiller ce qu'il y avoit de vrai dans ces Notions, ils arrivèrent, par une longue route qui nous est connue, à se persuader eux-mêmes: „ qu'il ne
„ pouvoit y avoir qu'une seule *CAUSE PREMIERE*
„ *MIERE* de l'*UNIVERS*, & non plusieurs;
„ que cette *CAUSE PREMIERE* ne pouvoit avoir

ces

„ ces *Passions humaines* que lui attribuoient
 „ des Poëtes ou des Prêtres intéressés; que le
 „ Gouvernement de l'UNIVERS ne se faisoit pas
 „ par *secouffes*, comme il se feroit par les *Actions*
 „ diverses & souvent opposées, de *plusieurs*
 „ DIEUX: que vu la nature de l'HOMME, il
 „ n'étoit pas possible de penser, que son Bon-
 „ heur, pendant une existence infinie, pût se
 „ trouver dans les *Champs Elisées*, ni ses pei-
 „ nes dans le *Tantare*. Telles sont les *Vérités*
 „ *primitives* que ces Philosophes furent extraire des
 „ Idées qu'ils trouverent chez les Hommes. Ils
 „ ne les découvrirent pas; ils raisonnèrent sur ce
 „ qu'ils trouvoient reçu, & le ramenèrent aux *pre-*
 „ *mières Notions*.
 „ Eclairés ainsi pour eux-mêmes sur des Objets
 „ qui importent si fort à l'Homme, que firent ces
 „ Philosophes humains pour procurer à leurs Com-
 „ patriotes le bonheur dont ils jouissoient alors? Ou
 „ plutôt, que pouvoient-ils faire, n'ayant que la
 „ voye du Raisonnement pour persuader? Il ne fut
 „ point question d'annoncer une Doctrine au Peu-
 „ ple; on ne sauroit raisonner au milieu de la Mul-
 „ titude: il fallut qu'ils enseignassent dans des Eco-
 „ les; & par conséquent qu'ils se bornassent à un petit
 „ nombre de *Disciples*, auxquels ils firent suivre pas
 „ à pas la route qu'ils avoient eux-mêmes tenue;
 „ répondant en même tems à leurs objections. Ce
 „ fut là un premier obstacle que trouvèrent ces Phi-
 „ losophes; la nature des choses l'indiqueroit seule,

quand nous ne le verrions pas dans leur Histoire. Mais voici un autre obstacle qui fut encore plus grand.

Les *Notions primitives* étant une fois altérées, produisent deux sortes d'effets chez les Hommes qui commencent à examiner. Les uns, comme *SOCRATE* & *PLATON*, poussant l'examen jusqu'au bout, trouvent d'abord les *erreurs*, puis les écartent, en conservant les *vérités* qu'elles enveloppoient: les autres trouvent aussi les *erreurs*, mais ils cessent l'examen & rejettent tout. C'est ce qui arriva déjà au tems de ces Philosophes, & qui éleva contre eux une Hydre de difficultés.

Ceux qui avoient perdu toute confiance dans les *Notions communes*, n'attendoient pas qu'on leur en démontrât les *erreurs*; ils les connoissoient déjà: mais ils exigeoient qu'on leur prouvât les *Vérités* elles-mêmes; qu'on leur donnât des *raison* tirées de l'*Entendement*, de ces choses que les HOMMES n'avoient apprises que par des Révélation: ils vouloient en un mot, qu'on leur donnât les *Comment* & les *Poter quoi* de tout; tandis que l'HOMME les trouve de si peu. Ce fut alors que se forma le Labyrinthe de l'ancienne *Métaphysique*. Ces excellens Philosophes ne purent faire que de petites Sectes fluctuantes; parce qu'ils avoient outrepassé leurs forces, & que s'agissant d'explications, sur des choses que l'HOMME n'ex-

pliquera jamais, chaque Philosophe après eux en imagina de nouvelles.

Il n'y eut donc point de *Révolution nationale*; car la Philosophie seule ne sauroit en faire. Le Peuple garda ses *erreurs*; parcequ'elles étoient comme attachées à la nature, par des *Vérités* cachées qu'il n'analysoit pas. Les subtilités de l'*Athéisme* ne l'atteignirent point; parcequ'elles n'étoient pas revêtues pour lui, de ce attrait qu'elles ont pour ceux qui les inventent ou les adoptent; celui de les distinguer du *Vulgaire*.

Voyons à présent quelle marche suivit MOYSE, lorsque, bien avant PLATON & SOCRATE, il annonça aux Israélites, non seulement les memes *Vérités*, mais de bien plus vastes & plus sublimes. Du milieu de la *Superstition* qui couvroit alors la face entière de la Terre, MOYSE s'éleva, & prêcha le *Théisme* le plus pur. Il ne rassemble point un petit nombre de Disciples, pour leur prouver, à l'aide d'Axiomes & d'enchaînemens de Conséquences, les Propositions qu'il veut leur faire recevoir; il raconte l'*Origine* de l'*UNIVERS*, celle de l'*HOMME*, ce que la *DIVINITÉ* unique, infiniment *puissante*, *sage* & *bonne*, a fait pour Lui, & ce qu'*ELLE* en exige pour son bien.

Est-ce là un *Philosophe* qui ait trouvé, par la force de son génie, les grandes choses qu'il annonce? Il n'y eût jamais d'*Argument* dans ses expositions. Est-ce un Homme qui veuille se distin-

guer parmi ses Compatriotes; soulever une Nation, afin de s'en faire le Chef & de régner sur Elle? On connoît les *Ménées* de tels Hommes, & il n'y eut jamais de *Ménées* dans la conduite de MOYSE. Est-ce un Enthoufiaste, dont l'Imagination échauffée ait créé des Fantômes, & qui se croye tenu de les faire recevoir par ses Contemporains? Mais aucun homme de cette classe ne trouva jamais ces Vérités, que la froide Philosophie, avec ses longs travaux, a eu tant de peine à découvrir; & un Enthoufiaste, dont l'Imagination ardente ne sauroit marcher à pas comptés, ne fit jamais ni Généalogie ni Chronologie. Enfin est-ce une Homme qui, par des caresses étudiées, cherche à se concilier l'attachement d'un Peuple; pour qu'au défaut des forces qui lui manquent, il puisse le mener par le Coeur? Mais il réprimande severement ce Peuple, il le punit même, quand il montre de l'ingratitude, ou du penchant pour ses anciennes erreurs.

Quelles sont donc les routes de persuasion qu'employe MOYSE? Son Histoire nous le dit, & n'en manifeste aucune autre: il prouve sa *Mission* par des MIRACLES; & tout le reste de sa conduite n'est que bonté, sacrifice de lui-même, confiance dans sa *Mission* & dans les Vérités qu'il annonce. Avec ces moyens seuls & sans secours étranger, il tire de Captivité la Nation à laquelle il est chargé de porter la parole; il lui fait quitter les faux *Dieux*, & il la conduit près du Pays qui
lui

lui est assigné par la PROVIDENCE. Cette Nation, par ses murmures, est retenue quarante ans dans un Désert; & lui-même, pour avoir témoigné quelque doute sur l'entier accomplissement des promesses qu'il avoit été chargé de faire à ses Compatriotes, fut privé de voir l'exécution du Plan qu'il avoit conduit jusqu'à ce point. Est-ce ainsi que se conduisent l'Ambition, l'Intérêt particulier, l'Esprit philosophique, la Crédulité, le Fanatisme?

Tels sont les Caractères *extérieurs* de cette première des REVELATIONS ÉCRITES; Caractères qui n'exigent ni *Physique*, ni recherches d'*Histoire naturelle*, ni profonde *Logique* pour être reconnus; & ce sont eux en effet qui, sans interruption depuis tant de Siècles, lui ont concilié l'hommage de l'esprit & du coeur de tous ceux qui l'ont étudiée sans prévention. Ne valoit-il donc pas la peine, pour ceux à qui ces Preuves ne suffisoient pas, de suspendre leur jugement jusqu'à qu'ils eussent approfondi les autres Preuves?

Les anciens Sceptiques étoient au moins subtils. Leur faute étoit de méconnoître la portée de l'Homme, & de chercher des difficultés partout. On n'étoit pas encore en état de leur répondre: „ *Voilà* ce que l'Homme peut connoître, & *ceci* est au-dessus de son Intelligence; „ mais il y a *telles* liaisons de l'un à l'autre, qu'on reconnoît à leurs effets, & qui ne permettent pas de *douter*. Les Règles du *probable* ne sont

point vaines, puisque ce sont celles par lesquelles l'Homme se conduit à chaque instant, & s'en trouve bien. Cependant encore ces Hommes subtils, avec tout ce que leurs Arguments avoient alors d'embarrassant, n'en concluoient que le *Doute*. Mais aujourd'hui, une certaine classe d'Incrédules a substitué le ton au labyrinthe des Arguments: moins ils sont forts en raisons, plus ils décident; ils ne doutent plus, ils nient & plaisantent. En un mot, on ne fait ce qui doit le plus étonner, de la hardiesse des attaques, ou de l'air de mépris qui se manifeste dans la faiblesse des moyens. On diroit qu'ils ont pensé, que la Religion alloit être vaincue, & qu'il n'y avoit qu'à se mêler aux Troupes attaquantes pour remporter quelque Rameau du Laurier. Mais ils se trompent: la Religion a ses Bases dans la Nature, & son doux Empire s'exerce sur le Cœur. Elle sera toujours précieuse aux Hommes simples, qui, heureusement pour l'Humanité, sont de beaucoup le plus grand nombre. La partie la plus respectable du Peuple; celle qui employe utilement de tems six jours de la semaine, & qui, de septième, trouve un doux repos, à aller écouter les Leçons dictées par la SUPRÊME SAGESSE, repoussera toujours l'ennemi de ses Vertus & de son Bonheur. Il y a longtems qu'elle essuie de pareilles attaques sans être ébranlée; & si ces gens simples, qui n'argumentent point contre le *Sentiment*, sont

font curieux de savoir ce dont s'occupent ces autres gens qu'on nomme des Philosophes, & qu'ils trouvent qu'il s'agit quelquefois entre eux de la RELIGION; ils y voyent au moins que dans ces discussions, qui leur paroissent bien inutiles, leurs idées ont des défenseurs.

L'Homme d'ailleurs ne veut pas son mal; c'est l'erreur qui l'y entraîne, même dans les délites de la Présomption & dans l'affoiblissement des Passions qui le rendent malheureux non criminel. Mais c'est bien souvent une erreur dont il ne peut accuser que lui-même; DIEU en jugera, & jugera bien: sa sentence est prononcée contre ceux qui tombent dans le Crime par leur faute; ils ne pourront contester en présence de CELUI qui connoît tout. Quant à nous, ne jugeons pas de peur d'être jugés: car nous ne savons rien de ce qui détermine intimement les Hommes.

Je ne crains donc aucun Préjugé, dans une matière qui touche l'Homme de si près. Je ne discute que dans un Livre, & si les Vérités que j'y défends remportent quelques triomphes, je n'en ferai pas le témoin; mais je ne crains pas même ces barrières que l'Amour-propre oppose souvent à la Vérité. Celui qui m'attaquera, n'aura pas été persuadé; j'en suis convaincu d'avance: je lui répondrai donc, si ses Argumens le méritent, ou d'autres lui répondront; car la RELIGION ne sera jamais sans défenseurs.

Je ne me figure pas non plus qu'il soit possible,

que pour avoir vécu comme s'il n'y avoit point de DIEU, ou comme si DIEU n'avoit pas manifesté sa Volonté aux Hommes, on puisse desirer que cela ne soit pas. Peut-on croire un DIEU, sans se sentir immédiatement pénétré de sa *Bonté*, qui est le premier de ses Attributs ! & peut-on concevoir un état plus doux, que celui de sentir qu'on fait partie d'un UNIVERS gouverné par la BONTÉ & la SAGESSE ! C'est le *Doute* seul, qui voile la beauté d'un tel UNIVERS aux yeux de l'Incrédule, & qui l'empêche d'en éprouver la douce influence dans son Ame ; travaillons donc à vaincre cet ennemi de son bonheur.

Une des causes les plus puissantes du *Doute*, & peut-être de toutes les erreurs nuisibles à la Société, c'est le mépris des *Opinions vulgaires*. Le Vulgaire sans doute a des erreurs, & en grand nombre ; mais il n'a point l'Esprit de Parti ni de Secte, à moins qu'on ne le lui inspire ; ainsi la plupart de ses erreurs ne sont, ni dangereuses, ni difficiles à corriger. Mais si l'on veut entreprendre de l'instruire, il ne faut pas y mettre de l'appareil, de peur d'élever des querelles ; car alors on le divise en Partis ; & les disputes de mots, les assauts d'esprit, les personnalités, les haines, barrent le passage à la Vérité : il ne faut pas surtout, pour le seul objet d'attaquer des Erreurs extérieures, porter atteinte aux *Vérités* qu'elles enveloppent ; car il le sent & se défie, & alors il n'écoute plus rien.

Le Vulgaire est en possession de toutes les *Vérités primitives* ; j'en ai développé une des Sources. Il a rassemblé encore les Notions saines de ce qui lui convient, tirées de la nature de l'Homme & de ses divers rapports ; & c'est par cet ensemble que la Société se maintient. Où donc est l'Homme modeste, qui puisse être pleinement convaincu d'avoir découvert, par ses seules lumières individuelles, que tout cet ensemble étoit vicieux ? Où est l'Homme qui, sur des objets si graves, puisse se faire tranquillement cette question : „ S'il est un DIEU, vengeur des „ Hommes, que répondrai-je à son Tribunal, „ sur les Opinions que je cherche à leur ôter, & „ sur le parti que je voudrois leur faire prendre ? ”

Si le *Vulgaire* accumule des erreurs, parmi ces *Vérités* & ces *Règles* importantes, ceux qu'on a nommé de tout tems les *Philosophes* en ont beaucoup à se reprocher. Mais je le répète, la plus grande partie de ses erreurs ne seront accompagnées d'aucun danger, tant qu'on ne le divisera pas en *Partis intolérans* ; & ce n'est pas lui-même qui se divise ainsi, ce sont toujours des *Chefs* qui produisent ce mal. Les moyens de le détromper sur ces accessoires mal vus sont évidens, pour tout Homme qui veut le Bien avant tout, & qui a de l'expérience. Mais combien de fois des gens, pleins de leurs propres idées, inconsiderés dans leurs actions, peu instruits de ce qui se passe dans le coeur des Hommes ; frappés

uni-

uniquement de défauts extérieurs dans quelques Branches des Opinions vulgaires, n'ont-ils pas témérairement tenté de porter jusqu'au Tronc leurs dangereux Instrumens! L'Humanité est bien heureuse de pouvoir se guérir par elle-même! Sans cela, que n'eût-elle pas souffert déjà de tant de prétendus Médecins!

L'Histoire de l'Humanité, non superficiellement parcourue, mais étudiée dans ses parties essentielles, nous découvre une vérité bien importante sur les sources des vrais maux de l'Homme: c'est que de tout tems, l'affoiblissement des *Principes religieux* chez les Hommes oisifs (en qui seuls ce malheur a sa source), a laissé dans leur Coeur un tel vuide, qu'ils ont été obligés de chercher hors d'eux-mêmes des moyens de Bonheur; & que le plus dangereux de tous pour l'Humanité, a été la recherche de la *Considération*. Se sentant moins d'estime pour eux-mêmes, ils ont eu un plus grand besoin de celle des autres; & par une suite de l'injuste mépris pour le *Vulgaire* (mépris qu'eux-mêmes ont créé), attaquer les Opinions de tout genre, est devenu un moyen de *Considération*. Et ici se manifeste bien vivement la foiblesse de la *Morale* purement *spéculative*. Car le Motif le plus puissant qu'elle ait imaginé pour porter les Hommes au bien, est l'une des plus grandes sources de leur mal. Il n'est pas besoin d'exciter ce Principe d'Action, le desir d'être considéré; il ne prend que trop d'énergie chez la plupart des Hommes: c'est

une

une de ces Passions qui leur étoient nécessaires, mais qu'on doit plutôt calmer qu'exciter.

Cette remarque embrasse tous les objets des *Opinions vulgaires*; mais elle est principalement applicable aux Principes religieux; & la *Politique* seule peut en approcher, parce qu'elle est encore un objet de forte Passion. Un Peuple content & heureux, par un ensemble qu'il sent & ne juge pas, peut être aisément rendu inquiet & malheureux, sans que rien ait changé pour lui; tout comme une Nation, jouissant paisiblement de ses Opinions religieuses & de son Culte, peut être portée à se déchirer, en se divisant en *Partis intolérans*.

La RELIGION en général saisit le Cœur de tous les Hommes: que doit conclure de cette observation universelle le Philosophe attentif? N'est-ce point, que pour détruire la RELIGION, il faudroit changer la nature de l'Homme? Examinons cet objet, d'après tous les Principes des Philosophes mêmes qui refusent de reconnoître les Bases sacrées de la RELIGION.

Seroit-ce ceux d'entre les Moralistes, qui respectent les *Passions* par dessus tout & les regardent comme les seuls vrais Guides de l'Humanité, qui devroient mépriser en même tems la plus forte de toutes, celle qui l'emporte quelquefois chez l'Homme sur le desir de sa propre conservation? Ceux qui reconnoissent que les *Passions* ont besoin de frein, qu'il faut, pour le bien de l'Humanité, contenir les unes par les autres, devroient-ils

ter de détruire le seul contrepoids qui puisse produire cet équilibre? Ceux qui plaignent l'Humanité du peu de biens dont elle jouit; qui voyent les Hommes comme des affamés se disputans quelques morceaux de pain; qui souhaiteroient de pouvoir agrandir le champ de leur jouissance; qui, au défaut de réalités, voudroient au moins les occuper de Chimères agréables; devroient-ils tenter de détruire, ce qu'ils regardent comme une Chimère, mais qui se trouve tout établi, & qui répand du bonheur sur la majeure partie des Hommes?

Il est donc évident, que dans tout Système de *Morale* purement *spéculative*, la RELIGION en général mérite le respect des Hommes conséquens. Et à plus forte raison une RELIGION telle que la nôtre, qui porte des caractères si frappans de vérité, qui est si fermement établie, dont la *Morale* est si belle, dont les motifs à la pratiquer sont si puissans, dont les promesses, conformes à nos desirs, sont si douces & si propres à faire supporter les maux inévitables de la Vie: RELIGION, en un mot, qui, partout où Elle est annoncée telle qu'elle est & avec des intentions pures, porte les Idolâtres à quitter leurs faux Dieux; parce qu'ils y sentent la pureté des *Notions primitives*.

Quand on se donnera la peine de comparer sérieusement cette RELIGION, à tous ces Systemes où l'on dégrade l'HOMME quant à sa nature, en le déifiant quant à son *Savoir*, on découvrira aisément

ment leur sombre autant que leur vuide. Mais tous les Hommes ne le voyent pas au premier coup-d'oeil: on commence à raisonner, & bien souvent l'effet de cette première tentative est le *Doute*. Tel est le sort de l'Humanité: & par là, ceux qui peuvent se rendre à eux-mêmes le témoignage, que leur recherche étoit innocente, & que leur *Doute* ou leur *Incrédulité* même font de bonne foi, souffrent impatiemment les tons despotiques de quelques Orthodoxes, qui souvent raisonnent fort mal, mais qui savent s'appuyer de la voix du Peuple. Ces tons d'autorité, de querelle, de haine, de persécution, ont certainement été, & de tout tems, les ennemis les plus dangereux des saines Croyances: ils révoltent les Ames nobles, qui savent que le premier des Privilèges de l'HOMME, est de Penser, Examiner & Choisir.

Aussi ne placé-je point au nombre des adversaires de la RELIGION, un Homme grave & quelquefois sévère; sensible au bon & au beau avec la plus grande vivacité; mais en même tems avec trop de confiance dans ce qu'il jugeoit tel, & avec des préjugés contre les Hommes, puisés dans ses observations sur quelques hommes: je veux dire mon Compatriote ROUSSEAU. Cet Homme fier, mais de bonne foi, connoissant la foiblesse de la Raison humaine dans la recherche du vrai, sentit vivement le despotisme qu'exerçoient, à l'Abri de l'Eglise, ceux même qui auroient dû la faire aimer. Il étoit affligé de

voir;

voir, que la partie essentielle de la RELIGION alloit être victime dans le Grand-monde de sa mauvaise défense; & croyant qu'il falloit se hâter d'y sauver au moins l'appui que les Mœurs & les Espérances des Hommes trouvoient dans la Raison, il se rangea du côté des Philosophes qui ne cherchoient que par cette voye seule des fondemens à la Morale, pour combattre plus sûrement, l'Athéisme & le Matérialisme, systèmes monstreux qui laissent l'Homme sans Espérance & sans Frein.

Il se défia trop des forces de la RELIGION elle-même; & entraîné par la chaleur de la dispute, il alla plus loin qu'il n'avoit voulu. Il respectoit le Christianisme au fond du coeur; je le fais & il l'a montré. Mais voulant faire cesser cette Persécution, exercée sur ceux qui, de bonne foi, cherchent ailleurs les fondemens de la Morale, il entreprit de prouver; que les Caractères de cette Source n'étoient pas assez évidens, pour taxer d'impiété ceux qui en cherchoient une autre; & en essayant de montrer ce manque d'évidence, il contracta lui-même du *Doute*. Mais il se trompoit sur la force de ses objections: elles ne sont pour la plupart que de ces difficultés que trouve l'Homme dans tout ce qu'il examine, & le reste cède à des réponses aisées. C'est ce que lui a montré notre commun Compatriote Mr. ROUSTAN, digne de répondre à un Homme tel que lui (a).

Cette apparition de ROUSSEAU sur la Scène théo-
lo-

(a) *Examen de la Profession de Foy du VICAIRE SA-
YOYARD.*

logique, qui, à mes yeux, fait Epoque, est une grande leçon pour les défenseurs des saines Maximes. Il faut les exposer simplement, & les laisser agir par leurs propres forces sur les esprits & sur les coeurs.

Je le répète (parce que je le vois dans toute l'Histoire de l'Humanité), l'Homme désœuvré est inquiet. Il ne se fait d'idée de Bonheur que dans la nouveauté; parce qu'il a épuisé trop tôt sa capacité de sentir les Plaisirs simples, & qu'hors d'eux il n'y a plus rien de solide. S'efforçant alors de franchir les bornes que lui prescrivait la Nature, il sent partout ses Chaines: il s'irrite, il essaye de s'en délivrer; mais il ne fait que les appesantir, car la Nature sage ne lui cède pas. L'épier dans ses efforts inutiles, auxquels succède l'épuisement; saisir ces momens de calme forcé, pour lui mettre sous les yeux les objets consolans de la Religion, qu'il pourroit encore embrasser s'il lui restoit de la sagesse; c'est là tout ce que peut & doit faire le Philosophe religieux.

Mais c'est en même tems un devoir étroit, & ce devrait être un ardent desir, pour chaque Individu, dès qu'il doute, que d'entrer promptement en examen. Il est si important pour tout Etre qui pense, de savoir *ce qu'il est & où il tend!* „ L'étude propre à l'Homme, est l'Homme, ” dit POPE; & rien ne doit être mieux senti. Cependant si c'est la plus naturelle de ses Etudes, c'est en mê-

me tems celle où il doit se diriger avec le plus de prudence ; car dès qu'il s'y embarque, il est environné d'Ecueils.

L'Homme qui naît au sein de la Religion révélée, & qui a reçu ces *Notions* que l'on nomme *vulgaires*, n'éprouve aucune difficulté, & j'ose dire qu'il est le plus satisfait des Hommes : il passeroit avec sérénité au-travers de la vie, sans souhaiter fortement de savoir sur lui-même plus qu'il ne fait ; convaincu que tout ce qu'il desire d'en mieux connoître, fera dans la suite une partie de son Bonheur.

Mais on vient lui parler de quelque chose qu'on nomme *la Science* : il est séduit par les côtés flatteurs sous lesquels s'annonce ce nouvel objet : il commence à se rendre raison de choses qui lui paroissent au-dessus de l'Intelligence humaine, & il conçoit l'espérance de pénétrer beaucoup plus avant. Enchanté d'une espèce de lumière que quelques *Hypothèses* jettent sur l'Univers, il commence à penser que les *Hypothèses* sont des PRINCIPES : il se plaît à cette nouvelle face des choses, parce qu'il voit que chacun peut faire des HYPOTHESES : & lorsqu'il en a fait lui-même, & qu'elles cadrent un peu avec les Phénomènes, il s'imagine que nouveau Prométhée il pourroit bien un jour ravir le Feu du Ciel pour animer l'HOMME. Dans ces momens critiques, où l'Amour-propre est en jeu, des Hommes plus avancés que lui dans cette Carrière brillante le persuadent sans peine ; que l'Entendement hu-

humain doit tout comprendre, & que ce qu'il ne comprend pas n'est que Visions. Il se livre sans résistance à cette flateuse idée; & se croyant enfin devenu l'Interprète de la Nature, il veut à son tour instruire ceux qu'on lui nomme les Ignorans. " EVE, „ séduite par le *Serpent subtil*, aborda, contre les „ Ordres de son CREATEUR, l'*Arbre de la SCIEN-* „ CE; & dès qu'Elle eût goûté la douceur perfide „ de son Fruit, Elle voulu produire chez ADAM le „ même délire . . . Mais bientôt, ils reconnurent „ qu'ils étoient *Nuds*. " C'est ainsi que l'Homme s'ennivre du breuvage empoisonné de la fausse SCIEN- CE; & pendant les délires de son Imagination il se croit *au rang des Dieux*. Mais lorsqu'il vient à chercher l'*Arbre de VIE*; quand il considère ce qui le touche de plus près, les Règles de sa Conduite & les Fondemens de ses Espérances; il se trouve *banni du Jardin d'Héden*: & plus malheureux que nos premiers Parens, qui retournèrent à leur divin GUIDE, il se trouve sur une Mer immense, sans Pilote, sans Gouvernail, sans Ancres, & sans espoir de trouver aucun Port. Tel est l'Homme qui a prêté l'oreille aux doux leures de l'orgueilleuse *Science*, & qui, pour le plaisir imaginaire de *palper* tout l'UNIVERS, l'a composé dans sa tête de ce que peuvent connoître ses *Sens*.

Averti de bonne heure par un sage Pilote (a), j'ai été assez heureux pour échapper au danger, dans

(a) mon Père.

dans ce tems d'illusion où il environne de toute
 part la jeunesse qui *étudie*. J'en éprouvai cepen-
 dant les premières atteintes; mais retenu par une
 heureuse habitude, & rappelé par elle à la ré-
 flexion, je repoussai à tems les mains cruelles qui
 alloient me mettre à la merci des Flots. „ Qui
 „ êtes-vous? ” Demandai-je à ceux qui vouloient
 m'entraîner dans leur dangereuse route: „ surquoi
 „ fondez-vous cette décision de mon sort? en
 „ quel Nom me parlez-vous? — C'est au Nom
 „ de la NATURE — Et comment vous a-t-El-
 „ le parlé? — Nous avons étudié ses Oracles,
 „ & nous sommes ses Interprètes. — Avez-
 „ vous des Signes de votre Mission? — Des
 „ Signes! belle demande! Ecoutez-vous donc ces
 „ Notions vulgaires? croyez-vous à la Révélation?
 „ Ouvrez les yeux, & voyez comme la NATURE
 „ contredit vos Fables! Examinez avec nous,
 „ & nous vous ferons voir; *que vous, Individu*
 „ *de l'Espèce humaine, n'êtes qu'une petite Ma-*
 „ *chine, liée à la grande Machine de l'Univers,*
 „ *& nécessaire avec elle par la Nature des choses.*
 „ — Vous avez donc vu cela dans la NATU-
 „ RE, sans secours, par vos propres Facultés?
 „ — Sans doute, nous l'avons vu — Et
 „ bien je l'y verrai donc, si vous dites vrai: car
 „ j'ai les mêmes Facultés que vous; & je me
 „ garderai bien de fixer mon opinion sur l'autorité
 „ de

„ de qui que ce soit, à l'égard d'Objets de cette
 „ importance.”

De la nâquit mon plus grand penchant pour cette Science, définie dans les Ecoles, *la Connoissance de la Nature*: je voulus savoir par moi-même, ce que l'Homme pouvoit y trouver. „ Non (me dis-
 „ je) non, je n'abandonnerai sur la foi de per-
 „ sonne, ces Loix qui jusqu'ici m'ont paru confor-
 „ mes à tous les mouvemens de mon Coeur; ni
 „ cet Espoir, qui, au milieu de la pleine jouissan-
 „ ce des plaisirs honnêtes de la Société, mettoit
 „ pour moi le plus de prix à l'Existence. Je ne
 „ m'exposerai sur la foi de personne, à offenser
 „ cet ETRÉ, dont l'Idée, étant pour moi le Cen-
 „ tre de tout, répandoit à mes yeux dans l'Uni-
 „ vers l'harmonie la plus admirable; par l'existence
 „ duquel, je ne redoutois dans la Société que d'y
 „ mal faire, & je n'aurois pas été seul dans les Dé-
 „ serts! On ne croit pas, dit-on, des Faits
 „ qui, de MOYSE, ont été transmis aux Chrétiens,
 „ & des premier Chrétiens jusqu'à nous! C'est
 „ là cependant la Base de toute la Révélation, le
 „ plus grand trait de lumière sur l'Univers, le pre-
 „ mier Fondement des espérances de l'Homme. . . .
 „ Mais quelques uns de ces Faits, s'ils sont vrais,
 „ doivent avoir laissé des traces sur notre Globe.
 „ J'irai donc à la recherche; j'étudierai les Phéno-
 „ mènes, & j'examinerai comment on les explique,
 „ en rejetant le Texte sacré.”

J'entrepis donc d'observer le Monde *moral* & *physique* ; je lus ce qu'en disoient les Philosophes ; & bientôt je soupçonnai, que ceux qui abandonnoient MOYSE, voyoient mal ou raisonnoient sans examen. Plus je pouffai mes recherches par cette voye, plus je fus convaincu de leur erreur, & la Sérénité se rétablit chez moi.

Je ne fus pas moins frappé des déploraables effets que produisoient chez quelques Individus, & par eux dans la Société, les systêmes de l'Athéisme, du Fatalisme, du Matérialisme, Enfans de l'Impatience & du faux Savoir. J'y vis la *Morale* sans Principe, la *Politique* séparée de son vrai but, le *Bonheur* sans source durable. Je vis nombre de malheureux, victimes de ces Opinions sans les entendre, répétant des Formules désolantes, auxquelles ils n'étoient attachés que par la Mode & par le ton tranchant avec lequel on les soutenoit ; & je les vis hors d'état de se délivrer de ces entrâves ; parce qu'un Mot produit le *Doute*, & qu'il faut de profondes études pour le dissiper : & comment faire ces études, au milieu du tourbillon du Monde, & lorsqu'on n'entend pas même le Langage de ceux qui prononcent ces Oracles !

Jusqu'ici je n'ai parlé que de moi ; & je sens que je dois demander pardon à V. M. de ce qui semble être de l'égoïsme. Mais je n'ai pensé qu'à LUI découvrir l'Histoire intérieure d'un Homme, la marche de ses idées sur un sujet qui tient tant au Bonheur : & cet Homme n'est moi, que
parce

parce que c'est celui que je le connois le mieux. Mais je dois m'associer mon Frère, qui, après moi, est l'Homme qui m'est le mieux connu. J'ai marché constamment avec lui, & dès le plus bas âge, dans la même Carrière : partout nous avons vu les objets du même oeil ; soit que nous fussions ensemble, soit que nous nous trouvassions séparés ; & même ces séparations ne faisoient qu'étendre nos recherches communes. Trente ans de suite nous avons étudié le principal sujet de l'Ouvrage que est finis aujourd'hui ; & jamais nous n'y avons fait un pas essentiel que de concert. Sans doute que nous n'avons pas jugé d'abord de la même manière tous les objets de détail ; mais la conséquence de ces disparités fut toujours, d'observer de nouveau & de nous mettre d'accord d'après la Nature.

Lorsque nous fumes persuadés, par l'étude des Phénomènes, que le *Récit* de MOYSE sur l'Histoire de notre Globe étoit le seul Systême vrai ; nous formâmes le dessein d'en instruire ceux qui ne recherchent pas, ou ne peuvent rechercher eux-mêmes ; mais nous ne nous dissimulâmes point les difficultés.

Présenter un nouveau Systême de Cosmologie, dans un tems où le Public est dégouté de cet objet par le nombre des tentatives infructueuses : reprendre l'*Hypothèse Diluvienne*, qui a passé de Mode : publier une *Théologie physique*, lorsque parmi ceux qui donnent le ton dans la monde, il en est qui rient

au seul mot de *Théologie* : c'étoient-là sûrement de grands obstacles, même à se faire lire ; car nombre d'ouvrages qui paroissent aujourd'hui, ne tenant qu'à l'Imagination, sont nécessairement assujettis à la Mode ; & de là résulte, que le succès de tout Ouvrage, se trouve attaché à cette cause frivole par des liens bien difficiles à rompre.

Il falloit donc réveiller l'attention de ces Lecteurs, dont quelques uns usurpent, & d'autres ont réellement, le premier droit à juger ; & pour cet effet, il falloit leur ôter le moyen de décider seuls du sort de l'Ouvrage. La voye la plus sûre étoit de le mettre à la portée d'un plus grand nombre de Lecteurs, même en traitant les objets avec toute la profondeur qu'ils exigent : car voyant alors que le Sanctuaire des Oracles n'étoient plus sous leur Clef, ils devoient naturellement devenir plus attentifs : & cette forme étoit d'autant plus nécessaire ; que les Savans ne sont pas les seuls à qui il importe de connoître ce qui tient au Bonheur de l'Humanité.

Ce furent ces considérations qui me rendirent si précieuse l'occasion bien accidentelle, née des premières Lettres que j'eus l'honneur d'adresser de la Suisse à V. M., & que SA bonté a fécondée dès lors de tant de manières. Je sentis qu'il étoit possible de soutenir SON intérêt dans des discussions souvent bien sèches, en les liant pas à pas, aux effets si frappans qui résultent pour l'Homme du bel arrangement des *Causes secondes* : & puisque je voulois en-

enfin prouver & justifier l'intervention de la CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE dans l'Univers, cette marche étoit aussi naturelle que favorable à mon but.

C'est donc le plan que j'ai suivi; & en même tems j'ai traduit en langage que je crois intelligible pour tout Lecteur éclairé, les spéculations de cette classe de Philosophes, qui, voulant marcher par leurs propres forces dans l'Etude de la Nature, se sont insensiblement égarés. Il s'agit pour les Hommes d'aller à la Vérité, s'ils veulent trouver le Bonheur: DIEU a voulu leur servir de Guide; & dès qu'ils l'ont méconnu, ils se sont trompés de chemin.

VOTRE MAJESTE' le fait, cette déclaration de la RELIGION est sûre: „DIEU ne s'est point laissé sans témoignage en faisant du bien”. J'ai tâché d'en augmenter les preuves. Si en les publiant j'ai le bonheur de produire quelque bien, je le répète en finissant, parce que je ne pourrois trop le dire, c'est à VOTRE MAJESTE' que je le devrai.

Je suis avec un profond & sincère respect,

M A D A M E,

De VOTRE MAJESTE',

KEW, May, 1779.

*Le très humble & très
dévoué serviteur,*

JEAN ANDRÉ DE LUC.



CONCLUSION GENERALE.

Voici deux *Tableaux* bien différens, de l'UNIVERS & de l'HOMME. Je les forme d'après les deux Systèmes les plus opposés; parce que les gradations qui passent de l'un à l'autre ne sauroient être renfermées ici; mais je les ai exprimées dans le cours de cet Ouvrage, ainsi que leurs effets sur le Bonheur de l'HOMME.

L'Etude attentive de la NATURE, aidée de l'examen des NOTIONS communes à tous les Hommes, & du SENTIMENT INTIME de chaque Homme;

D I T :

Que L'UNIVERS PHYSIQUE n'a pas en lui la Cause de son existence: qu'il procède d'une CAUSE PREMIERE INTELLIGENTE, laquelle est d'une toute autre nature que cet UNIVERS, où tout s'opère par son intervention primitive & continuée.

Que cet UNIVERS a pour but le Bonheur des ETRES SENSIBLES.

Qu'IL se conserve en se perfectionnant sans cesse, pour
ré.

Une sorte de Philosophie, qui décide sur la NATURE sans l'étudier; combattant les NOTIONS communes aux Hommes, & le SENTIMENT INTIME de chaque Homme;

D I T :

Que L'UNIVERS PHYSIQUE a en lui-même la Cause de son existence: que cette Cause n'est que son Ensemble même, qui est tout; & que par conséquent Elle est aveugle.

Que cet UNIVERS n'a aucun but; que les ETRES SENSIBLES y sont un Effet, résultant de l'Ensemble aveugle.

Qu'il se conserve en vertu de son Ensemble; que l'enchaîne.
ne.

CONCLUSION GENERALE.

répondre à la Volonté de la
CAUSE PREMIERE IN-
TELLIGENTE envers les
ETRES SENSIBLES.

Que les ETRES SENSI-
BLES sont distincts de l'UNI-
VERS PHYSIQUE, quoiqu'on
y apperçoive leurs effets.

Que les ETRES INTEL-
LIGENS, & l'HOMME en
particulier, y sont la principa-
le Fin de la CAUSE PRE-
MIERE.

Que les HOMMES, cher-
chant le Bonheur en tout, &
étant très actifs, ont été faits
par la CAUSE PREMIERE
de telle nature, qu'en s'ai-
mant mutuellement, ils con-
tribuassent au Bonheur les uns
des autres.

Que les HOMMES doi-
vent obéir à des Loix, qui
leur ont été données explicite-
ment par la CAUSE PRE-
MIERE, & dans le but que
chaque Individu ne se les fit
pas comme il lui paroîtroit
bon en général, mais premiè-
rement pour lui: & que ces
Loix tendent à produire la
plus grande somme de Bonheur
entr'eux.

nement des Effets y est incon-
nu; qu'il pourroit bien se
boulever ser en un moment,
& détruire tous les ETRES
SENSIBLES.

Que les ETRES SENSI-
BLES sont un Phénomène
physique.

Qu'il n'y a rien que de
PHYSIQUE; & que l'HOM-
ME, Phénomène physique, y
fut produit sans but.

Que les HOMMES ne sont
pas plus liés les uns aux au-
tres, que ne le sont entr'elles
toutes les parties de la MA-
TIERE; que tout chez eux
est enchainement physique;
& qu'ils n'apprennent un peu
à faire le Bonheur les uns des
autres, que parce qu'ils souf-
frent du contraire.

Que les HOMMES sont sans
aucune autre Loi, que celle
qui résulte de leur nature;
que chacun d'eux la sent,
& que par conséquent il doit
faire, & fait réellement s'il
n'est dupe, ce qu'il trouve
bon en général, mais premiè-
rement pour lui.

Que

Que

Que par la *Sanction* dont ces Loix sont revêtues, chaque INDIVIDU reste d'autant plus sûrement dans les bornes convenables à l'HUMANITE', qu'il y est retenu par les sentimens d'amour, de crainte & d'espérance, qu'excitent chez lui l'idée d'un LEGISLATEUR bon & juste, à qui rien n'est caché.

Que les HOMMES n'ont rien à craindre ni à espérer que dans le présent; & que par conséquent ils font très bien, de multiplier ce que le Vulgaire & les Loix civiles nomment des Crimes, s'ils peuvent ainsi jouir paisiblement des plaisirs qui s'y trouvent quelquefois attachés.

Que si les HOMMES sont exposés à quelques *maux*, sans se les être attirés par leur faute, c'est pour un plus grand bien général; mais qu'en même temps ils en trouveront une ample compensation dans la suite de leur existence: ce qui, dès leur état présent, diminue ces *maux*, par le doux sentiment de la résignation aux volontés de la CAUSE PREMIERE.

Que les HOMMES souffrent, par une suite nécessaire de l'Ensemble de L'UNIVERS, & par conséquent sans espérance de compensation; même sans pouvoir se repaître de l'idée, que c'est un bien général; qu'ainsi leur unique ressource, est d'apprendre à s'y soumettre, comme à une Loi de la Nécessité.

CONSEQUENCE FINALE.

Les Hommes qui sont persuadés de toutes les Vérités précédentes, après avoir joui de leur existence actuelle autant que L'HOMME peut en jouir, abordent la MORT sans regret de ce qu'ils quittent; parce qu'ils ont des espérances certaines pour un avenir infiniment préférable: ils terminent

CONSEQUENCE FINALE.

Les Hommes qui sont malheureusement imbus des Erreurs précédentes, après avoir vécu sans certitude pour les biens qu'ils desiroient, ni espérance de compensation pour les maux, abordent la MORT, en regrettant l'existence. Et si, dans ce moment d'effroi, il leur vient à l'esprit

nent donc ainsi leur Carrière préparatoire, aussi doucement qu'ils l'ont fournie.

prit que leur Philosophie pouvoit être trompeuse ; il n'est que trop possible, que cette idée tardive ne soit plus une consolation pour eux. Ils terminent donc ainsi leur Carrière préparatoire, avec autant d'anxiété, qu'ils ont eu peu de vrai bonheur pendant qu'ils l'ont fournie.

HOMME! C'est ici ta plus grande affaire. Examine choisis ... Balancerois-tu!

F I N.

T A B L E

D E S

M A T I E R E S.

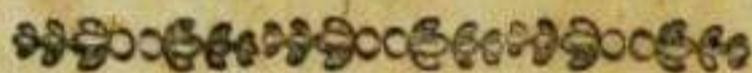
Coutenues dans le

T O M E V.



X. P A R T I E.

*Quatrième Voyage en ALLEMAGNE & sur
les Côtes de la MER DU NORD.*



LETTRE CXIV. Route d'HANOVRE à LA
HAYE par UTRECHT — *Désert* qui
précède cette dernière Ville. - Page 1

L. CXV. Description de la Côte d'ALDBO-
ROUGH en ANGLETERRE. - - - - 13

L. CXVI. Voyage à PYRMONT par DUSSEL-
DORF & DETMOLD — Description des
Montagnes des Pays de PADERBORN &
de la LIPPE, & de celles qui environ-
nent PYRMONT. - - - - 18

L.

- L. CXVII. Route d'HANOVRE à LUNEBOURG
 — Examen du Sol des *Bruyères* les plus désertes. — Origine des fragmens de *Pierres-à-feu* que renferme le Sable de toutes ces *Bruyères*. - - - - - 29
- L. CXVIII. Route de LUNEBOURG à WINSEN
 — Description des *Atterrissemens* faits par les Rivières dans le fond d'un ancien Golfe où se déchargeoit l'ELBE — Remarques œconomiques au sujet de ces *Atterrissemens*. - - - - - 51
- L. CXIX. *Bruyères* des Collines de WINSEN
 — Loix sages pour le maintien des *Agriculteurs* & l'augmentation de leur nombre — Traces d'*anciens Peuples*, qui montrent le peu d'ancienneté des *Continens* — Perspective d'heureuse Population. - - - - - 74
- L. CXX. But cosmologique d'un examen des *Côtes de la Mer*. — Première esquisse du Pays de BREME. - - - - - 103
- L. CXXI. Description de l'ALTELAND près de STADE. - - - - - 114
- L. CXXII. Description de la KEDINGER-MOOR (ou *Tourbière* de KEDING), ainsi que de la GEEST (*Sol continental*)

& des MARSCHS (*Atterrissemens*) qui
l'environtent. - - - - - 128

L. CXXIII. Première idée de la DUVELS-
MOOR (*Tourbière du Diable*) & des
Etablisssemens qu'on y commence —
Phénomènes cosmologiques. - - - - - 151

L. CXXIV. Continuation du même sujet —
Formation de la *Tourbe*. - - - - - 169

L. CXXV. Fin de la description de la DU-
VELS-MOOR. - - - - - 199

L. CXXVI. Route de LILIENTHAL à OLDEN-
BOURG — Description de ce dernier
Pays — Quelques détails sur la *Tour-
be* — Essai sur l'origine de la *Houille*.
— Régime œconomique du Pays d'OL-
DENBOURG. - - - - - 213

L. CXXVII. Route d'OLDENBOURG à DELF-
ZYL par l'OSTFRISE — Description du
Pays & du Sol — *Digues* contre la
Mer à DELFZYL. - - - - - 281

L. CXXVIII. *Allongement* rapide du *Conti-
nent* dans la Province de GRONINGUE
— Description du Pays & du Sol —
Marque du point d'où l'*Allongement* a
commencé. - - - - - 247

- L. CXXIX. Voyage au-travers de la FRISE.
 — Description du Pays & du Sol —
 Examen de la Question : Si c'est le Ni-
 veau de la Mer, ou celui des Aversiffè-
 mens, qui change, dans les différences
 qu'on remarque dans leur rapport. - 267
- L. CXXX. Description du Pays & du Sol
 d'une autre partie de la FRISE, & celle
 de la Plage d'ENCKHUYSEN. - - - - 280
- L. CXXXI. Description du Pays & du Sol
 d'une partie de la NORD-HOLLANDE. - 290
- L. CXXXII. Description physique de la HOL-
 LANDE. - - - - - 307
- L. CXXXIII. Route de ROTTERDAM à U-
 TRECHT — Tourbe liquide de cette
 Contrée — Conclusion sur les Côtes
 de la Mer. - - - - - 329
- L. CXXXIV. Route d'UTRECHT à PYRMONT
 par OSNABRUCK & MELLE — Fossiles
 marins & Couches de Pierre-à-chaux
 dans le Sol des Bruyères — Extension
 de ce Sol sur les Montagnes. - - - 336
- L. CXXXV. Route de PYRMONT à AIX-LA-
 CHAPELLE par GEISMAR, WISBADEN &
 COBLENTZ. - - - - - 352

LETTRES de Mr. le Cap. TROSSON sur les anciens *Volcans* des environs de COBLENTZ, & sur des Couches de *Pierres-ponces* des bords du RHIN & de la MOSELLE. 358

L. CXXXVI. Description du Pays & du Sol de la route d'AIX-LA-CHAPELLE à CALAIS par SPA — Conclusion des observations Cosmologiques faites dans ces Voyages. 370

REMARQUES sur les *Rélations* précédentes. 391

RE'LATION d'un Voyage aux *Alpes* de SAVOYE. 393

PARTIE XI.

Exposition du Systême Cosmologique auquel se rapporte tout cet Ouvrage.

~~~~~

L. CXXXVII. Recherche analytique de la RE'VOLUTION à laquelle sont dûs les *Fossiles marins* que renferment nos *Conti-nens* — Fixation d'une certaine Epo-que de la TERRE, prise pour borne de cette Recherche, & nommée *Etat pri-mordial*. 449

L. CXXXVIII. Examen synthétique des Ré-sultats de la Recherche précédente; où l'Histoire de la TERRE est tracée, depuis

*l'Etat primordial*, jusqu'à la RE'VOLU-  
TION qui a produit *l'Etat présent*. - - 469

L. CXXXIX. Suite du même Examen —  
*Histoire moderne* de la TERRE; c'est-à-  
dire, depuis la RE'VOLUTION jusqu'à nos  
jours. - - - - - 489

L. CXL. Suite du même Examen — Expli-  
cation de quelques *Phénomènes* particu-  
liers, & principalement de ceux qui ca-  
ractèrisent la RE'VOLUTION par laquelle  
*l'Histoire* de la TERRE est divisée en *an-*  
*cienne & moderne*. - - - - - 506

L. CXLI. Examen du Systême Cosmologique  
de Mr. DE BUFFON, dans sa partie qui  
regarde l'origine des PLANETES; & prin-  
cipalement quant à cette Question: *No-*  
*tre GLOBE se refroidit-il?* - - - - - 517

L. CXLII. Analyse des *Phénomènes* de la  
CHALEUR: suite du même Examen. - 529

L. CXLIII. Considérations sur la CHALEUR, ré-  
lativement au PLANETES & au SOLEIL. - 548

DE'VELOPPEMENT du Systême sur la CHALEUR  
esquissé dans les deux dernières LETTRES. 561

L. CXLIV. Conclusion de l'Examen du Systé-  
me de Mr. DE BUFFON. - - - - - 593

772 TABLE DES MATIERES.

L. CXLV. Conclusion du Systême de *Cosmologie physique* qui sert de fondement à cet Ouvrage — Explication du Phénomène des *Os d'Eléphans* ensevelis dans nos Contrées. - - - - - 612

INTRODUCTION AUX LETTRES suivantes. - 626

L. CXLVI. Examen des Bases de la *GENESE* — & premièrement de l'Histoire de la *CREATION*. - - - - - 630

L. CXLVII. Suite du même Examen — Accord de la partie du *Récit* de *MOYSE* qui regarde les *premiers Ages* de l'*HOMME*, avec les *Monumens* de tout genre par lesquels on peut remonter dans le *Passé* — & en particulier à l'égard du *DE'LUGE*. - - - - - 646

RÉMARQUES sur le Systême *théologique* de la *RE'VE'LATION*. - - - - - 677

L. CXLVIII. *Caractère extérieur* de la *RE'VE'LATION MOSAIQUE* — Effet de l'*Intolérance* — Considérations sur les causes des écarts de l'*Esprit humain* dans les recherches *théologiques*. - - - - - 732

CONCLUSION GE'NE'RALE. - - - - - 762

FIN de la TABLE du TOME V.



UNIVERSIDAD DE CADIZ



370260626X

