

Les époques de la nature / [Georges Louis Leclerc Buffon].

Contributors

Buffon, Georges Louis Leclerc, comte de, 1707-1788.

Publication/Creation

Paris : Impr. Royale, 1780.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/nshxdt8e>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

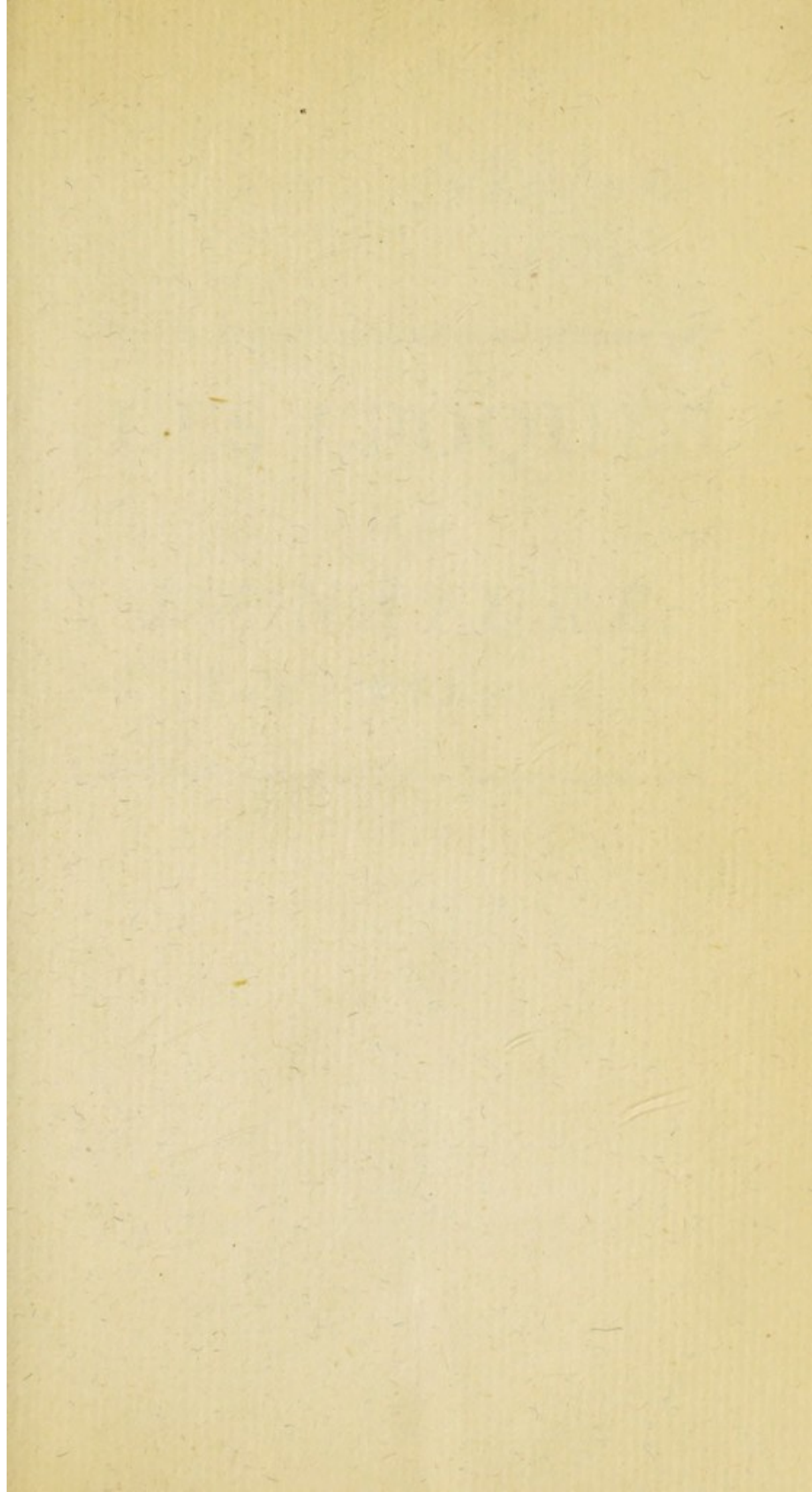


K

16012/15

Nix. w.
18







Digitized by the Internet Archive
in 2016 with funding from
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b28758882>

N. 746

Rauch

1868

LES ÉPOQUES
DE
LA NATURE.

TOME PREMIER.

Avis au Relieur, pour placer les Planches.

Les Planches I, II, III, IV, V & VI,
page 73, Vol. I.

La Carte des Montagnes de Langres, page
27, Vol. II.

La Carte Géographique des deux régions
polaires, page 213, tome II.

LES ÉPOQUES
DE
LA NATURE,

PAR MONSIEUR
LE COMTE DE BUFFON,

*Intendant du Jardin & du Cabinet du
Roi, de l'Académie Française, de celle
des Sciences, &c.*

Beaulieu

TOME PREMIER.



Caroline

A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCC. LXXX.

LES ÉPOQUES
DE

LA NATURE

PAR MONSIEUR

LE COMTE DE BUTON

Intendant du Jardin & du Cabinet du
Roi, de l'Académie des Sciences, &c.



TOME PREMIER.



A PARIS

DE L'IMPRIMERIE ROYALE

M. DCC. LXX.



LES ÉPOQUES DE *LA NATURE.*

COMME dans l'Histoire civile, on consulte les titres, on recherche les médailles, on déchiffre les inscriptions antiques, pour déterminer les époques des révolutions humaines, & constater les dates des événemens moraux; de même, dans l'Histoire Naturelle, il faut fouiller les archives du monde, tirer des entrailles de la terre les vieux monumens, recueillir leurs débris, & rassembler en un corps de preuves tous les indices des changemens physiques qui peuvent nous faire remonter aux différens âges de la Nature. C'est le seul moyen de fixer quelques points

Tome I.

A

dans l'immensité de l'espace, & de placer un certain nombre de pierres numéraires sur la route éternelle du tems. Le passé est comme la distance; notre vue y décroît, & s'y perdrait de même, si l'Histoire & la Chronologie n'eussent placé des fanaux, des flambeaux aux points les plus obscurs; mais malgré ces lumières de la tradition écrite, si l'on remonte à quelques siècles, que d'incertitudes dans les faits! que d'erreurs sur les causes des événemens! & quelle obscurité profonde n'environne pas les tems antérieurs à cette tradition! D'ailleurs elle ne nous a transmis que les gestes de quelques Nations, c'est-à-dire, les actes d'une très-petite partie du genre humain; tout le reste des hommes est demeuré nul pour nous, nul pour la postérité; ils ne sont sortis de leur néant que pour passer comme des ombres qui ne laissent point de traces; & plutôt au Ciel que le nom de tous ces prétendus Héros, dont on a célébré les crimes ou la gloire sanguinaire, fût également enseveli dans la nuit de l'oubli!

Ainsi l'Histoire civile, bornée d'un côté par les ténèbres d'un tems assez

voisin du nôtre, ne s'étend de l'autre, qu'aux petites portions de terre qu'ont occupé successivement les peuples soigneux de leur mémoire. Au lieu que l'Histoire Naturelle embrasse également tous les espaces, tous les tems, & n'a d'autres limites que celles de l'Univers.

La nature étant contemporaine de la matiere, de l'espace & du tems, son histoire est celle de toutes les substances, de tous les lieux, de tous les âges : & quoiqu'il paroisse à la premiere vue que ses grands ouvrages ne s'altèrent ni ne changent, & que dans ses productions, même les plus fragiles & les plus passageres, elle se montre toujours & constamment la même, puisqu'à chaque instant ses premiers modeles reparoissent à nos yeux sous de nouvelles représentations ; cependant, en l'observant de près, on s'appercevra que son cours n'est pas absolument uniforme ; on reconnoitra qu'elle admet des variations sensibles, qu'elle reçoit des altérations successives, qu'elle se prête même à des combinaisons nouvelles, à des mutations de matiere & de forme ; qu'en-

fin, autant elle paroît fixe dans son tout, autant elle est variable dans chacune de ses parties; & si nous l'embrassons dans toute son étendue, nous ne pourrons douter qu'elle ne soit aujourd'hui très-différente de ce qu'elle étoit au commencement & de ce qu'elle est devenue dans la succession des tems: ce sont ces changemens divers que nous appellons les *Epoques*. La Nature s'est trouvée dans différens états: la surface de la Terre a pris successivement des formes différentes; les cieux même ont varié, & toutes les choses de l'Univers physique sont comme celles du monde moral, dans un mouvement continuel de variations successives. Par exemple, l'état dans lequel nous voyons aujourd'hui la Nature, est autant notre ouvrage que le sien; nous avons su la tempérer, la modifier, la plier à nos besoins, à nos desirs; nous avons fondé, cultivé, fécondé la Terre: l'aspect sous lequel elle se présente est donc bien différent de celui des tems antérieurs à l'invention des arts. L'âge d'or de la morale, ou plutôt de la fable, n'étoit que l'âge de fer de la physique & de la vérité.

L'homme de ce tems encore à demi-sauvage, dispersé, peu nombreux, ne sentoit pas sa puissance, ne connoissoit pas sa vraie richesse; le trésor de ses lumieres étoit enfoui; il ignoroit la force des volontés aînées, & ne se doutoit pas que, par la société & par des travaux suivis & concertés, il viendroît à bout d'imprimer ses idées sur la face entière de l'Univers.

Aussi faut-il aller chercher & voir la Nature dans ces régions nouvellement découvertes, dans ces contrées de tout tems inhabitées, pour se former une idée de son état ancien; & cet ancien état est encore bien moderne en comparaison de celui où nos continens terrestres étoient couverts par les eaux, où les poissons habitoient sur nos plaines, où nos montagnes formoient les écueils des mers: combien de changemens & de différens états ont dû se succéder depuis ces tems antiques (qui cependant n'étoient pas les premiers) jusqu'aux âges de l'Histoire! Que de choses ensevelies! combien d'événemens entièrement oubliés! que de révolutions antérieures à la mémoire des hommes! Il a fallu une très-

longue suite d'observations ; il a fallu trente siècles de culture à l'esprit humain, seulement pour reconnoître l'état présent des choses. La Terre n'est pas encore entièrement découverte ; ce n'est que depuis peu qu'on a déterminé sa figure ; ce n'est que de nos jours qu'on s'est élevé à la théorie de sa forme intérieure, & qu'on a démontré l'ordre & la disposition des matieres dont elle est composée : ce n'est donc que de cet instant où l'on peut commencer à comparer la Nature avec elle-même, & remonter de son état actuel & connu à quelques époques d'un état plus ancien.

Mais comme il s'agit ici de percer la nuit des tems, de reconnoître par l'inspection des choses actuelles l'ancienne existence des choses anéanties, & de remonter par la seule force des faits subsistans à la vérité historique des faits ensevelis ; comme il s'agit en un mot de juger, non-seulement le passé moderne, mais le passé le plus ancien, par le seul présent, & que pour nous élever jusqu'à ce point de vue, nous avons besoin de toutes nos forces réunies, nous emploirons trois

DE LA NATURE. 7

grands moyens : 1^o les faits qui peuvent nous rapprocher de l'origine de la Nature : 2^o les monumens qu'on doit regarder comme les témoins de ses premiers âges : 3^o les traditions qui peuvent nous donner quelque idée des âges subséquens ; après quoi nous tâcherons de lier le tout par des analogies, & de former une chaîne qui, du sommet de l'échelle du tems, descendra jusqu'à nous.

PREMIER FAIT.

La Terre est élevée sur l'équateur & abaissée sous les pôles dans la proportion qu'exigent les loix de la pesanteur & de la force centrifuge.

SECOND FAIT.

Le globe terrestre a une chaleur intérieure qui lui est propre, & qui est indépendante de celle que les rayons du Soleil peuvent lui communiquer.

TROISIEME FAIT.

La chaleur que le Soleil envoie à la

Terre est assez petite, en comparaison de la chaleur propre du globe terrestre; & cette chaleur envoyée par le Soleil, ne feroit pas seule suffisante pour maintenir la Nature vivante.

QUATRIÈME FAIT.

Les matieres qui composent le globe de la Terre, sont en général de la nature du verre, & peuvent être toutes réduites en verre.

CINQUIÈME FAIT.

On trouve sur toute la surface de la Terre, & même sur les montagnes, jusqu'à quinze cens & deux mille toises de hauteur, une immense quantité de coquilles & d'autres débris des productions de la mer.

Examinons d'abord si dans ces faits que je veux employer, il n'y a rien qu'on puisse raisonnablement contester. Voyons si tous sont prouvés, ou du moins peuvent l'être; après quoi nous passerons aux inductions que l'on doit en tirer.

Le premier fait du renflement de la Terre à l'Équateur & de son applatiffement aux Pôles, est mathématiquement démontré & physiquement prouvé par la théorie de la gravitation & par les expériences du pendule. Le globe terrestre a précisément la figure que prendroit un globe fluide qui tourneroit sur lui-même avec la vitesse que nous connoissons au globe de la Terre. Ainsi la première conséquence qui sort de ce fait incontestable, c'est que la matière dont notre terre est composée étoit dans un état de fluidité au moment qu'elle a pris sa forme, & ce moment est celui où elle a commencé à tourner sur elle-même. Car si la Terre n'eût pas été fluide, & qu'elle eût eu la même consistance que nous lui voyons aujourd'hui, il est évident que cette matière consistante & solide n'auroit pas obéi à la loi de la force centrifuge, & que par conséquent malgré la rapidité de son mouvement de rotation, la Terre, au lieu d'être un sphéroïde renflé sur l'équateur & applati sous les pôles, feroit au contraire une sphere exacte, & qu'elle n'auroit jamais pu

prendre d'autre figure que celle d'un globe parfait, en vertu de l'attraction mutuelle de toutes les parties de la matiere dont elle est composée.

Or, quoiqu'en général toute fluidité ait la chaleur pour cause, puisque l'eau même sans la chaleur ne formeroit qu'une substance solide, nous avons deux manieres différentes de concevoir la possibilité de cet état primitif de fluidité dans le globe terrestre, parce qu'il semble d'abord que la Nature ait deux moyens pour l'opérer. Le premier est la dissolution ou même le délaïement des matieres terrestres dans l'eau: & le second, leur liquéfaction par le feu. Mais l'on fait que le plus grand nombre des matieres solides qui composent le globe terrestre, ne sont pas dissolubles dans l'eau; & en même tems l'on voit que la quantité d'eau est si petite en comparaison de celle de la matiere aride, qu'il n'est pas possible que l'une ait jamais été délayée dans l'autre. Ainsi cet état de fluidité dans lequel s'est trouvée la masse entiere de la Terre, n'ayant pu s'opérer, ni par la dissolution, ni par le délaïement dans l'eau, il est nécessaire que

cette fluidité ait été une liquéfaction causée par le feu.

Cette juste conséquence déjà très-vraisemblable par elle-même, prend un nouveau degré de probabilité par le second fait, & devient une certitude par le troisieme fait. La chaleur intérieure du globe, encore actuellement subsistante, & beaucoup plus grande que celle qui nous vient du Soleil, nous démontre que cet ancien feu qu'a éprouvé le globe, n'est pas encore à beaucoup près entièrement dissipé : la surface de la terre est plus refroidie que son intérieur. Des expériences certaines & réitérées nous assurent que la masse entière du globe a une chaleur propre & tout-à-fait indépendante de celle du Soleil. Cette chaleur nous est démontrée par la comparaison de nos hivers à nos étés (a), & on la reconnoît d'une manière encore plus palpable, dès qu'on pénètre au-dedans de la terre ; elle est constante en tous lieux pour chaque profondeur, & elle paroît au-

(a) Voyez dans l'Hist. Nat., l'article qui a pour titre: Des Elémens, & particulièrement les deux Mémoires sur la température des Planetes.

gumenter à mesure que l'on descend (1).
Mais que font nos travaux en comparaison de ceux qu'il faudroit faire pour

(1) *La chaleur propre & intérieure de la Terre paroît augmenter à mesure que l'on descend.*

„ Il ne faut pas creuser bien avant pour trouver
„ d'abord une chaleur constante & qui ne varie
„ plus, quelle que soit la température de l'air à
„ la surface de la Terre. On fait que la liqueur du
„ thermometre se soutient toujours sensiblement
„ pendant toute l'année à la même hauteur dans
„ les caves de l'Observatoire, qui n'ont pourtant
„ que 84 pieds ou 14 toises de profondeur depuis
„ le rez-de-chaussée. C'est pourquoi l'on fixe à ce
„ point la hauteur moyenne ou tempérée de notre
„ climat. Cette chaleur se soutient encore ordi-
„ nairement & à peu de chose près la même, de-
„ puis une semblable profondeur de 14 ou 15 toi-
„ ses jusqu'à 60, 80 ou 100 toises & au-delà,
„ plus ou moins, selon les circonstances, comme
„ on l'éprouve dans les mines, après quoi elle
„ augmente & devient quelquefois si grande, que
„ les ouvriers ne sauroient y tenir & y vivre, si
„ on ne leur procuroit pas quelques rafraichisse-
„ mens & un nouvel air, soit par des *puits de*
„ *respiration*, soit par des chûtes d'eau.... M. de
„ Genfanne a éprouvé dans les mines de Giroma-
„ gny, à trois lieues de Bèfort, que le thermome-
„ tre étant porté à 52 toises de profondeur verti-
„ cale, se soutint à 10 degrés, comme dans les caves
„ de l'Observatoire; qu'à 106 toises de profondeur,
„ il étoit à 10 degrés & demi; qu'à 158 toises, il
„ monta à 15 degrés & un cinquième, & qu'à 222
„ toises de profondeur, il s'éleva à 18 degrés & un
„ sixième. *Differtation sur la Glace, par M. de*

reconnoître les degrés fucceffifs de cette chaleur intérieure dans les profondeurs du globe! Nous avons fouillé les montagnes à quelques centaines de toifes pour en tirer les métaux; nous avons fait dans les plaines des puits de quelques centaines de pieds; ce font-là

Mairan. Paris 1749, in-12, page 60 & suivantes.

„ Plus on descend à de grandes profondeurs dans
 „ l'intérieur de la Terre, dit ailleurs M. de Gen-
 „ fanne, plus on éprouve une chaleur fenfible,
 „ qui va toujours en augmentant à mefure qu'on
 „ descend plus bas : cela eft au point, qu'à 1800
 „ pieds de profondeur au-deffous du fol du Rhin,
 „ pris à Huningue en Alface, j'ai trouvé que la
 „ chaleur eft déjà affez forte pour causer à l'eau
 „ une évaporation fenfible. On peut voir le dé-
 „ tail de mes expériences à ce fujet, dans la der-
 „ niere édition de l'excellent *Traité de la Glace*,
 „ de feu mon illuftre ami M. Dortous de Mairan „
Hiftoire Naturelle du Languedoc, tome I, page 24.

„ Tous les fillons riches des mines de toute ef-
 „ pece, dit M. Eller, font dans les fentes per-
 „ pendiculaires de la Terre, & l'on ne fauroit dé-
 „ terminer la profondeur de ces fentes : il y en a
 „ en Allemagne où l'on descend au-delà de 600
 „ perches (lachers) *a*; à mefure que les mineurs
 „ descendent, ils rencontrent une température d'air
 „ toujours plus chaude „. *Mémoire fur la généra-
 tion des Métaux. Académie de Berlin, année 1733.*

*a On m'affure que le lachter eft une mefure à-peu-
 près égale à la brasse de 5 pieds de longueur; ce qui
 donne 3000 pieds de profondeur à ces mines.*

nos plus grandes excavations , ou plutôt nos fouilles les plus profondes ; elles effleurent à peine la première écorce du globe , & néanmoins la chaleur intérieure y est déjà plus sensible qu'à la surface : on doit donc présumer que si l'on pénétrait plus avant , cette chaleur seroit plus grande , & que les parties voisines du centre de la Terre sont plus chaudes que celles qui en sont éloignées ; comme l'on voit dans un boulet rougi au feu l'incandescence se conserver dans les parties voisines du centre long-tems après que la surface a perdu cet état d'incandescence & de rougeur. Ce feu , ou plutôt cette chaleur intérieure de la Terre , est encore indiquée par les effets de l'électricité , qui convertit en éclairs lumineux cette chaleur obscure : elle nous est démontrée par la température de l'eau de la mer , laquelle aux mêmes profondeurs , est à - peu - près égale à celle de l'intérieur de la terre (2). D'ail-

[2] *La température de l'eau de la mer est à-peu-près égale à celle de l'intérieur de la Terre à la même profondeur. „ Ayant plongé un thermomètre „ dans la mer en différens lieux & en différens „ tems , il s'est trouvé que la température à 10,*

leurs il est aisé de prouver que la liquidité des eaux de la mer en général ne doit point être attribuée à la puissance des rayons solaires, puisqu'il est démontré par l'expérience, que la lumière du Soleil ne pénètre qu'à fix cens pieds (3) à travers l'eau la plus

„ 20, 30 & 120 brasses, étoit également de 10
 „ degrés ou $10\frac{3}{4}$ degrés. „ Voyez *l'Histoire Physique de la Mer*, par Marfigli, page 16.... M. de Mairan fait à ce sujet une remarque très-judicieuse :
 „ C'est que les eaux les plus chaudes, qui sont à
 „ la plus grande profondeur, doivent, comme plus
 „ légères, continuellement monter au-dessus de celles qui le sont le moins, ce qui donnera à cette grande couche liquide du globe terrestre une température à-peu-près égale, conformément aux observations de Marfigli, excepté vers la superficie actuellement exposée aux impressions de l'air & où l'eau se gele quelquefois avant que d'avoir eu le tems de descendre par son poids & son refroidissement, „ *Dissertation sur la Glace*, page 69.

(3) *La lumière du Soleil ne pénètre tout au plus qu'à 600 pieds de profondeur dans l'eau de la mer.* Feu M. Bouguer, savant Astronome, de l'Académie royale des Sciences, a observé qu'avec seize morceaux de verre ordinaire dont on fait les vitres, appliqués les uns contre les autres, & faisant en tout une épaisseur de 9 lignes & demie, la lumière, passant au travers de ces seize morceaux de verre diminuoit deux cens quarante-sept fois, c'est-à-dire, qu'elle étoit deux cens quarante-sept fois plus faible qu'avant d'avoir traversé ces seize morceaux de

limpide, & que par conséquent sa chaleur n'arrive peut-être pas au quart de cette épaisseur, c'est-à-dire, à cent cin-

verre; ensuite il a placé soixante-quatorze morceaux de ce même verre à quelque distance les uns des autres dans un tuyau, pour diminuer la lumière du Soleil, jusqu'à extinction: cet astre étoit à 50 degrés de hauteur sur l'horizon lorsqu'il fit cette expérience; & les soixante-quatorze morceaux de verre ne l'empêchoient pas de voir encore quelque apparence de son disque. Plusieurs personnes qui étoient avec lui voyoient aussi une foible lueur, qu'ils ne distinguoient qu'avec peine, & qui s'évanouissoit aussi-tôt que leurs yeux n'étoient pas tout-à-fait dans l'obscurité; mais lorsqu'on eut ajouté trois morceaux de verre aux soixante-quatorze premiers, aucun des assistans ne vit plus la moindre lumière; en sorte qu'en supposant quatre-vingts morceaux de ce même verre, on a l'épaisseur de verre nécessaire pour qu'il n'y ait plus aucune transparence par rapport aux vues même les plus délicates; & M. Bouguer trouve par un calcul assez facile, que la lumière du Soleil est alors rendue 900 milliards de fois plus foible: aussi, toute matière transparente, qui par sa grande épaisseur, fera diminuer la lumière du Soleil 900 milliards de fois, perdra dès-lors toute sa transparence.

En appliquant cette règle à l'eau de la mer, qui de toutes les eaux est la plus limpide, M. Bouguer a trouvé que, pour perdre toute sa transparence, il faut 256 pieds d'épaisseur, attendu que, par une autre expérience, la lumière d'un flambeau avoit diminué dans le rapport de 14 à 5 en traversant 115 pouces d'épaisseur d'eau de mer contenue dans un canal de 9 pieds 7 pouces de longueur, & que

quante pieds (4) ; ainsi toutes les eaux qui sont au-dessous de cette profondeur seroient glacées , sans la chaleur inté-

par un calcul qu'on ne peut contester , elle doit perdre toute transparence à 256 pieds. Ainsi , selon M. Bouguer , il ne doit passer aucune lumière sensible au-delà de 256 pieds dans la profondeur de l'eau. *Essai d'Optique sur la gradation de la lumière*. Paris 1729 , page 85 , in-12.

Cependant il me semble que ce résultat de M. Bouguer , s'éloigne encore beaucoup de la réalité : il seroit à désirer qu'il eût fait ses expériences avec des masses de verre de différente épaisseur , & non pas avec des morceaux de verre mis les uns sur les autres ; je suis persuadé que la lumière du Soleil auroit percé une plus grande épaisseur que celle de ces quatre-vingts morceaux , qui tous ensemble , ne formoient que 47 lignes & demie , c'est-à-dire , à peu-près 4 pouces ; or , quoique ces morceaux dont il s'est servi fussent de verre commun , il est certain qu'une masse solide de 4 pouces d'épaisseur de ce même verre , n'auroit pas entièrement intercepté la lumière du Soleil , d'autant que je me suis assuré , par ma propre expérience , qu'une épaisseur de 6 pouces de verre blanc la laisse passer encore assez vivement , comme on le verra dans la note suivante. Je crois donc qu'on doit plus que doubler les épaisseurs données par M. Bouguer , & que la lumière du Soleil pénètre au moins à 600 pieds à travers l'eau de la mer ; car il y a une seconde inattention

(4) La chaleur du Soleil ne pénètre peut-être pas à plus de 150 pieds de profondeur dans l'eau de la mer. Je crois être assuré de cette vérité par une analogie tirée d'une expérience qui me paroît

rieure de la Terre, qui seule peut entretenir leur liquidité. Et de même, il est encore prouvé par l'expérience que

inattention dans les expériences de ce savant Physicien, c'est de n'avoir pas fait passer la lumière du Soleil à travers son tuyau rempli d'eau de mer, de 9 pieds 7 pouces de longueur, il s'est contenté d'y faire passer la lumière d'un flambeau, & il en a conclu la diminution dans le rapport de 14 à 5: or, je suis persuadé que cette diminution n'auroit pas été si grande sur la lumière du Soleil, d'autant que celle du flambeau ne pouvoit passer qu'obliquement, au lieu que celle du Soleil passant directement, auroit été plus pénétrante par la seule incidence, indépendamment de sa pureté & de son intensité. Ainsi, tout bien considéré, il me paroît que pour approcher le plus près qu'il est possible de la vérité, on doit supposer que la lumière du Soleil pénétre dans le sein de la mer jusqu'à 100 toises ou 600 pieds de profondeur, & la chaleur jusqu'à 150 pieds. Ce n'est pas à dire pour cela qu'il ne passe encore au-delà quelques atomes de lumière & de chaleur; mais seulement que leur effet seroit absolument insensible, & ne pourroit être reconnu par aucun de nos sens.

décisive : avec une loupe de verre massif de 27 pouces de diamètre sur 6 pouces d'épaisseur à son centre, je me suis apperçu, en couvrant la partie du milieu, que cette loupe ne brûloit, pour ainsi dire, que par les bords jusqu'à 4 pouces d'épaisseur, & que toute la partie plus épaisse ne produisoit presque point de chaleur; ensuite, ayant couvert toute cette loupe, à l'exception d'un pouce d'ouverture sur son centre, j'ai reconnu que la lu-

la chaleur des rayons solaires ne pénétre pas à quinze ou vingt pieds dans la terre, puisque la glace se conserve à cette profondeur pendant les étés les plus chauds. Donc il est démontré qu'il y a au-dessous du bassin de la mer, comme dans les premières couches de

mière du Soleil étoit si fort affoiblie après avoir traversé cette épaisseur de 6 pouces de verre, qu'elle ne produisoit aucun effet sur le thermometre. Je suis donc bien fondé à présumer que cette même lumière, affoiblie par 150 pieds d'épaisseur d'eau, ne donneroit pas un degré de chaleur sensible.

La lumière que la Lune réfléchit à nos yeux, est certainement la lumière réfléchie du Soleil; cependant cette lumière n'a point de chaleur sensible, & même lorsqu'on la concentre au foyer d'un miroir ardent, qui augmente prodigieusement la chaleur du Soleil, cette lumière réfléchie par la Lune, n'a point encore de chaleur sensible; & celle du Soleil n'aura pas plus de chaleur, dès qu'en traversant une certaine épaisseur d'eau, elle deviendra aussi faible que celle de la Lune. Je suis donc persuadé qu'en laissant passer les rayons du Soleil dans un large tuyau rempli d'eau, de 50 pieds de longueur seulement, ce qui n'est que le tiers de l'épaisseur que j'ai supposée, cette lumière affoiblie ne produiroit sur un thermometre aucun effet, en supposant même la liqueur du thermometre au degré de la congélation; d'où j'ai cru pouvoir conclure que quoique la lumière du Soleil perce jusqu'à 600 pieds dans le sein de la mer, sa chaleur ne pénétre pas au quart de cette profondeur.

la terre, une émanation continuelle de chaleur qui entretient la liquidité des eaux & produit la température de la terre. Donc il existe dans son intérieur une chaleur qui lui appartient en propre, & qui est tout-à-fait indépendante de celle que le Soleil peut lui communiquer.

Nous pouvons encore confirmer ce fait général par un grand nombre de faits particuliers. Tout le monde a remarqué dans le tems des frimats, que la neige se fond dans tous les endroits où les vapeurs de l'intérieur de la terre ont une libre issue; comme sur les puits, les aqueducs recouverts, les voûtes, les citernes, &c.; tandis que sur tout le reste de l'espace, où la terre refroidie par la gelée intercepte ces vapeurs, la neige subsiste, & se gele au lieu de fondre. Cela seul suffiroit pour démontrer que ces émanations de l'intérieur de la terre ont un degré de chaleur très-réel & sensible. Mais il est inutile de vouloir accumuler ici de nouvelles preuves d'un fait constaté par l'expérience & par les observations; il nous suffit qu'on ne puisse désormais le révoquer en doute, & qu'on recon-

noisse cette chaleur intérieure de la Terre comme un fait réel & général, duquel, comme des autres faits généraux de la Nature, on doit déduire les effets particuliers.

Il en est de même du quatrième fait : on ne peut pas douter, après les preuves démonstratives que nous en avons données dans plusieurs articles de notre Théorie de la Terre, que (5) les

(5) *Toutes les matieres du globe sont de la nature du verre. Cette vérité générale, que nous pouvons démontrer par l'expérience, a été soupçonnée par Leibnitz, Philosophe dont le nom fera toujours grand honneur à l'Allemagne. Sans plerisque creditum & à sacris etiam scriptoribus insinuatum est, conditos in abdito telluris ignis thesauros... Adjuvant vultus, nam omnis ex fusione SCORIÆ VITRI est GENUS... Talem verò esse globi nostri superficiem (neque enim ultra penetrare nobis datum) reapse experimur, omnes enim terræ & lapides igne vitrum reddunt... nobis satis est, admoto, igne omnia terrestria in VITRO FINIRI. Ipsa magna telluris ossa nudæque illæ rupes atque immortales silices cum tota fere in vitrum abeant, quid nisi concreta sunt ex fuis olim corporibus & primâ illâ magnâque vi quam in faciliâ adhuc materiam exercuit ignis naturæ..... cum igitur omniaque non avolant in auras tandem funduntur & speculorum imprimis urentium ope, vitri naturam sumant, hinc faciliè intelliges vitrum esse velut TERRÆ BASIN & naturam ejus cæterorum plerumque corporum larvis latere. G. G. Leibnitii prælogæ. Goettingæ 1749, pages 4 & 5,*

matieres dont le globe est composé ne soient de la nature du verre : le fond des minéraux , des végétaux & des animaux n'est qu'une matiere vitrescible ; car tous leurs résidus , tous leurs détrimens ultérieurs peuvent se réduire en verre. Les matieres que les Chymistes ont appellées *réfractaires* , & celles qu'ils regardent comme infusibles , parce qu'elles résistent au feu de leurs fourneaux sans se réduire en verre , peuvent néanmoins s'y réduire par l'action d'un feu plus violent. Ainsi toutes les matieres qui composent le globe de la Terre , du moins toutes celles qui nous sont connues , ont le verre pour base de leur substance (6) , & nous pou-

(6) *Toutes les matieres terrestres ont le verre pour base , & peuvent être réduites en verre par le moyen du feu. J'avoue qu'il y a quelques matieres que le feu de nos fourneaux ne peut réduire en verre , mais au moyen d'un bon miroir ardent , ces mêmes matieres s'y réduiront : ce n'est point ici le lieu de rapporter les expériences faites avec les miroirs de mon invention , dont la chaleur est assez grande pour volatiliser ou vitrifier toutes les matieres exposées à leur foyer. Mais il est vrai que jusqu'à ce jour l'on n'a pas encore eu des miroirs assez puissans , pour réduire en verre certaines matieres du genre vitrescible , telles que le cristal de roche , le *silice**

vons, en leur faisant subir la grande action du feu, les réduire toutes ultérieurement à leur premier état.

La liquéfaction primitive de la masse entière de la Terre par le feu, est donc prouvée dans toute la rigueur qu'exige la plus stricte logique: d'abord, *à priori*, par le premier fait de son élévation sur l'équateur & de son abaissement sous les pôles; 2^o *ab actu*, par le second & le troisième fait, de la chaleur intérieure de la Terre encore subsistante; 3^o *à posteriori*, par le quatrième fait, qui nous démontre le produit de cette action du feu, c'est-à-dire, le verre dans toutes les substances terrestres.

Mais quoique les matières qui composent le globe de la Terre aient été primitivement de la nature du verre, & qu'on puisse aussi les y réduire ultérieurement, on doit cependant les distinguer & les séparer, relativement aux différens états où elles se trouvent avant ce retour à leur première natu-

ou la pierre à fusil; ce n'est donc pas que ces matières ne soient par leur nature réduçtibles en verre comme les autres, mais seulement qu'elles exigent un feu plus violent.

re, c'est-à-dire, avant leur réduction en verre par le moyen du feu. Cette considération est d'autant plus nécessaire ici, que seule elle peut nous indiquer en quoi diffère la formation de ces matieres : on doit donc les diviser d'abord en matieres vitrescibles & en matieres calcinables ; les premières n'éprouvant aucune action de la part du feu, à moins qu'il ne soit porté à un degré de force capable de les convertir en verre ; les autres au contraire, éprouvant à un degré bien inférieur une action qui les réduit en chaux. La quantité de substances calcaires, quoique fort considérable sur la Terre, est néanmoins très-petite en comparaison de la quantité des matieres vitrescibles. Le cinquieme fait que nous avons mis en avant, prouve que leur formation est aussi d'un autre tems & d'un autre élément : & l'on voit évidemment que toutes les matieres qui n'ont pas été produites immédiatement par l'action du feu primitif, ont été formées par l'intermede de l'eau ; parce que toutes sont composées de coquilles & d'autres débris des productions de la mer. Nous mettons dans la classe des matieres

matieres vitrescibles, le roc vif, les quartz, les fables, les grès & granites; les ardoises, les schistes, les argiles; les métaux & minéraux métalliques: ces matieres prises ensemble forment le vrai fonds du globe, & en composent la principale & très-grande partie; toutes ont originairement été produites par le feu primitif. Le fable n'est que du verre en poudre, les argiles des fables pourris dans l'eau; les ardoises & les schistes, des argiles desséchées & durcies; le roc vif, les grès, le granite, ne sont que des masses vitreuses ou des fables vitrescibles sous une forme concrete; les cailloux, les cristaux, les métaux, & la plupart des autres minéraux, ne sont que les stillations, les exudations ou les sublimations de ces premieres matieres, qui toutes nous décelent leur origine primitive & leur nature commune, par leur aptitude à se réduire immédiatement en verre.

Mais les fables & graviers calcaires, les craies, la pierre-de-taille, le moellon, les marbres, les albâtres, les spaths calcaires, opaques & transparents, toutes les matieres, en un

mot, qui se convertissent en chaux, ne présentent pas d'abord leur première nature: Quoiqu'originellement de verre comme toutes les autres, ces matières calcaires ont passé par des filières qui les ont dénaturées; elles ont été formées dans l'eau; toutes sont entièrement composées de madrépores, de coquilles & de détrimens des dépouilles de ces animaux aquatiques, qui seuls savent convertir le liquide en solide & transformer l'eau de la mer en pierre (b). Les marbres communs & les autres pierres calcaires sont composés de coquilles entières & de morceaux de coquilles de madrépores, d'astroïtes, &c. dont toutes les parties sont encore évidentes ou très-reconnoissables: les graviers ne sont que les débris des marbres & des pierres calcaires, que l'action de l'air & des gelées détache des rochers, &

(b) On peut se former une idée nette de cette conversion. L'eau de la mer tient en dissolution des particules de terre qui, combinées avec la matière animale, concourent à former les coquilles par le mécanisme de la digestion de ces animaux testacées; comme la soie est le produit du parenchyme des feuilles, combiné avec la matière animale du ver-à-soie.

l'on peut faire de la chaux avec ces graviers, comme l'on en fait avec le marbre ou la pierre; on peut en faire aussi avec les coquilles mêmes, & avec la craie & les tufs, lesquels ne sont encore que des débris ou plutôt des détrimens de ces mêmes matieres. Les albâtres, & les marbres qu'on doit leur comparer lorsqu'ils contiennent de l'albâtre, peuvent être regardés comme de grandes stalactites, qui se forment aux dépens des autres marbres & des pierres communes: les spaths calcaires se forment de même par l'exudation ou la stillation dans les matieres calcaires, comme le cristal de roche se forme dans les matieres vitrescibles. Tout cela peut se prouver par l'inspection de ces matieres & par l'examen attentif des monumens de la Nature.

PREMIERS MONUMENS.

ON trouve à la surface & à l'intérieur de la terre des coquilles & autres productions de la mer; & toutes les matieres qu'on appelle *calcaires* sont composées de leurs détrimens.

SECONDS MONUMENS.

EN examinant ces coquilles & autres productions marines que l'on tire de la terre, en France, en Angleterre, en Allemagne & dans le reste de l'Europe, on reconnoît qu'une grande partie des especes d'animaux auxquels ces dépouilles ont appartenu, ne se trouvent pas dans les mers adjacentes, & que ces especes, ou ne subsistent plus, ou ne se trouvent que dans les mers méridionales. De même on voit dans les ardoises & dans d'autres matieres, à de grandes profondeurs, des impressions de poissons & de plantes, dont aucune espece n'appartient à notre climat, & lesquelles n'existent plus, ou ne se trouvent subsistantes que dans les climats méridionaux.

TROISIEMES MONUMENS.

ON trouve en Sybérie & dans les autres contrées septentrionales de l'Europe & de l'Asie, des squelettes, des défenses, des ossemens d'éléphans, d'hippopotames & de rhinocéros, en

assez grande quantité pour être assuré que les especes de ces animaux, qui ne peuvent se propager aujourd'hui que dans les terres du Midi, existoient & se propageoient autrefois dans les terres du Nord, & l'on a observé que ces dépouilles d'éléphants & d'autres animaux terrestres se présentent à une assez petite profondeur, au lieu que les coquilles & les autres débris des productions de la mer se trouvent enfouies à de plus grandes profondeurs dans l'intérieur de la terre.

QUATRIEMES MONUMENS.

On trouve des défenses & des ossemens d'éléphants, ainsi que des dents d'hippopotames, non-seulement dans les terres du nord de notre continent, mais aussi dans celles du nord de l'Amérique, quoique les especes de l'éléphant & de l'hippopotame n'existent point dans ce continent du Nouveau-Monde.

CINQUIEMES MONUMENS.

On trouve dans le milieu des continents, dans les lieux les plus éloignés

des mers, un nombre infini de coquilles, dont la plupart appartiennent aux animaux de ce genre actuellement existans dans les mers méridionales, & dont plusieurs autres n'ont aucun analogue vivant, en sorte que les especes en paroissent perdues & détruites, par des causes jusqu'à présent inconnues.

En comparant ces monumens avec les faits, on voit d'abord que le tems de la formation des matieres vitrescibles est bien plus reculé que celui de la composition des substances calcaires; & il paroît qu'on peut déjà distinguer quatre & même cinq époques dans la plus grande profondeur des tems : la premiere, où la matiere du globe étant en fusion par le feu, la Terre a pris sa forme, & s'est élevée sur l'équateur & abaissée sous les pôles par son mouvement de rotation : la seconde, où cette matiere du globe s'étant consolidée, a formé les grandes masses de matieres vitrescibles : la troisieme, où la mer couvrant la terre actuellement habitée, a nourri les animaux à coquilles dont les dépouilles ont formé les substances calcaires; & la quatrieme, où s'est faite la retraite de

ces mêmes mers qui couvroient nos continens. Une cinquieme époque, tout aussi clairement indiquée que les quatre premières, est celle du tems où les éléphans, les hippopotames & les autres animaux du Midi ont habité les terres du Nord. Cette époque est évidemment postérieure à la quatrieme, puisque les dépouilles de ces animaux terrestres se trouvent presque à la surface de la Terre, au lieu que celles des animaux marins sont, pour la plupart & dans les mêmes lieux, enfouies à de grandes profondeurs.

Quoi! dira-t'on, les éléphans & les autres animaux du Midi ont autrefois habité les terres du Nord! Ce fait quelque singulier, quelque'extraordinaire qu'il puisse paroître, n'en est pas moins certain. On a trouvé & on trouve encore tous les jours en Sybérie, en Russie, & dans les autres contrées septentrionales de l'Europe & de l'Asie, de l'ivoire en grande quantité; ces défenses d'éléphant se tirent à quelques pieds sous terre, ou se découvrent par les eaux lorsqu'elles font tomber les terres du bord des fleuves. On trouve ces ossemens & défenses d'éléphans en

tant de lieux différens & en si grand nombre , qu'on ne peut plus se borner à dire que ce sont les dépouilles de quelques éléphans amenés par les hommes dans ces climats froids : on est maintenant forcé par les preuves réitérées , de convenir que ces animaux étoient autrefois habitans naturels des contrées du Nord , comme ils le sont aujourd'hui des contrées du Midi ; & ce qui paroît encore rendre le fait plus merveilleux , c'est-à-dire , plus difficile à expliquer , c'est qu'on trouve ces dépouilles des animaux du Midi de notre continent , non - seulement dans les provinces de notre Nord , mais aussi dans les terres du Canada & des autres parties de l'Amérique septentrionale. Nous avons au Cabinet du Roi plusieurs défenses & un grand nombre d'ossements d'éléphans trouvés en Sybérie : nous avons d'autres défenses & d'autres os d'éléphans qui ont été trouvés en France , & enfin nous avons des défenses d'éléphant & des dents d'hippopotame trouvés en Amérique dans les terres voisines de la rivière d'Oyo Il est donc nécessaire que ces animaux , qui ne peuvent sub-

fister & ne subsistent en effet aujourd'hui que dans les pays chauds, aient autrefois existé dans les climats du Nord, & que, par conséquent, cette zone froide fût alors aussi chaude que l'est aujourd'hui notre zone torride; car il n'est pas possible que la forme constitutive, ou si l'on veut l'habitude réelle du corps des animaux, qui est ce qu'il y a de plus fixe dans la Nature, ait pu changer au point de donner le tempérament du renne à l'éléphant, ni de supposer que jamais ces animaux du Midi, qui ont besoin d'une grande chaleur pour subsister, eussent pu vivre & se multiplier dans les terres du Nord, si la température du climat eût été aussi froide qu'elle l'est aujourd'hui. M. Gmelin, qui a parcouru la Sybérie & qui a ramassé lui-même plusieurs ossemens d'éléphans dans ces terres septentrionales, cherche à rendre raison du fait en supposant que de grandes inondations survenues dans les terres meridionales ont chassé les éléphans vers les contrées du Nord, où ils auront tous péri à-la-fois par la rigueur du climat. Mais cette cause supposée n'est pas propor-

tionnelle à l'effet ; on a peut-être déjà tiré du Nord plus d'ivoire que tous les éléphants des Indes actuellement vivans n'en pourroient fournir ; on en tirera bien davantage avec le tems , lorsque ces vastes déserts du Nord , qui sont à peine reconnus , seront peuplés , & que les terres en seront remuées & fouillées par les mains de l'homme. D'ailleurs il seroit bien étrange que ces animaux eussent pris la route qui convenoit le moins à leur nature , puisqu'en les supposant poussés par des inondations du Midi , il leur restoit deux fuites naturelles vers l'Orient & vers l'Occident ; & pourquoi fuir jusqu'au soixantième degré du Nord lorsqu'ils pouvoient s'arrêter en chemin ou s'écarter à côté dans des terres plus heureuses ? Et comment concevoir que , par une inondation des mers méridionales , ils aient été chassés à mille lieues dans notre continent , & à plus de trois mille lieues dans l'autre ! Il est impossible qu'un débordement de la mer des grandes Indes ait envoyé des éléphants en Canada ni même en Sybérie , & il est également impossible qu'ils y soient

arrivés en nombre aussi grand que l'indiquent leurs dépouilles.

Étant peu satisfait de cette explication, j'ai pensé qu'on pouvoit en donner une autre plus plausible & qui s'accorde parfaitement avec ma théorie de la Terre. Mais avant de la présenter, j'observerai, pour prévenir toutes difficultés : 1^o que l'ivoire qu'on trouve en Sybérie & en Canada est certainement de l'ivoire d'éléphant, & non pas de l'ivoire de morse ou vache marine, comme quelques Voyageurs l'ont prétendu; on trouve aussi dans les terres septentrionales, de l'ivoire fossile de morse, mais il est différent de celui de l'éléphant, & il est facile de les distinguer par la comparaison de leur texture intérieure. Les défenses, les dents mâchelières, les omoplates, les fémurs & les autres ossemens trouvés dans les terres du Nord, sont certainement des os d'éléphant; nous les avons comparés aux différentes parties respectives du squelette entier de l'éléphant, & l'on ne peut douter de leur identité d'espece; les grosses dents quarrées trouvées dans ces mêmes terres du Nord, dont la face qui broie

est en forme de tresse, ont tous les caractères des dents molaires de l'hippopotame; & ces autres énormes dents dont la face qui broie est composée de grosses pointes mousses, ont appartenu à une espèce détruite aujourd'hui sur la Terre, comme les grandes volutes appelées *cornes d'Ammon* sont actuellement détruites dans la mer.

2^o Les os & les défenses de ces anciens éléphants sont au moins aussi grands & aussi gros que ceux des éléphants actuels (7) auxquels nous les

(7) *Les os & les défenses de ces anciens éléphants, sont au moins aussi grands & aussi gros que ceux des éléphants actuels. On peut s'en assurer par les descriptions & les dimensions qu'en a données M. Daubenton; mais depuis ce tems, on m'a envoyé une défense entière & quelques autres morceaux d'ivoire fossile, dont les dimensions excèdent de beaucoup la longueur & la grosseur ordinaire des défenses de l'éléphant: j'ai même fait chercher chez tous les Marchands de Paris, qui vendent de l'ivoire, on n'a trouvé aucune défense comparable à celle-ci, & il ne s'en est trouvé qu'une seule, sur un très-grand nombre, égale à celles qui nous sont venues de Sybérie, dont la circonférence est de 19 pouces à la base. Les Marchands appellent *ivoire erud* celui qui n'a pas été dans la terre, & que l'on prend sur les éléphants vivans, ou qu'on trouve dans les forêts avec les squelettes récents de ces animaux; & ils donnent le nom d'*ivoire cuit* à*

avons comparés ; ce qui prouve que ces animaux n'habitoient pas les terres du Nord par force , mais qu'ils y existoient

celui qu'on tire de la terre , & dont la qualité se dénature plus ou moins , par un plus ou moins long séjour , ou par la qualité plus ou moins active des terres où il a été renfermé. La plupart des défenses qui nous sont venues du Nord , sont encore d'un ivoire très-solide dont on pourroit faire de beaux ouvrages : les plus grosses nous ont été envoyées par M. de l'Isle , Astronome , de l'Académie royale des Sciences ; il les a recueillies dans son voyage en Sybérie. Il n'y avoit dans tous les magasins de Paris , qu'une seule défense d'ivoire crud qui eût 19 pouces de circonférence , toutes les autres étoient plus menues : cette grosse défense avoit 6 pieds 1 pouce de longueur , & il paroît que celles qui sont au Cabinet du Roi , & qui ont été trouvées en Sybérie , avoient plus de 6 pieds & demi lorsqu'elles étoient entières ; mais comme les extrémités en sont tronquées , on ne peut en juger qu'à peu près.

Et si l'on compare les os fémurs , trouvés de même dans les terres du Nord , on s'assurera qu'ils sont au moins aussi longs & considérablement plus épais que ceux des éléphants actuels.

Au reste , nous avons , comme je l'ai dit , comparé exactement les os & les défenses qui nous sont venus de Sybérie , aux os & aux défenses d'un squelette d'éléphant , & nous avons reconnu évidemment , que tous ces ossemens sont des dépouilles de ces animaux. Les défenses venues de Sybérie , ont non seulement la figure ; mais aussi la vraie structure de l'ivoire de l'éléphant , dont M. Daubenton donne la description dans les termes suivans :

dans leur état de nature & de pleine liberté, puisqu'ils y avoient acquis leurs plus hautes dimensions, & pris leur entier accroissement; ainsi l'on ne peut pas

„ Lorsqu'une défense d'éléphant est coupée trans-
„ versalement, on voit au centre, ou à peu près
„ au centre, un point noir qui est appelé le *cœur*;
„ mais si la défense a été coupée à l'endroit de sa
„ cavité, il n'y a au centre qu'un trou rond ou
„ ovale: on apperçoit des lignes courbes qui s'é-
„ tendent en sens contraire, depuis le centre à la
„ circonférence, & qui se croisant, forment de pe-
„ tits losanges; il y a ordinairement à la circon-
„ férence une bande étroite & circulaire: les lignes
„ courbes se ramifient à mesure qu'elles s'éloignent
„ du centre; & le nombre de ces lignes est d'autant
„ plus grand, qu'elles approchent plus de la cir-
„ conférence; ainsi la grandeur des losanges est pres-
„ que par-tout à peu près la même: leurs côtés,
„ ou au moins leurs angles, ont une couleur plus
„ vive que l'aire, sans doute parce que leur sub-
„ stance est plus compacte: la bande de la circon-
„ férence est quelquefois composée de fibres droites
„ & transversales, qui aboutiroient au centre si
„ elles étoient prolongées; c'est l'apparence de ces
„ lignes & de ces points que l'on regarde comme
„ le grain de l'ivoire: on l'apperçoit dans tous les
„ ivoires, mais il est plus ou moins sensible dans
„ les différentes défenses: & parmi les ivoires dont
„ le grain est assez apparent pour qu'on leur donne
„ le nom d'*ivoire grenu*, il y en a que l'on ap-
„ pelle *ivoire à gros grain*, pour le distinguer
„ de l'ivoire dont le grain est fin. Voyez dans
l'Histoire Naturelle, l'article de l'éléphant, & les
Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1762.

supposer qu'ils y aient été transportés par les hommes : le seul état de captivité , indépendamment de la rigueur du climat (8) , les auroit réduits au quart ou au tiers de la grandeur que nous montrent leurs dépouilles.

3^o La grande quantité que l'on en a déjà trouvé par hazard dans ces Terres presque désertes , où personne ne cherche , suffit pour démontrer que ce n'est ni par un seul ou plusieurs accidens , ni dans un seul & même tems que quelques individus de cette espèce se sont trouvés dans ces contrées du Nord , mais qu'il est de nécessité absolue que l'espèce même y ait autrefois existé , subsisté & multiplié , comme

(8) *Le seul état de captivité auroit réduit ces éléphans au quart ou au tiers de leur grandeur.* Cela nous est démontré par la comparaison que nous avons faite du squelette entier d'un éléphant qui est au Cabinet du Roi , & qui avoit vécu seize ans dans la Ménagerie de Versailles , avec les défenses des autres éléphans dans leur pays natal ; ce squelette & ces défenses , quoique considérables par la grandeur , sont certainement de moitié plus petits pour le volume , que ne le sont les défenses & les squelettes de ceux qui vivent en liberté , soit dans l'Asie , soit en Afrique , & en même tems ils sont au moins de deux tiers plus petits que les ossements de ces mêmes animaux trouvés en Sibérie.

elle existe , subsiste & se multiplie aujourd'hui dans les contrées du Midi.

Cela posé , il me semble que la question se réduit à savoir , ou plutôt consiste à chercher s'il y a ou s'il y a eu une cause qui ait pu changer la température dans les différentes parties du globe , au point que les terres du Nord , aujourd'hui très - froides , aient autrefois éprouvé le degré de chaleur des terres du Midi.

Quelques Physiciens pourroient penser que cet effet a été produit par le changement de l'obliquité de l'écliptique ; parce qu'à la première vue , ce changement semble indiquer que l'inclinaison de l'axe du globe n'étant pas constante , la Terre a pu tourner autrefois sur un axe assez éloigné de celui sur lequel elle tourne aujourd'hui , pour que la Sybérie se fût alors trouvée sous l'équateur. Les Astronomes ont observé que le changement de l'obliquité de l'écliptique est d'environ 45 secondes par siècle ; donc en supposant cette augmentation successive & constante , il ne faut que soixante siècles pour produire une différence de 45 minutes , & trois mille six cents siècles

pour donner celle de 45 degrés ; ce qui rameneroit le 6^{me} degré de latitude au 15^{me}, c'est-à-dire, les terres de la Sybérie, où les éléphants ont autrefois existé, aux terres de l'Inde où ils vivent aujourd'hui. Or il ne s'agit, dira-t'on, que d'admettre dans le passé cette longue période de tems, pour rendre raison du séjour des éléphants en Sybérie : il y a trois cens soixante mille ans que la Terre tournoit sur un axe éloigné de 45 degrés de celui sur lequel elle tourne aujourd'hui ; le 15^{me} degré de latitude actuelle étoit alors le 6^{me}, &c.

A cela je réponds que cette idée & le moyen d'explication qui en résulte ne peuvent pas se soutenir, lorsqu'on vient à les examiner : le changement de l'obliquité de l'écliptique n'est pas une diminution ou une augmentation successive & constante ; ce n'est au contraire qu'une variation limitée, & qui se fait tantôt en un sens & tantôt en un autre, laquelle par conséquent n'a jamais pu produire en aucun sens ni pour aucun climat cette différence de 45 degrés d'inclinaison ; car la variation de l'obliquité de l'axe de la

Terre est causée par l'action des planètes qui déplacent l'écliptique sans affecter l'équateur. En prenant la plus puissante de ces attractions, qui est celle de Vénus, il faudroit douze cens soixante mille ans pour qu'elle pût faire changer de 180 degrés la situation de l'écliptique sur l'orbite de Vénus, & par conséquent produire un changement de 6 degrés 47 minutes dans l'obliquité réelle de l'axe de la Terre, puisque 6 degrés 47 minutes font le double de l'inclinaison de l'orbite de Vénus. De même l'action de Jupiter ne peut, dans un espace de neuf cens trente-fix mille ans, changer l'obliquité de l'écliptique que de 2 degrés 38 minutes, & encore cet effet est-il en partie compensé par le précédent; en sorte qu'il n'est pas possible que ce changement de l'obliquité de l'axe de la Terre aille jamais à 6 degrés; à moins de supposer que toutes les orbites des planètes changeront elles-mêmes; supposition que nous ne pouvons ni ne devons admettre, puisqu'il n'y a aucune cause qui puisse produire cet effet. Et comme on ne peut juger du passé que par l'inspection du présent & par la

vue de l'avenir, il n'est pas possible, quelque loin qu'on veuille reculer les limites du tems, de supposer que la variation de l'écliptique ait jamais pu produire une différence de plus de 6 degrés dans les climats de la Terre: ainsi cette cause est tout-à-fait insuffisante, & l'explication qu'on voudroit en tirer doit être rejetée.

Mais je puis donner cette explication si difficile, & la déduire d'une cause immédiate. Nous venons de voir que le globe terrestre, lorsqu'il a pris sa forme, étoit dans un état de fluidité, & il est démontré que l'eau n'ayant pu produire la dissolution des matieres terrestres, cette fluidité étoit une liquéfaction causée par le feu. Or, pour passer de ce premier état d'embrasement & de liquéfaction à celui d'une chaleur douce & tempérée, il a fallu du tems: le globe n'a pu se refroidir tout-à-coup au point où il l'est aujourd'hui; ainsi dans les premiers tems après sa formation, la chaleur propre de la Terre étoit infiniment plus grande que celle qu'elle reçoit du Soleil, puisqu'elle est encore beaucoup plus grande aujourd'hui: ensuite ce

grand feu s'étant dissipé peu-à-peu , le climat du pôle a éprouvé , comme tous les autres climats , des degrés successifs de moindre chaleur & de refroidissement ; il y a donc eu un tems , & même une longue suite de tems pendant laquelle les terres du Nord , après avoir brûlé comme toutes les autres , ont joui de la même chaleur dont jouissent aujourd'hui les terres du Midi : par conséquent ces Terres septentrionales ont pu & dû être habitées par les animaux qui habitent actuellement les Terres méridionales , & auxquels cette chaleur est nécessaire. Dès-lors le fait , loin d'être extraordinaire , se lie parfaitement avec les autres faits , & n'en est qu'une simple conséquence. Au lieu de s'opposer à la théorie de la Terre que nous avons établie , ce même fait en devient au contraire une preuve accessoire , qui ne peut que la confirmer dans le point le plus obscur , c'est-à-dire , lorsqu'on commence à tomber dans cette profondeur du tems où la lumière du génie semble s'éteindre & où , faute d'observations , elle paroît ne pouvoir nous guider pour aller plus loin.

Une fixieme époque postérieure aux cinq autres, est celle de la séparation des deux continens. Il est sûr qu'ils n'étoient pas séparés dans le tems que les éléphans vivoient également dans les terres du Nord de l'Amérique, de l'Europe & de l'Asie: je dis également; car on trouve de même leurs ossemens en Sybérie, en Russie & au Canada. La séparation des continens ne s'est donc faite que dans des tems postérieurs à ceux du séjour de ces animaux dans les Terres septentrionales; mais comme l'on trouve aussi des défenses d'éléphant en Pologne, en Allemagne, en France, en Italie (9),

(9) On trouve des défenses & des ossemens d'éléphant, non-seulement en Sybérie, en Russie & au Canada, mais encore en Pologne, en Allemagne, en France, en Italie. Indépendamment de tous les morceaux qui ont été envoyés de Russie & de Sybérie, & que nous conservons au Cabinet du Roi, il y en a plusieurs autres dans les Cabinets des particuliers de Paris; il y en a un grand nombre dans le *Museum* de Pétersbourg, comme on peut le voir dans le Catalogue qui en a été imprimé dès l'année 1742: il y en a de même dans le *Museum* de Londres, dans celui de Copenhague, & dans quelques autres collections, en Angleterre, en Allemagne, en Italie; on a même fait plusieurs ouvrages de tour avec cet ivoire trouvé dans les ter-

on doit en conclure qu'à mesure que les Terres septentrionales se refroidissent, ces animaux se retiroient vers

res du Nord; ainsi l'on ne peut douter de la grande quantité de ces dépouilles d'éléphants en Sybérie & en Russie.

M. Pallas, savant Naturaliste, a trouvé dans son voyage en Sybérie, ces années dernières, une grande quantité d'ossements d'éléphants, & un squelette entier de rhinocéros, qui n'étoit enfoui qu'à quelques pieds de profondeur.

„ On vient de découvrir des os monstrueux d'éléphants à Swijatoki, à dix-sept verstes de Pétersbourg; on les a tirés d'un terrain inondé depuis long-tems. On ne peut donc plus douter de la prodigieuse révolution qui a changé le climat, les productions & les animaux de toutes les contrées de la Terre. Ces médailles naturelles prouvent que les pays dévastés aujourd'hui par la rigueur du froid, ont eu autrefois tous les avantages du midi „ *Journal de Politique & de Littérature*, 5 janvier 1776, article de Pétersbourg.

La découverte des squelettes & des défenses d'éléphants dans le Canada est assez récente, & j'en ai été informé des premiers, par une Lettre de feu M. Collinson, Membre de la Société royale de Londres: Voici la traduction de cette Lettre.

„ M. George Croghan nous a assuré que, dans le cours de ses voyages en 1765 & 1766, dans les contrées voisines de la rivière d'Ohio, environ à 4 milles sud-est de cette rivière, éloignée de 640 milles du fort de Quesne, (que nous appellons maintenant *Pittsburgh*) il a vu, aux environs d'un grand marais salé, où les animaux sauvages s'assemblent en certains tems de l'an-

les contrées des zones tempérées où la chaleur du Soleil & la plus grande épaisseur du globe compensoient la

„ née, de grands os & de grosses dents, & qu'ayant
 „ examiné cette place avec soin, il a découvert,
 „ sur un banc élevé du côté du marais, un nombre
 „ prodigieux d'os de très-grands animaux, & que
 „ par la longueur & la forme de ces os & de ces
 „ défenses, on doit conclure que ce sont des os
 „ d'éléphants.

„ Mais les grosses dents que je vous envoie,
 „ Monsieur, ont été trouvées avec ces défenses;
 „ d'autres encore plus grandes que celles-ci, pa-
 „ roissent indiquer & même démontrer qu'elles n'ap-
 „ partiennent pas à des éléphants. Comment conci-
 „ lier ce paradoxe? Ne pourroit-on pas supposer
 „ qu'il a existé autrefois un grand animal qui avoit
 „ les défenses de l'éléphant & les machelières de
 „ l'hippopotame? car ces grosses dents machelières
 „ sont très-différentes de celles de l'éléphant. M.
 „ Croghan pense, d'après la grande quantité de
 „ ces différentes sortes de dents, c'est-à-dire, des
 „ défenses & des dents molaires qu'il a observées
 „ dans cet endroit, qu'il y avoit au moins trente
 „ de ces animaux. Cependant les éléphants n'étoient
 „ point connus en Amérique, & probablement ils
 „ n'ont pu y être apportés d'Asie: l'impossibilité qu'ils
 „ ont à vivre dans ces contrées, à cause de la ri-
 „ gueur des hivers, & où cependant on trouve une
 „ si grande quantité de leurs os, fait encore un
 „ paradoxe que votre éminente sagacité doit déter-
 „ miner.

„ M. Croghan a envoyé à Londres, au mois de
 „ février 1767, les os & les dents qu'il avoit ras-
 „ semblés dans les années 1765 & 1766.

perte de la chaleur intérieure de la Terre ; & qu'enfin ces zones s'étant aussi trop refroidies avec le tems, ils
ont

„ 1^o A Mylord Shelburne, deux grandes défenses, dont une étoit bien entière & avoit près
„ de 7 pieds de long (6 pieds 7 pouces de France) ; l'épaisseur étoit comme celle d'une défense
„ ordinaire d'un éléphant qui auroit cette longueur.

„ 2^o Une mâchoire avec deux dents mâchelières qui y tenoient, & outre cela plusieurs
„ très-grosses dents mâchelières séparées. Au docteur
„ Franklin, 1^o trois défenses d'éléphant, dont
„ une d'environ 6 pieds de long, étoit cassée par
„ la moitié, gâtée ou rongée au centre & semblable à de la craie ; les autres étoient très-saines,
„ le bout de l'une des deux étoit aiguïté en pointe
„ & d'un très-bel ivoire.

„ 2^o Une petite défense d'environ 3 pieds
„ de long, grosse comme le bras, avec les alvéoles
„ qui reçoivent les muscles & les tendons, qui
„ étoient d'une couleur marron luisante, lesquelles
„ avoient l'air aussi frais que si on venoit de les
„ tirer de la tête de l'animal.

„ 3^o Quatre mâchelières, dont l'une des plus
„ grandes avoit plus de largeur & un rang de
„ pointes de plus que celles que je vous ai envoyées.
„ Vous pouvez être assuré que toutes celles qui
„ ont été envoyées à Mylord Shelburne & à M.
„ Franklin, étoient de la même forme & avoient
„ le même émail que celles que je mets sous vos
„ yeux.

„ Le docteur Franklin a dîné dernièrement avec
„ un Officier, qui a rapporté de cette même place,
„ voisine de la rivière d'Ohio, une défense plus
„ blanche, plus luisante, plus unie que toutes les
autres

ont fucceffivement gagné les climats de la zone torride, qui font ceux où la chaleur intérieure s'eft confervée le plus long-tems par la plus grande épailfeur du fphéroïde de la Terre, & les feules où cette chaleur, réunie avec celle du Soleil, foit encore affez forte aujourd'hui pour maintenir leur nature, & foutenir leur propagation.

De même on trouve en France, & dans toutes les autres parties de l'Europe, des coquilles, des fquelettes & des vertèbres d'animaux marins qui ne peuvent fubfifter que dans les mers les plus méridionales. Il eft donc arrivé pour les climats de la mer le même changement de température que pour ceux de la terre; & ce fecond fait s'expliquant, comme le premier, par la même caufe, paroît confirmer le tout au point de la démonftration.

„ autres, & une mâcheliere encore plus grande que
 „ toutes celles dont je viens de faire mention „
Lettre de M. Collinfon à M. de Buffon, datée de
Mill-hil, près de Londres, le 3 juillet 1767 (a).

(a) Voyez à la fin de ce difcours, page 69, l'Extrait du Journal du voyage de M. Croghan, fait fur la riviere d'Ohio, & envoyé à M. Franklin, au mois de mai 1765, & la Lettre de M. Collinfon.

Lorsque l'on compare ces anciens monumens du premier âge de la Nature vivante avec ses productions actuelles, on voit évidemment que la forme constitutive de chaque animal s'est conservée la même & sans altération dans ses principales parties : le type de chaque espèce n'a point changé ; le moule intérieur a conservé sa forme & n'a point varié. Quelque longue qu'on voulût imaginer la succession des tems ; quelque nombre de générations qu'on admette ou qu'on suppose, les individus de chaque genre représentent aujourd'hui les formes de ceux des premiers siècles, sur-tout dans les espèces majeures, dont l'empreinte est plus ferme & la nature plus fixe ; car les espèces inférieures ont, comme nous l'avons dit, éprouvé d'une manière sensible tous les effets des différentes causes de dégénération. Seulement il est à remarquer au sujet de ces espèces majeures, telles que l'éléphant & l'hippopotame, qu'en comparant leurs dépouilles antiques avec celles de notre tems, on voit qu'en général ces animaux étoient alors plus grands qu'ils ne le sont aujourd'hui : la Nature étoit

dans sa premiere vigueur; la chaleur intérieure de la Terre donnoit à ses productions toute la force & toute l'étendue dont elles étoient susceptibles. Il y a eu dans ce premier âge des géans en tout genre : les nains & les pygmées sont arrivés depuis, c'est-à-dire, après le refroidissement; & si (comme d'autres monumens semblent le démontrer) il y a eu des especes perdues, c'est-à-dire, des animaux qui aient autrefois existé & qui n'existent plus, ce ne peuvent être que ceux dont la nature exigeoit une chaleur plus grande que la chaleur actuelle de la zone torride. Ces énormes dents molaires, presque quarrées, & à grosses pointes mouffes; ces grandes volutes pétrifiées, dont quelques-unes ont plusieurs pieds de diametre (10);

(10) *Ces grandes volutes pétrifiées, dont quelques-unes ont plusieurs pieds de diametre.* La connoissance de toutes les pétrifications dont on ne trouve plus les analogues vivans, supposeroit une étude longue & une comparaison réfléchie de toutes les especes de pétrifications qu'on a trouvées jusqu'à présent dans le sein de la Terre; & cette science n'est pas encore fort avancée: cependant nous sommes assurés qu'il y a plusieurs de ces especes, telles que les cornes d'ammon, les ortocératites, les

plusieurs autres poissons & coquillages fossiles dont on ne retrouve nulle part les analogues vivans, n'ont existé que dans ces premiers tems où la terre & la mer encore chaudes, devoient nourrir des animaux auxquels ce degré de chaleur étoit nécessaire, & qui ne subsistent plus aujourd'hui, parce que probablement ils ont péri par le refroidissement.

pierres lenticulaires ou numismales, les bélemnites, les pierres judaïques, les anthropomorphites, &c. qu'on ne peut rapporter à aucune espèce actuellement subsistante. Nous avons vu des cornes d'ammon pétrifiées, de deux & trois pieds de diamètre, & nous avons été assurés par des témoins dignes de foi, qu'on en a trouvé une en Champagne plus grande qu'une meule de moulin, puisqu'elle avoit 8 pieds de diamètre sur 1 pied d'épaisseur; on m'a même offert dans le tems de me l'envoyer, mais l'énormité du poids de cette masse, qui est d'environ huit milliers, & la grande distance de Paris, m'a empêché d'accepter cette offre. On ne connoît pas plus les espèces d'animaux auxquels ont appartenu les dépouilles dont nous venons d'indiquer les noms; mais ces exemples & plusieurs autres que je pourrois citer, suffisent pour prouver qu'il existoit autrefois dans la mer plusieurs espèces de coquillages & de crustacées qui ne subsistent plus. Il en est de même de quelques poissons à écailles; la plupart de ceux qu'on trouve dans les ardoises & dans certains schistes, ne ressemblent pas assez aux poissons qui nous sont connus, pour qu'on puisse

Voilà donc l'ordre des tems indiqués par les faits & par les monumens : voilà fix époques dans la fucceffion des premiers âges de la nature ; fix efpaces de durée , dont les limites quoiqu'indéterminées , n'en font pas moins réelles ; car les époques ne font pas comme celles de l'Hiftoire civile , marquées par des points fixes , ou limitées par des fiecles & d'autres portions du tems que nous puiffions compter & mefurer exactement ; néanmoins nous pouvons les comparer entr'elles , en évaluer la durée relative , & rappeler à chacune de ces périodes de durée, d'au-

dire qu'ils font de telle ou telle efpece : Ceux qui font au Cabinet du Roi , parfaitement confervés dans des mafles de pierre , ne peuvent de même fe rapporter précifément à nos efpeces connues : il paroît donc que dans tous les genres , la mer a autrefois nourri des animaux dont les efpeces n'exiftent plus.

Mais , comme nous l'avons dit , nous n'avons jufqu'à préfent qu'un feul exemple d'une efpece perdue dans les animaux terreftres , & il paroît que c'étoit la plus grande de toutes , fans même en excepter l'éléphant. Et puifque les exemples des efpeces perdues dans les animaux terreftres font bien plus rares que dans les animaux marins , cela ne femble-t'il pas prouver encore que la formation des premiers eft poftérieure à celle des derniers ?

tres monumens & d'autres faits qui nous indiqueront des dates contemporaines , & peut-être aussi quelques époques intermédiaires & subséquentes.

Mais avant d'aller plus loin, hâtons-nous de prévenir une objection grave, qui pourroit même dégénérer en imputation. Comment accordez-vous, dira-t'on, cette haute ancienneté que vous donnez à la matière, avec les Traditions sacrées, qui ne donnent au monde que six ou huit mille ans ? Quelque fortes que soient vos preuves, quelque fondés que soient vos raisonnemens, quelque évidens que soient vos faits, ceux qui sont rapportés dans le Livre sacré ne sont-ils pas encore plus certains ? Les contredire, n'est-ce pas manquer à Dieu, qui a eu la bonté de nous les révéler ?

Je suis affligé toutes les fois qu'on abuse de ce grand, de ce saint Nom de Dieu ; je suis blessé toutes les fois que l'homme le profane, & qu'il prostitue l'idée du premier Être, en la substituant à celle du fantôme de ses opinions. Plus j'ai pénétré dans le sein de la Nature, plus j'ai admiré & profondément ref-

pecté son Auteur ; mais un respect aveugle seroit superstition : la vraie religion suppose au contraire un respect éclairé. Voyons donc ; tâchons d'entendre saine ment les premiers faits que l'Interprete divin nous a transmis au sujet de la création ; recueillons avec soins ces rayons échappés de la lumière céleste : loin d'offusquer la vérité , ils ne peuvent qu'y ajouter un nouveau degré d'éclat & de splendeur.

” AU COMMENCEMENT DIEU CRÉA
LE CIEL ET LA TERRE ”.

Cela ne veut pas dire qu'au commencement Dieu créa le Ciel & la Terre *tels qu'ils sont* , puisqu'il est dit immédiatement après, *que la Terre étoit informe* ; & que le Soleil, la Lune & les Etoiles ne furent placés dans le Ciel qu'au quatrième jour de la création. On rendroit donc le texte contradictoire à lui-même , si l'on vouloit soutenir qu'au commencement Dieu créa le Ciel & la Terre *tels qu'ils sont*. Ce fut dans un tems subséquent qu'il les rendit en effet *tels qu'ils sont* , en donnant la forme à la matiere , & en plaçant le Soleil, la Lune & les Etoiles dans

le Ciel. Ainsi, pour entendre faiblement ces premières paroles, il faut nécessairement suppléer un mot qui concilie le tout, & lire : *Au commencement Dieu créa LA MATIERE du Ciel & de la Terre.*

Et ce commencement, ce premier tems le plus ancien de tous, pendant lequel la matière du Ciel & de la Terre existoit sans forme déterminée, paroît avoir eu une longue durée ; car écoutons attentivement la parole de l'Interprete divin.

” LA TERRE ÉTOIT INFORME ET
 ” TOUTE NUE, LES TÉNEBRES
 ” COUVROIENT LA FACE DE
 ” L'ABYME, ET L'ESPRIT DE DIEU
 ” ÉTOIT PORTÉ SUR LES EAUX ”.

La Terre étoit, les ténèbres couvroient, l'esprit de Dieu étoit. Ces expressions par l'imparfait du verbe, n'indiquent-elles pas que c'est pendant un long espace de tems que la Terre a été informe, & que les ténèbres ont couvert la face de l'abyme ? Si cet état informe, si cette face ténébreuse de l'abyme n'eussent existé qu'un jour, si même cet état n'eût pas duré long-

tems, l'Écrivain sacré, ou se feroit autrement exprimé, ou n'auroit fait aucune mention de ce moment de ténèbres; il eût passé de la création de la matiere en général à la production de ses formes particulieres, & n'auroit pas fait un repos appuyé, une pause marquée entre le premier & le second instant des ouvrages de Dieu. Je vois donc clairement que non-seulement on peut, mais que même l'on doit, pour se conformer au sens du texte de l'Écriture sainte, regarder la création de la matiere en général comme plus ancienne que les productions particulieres & successives de ses différentes formes; & cela se confirme encore par la transition qui suit :

„ OR DIEU DIT. „

Ce mot *or* suppose des choses faites & des choses à faire; c'est le projet d'un nouveau dessein, c'est l'indication d'un décret pour changer l'état ancien ou actuel des choses en un nouvel état.

” QUE LA LUMIERE SOIT FAITE,
ET LA LUMIERE FUT FAITE ”.

Voilà la première parole de Dieu : elle est si sublime & si prompte, qu'elle nous indique assez que la production de la lumière se fit en un instant ; cependant la lumière ne parut pas d'abord ni tout-à-coup comme un éclair universel, elle demeura pendant du tems confondue avec les ténèbres, & Dieu prit lui-même du tems pour la considérer ; car, est-il dit,

” DIEU VIT QUE LA LUMIERE ÉTOIT
” BONNE, ET IL SÉPARA LA LUMIERE
” D'AVEC LES TÉNEBRES ”.

L'acte de la séparation de la lumière d'avec les ténèbres est donc évidemment distinct & physiquement éloigné par un espace de tems de l'acte de sa production ; & ce tems, pendant lequel il plut à Dieu de la considérer pour voir *qu'elle étoit bonne*, c'est-à-dire, utile à ses desseins ; ce tems, dis-je, appartient encore & doit s'ajouter à celui du chaos qui ne commença à se débrouiller que

quand la lumiere fut séparée des ténèbres.

Voilà donc deux tems, voilà deux espaces de durée que le texte sacré nous force à reconnoître. Le premier, entre la création de la matiere en général & la production de la lumiere. Le second, entre cette production de la lumiere & sa séparation d'avec les ténèbres; ainsi, loin de manquer à Dieu en donnant à la matiere plus d'ancienneté qu'au monde *tel qu'il est*, c'est au contraire le respecter autant qu'il est en nous, en conformant notre intelligence à sa parole. En effet, la lumiere qui éclaire nos ames ne vient-elle pas de Dieu? Les vérités qu'elle nous présente, peuvent-elles être contradictoires avec celles qu'il nous a révélées? Il faut se souvenir que son inspiration divine a passé par les organes de l'homme; que sa parole nous a été transmise dans une langue pauvre, dénuée d'expressions précises pour les idées abstraites, en sorte que l'Interprete de cette parole divine a été obligé d'employer souvent des mots dont les acceptions ne sont déterminées que par les circonstances; par exemple,

le mot *créer* & le mot *former* ou *faire*, sont employés indistinctement pour signifier la même chose ou des choses semblables ; tandis que dans nos langues ces deux mots ont chacun un sens très-différent & très-déterminé : créer est tirer une substance du néant ; former ou faire, c'est la tirer de quelque chose sous une forme nouvelle ; & il paroît que le mot *créer* (c) appartient de préférence & peut-être uniquement au premier verset de la Genèse, dont la traduction précise en notre langue doit être, *au commencement Dieu tira du néant la matiere du Ciel & de la Terre* ; & ce qui prouve que ce mot *créer*, ou *tirer du néant* ne doit s'appliquer qu'à ces premières paroles : c'est que toute la matiere du Ciel & de la Terre ayant été créée ou tirée du néant dès le commencement, il n'est plus possible, & par conséquent plus permis de supposer de nouvelles créations de matiere, puisqu'alors *toute matiere* n'auroit pas été créée dès le commencement. Par conséquent l'ou-

(c) Le mot *bara*, que l'on traduit ici par *créer*, se traduit dans tous les autres passages de l'Ecriture, par *former* ou *faire*.

vrage de fix jours ne peut s'entendre que comme une formation, une production de formes tirées de la matiere créée précédemment, & non pas comme d'autres créations de matieres nouvelles tirées immédiatement du néant; & en effet, lorsqu'il est question de la lumiere, qui est la premiere de ces formations ou productions tirées du sein de la matiere, il est dit seulement *que la lumiere soit faite*, & non pas, *que la lumiere soit créée*. Tout concourt donc à prouver que la matiere ayant été créée *in principio*, ce ne fut que dans des tems subséquens qu'il plut au souverain Être de lui donner la forme, & qu'au lieu de tout créer & tout former dans le même instant, comme il l'auroit pu faire, s'il eût voulu déployer toute l'étendue de sa Toute-puissance, il n'a voulu, au contraire, qu'agir avec le tems, produire successivement & mettre même des repos, des intervalles considérables entre chacun de ses ouvrages. Que pouvons-nous entendre par les fix jours que l'Écrivain sacré nous désigne si précisément en les comptant les uns après les autres, sinon fix espaces de

tems, fix intervalles de durée ? Et ces espaces de tems indiqués par le nom de *jours*, faute d'autres expressions, ne peuvent avoir aucun rapport avec nos jours actuels, puisqu'il s'est passé successivement trois de ces jours avant que le Soleil ait été placé dans le Ciel. Il n'est donc pas possible que ces jours fussent semblables aux nôtres ; & l'Interprete de Dieu semble l'indiquer assez en les comptant toujours du soir au matin, au lieu que les jours solaires doivent se compter du matin au soir. Ces fix jours n'étoient donc pas des jours solaires semblables aux nôtres, ni même des jours de lumière, puisqu'ils commençoient par le soir & finissoient au matin. Ces jours n'étoient pas même égaux, car ils n'auroient pas été proportionnés à l'ouvrage. Ce ne sont donc que fix espaces de tems ; l'Historien sacré ne détermine pas la durée de chacun, mais le sens de la narration semble la rendre assez longue, pour que nous puissions l'étendre autant que l'exigent les vérités physiques que nous avons à démontrer. Pourquoi donc se récrier si fort sur cet emprunt du tems que nous ne faisons qu'autant que nous y sommes

forcés par la connoissance démonstrative des phénomènes de la Nature ? Pourquoi vouloir nous refuser ce tems , puisque Dieu nous le donne par sa propre parole , & qu'elle seroit contradictoire ou inintelligible , si nous n'admettions pas l'existence de ces premiers tems antérieurs à la formation du monde *tel qu'il est* ?

A la bonne heure que l'on dise , que l'on soutienne , même rigoureusement , que depuis le dernier terme , depuis la fin des ouvrages de Dieu , c'est-à-dire , depuis la création de l'homme , il ne s'est écoulé que six ou huit mille ans , parce que les différentes généalogies du genre humain depuis Adam n'en indiquent pas davantage ; nous devons cette foi , cette marque de soumission & de respect à la plus ancienne , à la plus sacrée de toutes les traditions ; nous lui devons même plus , c'est de ne jamais nous permettre de nous écarter de la lettre de cette sainte tradition , que quand la *lettre tue* , c'est-à-dire , quand elle paroît directement opposée à la saine raison & à la vérité des faits de la Nature ; car toute raison , toute vérité venant également de Dieu , il n'y a de diffé-

rence entre les vérités qu'il nous a révélées & celles qu'il nous a permis de découvrir par nos observations & nos recherches ; il n'y a , dis - je , d'autre différence que celle d'une première faveur faite gratuitement à une seconde grace qu'il a voulu différer & nous faire mériter par nos travaux ; & c'est par cette raison que son Interprete n'a parlé aux premiers hommes , encore très-ignorans , que dans le sens vulgaire , & qu'il ne s'est pas élevé au-dessus de leurs connoissances qui , bien loin d'atteindre au vrai système du monde , ne s'étendoient pas même au-delà des notions communes , fondées sur le simple rapport des sens ; parce qu'en effet c'étoit au peuple qu'il falloit parler , & que la parole eût été vaine & inintelligible , si elle eût été telle qu'on pourroit la prononcer aujourd'hui , puisqu'aujourd'hui même il n'y a qu'un petit nombre d'hommes auxquels les vérités astronomiques & physiques soient assez connues pour n'en pouvoir douter , & qui puissent en entendre le langage.

Voyons donc ce qu'étoit la Physique dans ces premiers âges du monde , & ce qu'elle seroit encore si l'hom-

me n'eût jamais étudié la Nature. On voit le Ciel comme une voûte d'azur dans lequel le Soleil & la Lune paroissent être les astres les plus considérables, dont le premier produit toujours la lumière du jour, & le second fait souvent celle de la nuit; on les voit paroître ou se lever d'un côté, & disparoître ou se coucher de l'autre, après avoir fourni leur course & donné leur lumière pendant un certain espace de tems. On voit que la mer est de la même couleur que la voûte azurée, & qu'elle paroît toucher au ciel lorsqu'on la regarde au loin. Toutes les idées du peuple sur le système du monde, ne portent que sur ces trois ou quatre notions; & quelque fausses qu'elles soient, il falloit s'y conformer pour se faire entendre.

En conséquence de ce que la mer paroît dans le lointain se réunir au ciel, il étoit naturel d'imaginer qu'il existe en effet des eaux supérieures & des eaux inférieures, dont les unes remplissent le ciel & les autres la mer, & que pour soutenir les eaux supérieures, il falloit un firmament; c'est-à-dire, un appui, une voûte so-

lide & transparente, au travers de laquelle on apperçût l'azur des eaux supérieures; aussi est-il dit : *Que le firmament soit fait au milieu des eaux, & qu'il sépare les eaux d'avec les eaux, & Dieu fit le firmament, & sépara les eaux qui étoient sous le firmament de celles qui étoient au-dessus du firmament, & Dieu donna au firmament, le nom de Ciel.... & à toutes les eaux rassemblées sous le firmament, le nom de Mer.* C'est à ces mêmes idées que se rapportent les cataractes du ciel, c'est-à-dire, les portes ou les fenêtres de ce firmament solide qui s'ouvrirent, lorsqu'il fallut laisser tomber les eaux supérieures pour noyer la terre. C'est encore d'après ces mêmes idées, qu'il est dit que les poissons & les oiseaux ont eu une origine commune. Les poissons auront été produits par les eaux inférieures, & les oiseaux par les eaux supérieures, parce qu'ils s'approchent par leur vol de la voûte azurée, que le vulgaire n'imagine pas être beaucoup plus élevée que les nuages. De même le peuple a toujours cru que les Étoiles sont attachées comme des clous à cette voûte solide, qu'elles sont plus petites que

la Lune & infiniment plus petites que le Soleil ; il ne distingue pas même les Planètes des Étoiles fixes ; & c'est par cette raison qu'il n'est fait aucune mention des Planètes dans tout le récit de la création ; c'est par la même raison que la Lune y est regardée comme le second astre , quoique ce ne soit en effet que le plus petit de tous les corps célestes , &c. &c. &c.

Tout dans le récit de Moyse est mis à la portée de l'intelligence du peuple ; tout y est représenté relativement à l'homme vulgaire , auquel il ne s'agissoit pas de démontrer le vrai système du monde , mais qu'il suffisoit d'instruire de ce qu'il devoit au Créateur , en lui montrant les effets de sa Toute-puissance comme autant de bienfaits : les vérités de la Nature ne devoient paroître qu'avec le tems , & le souverain Être se les réservoir comme le plus sûr moyen de rappeler l'homme à lui , lorsque sa foi déclinant dans la suite des siècles , seroit devenue chancelante ; lorsqu'éloigné de son origine , il pourroit l'oublier ; lorsqu'enfin trop accoutumé au spectacle de la Nature , il n'en seroit

plus touché & viendrait à en méconnoître l'Auteur. Il étoit donc nécessaire de raffermir de tems en tems , & même d'agrandir l'idée de Dieu dans l'esprit & dans le cœur de l'homme. Or chaque découverte produit ce grand effet ; chaque nouveau pas que nous faisons dans la Nature nous rapproche du Créateur. Une vérité nouvelle est une espèce de miracle, l'effet en est le même , & elle ne diffère du vrai miracle , qu'en ce que celui-ci est un coup d'éclat que Dieu frappe immédiatement & rarement ; au lieu qu'il se sert de l'homme pour découvrir & manifester les merveilles dont il a rempli le sein de la Nature ; & que comme ces merveilles s'opèrent à tout instant , qu'elles sont exposées de tout tems & pour tous les tems à sa contemplation , Dieu le rappelle incessamment à lui , non-seulement par le spectacle actuel , mais encore par le développement successif de ses œuvres.

Au reste , je ne me suis permis cette interprétation des premiers versets de la Genèse , que dans la vue d'opérer un grand bien ; ce seroit de concilier à jamais la science de la Na-

ture avec celle de la Théologie. Elles ne peuvent, selon moi, être en contradiction qu'en apparence, & mon explication semble le démontrer. Mais si cette explication, quoique simple & très-claire, paroît insuffisante & même hors de propos à quelques esprits trop strictement attachés à la lettre, je les prie de me juger par l'intention, & de considérer que mon système sur les Époques de la Nature étant purement hypothétique, il ne peut nuire aux vérités révélées, qui sont autant d'axiomes immuables, indépendans de toute hypothèse, & auxquels j'ai soumis & je soumets mes pensées.

EXTRAIT du Journal du voyage de M. Croghan, fait sur la rivière d'Ohio, & envoyé à M. Franklin, au mois de mai 1765.

„*N*ous avons passé la grande rivière de Miame, & le soir nous sommes arrivés à l'endroit où l'on a trouvé des os d'éléphans; il peut y avoir 640 milles de distance du fort Pitt. Dans la matinée, j'allai voir la grande place marécageuse où les animaux sauvages se rendent dans de certains tems de l'année; nous arrivâmes à cet endroit par une route battue par les bœufs sauvages (bisons), éloigné d'environ 4 milles au sud-est du fleuve Ohio. Nous vîmes de nos yeux qu'il se trouve dans ces lieux une grande quantité d'ossements, les uns épars, les

autres enterrés à cinq ou six pieds sous terre, que nous vîmes dans l'épaisseur du banc de terre qui borde cette espece de route. Nous trouvâmes là deux défenses de 6 pieds de longueur, que nous transportâmes à notre bord, avec d'autres os & des dents; & l'année suivante, nous retournâmes au même endroit, prendre encore un plus grand nombre d'autres défenses & d'autres dents".

Si M. de Buffon avoit des doutes & des questions à faire sur cela, je le prie, dit M. Collinson, de me les envoyer; je ferois passer sa lettre à M. Croghan, homme très-honnête & éclairé, qui seroit charmé de satisfaire à ses questions. Ce petit Mémoire étoit joint à la lettre que je viens de citer, & à laquelle je vais ajouter l'extrait de ce que M. Collinson m'avoit écrit auparavant, au sujet de ces mêmes ossements trouvés en Amérique.

„ Il y avoit à environ un mille & demi de la riviere d'Ohio, six squelettes monstrueux, enterrés debout, portant des défenses de 5 à 6 pieds de long, qui étoient de la forme & de la substance des défenses d'éléphans; elles avoient 30 pouces de circonférence à la racine; elles alloient en s'amincissant jusqu'à la pointe; mais on ne peut pas bien connoître comment elles étoient jointes à la mâchoire, parce qu'elles étoient brisées en pieces: un fémur de ces mêmes animaux fut trouvé bien entier; il pesoit cent livres, & avoit $4\frac{1}{2}$ pieds de long: ces défenses & ces os de la cuisse font voir que l'animal étoit d'une prodigieuse grandeur. Ces faits ont été confirmés par M. Greenwood, qui ayant été sur les lieux, a vu les six squelettes dans le marais salé; il a de plus trouvé dans le même lieu, de grosses dents machelières, qui ne paroissent pas appartenir à l'éléphant, mais plutôt à l'hippopotame; & il a rapporté quelques-unes de ces dents à Londres, deux entr'autres qui pesoient ensemble 9 livres & un quart. Il dit que l'os de la

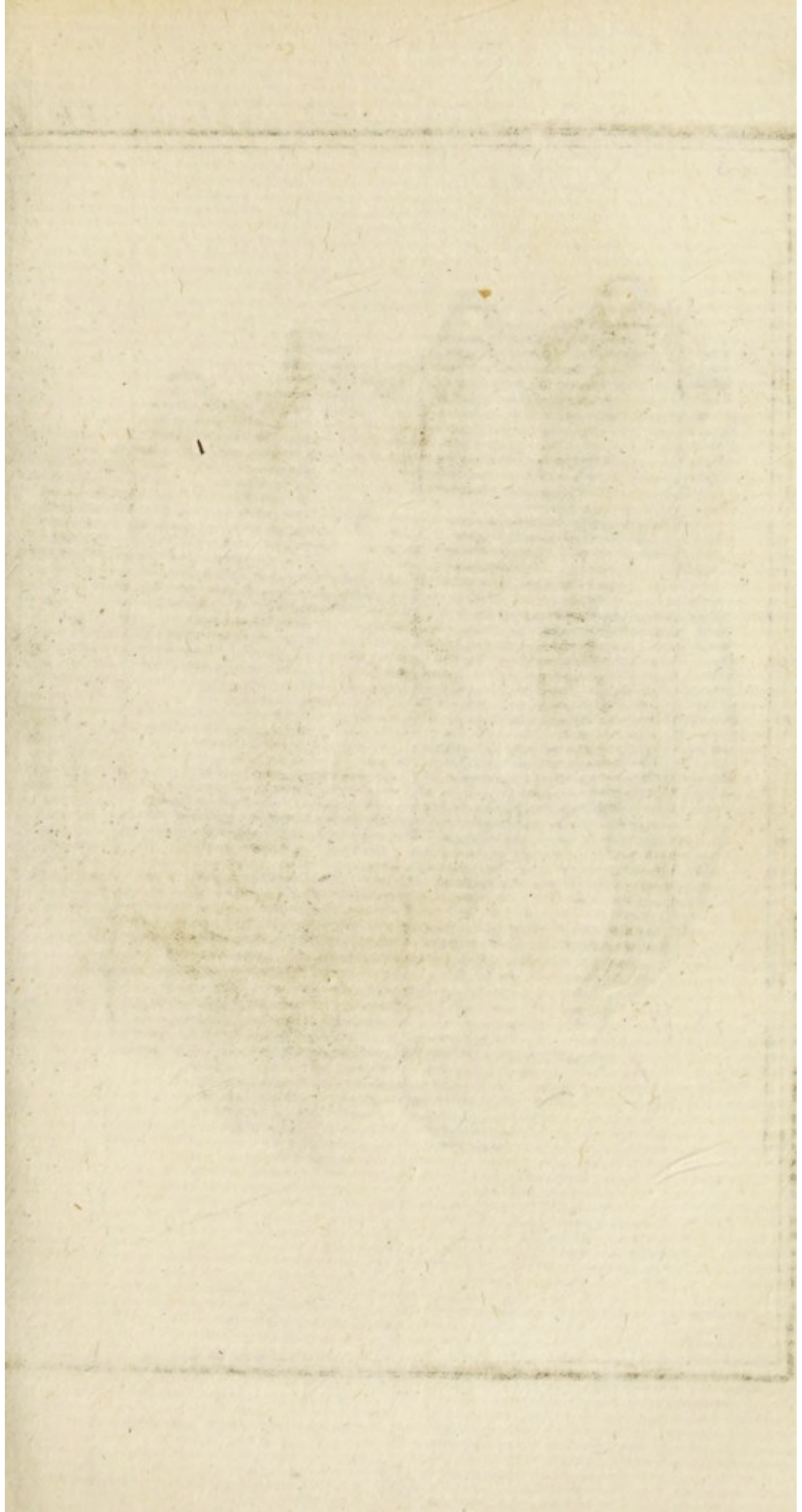
mâchoire avoit près de 3 pieds de longueur, & qu'il étoit trop lourd pour être porté par deux hommes : il avoit mesuré l'intervalle entre l'orbite des deux yeux, qui étoit de 18 pouces. Une Angloise faite prisonniere par les sauvages, & conduite à ce marais salé pour leur apprendre à faire du sel en faisant évaporer l'eau, a déclaré se souvenir, par une circonstance singuliere, d'avoir vu ces ossemens énormes ; elle racontoit que trois François qui cassoient des noix, étoient tous trois assis sur un seul de ces grands os de la cuisse."

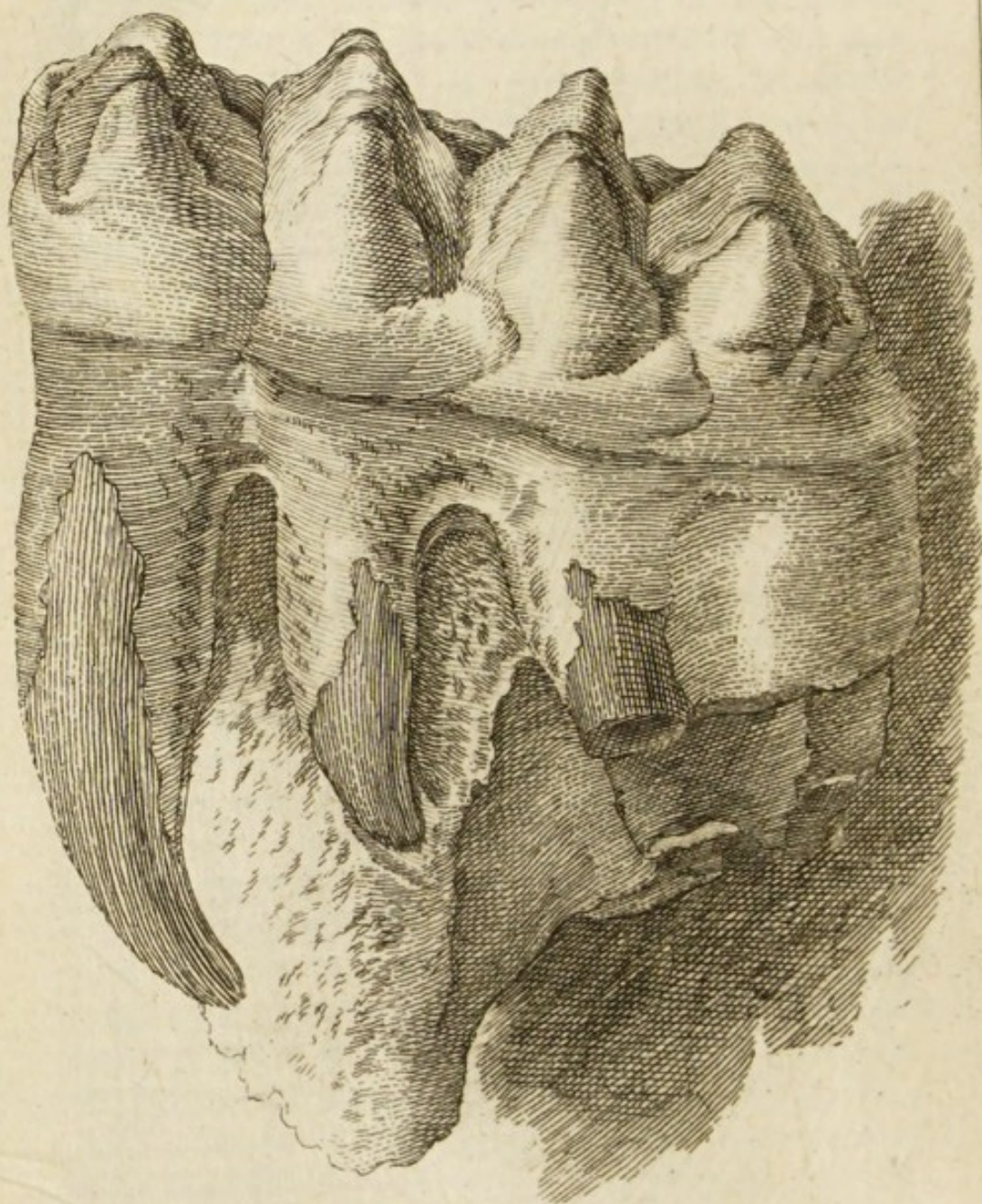
„ Quelque tems après m'avoir écrit ces lettres, M. Collinson lut à la Société royale de Londres, deux petits Mémoires sur ce même sujet, & dans lesquels j'ai trouvé quelques faits de plus que je vais rapporter, en y joignant un mot d'explication sur les choses qui en ont besoin."

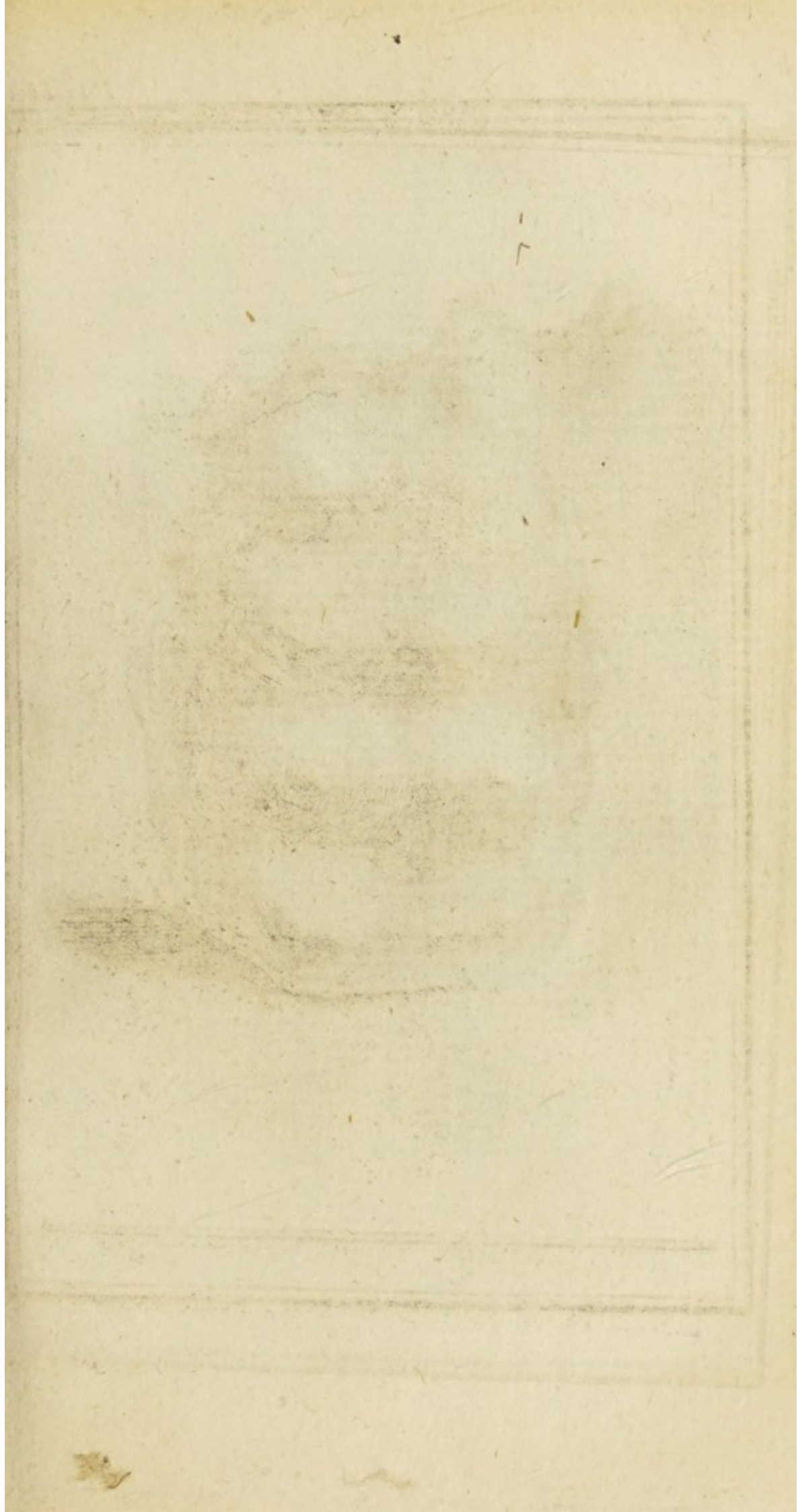
„ Le marais salé, où l'on a trouvé les os d'éléphans, n'est qu'à quatre milles de distance des bords de la riviere d'Ohio, mais il est éloigné de plus de sept cens milles de la plus prochaine côte de la mer. Il y avoit un chemin frayé par les bœufs sauvages (bisons) assez large pour deux chariots de front, qui menoit droit à la place de ce grand marais salé où ces animaux se rendent, aussi-bien que toutes les especes de cerfs & de chevreuils, dans une certaine saison de l'année, pour lécher la terre & boire de l'eau salée. . . . Les ossemens d'éléphans se trouvent sous une espee de levée ou plutôt sous la rive qui entoure & surmonte le marais à cinq ou six pieds de hauteur ; on y voit un très-grand nombre d'os & de dents qui ont appartenu à quelques animaux d'une grosseur prodigieuse ; il y a des défenses qui ont près de 7 pieds de longueur, & qui sont d'un très-bel ivoire : on ne peut donc guere douter qu'elles n'aient appartenu à des éléphans ; mais ce qu'il y a de singulier, c'est que jusqu'ici l'on n'a trouvé parmi ces

défenses aucune dent molaire ou macheliere d'éléphant, mais seulement un grand nombre de grosses dents dont chacune porte cinq ou six pointes mousses, lesquelles ne peuvent avoir appartenu qu'à quel-
 qu'animal d'une énorme grandeur, & ces grosses dents quarrées n'ont point de ressemblance aux machelieres de l'éléphant qui sont applaties & quatre ou cinq fois aussi larges qu'épaisses; en sorte que ces grosses dents molaires ne ressemblent aux dents d'aucun animal connu. Ce que dit ici M. Collinson, est très-vrai, ces grosses dents molaires diffèrent absolument des dents machelieres de l'éléphant; & en les comparant à celles de l'hippopotame, auxquelles ces grosses dents ressemblent par leur forme quarrée, on verra qu'elles en diffèrent aussi par leur grosseur, étant deux, trois & quatre fois plus volumineuses que les plus grosses dents des anciens hippopotames trouvées de même en Sybérie & au Canada, quoique ces dents soient elles-mêmes trois ou quatre fois plus grosses que celles des hippopotames actuellement existans. Toutes les dents que j'ai observées dans quatre têtes de ces animaux qui sont au Cabinet du Roi, ont la face qui broie creusée en forme de trefle, & celles qui ont été trouvées au Canada & en Sybérie, ont ce même caractère & n'en diffèrent que par la grandeur; mais ces énormes dents à grosses pointes mousses, diffèrent de celles de l'hippopotame creusées en trefle, ont toujours quatre, & quelquefois cinq rangs, au lieu que les plus grosses dents des hippopotames n'en ont que trois, comme on peut le voir en comparant les figures des planches I, III & IV, avec celles de la planche V. Il paroît donc certain que ces grosses dents n'ont jamais appartenu à l'éléphant ni à l'hippopotame; la différence de grandeur, quoiqu'énorme, ne m'empêcheroit pas de les regarder comme appartenant à cette dernière espece, si tous les caractères de la forme étoient semblables, puisque

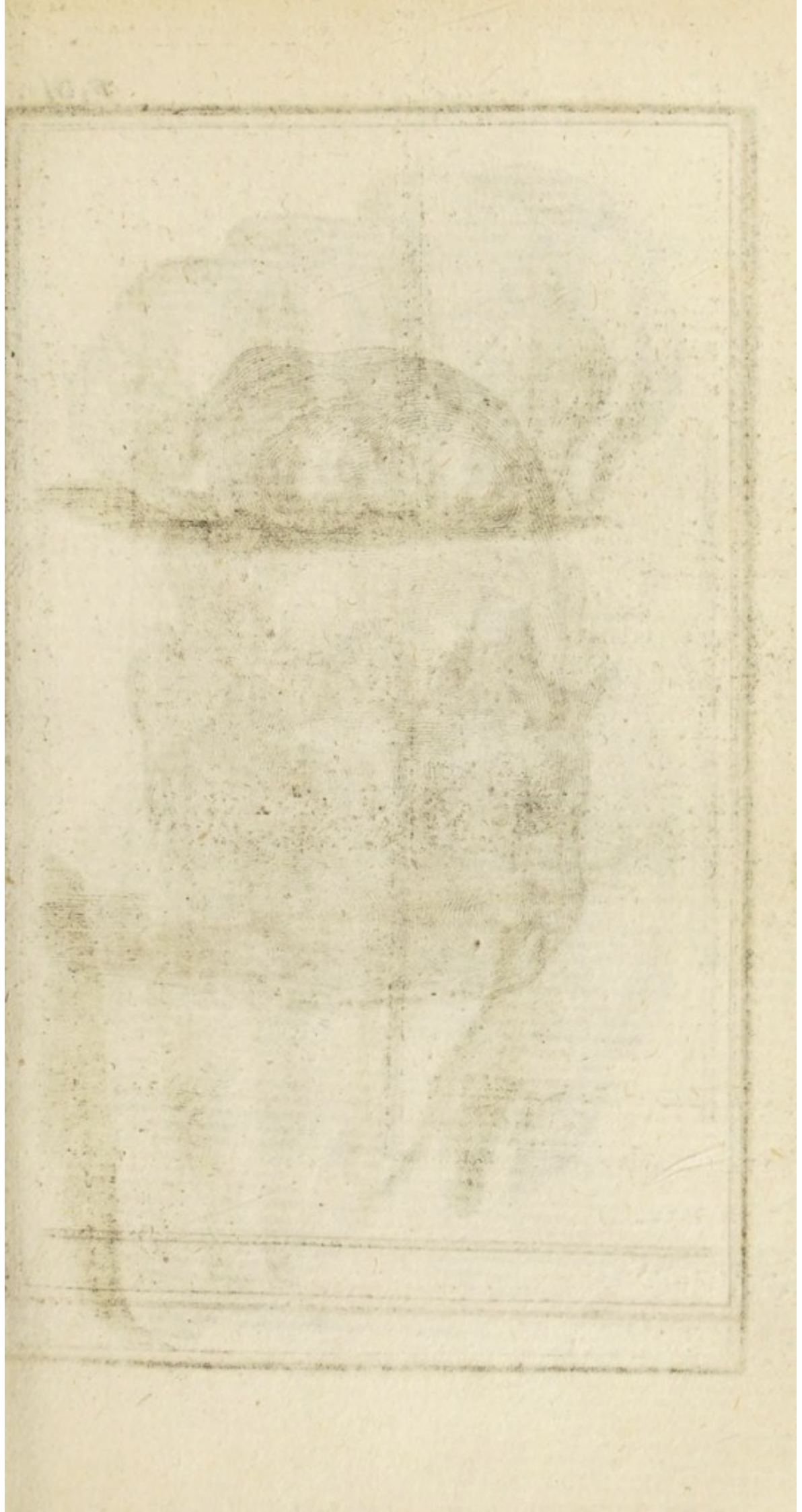
nous

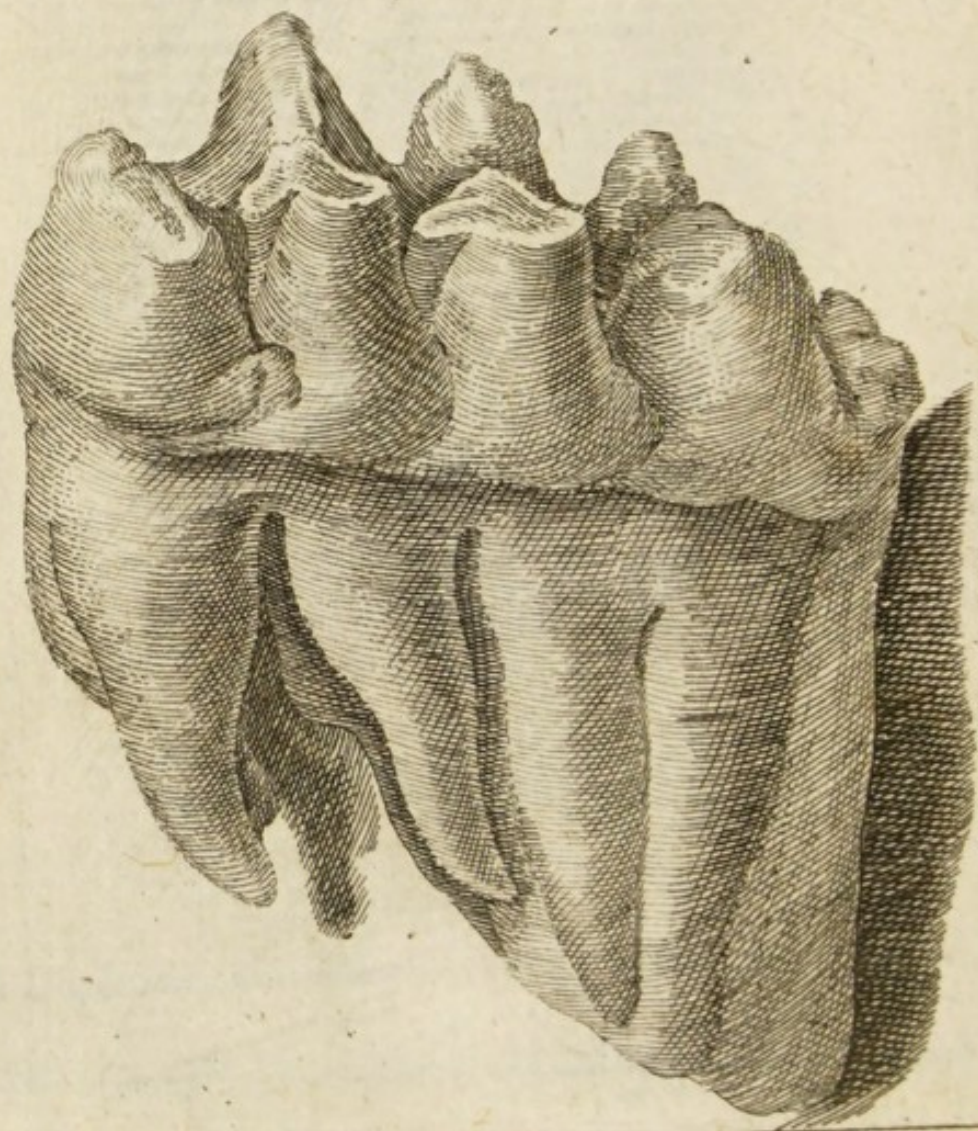


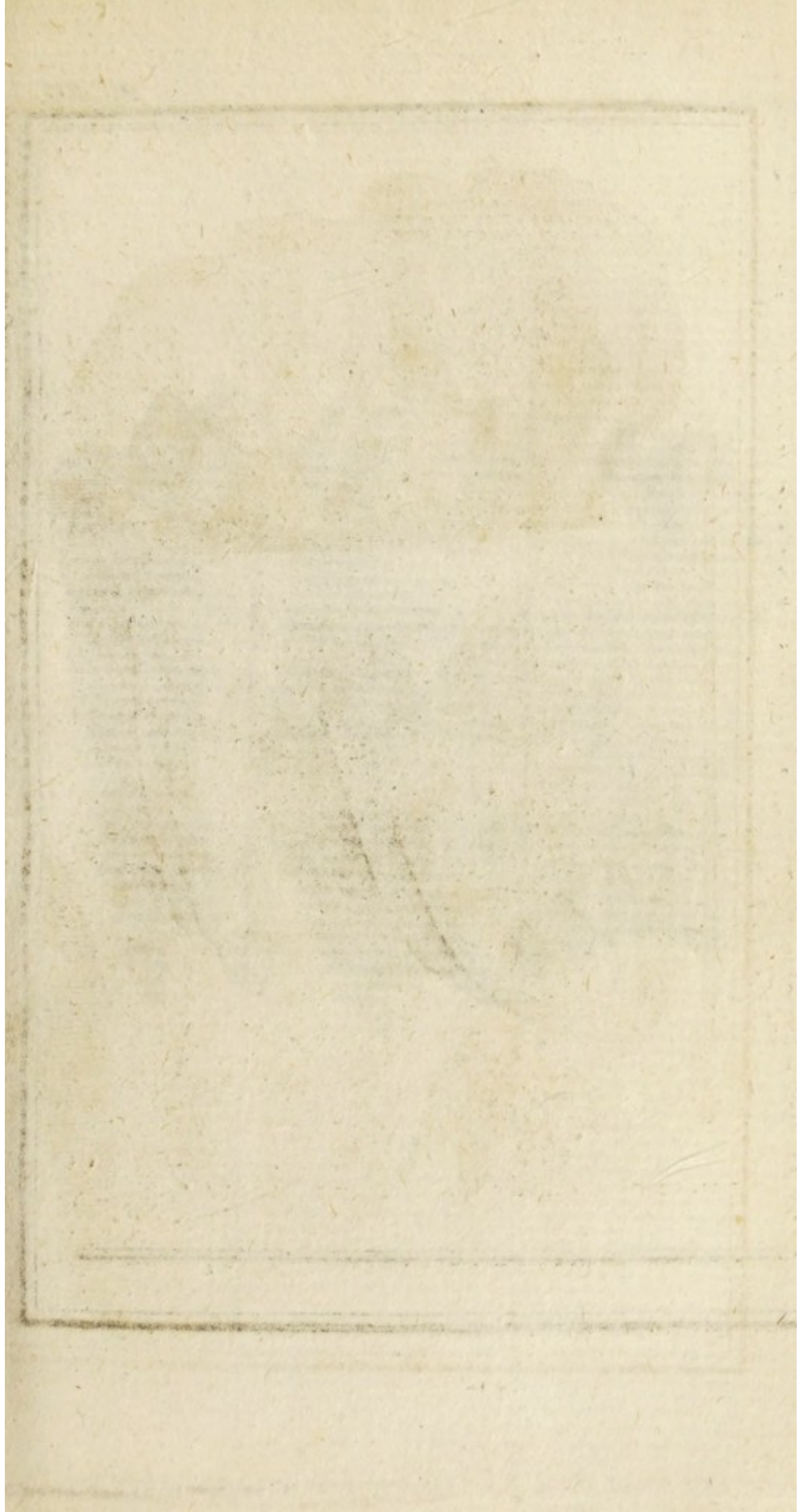


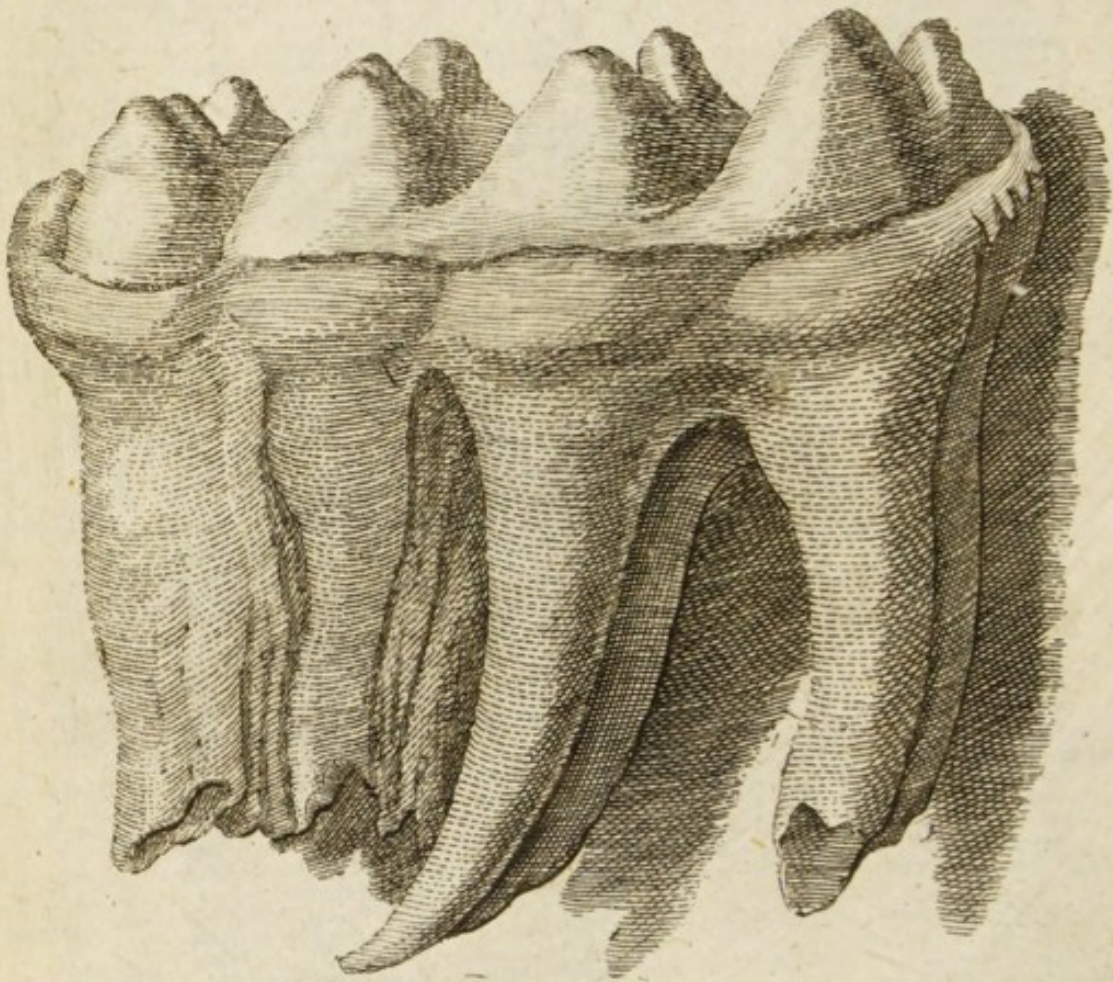


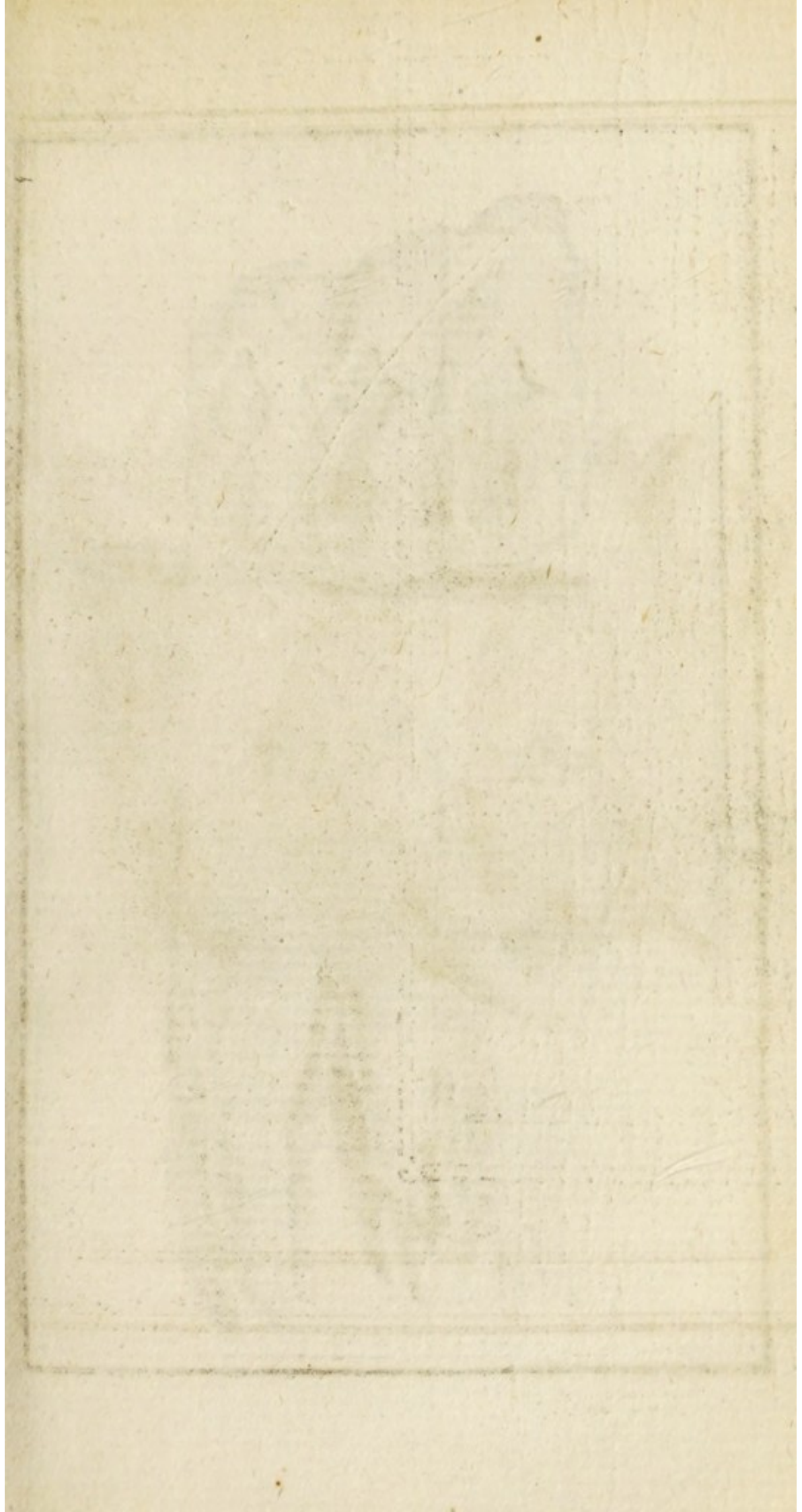


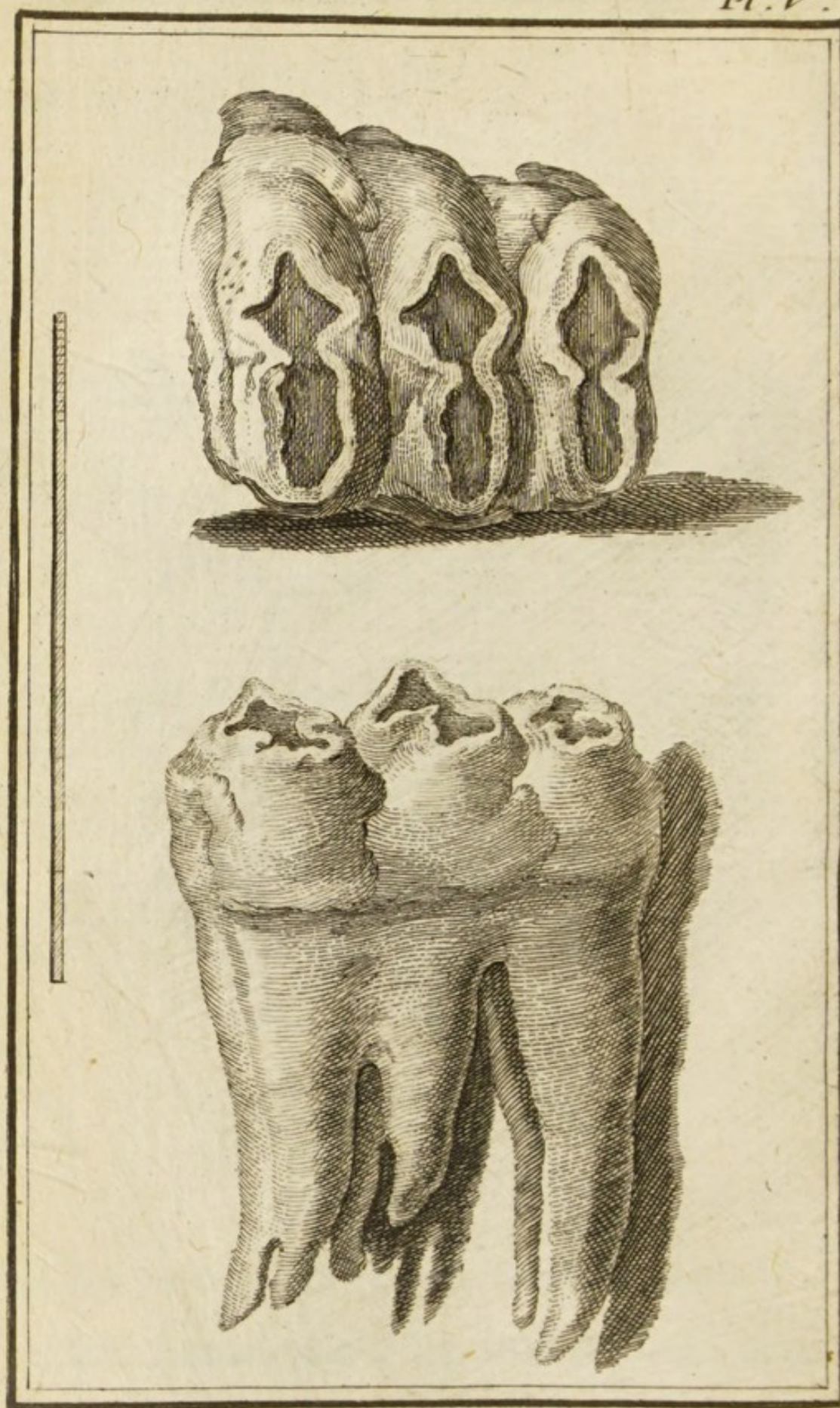


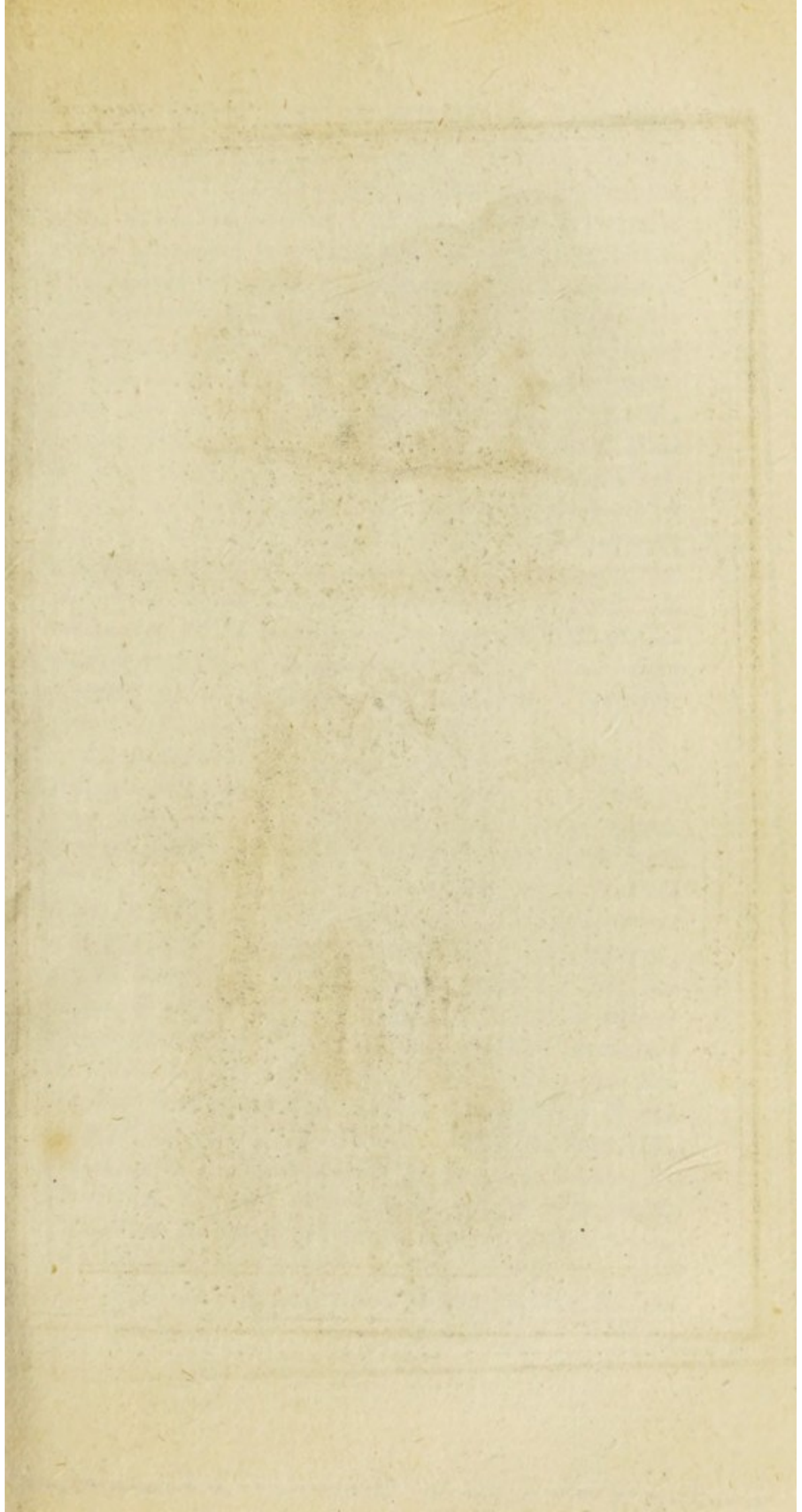


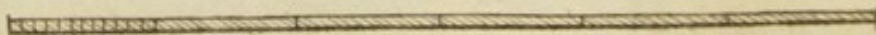
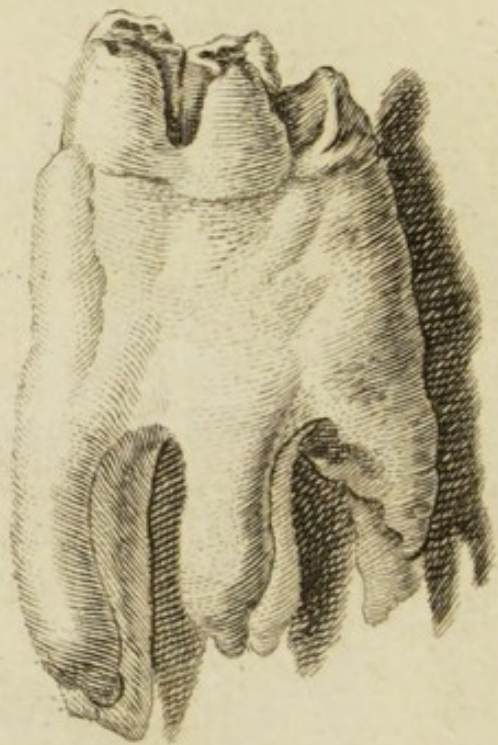












nous connoissons, comme je viens de le dire, d'autres dents quarrées, trois ou quatre fois plus grosses que celles de nos hippopotames actuels, & qui néanmoins ayant les mêmes caractères pour la forme, & particulièrement les creux en tresle sur la face qui broie, sont certainement des dents d'hippopotames trois fois plus grands que ceux dont nous avons les têtes; & c'est de ces grosses dents (planche V) qui sont vraiment des dents d'hippopotames, dont j'ai parlé, lorsque j'ai dit qu'il s'en trouvoit également dans les deux continens aussi-bien que des défenses d'éléphant; mais ce qu'il y a de très-remarquable, c'est que non seulement on a trouvé de vraies défenses d'éléphant & de vraies dents de gros hippopotames en Sybérie & au Canada, mais qu'on y a trouvé de même ces dents beaucoup plus énormes, à grosses pointes mousses & à quatre rangs, je crois donc pouvoir prononcer avec fondement que cette très-grande espèce d'animal est perdue.

M. le Comte de Vergennes, Ministre & Secrétaire d'Etat, a eu la bonté de me donner en 1770, la plus grosse de toutes ces dents, laquelle est représentée (planches I & II), elle pèse onze livres quatre onces; cette énorme dent molaire a été trouvée dans la petite Tartarie en faisant un fossé; il y avoit d'autres os qu'on n'a pas recueillis, & entr'autres, un os fémur dont il ne restoit que la moitié bien entière, & la cavité de cette moitié contenoit quinze pintes de Paris. M. l'abbé Chappe, de l'Académie des Sciences, nous a rapporté de Sybérie, une autre dent toute pareille, mais moins grosse, & qui ne pèse que 3 livres 12 onces & demie (planche III, fig. 1 & 2). Enfin la plus grosse de celles que M. Collinson m'avoit envoyées, & qui est représentée (planche IV), a été trouvée avec plusieurs autres semblables en Amérique, près de la rivière d'Ohio; & d'autres qui nous sont venues du Canada leur

ressembler parfaitement. L'on ne peut donc pas douter qu'indépendamment de l'éléphant & de l'hippopotame, dont on trouve également les dépouilles dans les deux continens, il n'y eût encore un autre animal commun aux deux continens, d'une grandeur supérieure à celle même des plus grands éléphans; car la forme quarrée de ces énormes dents machelières prouve qu'elles étoient en nombre dans la mâchoire de l'animal, & quand on n'y en supposeroit que six ou même quatre de chaque côté, on peut juger de l'énormité d'une tête qui auroit au moins seize dents machelières, pesant chacune 10 ou 11 livres. L'éléphant n'en a que quatre, deux de chaque côté, elles sont applaties, elles occupent tout l'espace de la mâchoire, & ces deux dents molaires de l'éléphant fort applaties, ne surpassent que de deux pouces la largeur de la plus grosse dent quarrée de l'animal inconnu qui est du double plus épaisse que celles de l'éléphant; ainsi tout nous porte à croire que cette ancienne espece, qu'on doit regarder comme la premiere & la plus grande de tous les animaux terrestres, n'a subsisté que dans les premiers tems & n'est pas parvenue jusqu'à nous; car un animal dont l'espece seroit plus grande que celle de l'éléphant, ne pourroit se cacher nulle part sur la terre au point de demeurer inconnu; & d'ailleurs, il est évident par la forme même de ces dents, par leur émail & par la disposition de leurs racines, qu'elles n'ont aucun rapport aux dents des cachalots ou autres cetacées, & qu'elles ont réellement appartenu à un animal terrestre dont l'espece étoit plus voisine de celle de l'hippopotame que d'aucune autre."

Dans la suite du Mémoire que j'ai cité ci-dessus, M. Collinson dit que plusieurs personnes de la Société royale, connoissent aussi-bien que lui les défenses d'éléphant, que l'on trouve tous les ans en Sybérie, sur les bords du fleuve Obi & des autres rivières de

cette contrée. Quel système établira-t-on, ajoute-t-il, avec quelque degré de probabilité, pour rendre raison de ces dépôts d'ossements d'éléphants en Sybérie & en Amérique? Il finit par donner l'énumération, les dimensions & les poids de toutes ces dents, trouvées dans les marais salés de la rivière d'Ohio, dont la plus grosse dent quarrée appartenoit au capitaine Ourry, & pesoit 6 livres & demie.

Dans le second petit Mémoire de M. Collinson, lu à la société royale de Londres, le 10 décembre 1767, il dit, que s'étant apperçu qu'une des défenses trouvées dans le marais salé, avoit des stries près du gros bout, il avoit eu quelque doute si ces stries étoient particulieres ou non à l'espece de l'éléphant; pour se satisfaire, il alla visiter le magasin d'un Marchand qui fait commerce de dents de toutes especes, & qu'après les avoir bien examinées, il trouva qu'il y avoit autant de défenses striées au gros bout que d'unies, & que par conséquent, il ne faisoit plus aucune difficulté de prononcer que ces défenses trouvées en Amérique ne fussent semblables à tous égards aux défenses des éléphants d'Afrique & d'Asie: mais comme les grosses dents quarrées trouvées dans le même lieu, n'ont aucun rapport avec les dents molaires de l'éléphant, il pense que ce sont les restes de quelqu'animal énorme qui avoit les défenses de l'éléphant, avec des dents molaires particulieres à son espece, laquelle est d'une grandeur & d'une forme différente de celle d'aucun animal connu. Voyez les Transactions philosophiques de l'année 1767.

Dès l'année 1748, M. Fabri, qui avoit fait de grandes courses dans le nord de la Louisiane & dans le sud du Canada, m'avoit informé qu'il avoit vu des têtes & des squelettes d'un animal quadrupede, d'une grandeur énorme, que les sauvages appelloient le pere-aux-bœufs & que les os fémurs de ces animaux avoient 5 & jusqu'à 6 pieds de hauteur. Peu

de tems après, & avant l'année 1767, quelques personnes à Paris avoient déjà reçu quelques-unes des grosses dents de l'animal inconnu, d'autres d'hippopotames, & aussi des ossemens d'éléphans trouvés en Canada : Le nombre en est trop considérable, pour qu'on puisse douter que ces animaux n'aient pas autrefois existé dans les terres septentrionales de l'Amérique, comme dans celles de l'Asie & de l'Europe.

Mais les éléphans ont aussi existé dans toutes les contrées tempérées de notre continent : j'ai fait mention des défenses trouvées en Languedoc près de Simore, & de celles trouvées à Cominges en Gasconne; je dois y ajouter la plus belle & la plus grande de toutes, qui nous a été donnée en dernier lieu pour le Cabinet du Roi, par M. le duc de la Rochefoucauld, dont le zele pour le progrès des Sciences est fondé sur les grandes connoissances qu'il a acquises dans tous les genres. Il a trouvé ce beau morceau en visitant, avec M. Desmarest, de l'Académie des Sciences, les campagnes aux environs de Rome : cette défense étoit divisée en cinq fragmens, que M. le duc de la Rochefoucauld fit recueillir; l'un de ces fragmens fut soustrait par le crocheteur qui en étoit chargé, & il n'en est resté que quatre, lesquels ont environ 8 pouces de diametre; en les rapprochant, ils forment une longueur de 7 pieds; & nous savons, par M. Desmarest, que le cinquieme fragment, qui a été perdu, avoit près de 3 pieds: ainsi l'on peut assurer que la défense entiere devoit avoir environ 10 pieds de longueur en examinant les cassures, nous y avons reconnu tous les caractères de l'ivoire de l'éléphant; seulement cet ivoire, altéré par un long séjour dans la terre, est devenu léger & friable comme les autres ivoires fossiles.

M. Tozzetti, savant Naturaliste d'Italie, rapporte qu'on a trouvé dans les vallées de l'Arno, des

os d'éléphant & d'autres animaux terrestres en grande quantité, & épars çà & là dans les couches de la terre, & il dit qu'on peut conjecturer que les éléphants étoient anciennement des animaux indigènes à l'Europe, & sur-tout à la Toscane. Extrait d'une Lettre du docteur Tozzetti. *Journal étranger*, mois de décembre 1755.

„ On trouva, dit M. Coltellini, vers la fin du mois de novembre 1759, dans un bien de campagne appartenant au marquis de Petrella, & situé à Fusigliano dans le territoire de Cortone, un morceau d'os d'éléphant incrusté en grande partie, d'une matière pierreuse... Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on a trouvé de pareils os fossiles dans nos environs.”

„ Dans le cabinet de M. Galeotto Corazzi, il y a un autre grand morceau de défense, d'éléphant pétrifié & trouvé ces dernières années dans les environs de Cortone, au lieu appelé la Selva. Ayant comparé ces fragmens d'os, avec un morceau de défenses d'éléphant venu depuis peu d'Asie, on a trouvé qu'il y avoit entr'eux une ressemblance parfaite.”

„ M. l'abbé Mearini, m'apporta au mois d'avril dernier, une mâchoire entière d'éléphant qu'il avoit trouvée dans le district de Farneta, village de ce diocèse. Cette mâchoire est pétrifiée en grande partie, & sur-tout des deux côtés où l'incrustation pierreuse s'élève à la hauteur d'un pouce, & à toute la dureté de la pierre.”

„ Je dois enfin à M. Muzio Angelieri Alticozzi, gentilhomme de cette ville, un sémur presque entier d'éléphant, qu'il a découvert lui-même dans un de ses biens de campagne appelé la Rota, situé dans le territoire de Cortone. Cet os qui est long d'une brassée de Florence, est aussi pétrifié sur-tout dans l'extrémité supérieure qu'on appelle la tête.” Lettre de M. Louis Coltellini, de Cortone. *Journal étranger*, mois de Juillet 1761.



PREMIERE ÉPOQUE.

Lorsque la Terre & les Planètes ont pris leur forme.

DANS ce premier tems , où la terre en fusion tournant sur elle-même , a pris sa forme & s'est élevée sur l'Équateur en s'abaissant sous les Pôles , les autres planètes étoient dans le même état de liquéfaction , puisqu'en tournant sur elles-mêmes , elles ont pris , comme la Terre , une forme renflée sur leur équateur & aplatie sous leurs pôles , & que ce renflement & cette dépression sont proportionnels à la vitesse de leur rotation. Le globe de Jupiter nous en fournit la preuve : comme il tourne beaucoup plus vite que celui de la Terre , il est en conséquence bien plus élevé sur son équateur & plus abaissé sous ses pôles ; car les observations nous démontrent que les deux diamètres de cette planète dif-

férent de plus d'un treizieme , tandis que ceux de la Terre ne diffèrent que d'une deux cens trentieme partie ; elles nous montrent aussi que dans Mars , qui tourne près d'une fois moins vite que la Terre , cette différence entre les deux diametres n'est pas assez sensible pour être mesurée par les Astronomes ; & que dans la Lune , dont le mouvement de rotation est encore bien plus lent , les deux diametres paroissent égaux. La vitesse de la rotation des planetes est donc la seule cause de leur renflement sur l'équateur ; & ce renflement , qui s'est fait en même tems que leur applatissement sous les pôles , suppose une fluidité entiere dans toute la masse de ces globes , c'est-à-dire , un état de liquéfaction causé par le feu (a).

D'ailleurs toutes les planetes circulant autour du soleil dans le même sens , & presque dans le même plan , elles paroissent avoir été mises en mouvement par une impulsion commune & dans un même tems : leur mouvement de circulation & leur mouvement

(a) Voyez la *Théorie de la Terre* , article de la formation des Planetes.

de rotation sont contemporains, aussi bien que leur état de fusion ou de liquéfaction par le feu, & ces mouvemens ont nécessairement été précédés par l'impulsion qui les a produits.

Dans celle des planetes dont la masse a été frappée le plus obliquement, le mouvement de rotation a été le plus rapide, & par cette rapidité de rotation, les premiers effets de la force centrifuge ont excédé ceux de la pesanteur : en conséquence il s'est fait dans ces masses liquides une séparation & une projection de parties à leur équateur, où cette force centrifuge est la plus grande, lesquelles parties séparées & chassées par cette force, ont formé des masses concomitantes, & sont devenues des satellites, qui ont dû circuler & qui circulent en effet tous dans le plan de l'équateur de la planete dont ils ont été séparés par cette cause : les satellites des planetes se sont donc formés aux dépens de la matiere de leur planete principale, comme les planetes elles-mêmes paroissent s'être formées aux dépens de la masse du Soleil. Ainsi le tems de la formation des satellites est le même que

celui du commencement de la rotation des planetes : c'est le moment où la matiere qui les compose venoit de se rassembler & ne formoit encore que des globes liquides, état dans lequel cette matiere en liquéfaction pouvoit en être séparée & projetée fort aisément ; car dès que la surface de ces globes eut commencé à prendre un peu de consistance & de rigidité par le refroidissement, la matiere, quoiqu'animée de la même force centrifuge, étant retenue par celle de la cohésion, ne pouvoit plus être séparée ni projetée hors de la planete, par ce même mouvement de rotation.

Comme nous ne connoissons dans la Nature aucune cause de chaleur, aucun feu que celui du Soleil, qui ait pu fondre ou tenir en liquéfaction la matiere de la terre & des Planetes, il me paroît qu'en se refusant à croire que les planetes sont issues & sorties du soleil, on seroit, au moins forcé de supposer qu'elles ont été exposées de très-près aux ardeurs de cet astre de feu, pour pouvoir être liquéfiées. Mais cette supposition ne seroit pas encore suffisante pour expliquer l'effet,

& tomberoit d'elle-même, par une circonstance nécessaire : c'est qu'il faut du tems pour que le feu, quelque violent qu'il soit, pénètre les matieres solides qui lui sont exposées, & un très-long-tems pour les liquéfier. On a vu par les expériences (b) qui précèdent, que pour échauffer un corps jusqu'au degré de fusion, il faut au moins la quinzieme partie du tems qu'il faut pour le refroidir, & qu'attendu les grands volumes de la Terre & des autres planetes, il seroit de toute nécessité qu'elles eussent été pendant plusieurs milliers d'années stationnaires auprès du Soleil, pour recevoir le degré de chaleur nécessaire à leur liquéfaction : or il est sans exemple dans l'Univers, qu'aucun corps, aucune planete, aucune comete demeure stationnaire auprès du Soleil, même pour un instant; au contraire, plus les cometes en approchent, & plus leur mouvement est rapide; le tems de leur périhélie est extrêmement court, & le feu de cet astre, en brûlant la surface, n'a pas le tems de pénétrer la

(b) Voyez les Mémoires sur les progrès de la chaleur dans les corps.

masse des comètes qui s'en approchent le plus.

Ainsi tout concourt à prouver qu'il n'a pas suffi que la Terre & les Planètes aient passé comme certaines comètes dans le voisinage du Soleil, pour que leur liquéfaction ait pu s'y opérer : nous devons donc présumer que cette matière des planètes a autrefois appartenu au corps même du Soleil, & en a été séparée, comme nous l'avons dit, par une seule & même impulsion. Car les comètes qui approchent le plus du Soleil, ne nous présentent que le premier degré des grands effets de la chaleur : elles paroissent précédées d'une vapeur enflammée, lorsqu'elles s'approchent, & suivies d'une semblable vapeur, lorsqu'elles s'éloignent de cet astre : ainsi une partie de la matière superficielle de la comète s'étend autour d'elle, & se présente à nos yeux en forme de vapeurs lumineuses, qui se trouvent dans un état d'expansion & de volatilité, causées par le feu du Soleil ; mais le noyau (11), c'est-à-dire, le

(11) *Sur la Matière dont le noyau des Comètes est composé. J'ai dit dans l'article de la formation des Planètes, vol. 1, pag. 135, que les Comètes sont com-*

corps même de la comete, ne paroît pas être profondément pénétré par le feu, puisqu'il n'est pas lumineux par lui-même, comme le feroit néanmoins toute masse de fer, de verre ou d'autre matiere solide intimément pénétrée par cet élément; par conséquent, il paroît nécessaire que la matiere de la Terre & des Planetes, qui a été dans un état de liquéfaction, appartint au corps même du Soleil, & qu'elle fit

posées d'une matiere très-solide & très-dense. Ceci ne doit pas être pris comme une assertion positive & générale, car il doit y avoir de grandes différences entre la densité de telle ou telle comete, comme il y en a entre la densité des différentes planetes; mais on ne pourra déterminer cette différence de densité relative entre chacune des cometes, que quand on en connoîtra les périodes de révolution aussi parfaitement que l'on connoît les périodes des planetes. Une comete dont la densité seroit seulement comme la densité de la planete de Mercure, double de celle de la Terre, & qui auroit à son périhélie autant de vitesse que la comete de 1680, seroit peut-être suffisante pour chasser hors du Soleil toute la quantité de matiere qui compose les planetes, parce que la matiere de la comete étant dans ce cas huit fois plus dense que la matiere solaire, elle communiqueroit huit fois autant de mouvement, & chasseroit une 800e. partie de la masse du Soleil, aussi aisément qu'un corps dont la densité seroit égale à celle de la matiere solaire, pourroit en chasser une centieme partie.

partie des matieres en fusion qui constituent la masse de cet astre de feu.

Les Planetes ont reçu leur mouvement par une seule & même impulsion, puisqu'elles circulent toutes dans le même sens & presque dans le même plan : les cometes au contraire, qui circulent comme les planetes autour du Soleil, mais dans des sens & des plans différens, paroissent avoir été mises en mouvement par des impulsions différentes. On doit donc rapporter à une seule époque le mouvement des planetes, au lieu que celui des cometes pourroit avoir été donné en différens tems. Ainsi rien ne peut nous éclairer sur l'origine du mouvement des cometes : mais nous pouvons raisonner sur celui des planetes, parce qu'elles ont entr'elles des rapports communs qui indiquent assez clairement qu'elles ont été mises, en mouvement par une seule & même impulsion. Il est donc permis de chercher dans la Nature la cause qui a pu produire cette grande impulsion ; au lieu que nous ne pouvons guere former de raisonnemens ni même

faire des recherches sur les causes du mouvement d'impulsion des comètes.

Rassemblant seulement les rapports fugitifs & les légers indices qui peuvent fournir quelques conjectures, on pourroit imaginer, pour satisfaire, quoique très-imparfaitement, à la curiosité de l'esprit, que les comètes de notre système solaire ont été formées par l'explosion d'une étoile fixe ou d'un soleil voisin du nôtre, dont toutes les parties dispersées n'ayant plus de centre ou de foyer commun, auront été forcées d'obéir à la force attractive de notre Soleil, qui dès-lors fera devenu le pivot & le foyer de toutes nos comètes. Nous & nos neveux n'en dirons pas davantage, jusqu'à ce que, par des observations ultérieures, on parvienne à reconnoître quelque rapport commun dans le mouvement d'impulsion des comètes; car comme nous ne connoissons rien que par comparaison, dès que tout rapport nous manque, & qu'aucune analogie ne se présente, toute lumière fuit, & non seulement notre raison, mais même notre imagination, se trouvent en défaut.

Aussi m'étant abstenu ci-devant (c) de former des conjectures sur la cause du mouvement d'impulsion des comètes, j'ai cru devoir raisonner sur celle de l'impulsion des planètes ; & j'ai mis en avant, non pas comme un fait réel & certain, mais seulement comme une chose possible, que la matière des planètes a été projetée hors du Soleil par le choc d'une comète. Cette hypothèse est fondée sur ce qu'il n'y a dans la Nature aucun corps en mouvement, sinon les comètes, qui puissent ou aient pu communiquer un aussi grand mouvement à d'aussi grandes masses, & en même tems sur ce que les comètes approchent quelquefois de si près du Soleil, qu'il est, pour ainsi dire, nécessaire que quelques-unes y tombent obliquement & en sillonnent la surface, en chassant devant elles les matières mises en mouvement par leur choc.

Il en est de même de la cause qui a pu produire la chaleur du Soleil : il m'a paru (d) qu'on peut la déduire

(c) Voyez l'article de la formation des Planètes.

(d) Voyez l'article qui a pour titre : De la Nature, première vue.

des effets naturels, c'est-à-dire, la trouver dans la constitution du système du monde; car le Soleil ayant à supporter tout le poids, toute l'action de la force pénétrante des vastes corps qui circulent autour de lui, & ayant à souffrir en même tems l'action rapide de cette espece de frottement intérieur dans toutes les parties de sa masse, la matiere qui le compose doit être dans l'état de la plus grande division: elle a dû devenir & demeurer fluide, lumineuse & brûlante, en raison de cette pression & de ce frottement intérieur, toujours également subsistant. Les mouvemens irréguliers des taches du Soleil, aussi-bien que leur apparition spontanée & leur disparition, démontrent assez que cet astre est liquide, & qu'il s'élève de tems en tems à sa surface des especes de scories ou d'écumes, dont les unes nagent irrégulièrement sur cette matiere en fusion, & dont quelques autres sont fixes pour un tems, & disparaissent comme les premières, lorsque l'action du feu les a de nouveau divisées. On fait que c'est par le moyen de quelques-unes de ces taches fixes qu'on a déterminé la durée de la rota-

tion du Soleil en vingt-cinq jours & demi.

Or chaque comete & chaque planete forment une roue, dont les rais sont les rayons de la force attractive: le Soleil est l'effieu ou le pivot commun de toutes ces différentes roues; la comete ou la planete en est la jante mobile, & chacune contribue de tout son poids & de toute sa vitesse à l'embrasement de ce foyer général, dont le feu durera par conséquent aussi longtemps que le mouvement & la pression des vastes corps qui le produisent.

De-là ne doit-on pas présumer que si l'on ne voit pas des planetes autour des étoiles fixes, ce n'est qu'à cause de leur immense éloignement? Notre vue est trop bornée, nos instrumens trop peu puissans pour appercevoir ces astres obscurs; puisque ceux même qui sont lumineux échappent à nos yeux, & que dans le nombre infini de ces étoiles, nous ne connoissons jamais que celles dont nos instrumens de longue vue pourront nous rapprocher; mais l'analogie nous indique qu'étant fixes & lumineuses comme le Soleil, les étoiles ont dû s'échauffer, se liquéfier, & brûler par la même cause,

c'est-à-dire, par la pression active des corps opaques, solides & obscurs, qui circulent autour d'elles. Cela seul peut expliquer pourquoi il n'y a que les astres fixes qui soient lumineux, & pourquoi dans l'Univers solaire tous les astres errans sont obscurs.

Et la chaleur produite par cette cause devant être en raison du nombre, de la vitesse & de la masse des corps qui circulent autour du foyer, le feu du Soleil doit être d'une ardeur ou plutôt d'une violence extrême, non-seulement parce que les corps qui circulent autour de lui sont tous vastes, solides & mus rapidement, mais encore, parce qu'ils sont en grand nombre : car indépendamment des fix planetes, de leurs dix satellites & de l'anneau de Saturne, qui tous pesent sur le Soleil, & forment un volume de matiere deux mille fois plus grand que celui de la Terre, le nombre des cometes est plus considerable qu'on ne le croit vulgairement : elles seules ont pu suffire pour allumer le feu du Soleil, avant la projection des planetes, & suffiroient encore pour l'entretenir aujourd'hui. L'homme ne parviendra peut-être ja-

mais à reconnoître les planetes qui circulent autour des étoiles fixes; mais avec le tems, il pourra favoir au juste quel est le nombre des cometes dans le systême solaire : je regarde cette grande connoissance comme réservée à la postérité. En attendant, voici une espece d'évaluation qui, quoique bien éloignée d'être précise, ne laissera pas de fixer les idées sur le nombre de ces corps circulans autour du Soleil.

En consultant les Recueils d'observations, on voit que, depuis l'an 1101 jusqu'en 1766, c'est-à-dire, en six cens soixante-cinq années, il y a eu deux cens vingt-huit apparitions de cometes. Mais le nombre de ces astres errans qui ont été remarqués, n'est pas aussi grand que celui des apparitions, puisque la plupart, pour ne pas dire tous, font leur révolution en moins de six cens soixante-cinq ans. Prenons donc les deux cometes desquelles seules les révolutions nous sont parfaitement connues; savoir, la comete de 1680, dont la période est d'environ cinq cens soixante-quinze ans; & celle de 1759, dont la période est de soixante-seize ans. On peut croire, en attendant

mieux , qu'en prenant le terme moyen , trois cens vingt-fix ans entre ces deux périodes de révolution , il y a autant de cometes dont la période excède trois cents vingt-fix ans , qu'il y en a dont la période est moindre. Ainsi en les réduisant toutes à trois cens vingt-fix ans , chaque comete auroit paru deux fois en fix cens cinquante-deux ans , & l'on auroit par conséquent à-peu-près cent quinze cometes pour deux cens vingt-huit apparitions en fix cens soixante-cinq ans.

Maintenant si l'on considère que vraisemblablement il y a plus de cometes hors de la portée de notre vue , ou échappées à l'œil des Observateurs , qu'il n'y en a eu de remarquées , ce nombre croîtra peut-être de plus du triple ; en sorte qu'on peut raisonnablement penser qu'il existe dans le système solaire quatre ou cinq cens cometes. Et s'il en est des cometes comme des planetes ; si les plus grosses sont les plus éloignées du Soleil ; si les plus petites sont les seules qui en approchent d'assez près pour que nous puissions les appercevoir ; quel volume immense de matiere ! quelle charge énorme sur le

corps de cet astre ! quelle pression, c'est-à-dire, quel frottement intérieur dans toutes les parties de sa masse, & par conséquent quelle chaleur & quel feu produits par ce frottement !

Car dans notre hypothèse, le Soleil étoit une masse de matière en fusion, même avant la projection des planètes ; par conséquent ce feu n'avoit alors pour cause, que la pression de ce grand nombre de comètes qui circuloient précédemment & circulent encore aujourd'hui autour de ce foyer commun. Si la masse ancienne du Soleil a été diminuée d'un fix cens cinquantième (e), par la projection de la matière des planètes, lors de leur formation, la quantité totale de la cause de son feu, c'est-à-dire, de la pression totale, a été augmentée dans la proportion de la pression entière des planètes, réunie à la première pression de toutes les comètes, à l'exception de celle qui a produit l'effet de la projection, & dont la matière s'est mêlée à celle des planètes pour fortir du Soleil ; lequel par conséquent

(e) Voyez l'article qui a pour titre : De la formation des Planètes, dans l'Histoire Naturelle.

après cette perte, n'en est devenu que plus brillant, plus actif & plus propre à éclairer, échauffer & féconder son Univers.

En poussant ces inductions encore plus loin, on se persuadera aisément que les satellites qui circulent autour de leur planète principale, & qui pesent sur elle comme les planètes pesent sur le Soleil; que ces satellites, dis-je, doivent communiquer un certain degré de chaleur à la planète autour de laquelle ils circulent: la pression & le mouvement de la Lune doivent donner à la Terre un degré de chaleur, qui feroit plus grand, si la vitesse du mouvement de circulation de la Lune étoit plus grande: Jupiter, qui a quatre satellites, & Saturne, qui en a cinq, avec un grand anneau, doivent par cette seule raison être animés d'un certain degré de chaleur. Si ces planètes très-éloignées du Soleil, n'étoient pas douées comme la terre d'une chaleur intérieure, elles feroient plus que gelées; & le froid extrême que Jupiter & Saturne auroient à supporter à cause de leur éloignement du Soleil, ne pourroit

être tempéré que par l'action de leurs fatellites. Plus les corps circulans seront nombreux, grands & rapides, plus le corps qui leur sert d'essieu ou de pivot s'échauffera par le frottement intime qu'ils feront subir à toutes les parties de sa masse.

Ces idées se lient parfaitement avec celles qui servent de fondement à mon hypothèse sur la formation des planètes; elles en font des conséquences simples & naturelles; mais j'ai la preuve que peu de gens ont saisi les rapports & l'ensemble de ce grand système: néanmoins y a-t'il un sujet plus élevé, plus digne d'exercer la force du génie? On m'a critiqué sans m'entendre; que puis-je répondre? sinon que tout parle à des yeux attentifs; tout est indice pour ceux qui savent voir; mais que rien n'est sensible, rien n'est clair pour le vulgaire, & même pour ce vulgaire savant qu'aveugle le préjugé. Tâchons néanmoins de rendre la vérité plus palpable; augmentons le nombre des probabilités; rendons la vraisemblance plus grande; ajoutons lumières sur lumières, en réunissant les faits, en accumulant les preuves, &

laissions-nous juger ensuite sans inquiétude & sans appel ; car j'ai toujours pensé qu'un homme qui écrit doit s'occuper uniquement de son sujet , & nullement de soi ; qu'il est contre la bienséance de vouloir en occuper les autres , & que par conséquent les critiques personnelles doivent demeurer sans réponse.

Je conviens que les idées de ce système peuvent paroître hypothétiques , étranges & même chimériques à tous ceux qui , ne jugeant les choses que par le rapport de leurs sens , n'ont jamais conçu comment on fait que la Terre n'est qu'une petite planète , renflée sur l'équateur & abaissée sous les pôles : à ceux qui ignorent comment on s'est assuré que tous les corps célestes pesent , agissent & réagissent les uns sur les autres ; comment on a pu mesurer leur grandeur , leur distance , leurs mouvemens , leur pesanteur , &c. mais je suis persuadé que ces mêmes idées paroîtront simples , naturelles & même grandes , au petit nombre de ceux qui , par des observations & des réflexions suivies , sont parvenus à connoître les loix de l'Univers , & qui jugeant

jugeant des choses par leurs propres lumieres, les voient sans préjugé, telles qu'elles sont ou telles qu'elles pourroient être : car ces deux points de vue sont à-peu-près les mêmes : & celui qui regardant une horloge pour la premiere fois, diroit que le principe de tous ses mouvemens est un ressort, quoique ce fût un poids, ne se tromperoit que pour le vulgaire, & auroit, aux yeux du philosophe, expliqué la machine.

Ce n'est donc pas que j'aie affirmé ni même positivement prétendu que notre Terre & les Planetes aient été formées nécessairement & réellement par le choc d'une comete, qui a projeté hors du Soleil la fix cens cinquantieme partie de sa masse : mais ce que j'ai voulu faire entendre, & ce que je maintiens encore comme hypothese très-probable, c'est qu'une comete qui, dans son périhélie, approcheroit assez près du Soleil pour en effleurer & filonner la surface, pourroit produire de pareils effets, & qu'il n'est pas impossible qu'il se forme quelque jour de cette même matiere des planetes nouvelles, qui toutes circuleroient en-

semble comme les planetes actuelles, dans le même sens, & presque dans un même plan autour du Soleil; des planetes qui tourneroient aussi sur elles-mêmes, & dont la matiere étant au sortir du Soleil dans un état de liquéfaction, obéiroit à la force centrifuge, & s'éleveroit à l'équateur en s'abaissant sous les pôles; des planetes qui pourroient de même avoir des fatellites en plus ou moins grand nombre, circulans autour d'elles dans le plan de leurs équateurs, & dont les mouvemens feroient semblables à ceux des fatellites de nos planetes: en sorte que tous les phénomènes de ces planetes possibles & idéales, feroient (je ne dis pas les mêmes), mais dans le même ordre, & dans des rapports semblables à ceux des phénomènes des planetes réelles. Et pour preuve, je demande seulement que l'on considère si le mouvement de toutes les planetes, dans le même sens, & presque dans le même plan, ne suppose pas une impulsion commune? Je demande s'il y a dans l'Univers quelques corps, excepté les comètes, qui aient pu communiquer ce mouvement d'impulsion? Je

demande s'il n'est pas probable qu'il tombe de tems à autres des cometes dans le Soleil, puisque celle de 1680 en a, pour ainsi dire, rasé la surface; & si par conséquent une telle comete, en sillonnant cette surface du Soleil, ne communiqueroit pas son mouvement d'impulsion à une certaine quantité de matiere qu'elle sépareroit du corps du Soleil, en la projetant au-dehors? Je demande si, dans ce torrent de matiere projetée, il ne se formeroit pas des globes par l'attraction mutuelle des parties, & si ces globes ne se trouveroient pas à des distances différentes suivant la différente densité des matieres, & si les plus légères ne seroient pas poussées plus loin que les plus denses par la même impulsion? Je demande si la situation de tous ces globes presque dans le même plan, n'indique pas assez que le torrent projeté n'étoit pas d'une largeur considérable, & qu'il n'avoit pour cause qu'une seule impulsion, puisque toutes les parties de la matiere dont il étoit composé, ne se sont éloignées que très-peu de la direction commune? Je demande comment, & où la matiere de la Terre & des Planetes

auroit pu se liquéfier, si elle n'eût pas réfidé dans le corps même du Soleil ; & si l'on peut trouver une cause de cette chaleur & de cet embrasement du Soleil, autre que celle de sa charge, & du frottement intérieur produit par l'action de tous ces vastes corps qui circulent autour de lui ! Enfin je demande qu'on examine tous les rapports, que l'on suive toutes les vues, que l'on compare toutes les analogies sur lesquelles j'ai fondé mes raisonnemens, & qu'on se contente de conclure avec moi que, si Dieu l'eût permis, il se pourroit, par les seules loix de la Nature, que la Terre & les Planètes eussent été formées de cette même maniere.

Suivons donc notre objet, & de ce tems qui a précédé les tems & s'est soustrait à notre vue, passons au premier âge de notre Univers, où la Terre & les Planètes ayant reçu leur forme, ont pris de la consistance, & de liquides sont devenues solides. Ce changement d'état s'est fait naturellement & par le seul effet de la diminution de la chaleur : la matiere qui compose le globe terrestre & les autres globes

planétaires étoit en fusion lorsqu'ils ont commencé à tourner sur eux-mêmes; ils ont donc obéi comme toute autre matiere fluide, aux loix de la force centrifuge; les parties voisines de l'équateur, qui subissent le plus grand mouvement dans la rotation, se sont le plus élevées; celles qui sont voisines des pôles, où ce mouvement est moindre ou nul, se sont abaissées dans la proportion juste & précise qu'exigent les loix de la pesanteur, combinées avec celles de la force centrifuge (12); & cette forme de la Terre

(12) *La Terre est élevée sous l'Equateur & abaissée sous les Poles, dans la proportion juste & précise qu'exigent les loix de la pesanteur, combinées avec celles de la force centrifuge. J'ai supposé dans mon Traité de la formation des Planetes, volume I, page 236, que la différence des diametres de la Terre étoit dans le rapport de 174 à 175, d'après la détermination faite par nos Mathématiciens envoyés en Laponie & au Pérou: mais comme ils ont supposé une courbe régulière à la Terre, j'ai averti, page 240, que cette supposition étoit hypothétique, & par conséquent je ne me suis point arrêté à cette détermination. Je pense donc qu'on doit préférer le rapport de 229 à 230, tel qu'il a été déterminé par Newton, d'après sa théorie & les expériences du pendule, qui me paroissent être bien plus sûres que les mesures. C'est par cette raison que dans les Mémoires de la partie hypothétique, j'ai toujours*

& des Planetes s'est conservée jusqu'à ce jour, & se conservera perpétuellement, quand même l'on voudroit supposer que le mouvement de rotation viendroit à s'accélérer, parce que la matiere ayant passé de l'état de fluidité à celui de solidité, la cohésion des parties fuffit seule pour maintenir la forme primordiale, & qu'il faudroit pour la changer que le mouvement de rotation prît une rapidité presque infinie, c'est-à-dire, assez grande pour que l'effet de la force centrifuge devînt plus grand que celui de la force de la cohérence.

Or le refroidissement de la Terre

supposé que le rapport des deux diametres du sphéroïde terrestre étoit de 229 à 230. M. le docteur Irving, qui a accompagné M. Phipps dans son voyage au Nord en 1773, a fait des expériences très-exactes sur l'accélération du pendule au 79^e. degré 50 minutes, & il a trouvé que cette accélération étoit de 72 à 73 secondes en 24 heures, d'où il conclut que le diametre à l'Equateur est à l'axe de la Terre, comme 212 à 211. Ce savant Voyageur ajoute avec raison, que son résultat approche de celui de Newton, beaucoup plus que celui de M. de Maupertuis, qui donne le rapport de 178 à 179, & plus aussi que celui de M. Bradley, qui d'après les observations de M. Campbell, donne le rapport de 200 à 201 pour la différence des deux diametres de la Terre.

& des Planetes, comme celui de tous les corps chauds, a commencé par la surface : les matieres en fusion s'y font consolidées dans un tems assez court : dès que le grand feu dont elles étoient pénétrées s'est échappé, les parties de la matiere qu'il tenoit divisées, se font rapprochées & réunies de plus près, par leur attraction mutuelle ; celles qui avoient assez de fixité pour soutenir la violence du feu, ont formé des masses solides ; mais celles qui, comme l'air & l'eau, se raréfient ou se volatilisent par le feu, ne pouvoient faire corps avec les autres, elles en ont été séparées dans les premiers tems du refroidissement ; tous les élémens pouvant se transformer & se convertir, l'instant de la consolidation des matieres fixes fut aussi celui de la plus grande conversion des élémens & de la production des matieres volatiles : elles étoient réduites en vapeurs & dispersées au loin, formant autour des planetes une espece d'atmosphere semblable à celle du Soleil ; car on fait que le corps de cet astre de feu est environné d'une sphere de vapeurs qui s'étend à des distances immenses, & peut-être jusqu'à l'orbe

de la Terre (f). L'existence réelle de cette atmosphère solaire est démontrée par un phénomène qui accompagne les éclipses totales du Soleil. La lune en couvre alors à nos yeux le disque tout entier; & néanmoins l'on voit encore un limbe ou grand cercle de vapeurs, dont la lumière est assez vive pour nous éclairer à-peu-près autant que celle de la Lune : sans cela, le globe terrestre seroit plongé dans l'obscurité la plus profonde pendant la durée de l'éclipse totale. On a observé que cette atmosphère solaire est plus dense dans ses parties voisines du Soleil, & qu'elle devient d'autant plus rare & plus transparente, qu'elle s'étend & s'éloigne davantage du corps de cet astre de feu : l'on ne peut donc pas douter que le Soleil ne soit environné d'une sphère de matières aqueuses, aériennes & volatiles, que sa violente chaleur tient suspendues & reléguées à des distances immenses, & que dans le moment de la projec-

(f) Voyez les Mémoires de Mrs. Cassini, Facio, &c. sur la Lumière zodiacale, & le Traité de M. de Mairan, sur l'Aurore boréale, page 10 & suivantes.

tion des planetes, le torrent des matieres fixes forties du corps du Soleil n'ait, en traversant son atmosphere, entraîné une grande quantité de ces matieres volatiles dont elle est composée; ce sont ces mêmes matieres volatiles, aqueuses & aériennes, qui ont ensuite formé les atmospheres des planetes, lesquelles étoient semblables à l'atmosphere du Soleil, tant que les planetes ont été, comme lui, dans un état de fusion ou de grande incandescence.

Toutes les planetes n'étoient donc alors que des masses de verre liquide, environnées d'une sphere de vapeurs. Tant qu'a duré cet état de fusion, & même long-tems après, les planetes étoient lumineuses par elles-mêmes, comme le sont tous les corps en incandescence; mais à mesure que les planetes prenoient de la consistance, elles perdoient de leur lumiere: elles ne devinrent tout-à-fait obscures qu'après s'être consolidées jusqu'au centre, & long-tems après la consolidation de leur surface, comme l'on voit dans une masse de métal fondu, la lumiere & la rougeur subsister très-long-tems

après la consolidation de sa surface. Et dans ce premier tems, où les planetes brilloient de leurs propres feux, elles devoient lancer des rayons, jeter des étincelles, faire des explosions, & ensuite souffrir, en se refroidissant, différentes ébullitions, à mesure que l'eau, l'air & les autres matieres qui ne peuvent supporter le feu, retomboient à leur surface : la production des élémens, & ensuite leur combat, n'ont pu manquer de produire des inégalités, des aspérités, des profondeurs, des hauteurs, des cavernes à la surface & dans les premieres couches de l'intérieur de ces grandes masses ; c'est à cette époque que l'on doit rapporter la formation des plus hautes montagnes de la Terre, de celles de la Lune & de toutes les aspérités ou inégalités qu'on apperçoit sur les planetes.

Représentons-nous l'état & l'aspect de notre Univers dans son premier âge : toutes les planetes nouvellement consolidées à la surface étoient encore liquides à l'intérieur, & lançoient au-dehors une lumiere très-vive : c'étoient autant de petits soleils détachés du grand, qui ne lui cédoient que par le

volume, & dont la lumière & la chaleur se répandoient de même : ce tems d'incandescence a duré tant que la planète n'a pas été consolidée jusqu'au centre, c'est-à-dire, environ 2936 ans pour la Terre, 644 ans pour la Lune, 2127 ans pour Mercure, 1130 ans pour Mars, 3596 ans pour Vénus, 5140 ans pour Saturne, & 9433 ans pour Jupiter (g).

Les fatellites de ces deux grosses planètes, aussi-bien que l'anneau qui environne Saturne, lesquels sont tous dans le plan de l'équateur de leur planète principale, avoient été projetés dans le tems de la liquéfaction, par la force centrifuge de ces grosses planètes qui tournent sur elles-mêmes avec une prodigieuse rapidité : la Terre, dont la vitesse de rotation est d'environ 9000 lieues pour vingt-quatre heures, c'est-à-dire, de six lieues un quart par minute, a dans ce même tems projeté hors d'elle les parties les moins denses de son équateur, lesquelles se sont rassemblées par leur attraction

(g) Voyez les Recherches sur la température des Planètes, premier & second Mémoires.

mutuelle à 85000 lieues de distance, où elles ont formé le globe de la Lune. Je n'avance rien ici qui ne soit confirmé par le fait, lorsque je dis que ce sont les parties les moins denses qui ont été projetées, & qu'elles l'ont été de la région de l'équateur; car l'on fait que la densité de la Lune est à celle de la Terre comme 702 sont à 1000, c'est-à-dire, de plus d'un tiers moindre; & l'on fait aussi que la Lune circule autour de la Terre dans un plan qui n'est éloigné que de 23 degrés de notre équateur, & que sa distance moyenne est d'environ 85000 lieues.

Dans Jupiter, qui tourne sur lui-même en dix heures, & dont la circonférence est onze fois plus grande que celle de la Terre & la vitesse de rotation de 165 lieues par minute, cette énorme force centrifuge a projeté un grand torrent de matière de différens degrés de densité, dans lequel se sont formés les quatre satellites de cette grosse planète, dont l'un, aussi petit que la Lune, n'est qu'à 89500 lieues de distance, c'est-à-dire, presque aussi voisin de Jupiter que la Lune

l'est de la Terre. Le second, dont la matiere étoit un peu moins dense que celle du premier, & qui est environ gros comme Mercure, s'est formé à 141800 lieues : le troisieme, composé de parties encore moins denses, & qui est à-peu-près grand comme Mars, s'est formé à 225800 lieues ; & enfin le quatrieme, dont la matiere étoit la plus légère de toutes, a été projetée encore plus loin, & ne s'est rassemblée qu'à 397877 lieues, & tous les quatre se trouvent, à très-peu près, dans le plan de l'équateur de leur planete principale, & circulent dans le même sens autour d'elle (h). Au reste, la matiere qui compose le globe de Jupiter est elle-même beaucoup moins dense que celle de la Terre. Les planetes voisines du Soleil, sont les plus denses ; celles qui en sont les plus éloignées, sont en même tems les plus légères : la densité de

(h) M. Bailly a montré, par des raisons très-plausibles, tirées du mouvement des nœuds des satellites de Jupiter, que le premier de ces satellites circule dans le plan même de l'équateur de cette planete, & que les trois autres ne s'en écartent pas d'un degré. Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1766.

la Terre est à celle de Jupiter comme 1000 font à 292 ; & il est à présumer que la matiere qui compose ses fatellites , est encore moins dense que celle dont il est lui-même composé (i).

Saturne , qui probablement tourne sur lui-même encore plus vite que Jupiter , a non-seulement produit cinq fatellites , mais encore un anneau qui , d'après mon hypothese , doit être parallèle à son équateur , & qui l'environne comme un pont suspendu & continu à 54000 lieues de distance : cet anneau , beaucoup plus large qu'épais , est composé d'une matiere solide , opaque & semblable à celle des fatellites ; il s'est trouvé dans le même état de fusion , & ensuite d'incandescence : chacun de ces vastes corps ont conservé cette chaleur primitive , en raison composée de leur épaisseur & de leur densité ; en sorte que l'anneau de Saturne , qui paroît être le moins épais de tous les corps célestes , est

(i) J'ai par analogie donné aux fatellites de Jupiter & de Saturne , la même densité relative qui se trouve entre la Terre & la Lune , c'est-à-dire , de 1000 à 702. Voyez le premier Mémoire sur la température des Planetes.

celui qui auroit perdu le premier sa chaleur propre, s'il n'eût pas tiré de très-grands supplémens de chaleur de Saturne même, dont il est fort voisin; ensuite la Lune & les premiers fatellites de Saturne & de Jupiter, qui sont les plus petits des globes planétaires, auroient perdu leur chaleur propre, dans des tems toujours proportionnels à leur diametre; après quoi les plus gros fatellites auroient de même perdu leur chaleur, & tous seroient aujourd'hui plus refroidis que le globe de la Terre, si plusieurs d'entr'eux n'avoient pas reçu de leur planete principale une chaleur immense dans les commencemens: enfin les deux grosses planetes, Saturne & Jupiter, conservent encore actuellement une très-grande chaleur en comparaifon de celle de leurs fatellites, & même de celle du globe de la Terre.

Mars, dont la durée de rotation est de vingt-quatre heures quarante minutes & dont la circonférence n'est que treize vingt-cinquiemes de celle de la Terre, tourne une fois plus lentement que le globe terrestre, sa vîtesse de rotation n'étant guere que de trois

lieues par minute ; par conséquent sa force centrifuge a toujours été moindre de plus de moitié que celle du globe terrestre ; c'est par cette raison que Mars , quoique moins dense que la Terre dans le rapport de 730 à 1000 , n'a point de fatellites.

Mercure , dont la densité est à celle de la Terre comme 2040 font à 1000 , n'auroit pu produire un fatellite que par une force centrifuge plus que double de celle du globe de la Terre ; mais quoique la durée de sa rotation n'ait pu être observée par les Astronomes , il est plus que probable qu'au lieu d'être double de celle de la Terre , elle est au contraire beaucoup moindre. Ainsi l'on peut croire avec fondement que Mercure n'a point de fatellites.

Vénus pourroit en avoir un , car étant un peu moins épaisse que la Terre dans la raison de 17 à 18 , & tournant un peu plus vite dans le rapport de 23 heures 20 minutes à 23 heures 56 minutes , sa vitesse est de plus de six lieues trois quarts par minute , & par conséquent sa force centrifuge d'environ un treizieme plus grande que

celle de la Terre. Cette planete auroit donc pu produire un ou deux fatellites dans le tems de sa liquéfaction, si sa densité, plus grande que celle de la Terre, dans la raison de 1270 à 1000, c'est-à-dire, de plus de 5 contre 4, ne se fût pas opposée à la séparation & à la projection de ses parties même les plus liquides ; & ce pourroit être par cette raison, que Vénus n'auroit point de fatellites, quoiqu'il y ait des Observateurs qui prétendent en avoir apperçu un autour de cette planete.

A tous ces faits que je viens d'exposer, on doit en ajouter un, qui m'a été communiqué par M. Bailly, favant Phyficien-astronome del'Académie des Sciences La surface de Jupiter est, comme l'on fait, sujette à des changemens sensibles. qui semblent indiquer que cette grosse planete est encore dans un état d'inconstance & de bouillonnement. Prenant donc, dans mon systême del'incandescence générale & du refroidissement des planetes, les deux extrêmes, c'est-à-dire, Jupiter, comme le plus gros, & la Lune, comme le plus petit de tous les corps planétaires, il se trouve que le premier, qui n'a

pas eu encore le tems de se refroidir & de prendre une consistance entiere, nous présente à sa surface les effets du mouvement intérieur dont il est agité par le feu ; tandis que la Lune qui, par sa petitesse, a dû se refroidir en peu de siècles, ne nous offre qu'un calme parfait, c'est-à-dire, une surface qui est toujours la même & sur laquelle l'on n'apperoit ni mouvement ni changement. Ces deux faits connus des Astronomes, se joignent aux autres analogies que j'ai présentées sur ce sujet, & ajoutent un petit degré de plus à la probabilité de mon hypothese.

Par la comparaïson que nous avons faite de la chaleur des planetes à celle de la Terre, on a vu que le tems de l'incandescence pour le globe terrestre a duré deux mille neuf cens trente-fix ans ; que celui de sa chaleur, au point de ne pouvoir le toucher, a été de trente-quatre mille deux cens soixante-dix ans, ce qui fait en tout trente-sept mille deux cens fix ans ; & que c'est-là le premier moment de la naissance possible de la Nature vivante. Jusqu'alors les élémens de l'air & de l'eau étoient encore confondus, & ne pouvoient se

féparer ni s'appuyer fur la furface brûlante de la Terre, qui les diffipoit en vapeurs ; mais dès que cette ardeur en fut attiédie, une chaleur bénigne & féconde fuccéda par degrés au feu dévorant qui s'oppofoit à toute production, & même à l'établiffement des élémens ; celui du feu, dans ce premier tems, s'étoit, pour ainfi dire, emparé des trois autres ; aucun n'exiftoit à part : la terre, l'air & l'eau pétris de feu & confondus enfemble, n'offroient, au lieu de leurs formes diftinctes, qu'une maffe brûlante environnée de vapeurs enflammées : ce n'eft donc qu'après trente-fept mille ans que les gens de la Terre doivent dater les actes de leur monde, & compter les faits de la Nature organisée.

Il faut rapporter à cette premiere époque ce que j'ai écrit de l'état du ciel, dans mes Mémoires fur la température des planetes. Toutes au commencement étoient brillantes & lumineufes ; chacune formoit un petit foleil (k),

(k) Jupiter, lorsqu'il eft le plus près de la Terre, nous paroît fous un angle de 59 ou 60 fécondes ; il formoit donc un foleil dont le diamètre n'étoit que trente-une fois plus petit que celui de notre foleil.

dont la chaleur & la lumière ont diminué peu-à-peu & se sont dissipées successivement dans le rapport des tems, que j'ai ci-devant indiqué, d'après mes expériences sur le refroidissement des corps en général, dont la durée est toujours à très-peu-près proportionnelle à leurs diamètres & à leur densité (1).

Les planetes, ainsi que leurs satellites, se sont donc refroidies les unes plutôt & les autres plus tard ; & en perdant partie de leur chaleur, elles ont perdu toute leur lumière propre. Le soleil seul s'est maintenu dans sa splendeur, parce qu'il est le seul autour duquel circulent un assez grand nombre de corps pour en entretenir la lumière, la chaleur & le feu.

Mais sans insister plus long-tems sur ces objets, qui paroissent si loin de notre vue, rabaissons-la sur le seul globe de la Terre. Passons à la seconde époque, c'est-à-dire, au tems où la matière qui le compose s'étant conso-

(1) Voyez le premier & le second Mémoires sur le progrès de la chaleur : & les Recherches sur la température des Planetes.

l'idée, a formé les grandes masses de matieres vitrescibles.

Je dois seulement répondre à une espece d'objection que l'on m'a déjà faite, sur la très-longue durée des tems. Pourquoi nous jetter, m'a-t'on dit, dans un espace aussi vague qu'une durée de cent soixante-huit mille ans ? car à la vue de votre tableau, la Terre est âgée de soixante-quinze mille ans, & la Nature vivante doit subsister encore pendant quatre-vingt-treize mille ans : Est-il aisé, est-il même possible de se former une idée du tout ou des parties d'une aussi longue suite de siecles ? Je n'ai d'autre réponse que l'exposition des monumens & la considération des ouvrages de la Nature : j'en donnerai le détail & les dates dans les Époques qui vont suivre celle-ci, & l'on verra que bien loin d'avoir augmenté sans nécessité la durée du tems, je l'ai peut-être beaucoup trop raccourcie.

Eh ! pourquoi l'esprit humain semble-t'il se perdre dans l'espace de la durée plutôt que dans celui de l'étendue, ou dans la considération des mesures, poids & des nombres ? Pourquoi cent des mille ans sont-ils plus difficiles à

concevoir & à compter que cent mille livres de monnoie ? Seroit-ce parce que la somme du tems ne peut se palper ni se réaliser en especes visibles ? ou plutôt n'est-ce pas qu'étant accoutumés par notre trop courte existence à regarder cent ans comme une grosse somme de tems , nous avons peine à nous former une idée de mille ans , & ne pouvons plus nous représenter dix mille ans , ni même en concevoir cent mille ? Le seul moyen est de diviser en plusieurs parties ces longues périodes de tems , de comparer par la vue de l'esprit la durée de chacune de ces parties avec les grands effets , & surtout avec les constructions de la Nature ; se faire des apperçus sur le nombre de siècles qu'il a fallu pour produire tous les animaux à coquilles dont la Terre est remplie ; ensuite sur le nombre encore plus grand des siècles qui se sont écoulés pour le transport & le dépôt de ces coquilles & de leurs détrimens ; enfin sur le nombre des autres siècles subséquens , nécessaires à la pétrification & au desséchement de ces matieres , & dès-lors on sentira que cette énorme durée de soixante-quinze

mille ans, que j'ai comptée depuis la formation de la Terre jusqu'à son état actuel, n'est pas encore assez étendue pour tous les grands ouvrages de la Nature, dont la construction nous démontre qu'ils n'ont pu se faire que par une succession lente de mouvemens réglés & constans.

Pour rendre cet apperçu plus sensible, donnons un exemple; cherchons combien il a fallu de tems pour la construction d'une colline d'argile de mille toises de hauteur. Les sédimens successifs des eaux ont formé toutes les couches dont la colline est composée depuis la base jusqu'à son sommet. Or nous pouvons juger du dépôt successif & journalier des eaux par les feuillets des ardoises; ils sont si minces, qu'on peut en compter une douzaine dans une ligne d'épaisseur. Supposons donc que chaque marée dépose un sédiment d'un douzième de ligne d'épaisseur, c'est-à-dire, d'un dixième de ligne chaque jour, le dépôt augmentera d'une ligne en dix jours, de dix lignes en cent jours, & par conséquent d'environ cinq pouces en un an; ce qui donne plus de quatorze mille ans

pour le tems nécessaire à la composition d'une colline de glaise de mille toises de hauteur : ce tems paroîtra même trop court, si on le compare avec ce qui se passe sous nos yeux sur certains rivages de la mer, où elle dépose des limons & des argiles, comme sur les côtes de Normandie (13); car le dépôt n'augmente qu'insensiblement & de beaucoup moins de cinq pouces par an. Et si cette colline d'argile est couronnée de rochers calcaires, la durée du tems, que je réduis à quatorze mille ans, ne doit-elle pas être augmentée de celui qui a été nécessaire pour le transport des coquillages dont la colline est surmontée? & cette durée si longue, n'a-t-elle pas encore été suivie du tems nécessaire à la pétrification & au dessèchement de ces sédimens, & encore d'un tems

(13) *La mer sur les côtes voisines de la ville de Caen en Normandie, a construit & construit encore par son flux & reflux, une espece de schiste composé de lames minces & déliées, & qui se forment journellement par le sédiment des eaux. Chaque marée montante apporte & répand sur tout le rivage un limon impalpable qui ajoute une nouvelle feuille aux anciennes, d'où résulte par la succession des tems un schiste tendre & feuilleté.*

tems tout aussi long pour la figuration de la colline par angles faillans & retrans ? J'ai cru devoir rentrer d'avance dans ce détail, afin de démontrer qu'au lieu de reculer trop loin les limites de la durée, je les ai rapprochées autant qu'il m'a été possible, sans contredire évidemment les faits consignés dans les archives de la Nature.





SECONDE ÉPOQUE.

*Lorsque la matiere s'étant consolidée
a formé la roche intérieure du globe,
ainsi que les grandes masses vitresci-
bles qui sont à sa surface.*

ON vient de voir que , dans notre hypothese , il a dû s'écouler deux mille neuf cens trente-fix ans avant que le globe terrestre ait pu prendre toute sa consistance & que sa masse entière se soit consolidée jusqu'au centre. Comparons les effets de cette consolidation du globe de la Terre en fusion à ce que nous voyons arriver à une masse de métal ou de verre fondu , lorsqu'elle commence à se refroidir : il se forme à la surface de ces masses , des trous , des ondes , des aspérités ; & au-dessous de la surface , il se fait des vides , des cavités , des boursouffures , lesquelles peuvent nous représenter ici les premières inégalités qui se sont trouvées sur la surface de la Terre & les cavités

de son intérieur : nous aurons dès-lors une idée du grand nombre de montagnes , de vallées , de cavernes & d'anfractuosités , qui se sont formées dès ce premier tems dans les couches extérieures de la Terre. Notre comparaison est d'autant plus exacte , que les montagnes les plus élevées , que je suppose de trois mille ou trois mille cinq cens toises de hauteur , ne sont par rapport au diametre de la Terre , que ce qu'un huitieme de ligne est par rapport au diametre d'un globe de deux pieds. Ainsi ces chaînes de montagnes qui nous paroissent si prodigieuses , tant par le volume que par la hauteur ; ces vallées de la mer , qui semblent être des abymes de profondeur , ne sont dans la réalité que de légères inégalités , proportionnées à la grosseur du globe , & qui ne pouvoient manquer de se former lorsqu'il prenoit sa consistance : ce sont des effets naturels produits par une cause tout aussi naturelle & fort simple , c'est-à-dire , par l'action du refroidissement sur les matieres en fusion , lorsqu'elles se consolident à la surface.

C'est alors que se sont formés les

éléments par le refroidissement & pendant ses progrès. Car à cette époque, & même long-tems après, tant que la chaleur excessive a duré, il s'est fait une séparation & même une projection de toutes les parties volatiles, telles que l'eau, l'air & les autres substances que la grande chaleur chasse au-dehors, & qui ne peuvent exister que dans une région plus tempérée que ne l'étoit alors la surface de la Terre. Toutes ces matières volatiles s'étendoient donc autour du globe en forme d'atmosphère à une grande distance où la chaleur étoit moins forte, tandis que les matières fixes, fondues & vitrifiées, & s'étant consolidées, formerent la roche intérieure du globe & le noyau des grandes montagnes, dont les sommets, les masses intérieures & les bases sont en effet composés de matières vitrescibles. Ainsi le premier établissement local des grandes chaînes de montagnes appartient à cette seconde époque, qui a précédé de plusieurs siècles celle de la formation des montagnes calcaires, lesquelles n'ont existé qu'après l'établissement des eaux, puisque leur composition

suppose la production des coquillages & des autres substances que la mer foment & nourrit. Tant que la surface du globe n'a pas été refroidie au point de permettre à l'eau d'y séjourner sans s'exhaler en vapeurs, toutes nos mers étoient dans l'atmosphère; elles n'ont pu tomber & s'établir sur la Terre qu'au moment où sa surface s'est trouvée assez atténuée pour ne plus rejeter l'eau par une trop forte ébullition : Et ce tems de l'établissement des eaux sur la surface du globe, n'a précédé que de peu de siècles le moment où l'on auroit pu toucher cette surface sans se brûler; de sorte qu'en comptant soixante-quinze mille ans depuis la formation de la Terre, & la moitié de ce tems pour son refroidissement au point de pouvoir la toucher, il s'est peut-être passé vingt-cinq mille des premières années avant que l'eau, toujours rejetée dans l'atmosphère, ait pu s'établir à demeure sur la surface du globe; car quoiqu'il y ait une assez grande différence entre le degré auquel l'eau chaude cesse de nous offenser & celui où elle entre en ébullition, & qu'il y ait encore une

distance considérable entre ce premier degré d'ébullition & celui où elle se disperse subitement en vapeurs, on peut néanmoins assurer que cette différence de tems ne peut pas être plus grande que je l'admets ici.

Ainsi dans ces premières vingt-cinq mille années, le globe terrestre d'abord lumineux & chaud comme le Soleil, n'a perdu que peu-à-peu sa lumière & son feu : son état d'incandescence a duré pendant deux mille neuf cents trente-fix ans, puisqu'il a fallu ce tems pour qu'il ait été consolidé jusqu'au centre : ensuite les matieres fixes dont il est composé, sont devenues encore plus fixes en se resserrant de plus en plus par le refroidissement ; elles ont pris peu-à-peu leur nature & leur consistance telle que nous la reconnoissons aujourd'hui dans la roche du globe & dans les hautes montagnes, qui ne sont en effet composées, dans leur intérieur, & jusqu'à leur sommet, que de matieres de la même nature (14) ;

(14) La roche du globe & les hautes montagnes dans leur intérieur jusqu'à leur sommet, ne sont composées que de matieres vitrescibles. *J'ai dit*, volume I, page 100 de la Théorie de la Terre, que le

ainfi leur origine date de cette même époque.

C'est auffi dans les premiers trente-

globe terrestre pourroit être vide dans son intérieur, ou rempli d'une substance plus dense que toutes celles que nous connoiffons, sans qu'il nous fût possible de le démontrer.... & qu'à peine pouvions-nous former sur cela quelques conjectures raisonnables. Mais lorsque j'ai écrit ce Traité de la Théorie de la Terre en 1744, je n'étois pas instruit de tous les faits par lesquels on peut reconnoître que la densité du globe terrestre prise généralement, est moyenne entre les densités du fer, des marbres, des grès, de la pierre & du verre, telle que je l'ai déterminée dans mon premier Mémoire (*voyez la partie hypothétique de cet Ouvrage*); je n'avois pas fait alors toutes les expériences qui m'ont conduit à ce résultat, il me manquoit auffi beaucoup d'observations que j'ai recueillies dans ce long espace de tems; ces expériences toutes faites dans la même vue, & ces observations nouvelles pour la plupart, ont étendu mes premières idées & m'en ont fait naître d'autres accessoi- res & même plus élevées; en sorte que ces *conjectures raisonnables* que je soupçonnois dès-lors qu'on pouvoit former, me paroissent être devenues des inductions très-plausibles, desquelles il résulte que le globe de la Terre est principalement composé, depuis la surface jusqu'au centre, d'une matière vitreuse un peu plus dense que le verre pur; la Lune, d'une matière auffi dense que la pierre calcaire; Mars, d'une matière à-peu-près auffi dense que celle du marbre; Vénus, d'une matière un peu plus dense que l'éméri; Mercure, d'une matière un peu plus dense que l'étain; Jupiter, d'une matière moins dense que la craie; & Saturne, d'une

sept mille ans que se sont formés par la sublimation, toutes les grandes veines & les gros filons de mines où se trou-

matiere presque aussi légère que la pierre-ponce ; & enfin, que les Satellites de ces deux grosses Planètes, sont composés d'une matiere encore plus légère que leur Planete principale.

Il est certain que le centre de gravité du globe, ou plutôt du sphéroïde terrestre, coïncide avec son centre de grandeur, & que l'axe sur lequel il tourne passe par ces mêmes centres, c'est-à-dire, par le milieu du sphéroïde, & que par conséquent, il est de même densité dans toutes ses parties correspondantes : s'il en étoit autrement, & que le centre de grandeur ne coïncidât pas avec le centre de gravité, l'axe de rotation se trouveroit alors plus d'un côté que de l'autre ; & dans les différens hémispheres de la Terre, la durée de la révolution paroîtroit inégale. Or cette révolution est parfaitement la même pour tous les climats ; ainsi, toutes les parties correspondantes du globe sont de la même densité relative.

Et comme il est démontré par son renflement à l'Equateur & par sa chaleur propre, encore actuellement existante, que dans son origine le globe terrestre étoit composé d'une matiere liquéfiée par le feu, qui s'est rassemblée par sa force d'attraction mutuelle, la réunion de cette matiere en fusion n'a pu former qu'une sphere pleine, depuis le centre à la circonférence, laquelle sphere pleine ne diffère d'un globe parfait, que par ce renflement sous l'Equateur & cet abaissement sous les Pôles, produits par la force centrifuge dès les premiers momens que cette masse encore liquide a commencé à tourner sur elle-même.

vent les métaux : les substances métalliques ont été séparées des autres matieres vitrescibles, par la chaleur

Nous avons démontré que le résultat de toutes les matieres qui éprouvent la violente action du feu, est l'état de vitrification ; & comme toutes se réduisent en verre plus ou moins pesant, il est nécessaire que l'intérieur du globe soit en effet une matiere vitrée, de la même nature que la roche vitreuse, qui fait par-tout le fond de sa surface au-dessous des argiles, des sables vitrescibles, des pierres calcaires, & de toutes les autres matieres qui ont été remuées, travaillées & transportées par les eaux.

Ainsi l'intérieur du globe est une masse de matiere vitrescible, peut-être spécifiquement un peu plus pesante que la roche vitreuse, dans les fentes de laquelle nous cherchons les métaux ; mais elle est de même nature, & n'en diffère qu'en ce qu'elle est plus massive & plus pleine : il n'y a de vides & de cavernes que dans les couches extérieures ; l'intérieur doit être plein ; car ces cavernes n'ont pu se former qu'à la surface, dans le tems de la consolidation & du premier refroidissement : les fentes perpendiculaires qui se trouvent dans les montagnes ont été formées presque en même tems, c'est-à-dire, lorsque les matieres se sont resserrées par le refroidissement : toutes ces cavités ne pouvoient se faire qu'à la surface, comme l'on voit dans une masse de verre ou de minéral fondu, les éminences & les trous se présenter à la superficie, tandis que l'intérieur du bloc est solide & plein.

Indépendamment de cette cause générale de la formation des cavernes & des fentes à la surface de la Terre, la force centrifuge étoit une autre cause qui, se combinant avec celle du refroidissement, a

longue & constante qui les a sublimées & poussées de l'intérieur de la masse du globe dans toutes les éminences de

produit dans le commencement de plus grandes cavernes, & de plus grandes inégalités dans les climats où elle agissoit le plus puissamment. C'est par cette raison que les plus hautes montagnes & les plus grandes profondeurs se sont trouvées voisines des Tropiques & de l'Equateur; c'est par la même raison, qu'il s'est fait dans ces contrées méridionales plus de bouleversemens que nulle part ailleurs. Nous ne pouvons déterminer le point de profondeur auquel les couches de la Terre ont été boursouflées par le feu & soulevées en cavernes; mais il est certain que cette profondeur doit être bien plus grande à l'Equateur que dans les autres climats, puisque le globe, avant sa consolidation, s'y est élevé de six lieues un quart de plus que sous les Pôles. Cette espèce de croûte ou de calotte va toujours en diminuant d'épaisseur depuis l'Equateur, & se termine à rien sous les Pôles; la matière qui compose cette croûte est la seule qui ait été déplacée dans le tems de la liquéfaction, & refoulée par l'action de la force centrifuge; le reste de la matière qui compose l'intérieur du globe, est demeuré fixe dans son assiette, & n'a subi ni changement, ni soulèvement, ni transport. Les vides & les cavernes n'ont donc pu se former que dans cette croûte extérieure; elles se sont trouvées d'autant plus grandes & plus fréquentes, que cette croûte étoit plus épaisse, c'est-à-dire, plus voisine de l'Equateur. Aussi les plus grands affaissemens se sont faits & se feront encore dans les parties méridionales, où se trouvent de même les plus grandes inégalités de la surface du globe; & par la même raison, le plus grand nombre

sa surface, où le resserrement des matieres, causé par un plus prompt refroidissement, laissoit des fentes & des

de cavernes, de fentes & de mines métalliques qui ont rempli ces fentes dans le tems de leur fusion ou de leur sublimation.

L'or & l'argent qui ne font qu'une quantité, pour ainsi dire, infiniment petite en comparaison de celle des autres matieres du globe, ont été sublimés en vapeurs, & se sont séparés de la matiere vitrescible commune, par l'action de la chaleur, de la même maniere que l'on voit sortir d'une plaque d'or ou d'argent exposée au foyer d'un miroir ardent, des particules qui s'en séparent par la sublimation, & qui dorent ou argentent les corps que l'on expose à cette vapeur métallique; ainsi l'on ne peut pas croire que ces métaux, susceptibles de sublimation, même à une chaleur médiocre, puissent être entrés en grande partie dans la composition du globe, ni qu'ils soient placés à de grandes profondeurs dans son intérieur. Il en est de même de tous les autres métaux & minéraux, qui sont encore plus susceptibles de se sublimer par l'action de la chaleur: & à l'égard des sables vitrescibles & des argiles, qui ne sont que les détrimens des scories vitrées, dont la surface du globe étoit couverte immédiatement après le premier refroidissement, il est certain qu'elles n'ont pu se loger dans l'intérieur, & qu'elles pénètrent tout au plus aussi bas que les filons métalliques, dans les fentes & dans les autres cavités de cette ancienne surface de la Terre, maintenant recouverte par toutes les matieres que les eaux ont déposées.

Nous sommes donc bien fondés à conclure que le globe de la Terre, n'est dans son interieur

cavités, qui ont été incrustées & quelquefois remplies par ces substances métalliques que nous y trouvons aujourd'hui (15); car il faut, à l'égard

qu'une masse solide de matière vitrescible, sans vides, sans cavités, & qu'il ne s'en trouve que dans les couches qui soutiennent celles de sa surface; que sous l'Equateur & dans les climats méridionaux, ces cavités ont été & sont encore plus grandes que dans les climats tempérés ou septentrionaux, parce qu'il y a eu deux causes qui les ont produites sous l'Equateur; savoir, la force centrifuge & le refroidissement; au lieu que sous les Pôles, il n'y a eu que la seule cause du refroidissement: en sorte que dans les parties méridionales, les affaïssemens ont été bien plus considérables, les inégalités plus grandes, les fentes perpendiculaires, plus fréquentes, & les mines des métaux précieux plus abondantes.

(15) Les fentes & les cavités des éminences du globe terrestre ont été incrustées & quelquefois remplies par les substances métalliques que nous y trouvons aujourd'hui.

Les veines métalliques, dit M. Eller, se trouvent seulement dans les endroits élevés, en une longue suite de montagnes: cette chaîne de montagnes suppose toujours pour son soutien une base de roche dure. Tant que ce roc conserve sa continuité, il n'y a guère apparence qu'on y découvre quelques filons métalliques; Mais quand on rencontre des crevasses ou des fentes, on espère d'en découvrir. Les Physiciens minéralogistes ont remarqué qu'en Allemagne, la situation la plus favorable est lorsque la chaîne de montagnes s'élevant petit-à-petit, se

de l'origine des mines, faire la même distinction que nous avons indiquée pour l'origine des matieres vitrescibles

dirige vers le sud-est, & qu'ayant atteint sa plus grande élévation, elle descend insensiblement vers le nord-ouest.

C'est ordinairement un roc sauvage, dont l'étendue est quelquefois presque sans bornes, mais qui est fendu & entr'ouvert en divers endroits, qui contient les métaux quelquefois purs, mais presque toujours minéralisés : ces fentes sont tapissées pour l'ordinaire d'une terre blanche & luisante, que les mineurs appellent quartz, & qu'ils nomment spath lorsque cette terre est plus pesante, mais mollasse & feuilletée à-peu-près comme le talc ; elle est enveloppée en-dehors vers le roc, de l'espece de limon qui paroît fournir la nourriture à ces terres quartzeuses ou spatheuses ; ces deux enveloppes sont comme la gaine ou l'étui du filon ; plus il est perpendiculaire, & plus on doit en espérer ; & toutes les fois que les mineurs voient que le filon est perpendiculaire, ils disent qu'il va s'anoblir.

Les métaux sont formés dans toutes ces fentes & cavernes par une évaporation continuelle & assez violente ; les vapeurs des mines démontrent cette évaporation encore subsistante ; les fentes qui n'en exhalent point, sont ordinairement stériles : la marque la plus sûre que les vapeurs exhalantes portent des atomes ou des molécules minérales, & qu'elles les appliquent par-tout aux parois des crevasses du roc, c'est cette incrustation successive qu'on remarque dans toute la circonférence de ces fentes ou de ces creux de rochers, jusqu'à ce que la capacité en soit entièrement remplie & les filons solidement formés, ce qui est encore confirmé par les outils qu'on oublie dans

& des matieres calcaires, dont les premieres ont été produites par l'action du feu, & les autres par l'intermede

les creux, & qu'on retrouve ensuite couverts & incrustés de la mine, plusieurs années après.

Les fentes du roc qui fournissent une veine métallique abondante, inclinent toujours ou poussent leur direction vers la perpendiculaire de la terre : à mesure que les mineurs descendent, ils rencontrent une température d'air toujours plus chaude, & quelquefois des exhalaisons si abondantes & si nuisibles à la respiration, qu'ils se trouvent forcés de se retirer au plus vite vers les puits ou vers la galerie, pour éviter la suffocation, que les parties sulfureuses & arsenicales leur causeroient à l'instant. Le soufre & l'arsenic se trouvent généralement dans toutes les mines des quatre métaux imparfaits & de tous les demi-métaux, & c'est par eux qu'ils sont minéralisés.

Il n'y a que l'or, & quelquefois l'argent & le cuivre, qui se trouvent natifs en petite quantité; mais pour l'ordinaire, le fer, le plomb & l'étain, lorsqu'ils se tirent des filons, sont minéralisés avec le soufre & l'arsenic : on sait par expérience, que les métaux perdent leur forme métallique à un certain degré de chaleur relatif à chaque espece de métal : cette destruction de la forme métallique, que subissent les quatre métaux imparfaits, nous apprend que la base des métaux est une matiere terrestre; & comme ces chaux métalliques se vitrifient à un certain degré de chaleur, ainsi que les terres calcaires, gypseuses, &c. nous ne pouvons pas douter que la terre métallique ne soit du nombre des terres vitrifiables." Extrait du Mémoire de M. Eller, sur l'origine & la génération des métaux, dans le *Recueil de l'Académie de Berlin*, année 1753.

de l'eau. Dans les mines métalliques, les principaux filons, ou, si l'on veut, les masses primordiales, ont été produites par la fusion & par la sublimation, c'est-à-dire par l'action du feu; & les autres mines, qu'on doit regarder comme des filons secondaires & parasites, n'ont été produites que postérieurement, par le moyen de l'eau. Ces filons principaux, qui semblent présenter les troncs des arbres métalliques, ayant tous été formés, soit par la fusion, dans le tems du feu primitif, soit par la sublimation, dans les tems subséquens, ils se sont trouvés & se trouvent encore aujourd'hui dans les fentes perpendiculaires des hautes montagnes; tandis que c'est au pied de ces mêmes montagnes que gissent les petits filons, que l'on prendroit d'abord pour les rameaux de ces arbres métalliques, mais dont l'origine est néanmoins bien différente, car ces mines secondaires n'ont pas été formées par le feu, elles ont été produites par l'action successive de l'eau qui, dans des tems postérieurs aux premiers, a détaché de ces anciens filons des particules minérales, qu'elle a cha-

136 LES ÉPOQUES
riées & déposées sous différentes formes, & toujours au-deffous des filons primitifs (16).

(16) M. Lehman, célèbre Chymiste, est le seul qui ait soupçonné une double origine aux mines métalliques; il distingue judicieusement les montagnes à filons des montagnes à couches : *L'or & l'argent*, dit-il, *ne se trouvent en masses que dans les montagnes à filons; le fer ne se trouve guere que dans les montagnes à couches : tous les morceaux ou petites parcelles d'or & d'argent qu'on trouve dans les montagnes à couches, n'y sont que répandus, & ont été détachés des filons qui sont dans les montagnes supérieures & voisines de ces couches.*

L'or n'est jamais minéralisé; il se trouve toujours natif ou vierge, c'est-à-dire, tout formé dans sa matrice, quoique souvent il y soit répandu en particules si déliées, qu'on chercheroit vainement à le reconnoître, même avec les meilleurs microscopes. On ne trouve point d'or dans les montagnes à couches, il est aussi assez rare qu'on y trouve de l'argent; ces deux métaux appartiennent de préférence aux montagnes à filons : on a néanmoins trouvé quelquefois de l'argent en petits feuillets ou sous la forme de cheveux, dans de l'ardoise : il est moins rare de trouver du cuivre natif sur de l'ardoise; & communément ce cuivre natif est aussi en forme de filets ou de cheveux.

Les mines de fer se reproduisent peu d'années après avoir été fouillées, elles ne se trouvent point dans les montagnes à filons, mais dans les montagnes à couches : on n'a point encore trouvé de fer natif dans les montagnes à couches; ou du moins, c'est une chose très-rare.

Ainsi la production de ces mines secondaires étant bien plus récente que celle des mines primordiales, & suppo-

Quant à l'étain natif, il n'en existe point qui ait été produit par la Nature sans le secours du feu : & la chose est aussi très-douteuse pour le plomb, quoiqu'on prétende que les grains de plomb de Massel en Silésie, sont de plomb natif.

On trouve le mercure vierge & coulant, dans les couches de terres argileuses & grasses, ou dans les ardoises.

Les mines d'argent qui se trouvent dans les ardoises, ne sont pas à beaucoup près aussi riches que celles qui se trouvent dans les montagnes à filons ; ce métal ne se trouve guere qu'en particules déliées, en filets ou en végétations, dans ces couches d'ardoises ou de schistes, mais jamais en grosses mines ; & encore faut-il que ces couches d'ardoises soient voisines des montagnes à filons. Toutes les mines d'argent qui se trouvent dans les couches, ne sont pas sous une forme solide & compacte ; toutes les autres mines qui contiennent de l'argent en abondance, se trouvent dans les montagnes à filons. Le cuivre se trouve abondamment dans les couches d'ardoises, & quelquefois aussi dans les charbons de terre.

L'étain est le métal qui se trouve le plus rarement répandu dans les couches : le plomb s'y trouve plus communément ; on en rencontre sous la forme de galene, attaché aux ardoises, mais on n'en trouve que très-rarement avec les charbons de terre.

Le fer est presque universellement répandu, & se trouve dans les couches, sous un grand nombre de formes différentes.

Le cinabre, le cobalt, le bismuth & la calamine, se trouvent aussi assez communément dans les

fant le concours & l'intermede de l'eau, leur formation doit, comme celle des matieres calcaires, se rap-

coucher. Lehman, tome III, page 381 & suivantes.

Les charbons de terre, le jayer, le succin, la terre alumineuse, ont été produits par des végétaux & sur-tout par des arbres résineux qui ont été ensevelis dans le sein de la Terre, & qui ont souffert une décomposition plus ou moins grande; car on trouve au-dessus des mines de Charbon de terre, très-souvent du bois qui n'est point du tout décomposé, & qui l'est davantage à mesure qu'il est plus enfoncé en terre. L'ardoise, qui sert de toit ou de couverture au charbon, est souvent remplie des empreintes de plantes, qui accompagnent ordinairement les forêts, telles que les fougères, les capillaires, &c.: ce qu'il y a de remarquable, c'est que ces plantes, dont on trouve les empreintes, sont toutes étrangères, & les bois paroissent aussi des bois étrangers. Le succin, qu'on doit regarder comme une résine végétale, renferme souvent des insectes qui, considérés attentivement, n'appartiennent point au climat où on les rencontre présentement: enfin la terre alumineuse est souvent feuilletée, & ressemble à du bois, tantôt plus, tantôt moins décomposé. Idem. Ibidem.

Le soufre, l'alun, le sel ammoniac, se trouvent dans les couches formées par les volcans.

Le pétrole, le naphte, indiquent un feu actuellement allumé sous la terre, qui met, pour ainsi dire, le charbon de terre en distillation; on a des exemples de ces embrasemens souterrains, qui n'agissent qu'en silence dans des mines de charbon de terre, en Angleterre & en Allemagne, lesquelles brûlent depuis très-long-tems sans explosion, & c'est

porter à des époques subséquentes, c'est-à-dire, au tems où la chaleur brûlante s'étant atténuée, la température de la surface de la Terre a permis aux eaux de s'établir; & ensuite au tems où ces mêmes eaux ayant laissé nos continens à découvert, les vapeurs ont commencé à se condenser contre les montagnes, pour y produire des sources d'eau courante. Mais avant ce second & ce troisième tems, il y a eu d'autres grands effets, que nous devons indiquer.

Représentons-nous, s'il est possible, l'aspect qu'offroit la Terre à cette seconde époque: c'est-à-dire, immédiatement après que sa surface eut pris de la consistance, & avant que la grande chaleur permit à l'eau d'y séjourner ni même de tomber de l'atmosphère: les plaines, les montagnes, ainsi que l'intérieur du globe, étoient

dans le voisinage de ces embrasemens souterrains, qu'on trouve les eaux chaudes thermales.

Les montagnes qui contiennent des filons, ne renferment point de charbon de terre, ni des substances bitumineuses & combustibles; ces substances ne se trouvent jamais que dans les montagnes à couches.
 Notes sur Lehman, par M. le Baron d'Olzac, tome III, page 435.

également & uniquement composées de matieres fondues par le feu , toutes vitrifiées , toutes de la même nature. Qu'on se figure pour un instant la surface actuelle du globe dépouillée de toutes ses mers , de toutes ses collines calcaires , ainsi que de toutes ses couches horizontales de pierre , de craie , de tuf , de terre végétale , d'argile , en un mot de toutes les matieres liquides ou solides qui ont été formées ou déposées par les eaux : quelle seroit cette surface après l'enlèvement de ces immenses déblais ? Il ne resteroit que le squelette de la Terre , c'est-à-dire , la roche vitrescible qui en constitue la masse intérieure ; il resteroit les fentes perpendiculaires produites dans le tems de la consolidation , augmentées , élargies par le refroidissement ; il resteroit les métaux & les minéraux fixes qui , séparés de la roche vitrescible par l'action du feu , ont rempli par fusion ou par sublimation , les fentes perpendiculaires de ces prolongemens de la roche intérieure du globe ; & enfin il resteroit les trous , les anfractuosités & toutes les cavités intérieures de cette roche qui en est la base , & qui sert

de soutien à toutes les matieres terrestres amenées ensuite par les eaux.

Et comme ces fentes occasionnées par le refroidissement, coupent & tranchent le plan vertical des montagnes, non-seulement de haut en bas, mais de devant en arriere ou d'un côté à l'autre, & que dans chaque montagne elles ont suivi la direction générale de sa premiere forme, il en a résulté que les mines, sur-tout celles des métaux précieux, doivent se chercher à la boussole, en suivant toujours la direction qu'indique la découverte du premier filon; car dans chaque montagne, les fentes perpendiculaires qui la traversent sont à-peu-près paralleles: néanmoins il n'en faut pas conclure comme l'ont fait quelques Minéralogistes, qu'on doive toujours chercher les métaux dans la même direction, par exemple, sur la ligne de onze heures ou sur celle de midi; car souvent une mine de midi ou de onze heures se trouve coupée par un filon de huit ou neuf heures, &c. qui étend des rameaux sous différentes directions; & d'ailleurs on voit que suivant la forme différente de chaque montagne, les

fentes perpendiculaires la traversent à la vérité parallèlement entr'elles, mais que leur direction, quoique commune dans le même lieu, n'a rien de commun avec la direction des fentes perpendiculaires d'une autre montagne, à moins que cette seconde montagne ne soit parallèle à la première.

Les métaux & la plupart des minéraux métalliques sont donc l'ouvrage du feu, puisqu'on ne les trouve que dans les fentes de la roche vitrescible, & que dans ces mines primordiales, l'on ne voit jamais ni coquilles, ni aucun autre débris de la mer mêlés avec elles : les mines secondaires, qui se trouvent au contraire, & en petite quantité, dans les pierres calcaires, dans les schistes, dans les argiles, ont été formées postérieurement aux dépens des premières, & par l'intermède de l'eau. Les paillettes d'or & d'argent que quelques rivières charrient, viennent certainement de ces premiers filons métalliques renfermés dans les montagnes supérieures : des particules métalliques encore plus petites & plus ténues peuvent, en se rassemblant, former de nouvelles peti-

tes mines des mêmes métaux; mais ces mines parasites qui prennent mille formes différentes, appartiennent, comme je l'ai dit, à des tems bien modernes en comparaison de celui de la formation des premiers filons qui ont été produits par l'action du feu primitif. L'or & l'argent, qui peuvent demeurer très-long-tems en fusion sans être sensiblement altérés, se présentent souvent sous leur forme native: tous les autres métaux ne se présentent communément que sous une forme minéralisée, parce qu'ils ont été formés plus tard, par la combinaison de l'air & de l'eau qui sont entrés dans leur composition. Au reste, tous les métaux sont susceptibles d'être volatilisés par le feu à différens degrés de chaleur, en sorte qu'ils se sont sublimés successivement pendant le progrès du refroidissement.

On peut penser que s'il se trouve moins de mines d'or & d'argent dans les terres septentrionales que dans les contrées du Midi, c'est que communément il n'y a dans les terres du Nord que de petites montagnes en comparaison de celles des pays méridionaux:

la matiere primitive, c'est-à-dire, la roche vitreuse, dans laquelle seule se sont formés l'or & l'argent, est bien plus abondante, bien plus élevée, bien plus découverte dans les contrées du Midi. Ces métaux précieux paroissent être le produit immédiat du feu : les guangues & les autres matieres qui les accompagnent dans leur mine, sont elles-mêmes des matieres vitrescibles ; & comme les veines de ces métaux se sont formées soit par la fusion, soit par la sublimation, dans les premiers tems du refroidissement, ils se trouvent en plus grande quantité dans les hautes montagnes du Midi. Les métaux moins parfaits, tels que le fer & le cuivre, qui sont moins fixes au feu, parce qu'ils contiennent des matieres que le feu peut volatiliser plus aisément, se sont formés dans des tems postérieurs ; aussi les trouve-t-on en bien plus grande quantité dans les pays du Nord que dans ceux du Midi. Il semble même que la Nature ait assigné aux différens climats du globe les différens métaux : l'or & l'argent, aux régions les plus chaudes ; le fer & le cuivre, aux pays les plus froids ;

&

& le plomb & l'étain, aux contrées tempérées : il semble de même qu'elle ait établi l'or & l'argent dans les plus hautes montagnes ; le fer & le cuivre, dans les montagnes médiocres ; & le plomb & l'étain dans les plus basses. Il paroît encore, quoique ces mines primordiales des différens métaux se trouvent toutes dans la roche vitrescible, celles d'or & d'argent sont quelquefois mêlées d'autres métaux ; que le fer & le cuivre sont souvent accompagnés de matieres qui supposent l'intermede de l'eau, ce qui semble prouver qu'ils n'ont pas été produits en même tems ; & à l'égard de l'étain, du plomb & du mercure, il y a des différences qui semblent indiquer qu'ils ont été produits dans des tems très-différens. Le plomb est le plus vitrescible de tous les métaux, & l'étain l'est le moins : le mercure est le plus volatil de tous, & cependant il ne diffère de l'or, qui est le plus fixe de tous, que par le degré de feu que leur sublimation exige ; car l'or, ainsi que tous les autres métaux, peuvent également être volatilisés par une plus ou moins grande chaleur. Ainsi tous

les métaux ont été sublimés & volatilisés successivement, pendant le progrès du refroidissement. Et comme il ne faut qu'une très-légère chaleur pour volatiliser le mercure, & qu'une chaleur médiocre suffit pour fondre l'étain & le plomb, ces deux métaux sont demeurés liquides & coulans bien plus long-tems que les quatre premiers; & le mercure l'est encore, parce que la chaleur actuelle de la Terre est plus que suffisante pour le tenir en fusion: il ne deviendra solide que quand le globe sera refroidi d'un cinquième de plus qu'il ne l'est aujourd'hui; puisqu'il faut 197 degrés au-dessous de la température actuelle de la Terre, pour que ce métal fluide se consolide, ce qui fait à-peu-près la cinquième partie de 1000 degrés au-dessous de la congélation.

Le plomb, l'étain & le mercure ont donc coulé successivement, par leur fluidité, dans les parties les plus basses de la roche du globe, & ils ont été, comme tous les autres métaux, sublimés dans les fentes des montagnes élevées. Les matières ferrugineuses qui pouvoient supporter une très-violente

chaleur, sans se fondre assez pour couler, ont formé dans les pays du Nord, des amas métalliques si considérables, qu'il s'y trouve des montagnes entières de fer (17), c'est-à-dire, d'une pierre

(17) *Il se trouve dans les pays de notre Nord, des montagnes entières de fer, c'est-à-dire, d'une pierre vitrescible, ferrugineuse, &c.* Je citerai pour exemple la mine de fer près de Taberg en Smoland, partie de l'isle de Gottland en Suede : c'est l'une des plus remarquables de ces mines ou plutôt de ces montagnes de fer, qui toutes ont la propriété de céder à l'attraction de l'aimant, ce qui prouve qu'elles ont été formées par le feu : cette montagne est dans un sol de sable extrêmement fin ; sa hauteur est de plus de 400 pieds, & son circuit d'une lieue ; elle est en entier composée d'une matiere ferrugineuse très-riche, & l'on y trouve même du fer natif, autre preuve qu'elle a éprouvé l'action d'un feu violent : cette mine étant brisée, montre à sa fracture de petites parties brillantes, qui tantôt se croisent & tantôt sont disposées par écailles : les petits rochers les plus voisins sont de roc pur (*saxo puro*) : on travaille à cette mine depuis environ deux cens ans ; on se sert pour l'exploiter de poudre à canon, & la montagne paroît fort peu diminuée, excepté dans les puits qui sont au pied du côté du vallon.

Il paroît que cette mine n'a point de lits réguliers ; le fer n'y est point non plus par-tout de la même bonté. Toute la montagne a beaucoup de fentes, tantôt perpendiculaires & tantôt horizontales : elles sont toutes remplies de sable qui ne contient aucun fer, ce sable est aussi pur & de même espèce que celui des bords de la mer ; on trouve

vitrescible ferrugineuse, qui rend souvent soixante-dix livres de fer par quintal : ce sont-là les mines de fer primitives ; elles occupent de très-vastes espaces dans les contrées de notre Nord ; & leur substance n'étant que du fer produit par l'action du feu, ces mines sont demeurées susceptibles de l'attraction magnétique, comme le sont toutes les matières ferrugineuses qui ont subi le feu.

L'aimant est de cette même nature,

quelquefois dans ce sable des os d'animaux & des cornes de cerf ; ce qui prouve qu'il a été amené par les eaux, & que ce n'est qu'après la formation de la montagne de fer par le feu, que les sables en ont rempli les crevasses & les fentes perpendiculaires & horizontales.

Les masses de mine que l'on tire tombent aussitôt au pied de la montagne, au lieu que dans les autres mines, il faut souvent tirer le minéral des entrailles de la Terre ; on doit concasser & griller cette mine avant de la mettre au fourneau, où on la fond avec la pierre calcaire & du charbon de bois.

Cette colline de fer est située dans un endroit montagneux fort élevé, éloigné de la mer de près de 80 lieues : il paroît qu'elle étoit autrefois entièrement couverte de sable. *Extrait d'un article de l'ouvrage périodique qui a pour titre : Nordische beytrage, &c. Contribution du Nord pour les progrès de la Physique des Sciences & des Arts. A Altone, chez David Ifers, 1756.*

ce n'est qu'une pierre ferrugineuse, dont il se trouve de grandes masses & même des montagnes dans quelques contrées, & particulièrement dans celles de notre Nord (18) : c'est par cette

(18) *Il se trouve des montagnes d'aimant dans quelques contrées, & particulièrement dans celles de notre Nord.* On vient de voir par l'exemple cité dans la Note précédente, que la montagne de fer de Taberg s'élève de plus de 400 pieds au-dessus de la surface de la Terre. M. Gmelin, dans son voyage en Sybérie, assure que dans les contrées septentrionales de l'Asie, presque toutes les mines des métaux se trouvent à la surface de la Terre, tandis que dans les autres pays, elles se trouvent profondément ensevelies dans son intérieur. Si ce fait étoit généralement vrai, ce seroit une nouvelle preuve que les métaux ont été formés par le feu primitif, & que le globe de la Terre ayant moins d'épaisseur dans les parties septentrionales, ils s'y sont formés plus près de la surface que dans les contrées méridionales.

Le même M. Gmelin a visité la grande montagne d'aimant qui se trouve en Sybérie, chez les *Baschkires*; cette montagne est divisée en huit parties, séparées par des vallons : la septième de ces parties produit le meilleur aimant : le sommet de cette portion de montagne est formé d'une pierre jaunâtre, qui paroît tenir de la nature du jaspe : on y trouve des pierres, que l'on prendroit de loin pour du grès, qui pèsent deux mille cinq cents ou trois milliers, mais qui ont toutes la vertu de l'aimant : quoiqu'elles soient couvertes de mousse, elles ne laissent pas d'attirer le fer & l'acier, à la distance.

raison que l'aiguille aimantée se dirige toujours vers ces contrées où toutes les mines de fer sont magnétiques. Le

de plus d'un pouce : les côtés exposés à l'air ont la plus forte vertu magnétique ; ceux qui sont enfoncés en terre, en ont beaucoup moins : ces parties les plus exposées aux injures de l'air sont moins dures, & par conséquent moins propres à être armées : un gros quartier d'aimant de la grandeur qu'on vient de dire, est composé de quantité de petits quartiers d'aimant, qui opèrent en différentes directions : pour les bien travailler, il faudroit les séparer en les sciant, afin que tout le morceau qui renferme la vertu de chaque aimant particulier, conservât son intégrité ; on obtiendrait vraisemblablement de cette façon, des aimans d'une grande force : mais on coupe des morceaux à tout hasard, & il s'en trouve plusieurs qui ne valent rien du tout, soit parce qu'on travaille un morceau de pierre qui n'a point de vertu magnétique, ou qui n'en renferme qu'une petite portion, soit que dans un seul morceau il y ait deux ou trois aimans réunis : à la vérité, ces morceaux ont une vertu magnétique, mais comme elle n'a pas sa direction vers un même point, il n'est pas étonnant que l'effet d'un pareil aimant soit sujet à bien des variations.

L'aimant de cette montagne, à la réserve de celui qui est exposé à l'air, est d'une grande dureté, taché de noir, & rempli de tubérosités qui ont de petites parties anguleuses, comme on en voit souvent à la surface de la pierre sanguine, dont il ne diffère que par la couleur ; mais souvent, au lieu de ces parties anguleuses, on ne voit qu'une espèce de terre d'ocre : en général, les aimans qui ont ces petites parties anguleuses, ont moins de

magnétisme est un effet constant de l'électricité constante, produite par la chaleur intérieure & par la rotation

vertu que les autres. L'endroit de la montagne où sont les aimans est presque entièrement composé d'une bonne mine de fer, qu'on tire par petits morceaux entre les pierres d'aimant. Toute la section de la montagne la plus élevée renferme une pareille mine; mais plus elle s'abaisse, moins elle contient de métal. Plus bas, au-dessous de la mine d'aimant, il y a d'autres pierres ferrugineuses, mais qui rendroient fort peu de fer, si on vouloit les faire fondre : les morceaux qu'on en tire ont la couleur de métal, & sont très-lourds; ils sont inégaux en-dedans, & ont presque l'air de scories : ces morceaux ressemblent assez par l'extérieur aux pierres d'aimant; mais ceux qu'on tire à huit brasses au-dessus du roc, n'ont plus aucune vertu : entre ces pierres, on trouve d'autres morceaux de roc, qui paroissent composés de très-petites particules de fer; la pierre par elle-même est pesante, mais fort molle; les particules intérieures ressemblent à une matière brûlée, & elles n'ont que peu ou point de vertu magnétique. On trouve aussi de tems en tems un minéral brun de fer dans des couches épaisses d'un pouce, mais il rend peu de métal. *Extrait de l'Histoire générale des Voyages, tome XVIII, page 141 & suiv.*

Il y a plusieurs autres mines d'aimant en Sybérie dans les monts Poïas. A 10 lieues de la route qui mène de Catherinbourg à Solikamskaia, est la montagne de *Galazinski*; elle a plus de 20 toises de hauteur, & c'est entièrement un rocher d'aimant, d'un brun couleur de fer dur & compacte.

A 20 lieues de Solikamskaia, on trouve un ai-

du globe ; mais s'il dépendoit uniquement de cette cause générale, l'aiguille aimantée pointerait toujours & par-tout directement au pôle : or, les différentes déclinaisons suivant les différens pays,

mant cubique & verdâtre ; les cubes en sont d'un brillant vif : quand on les pulvérise, ils se décomposent en paillettes brillantes couleur de feu : Au reste on ne trouve l'aimant que dans les chaînes de montagnes dont la direction est du sud au nord. *Extrait de l'Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 472.*

Dans les terres voisines, les confins de la Laponie, sur les limites de la Bothnie, à deux lieues de Cokluanda, on voit une mine de fer, dans laquelle on tire des pierres d'aimant tout-à-fait bonnes : *Nous admirâmes avec bien du plaisir, dit le Relateur, les effets surprenans de cette pierre, lorsqu'elle est encore dans le lieu natal ; il fallut faire beaucoup de violence pour en tirer des pierres aussi considérables que celles que nous voulions avoir ; & le marteau dont on se servoit, qui étoit de la grosseur de la cuisse, demouroit si fixe en tombant sur le ciseau qui étoit dans la pierre, que celui qui frappoit avoit besoin de secours pour le tirer. Je voulus éprouver cela moi-même, & ayant pris une grosse pince de fer pareille à celle dont on se sert à remuer les corps les plus pesans, & que j'avois de la peine à soutenir, je l'approchai du ciseau qui l'attira avec une violence extrême, & la soutenoit avec une force inconcevable. Je mis une boussole au milieu du trou où étoit la mine, & l'aiguille tournoit continuellement d'une vitesse incroyable.* Œuvres de Regnard. Paris 1742, tome I, page 185.

quoique sous le même parallèle, démontrent que le magnétisme particulier des montagnes de fer & d'aimant influe considérablement sur la direction de l'aiguille, puisqu'elle s'écarte plus ou moins à droite ou à gauche du pôle, selon le lieu où elle se trouve, & selon la distance plus ou moins grande de ces montagnes de fer.

Mais revenons à notre objet principal ; à la topographie du globe, antérieure à la chute des eaux ; nous n'avons que quelques indices encore subsistans de la première forme de sa surface : les plus hautes montagnes composées de matières vitrescibles, sont les seuls témoins de cet ancien état, elles étoient alors encore plus élevées qu'elles ne le sont aujourd'hui ; car depuis ce tems & après l'établissement des eaux, les mouvemens de la mer, & ensuite les pluies, les vents, les gelées, les courans d'eau, la chute des torrens, enfin toutes les injures des élémens de l'air & de l'eau, & les secousses des mouvemens souterrains, n'ont pas cessé de les dégrader, de les trancher & même d'en renverser les parties les moins solides, & nous ne

pouvons douter que les vallées qui sont au pied de ces montagnes ne fussent bien plus profondes qu'elles ne le sont aujourd'hui.

Tâchons de donner un aperçu, plutôt qu'une énumération de ces éminences primitives du globe. 1^o La chaîne des Cordelières ou des montagnes de l'Amérique, qui s'étend depuis la pointe de la terre de Feu jusqu'au nord du nouveau Mexique, & aboutit enfin à des régions septentrionales que l'on n'a pas encore reconnues. On peut regarder cette chaîne de montagnes comme continue dans une longueur de plus de 120 degrés, c'est-à-dire, de trois mille lieues; car le détroit de Magellan n'est qu'une coupure accidentelle & postérieure à l'établissement local de cette chaîne, dont les plus hauts sommets sont dans la contrée du Pérou, & se rabaissent à-peu-près également vers le Nord & vers le Midi: c'est donc sous l'Équateur même que se trouvent les parties les plus élevées de cette chaîne primitive des plus hautes montagnes du monde; & nous observerons comme chose remarquable, que de ce point de

L'Équateur elles vont en se rabaissant à-peu-près également vers le Nord & vers le Midi, & aussi qu'elles arrivent à-peu-près à la même distance, c'est-à-dire, à quinze cens lieues de chaque côté de l'Équateur; en sorte qu'il ne reste à chaque extrémité de cette chaîne de montagnes, qu'environ 30 degrés, c'est-à-dire, sept cens cinquante lieues de mer ou de terre inconnue vers le pôle austral, & un égal espace dont on a reconnu quelques côtes vers le pôle boréal. Cette chaîne n'est pas précisément sous le même méridien, & ne forme pas une ligne droite; elle se courbe d'abord vers l'est, depuis Baldivia jusqu'à Lima, & sa plus grande déviation se trouve sous le tropique du Capricorne; ensuite elle avance vers l'Ouest, retourne à l'Est, auprès de Popayan, & de-là se courbe fortement vers l'Ouest, depuis Panama jusqu'à Mexico; après quoi elle retourne vers l'Est, depuis Mexico jusqu'à son extrémité, qui est à 30 degrés du pôle, & qui aboutit à-peu-près aux Isles découvertes par *de Fonté*. En considérant la situation de cette longue suite de mon-

tagnes, on doit observer encore comme chose très-remarquable, qu'elles sont toutes bien plus voisines des mers de l'Occident que de celles de l'Orient : 2^o Les montagnes d'Afrique, dont la chaîne principale appelée par quelques Auteurs *l'Épine du monde*, est aussi fort élevée, & s'étend du Sud au Nord, comme celles des Cordelières en Amérique : cette chaîne, qui forme en effet l'épine du dos de l'Afrique, commence au cap de Bonne - Espérance, & court presque sous le même méridien jusqu'à la mer Méditerranée, vis-à-vis la pointe de la Morée. Nous observerons encore, comme chose très-remarquable, que le milieu de cette grande chaîne de montagnes, longue d'environ quinze cens lieues, se trouve précisément sous l'Équateur, comme le point milieu des Cordelières; en sorte qu'on ne peut guere douter que les parties les plus élevées des grandes chaînes de montagnes en Afrique & en Amérique, ne se trouvent également sous l'Équateur.

Dans ces deux parties du monde, dont l'Équateur traverse assez exactement les continens, les principales

montagnes font donc dirigées du Sud au Nord, mais elles jettent des branches très-considérables vers l'Orient & vers l'Occident. L'Afrique est traversée de l'Est à l'Ouest par une longue suite de montagnes, depuis le cap Gardafu jusqu'aux isles du Cap-Verd: le mont Atlas la coupe aussi d'Orient en Occident. En Amérique, un premier rameau des Cordelières traverse les terres Magellaniques de l'Est à l'Ouest; un autre s'étend à-peu-près dans la même direction au Paraguay & dans toute la largeur du Brésil; quelques autres branches s'étendent depuis Popayan dans la terre-ferme, & jusques dans la Guyane: enfin si nous suivons toujours cette grande chaîne de montagnes, il nous paroîtra que la péninsule de Yucatan, les isles de Cuba, de la Jamaïque, de Saint-Dominique, Portorico & toutes les Antilles, n'en font qu'une branche qui s'étend du Sud au Nord, depuis Cuba & la pointe de la Floride jusqu'aux lacs du Canada, & de-là court de l'Est à l'Ouest pour rejoindre l'extrémité des Cordelières, au-delà des lacs Sioux:

3^o Dans le grand continent de l'Eu-

rope & de l'Asie, qui non seulement n'est pas comme ceux de l'Amérique & de l'Afrique, traversé par l'Équateur, mais en est même fort éloigné, les chaînes des principales montagnes, au lieu d'être dirigées du Sud au Nord, le sont d'Occident en Orient : la plus longue de ces chaînes commence au fond de l'Espagne, gagne les Pyrénées, s'étend en France par l'Auvergne & le Vivarais, passe ensuite par les Alpes, en Allemagne, en Grèce, en Crimée, & atteint le Caucase, le Taurus, l'Imaüs, qui environnent la Perse, Cachemire & le Mogol au Nord, jusqu'au Thibet, d'où elle s'étend dans la Tartarie Chinoise, & arrive vis-à-vis la terre d'Yéso. Les principales branches que jette cette chaîne principale, sont dirigées du Nord au Sud en Arabie, jusqu'au détroit de la mer Rouge ; dans l'Indostan, jusqu'au cap Comorin ; du Thibet, jusqu'à la pointe de Malaca : ces branches ne laissent pas de former des suites de montagnes particulières dont les sommets sont fort élevés. D'autre côté, cette chaîne principale jette du Sud au Nord quelques rameaux, qui s'étendent depuis les Al-

pes du Tirol jusqu'en Pologne ; ensuite depuis le mont Caucase jusqu'en Moscovie , & depuis Cachemire jusqu'en Sybérie ; & ces rameaux qui font du Sud au Nord de la chaîne principale , ne présentent pas des montagnes aussi élevées que celles des branches de cette même chaîne qui s'étendent du Nord au Sud.

Voilà donc à-peu-près la topographie de la surface de la Terre , dans le tems de notre seconde époque , immédiatement après la consolidation de la matiere. Les hautes montagnes que nous venons de désigner sont les éminences primitives , c'est-à-dire les aspérités produites à la surface du globe , au moment qu'il a pris sa consistance ; elles doivent leur origine à l'effet du feu , & sont aussi par cette raison composées dans leur intérieur & jusqu'à leurs sommets , de matieres vitrescibles : toutes tiennent par leur base à la roche intérieure du globe , qui est de même nature. Plusieurs autres éminences moins élevées , ont traversé dans ce même tems & presque en tous sens la surface de la Terre : & l'on peut assurer que , dans tous les lieux

où l'on trouve des montagnes de roc vif ou de toute autre matiere solide & vitrescible, leur origine & leur établissement local ne peuvent être attribués qu'à l'action du feu & aux effets de la consolidation, qu'il ne se fait jamais des inégalités sur la superficie de toute masse de matiere fondue.

En même tems que ces causes ont produit des éminences & des profondeurs à la surface de la Terre, elles ont aussi formé des bourfouflures & des cavités à l'intérieur, sur-tout dans les couches les plus extérieures : ainsi le globe, dès le tems de cette seconde Époque, lorsqu'il eut pris sa consistance & avant que les eaux n'y fussent établies, présentait une surface hérissée de montagnes & fillonnée de vallées ; mais toutes les causes subséquentes & postérieures à cette époque, ont concouru à combler toutes les profondeurs extérieures & même les cavités intérieures ; ces causes subséquentes ont aussi altéré presque par-tout la forme de ces inégalités primitives ; celles qui ne s'élevoient qu'à une hauteur médiocre ont été pour la plupart recouvertes dans la suite par les sédimens des eaux,

& toutes ont été environnées à leurs bases jusqu'à de grandes hauteurs, de ces mêmes sédimens; c'est par cette raison que nous n'avons d'autres témoins apparens de la première forme de la surface de la Terre, que les montagnes composées de matieres vitrescibles, dont nous venons de faire l'énumération; cependant ces témoins sont sûrs & suffisans; car comme les plus hauts sommets de ces premières montagnes n'ont peut-être jamais été surmontés par les eaux; ou du moins qu'ils ne l'ont été que pendant un petit tems, attendu qu'on n'y trouve aucun débris des productions marines, & qu'ils ne sont composés que de matieres vitrescibles; on ne peut pas douter qu'ils ne doivent leur origine au feu, & que ces éminences, ainsi que la roche intérieure du globe, ne fassent ensemble un corps continu de même nature, c'est-à-dire, de matieres vitrescibles, dont la formation a précédé celle de toutes les autres matieres.

En tranchant le globe par l'Équateur & comparant les deux hémispheres, on voit que celui de nos con-

tinens contient à proportion beaucoup plus de terres que l'autre, car l'Asie seule est plus grande que les parties de l'Amérique, de l'Afrique, de la nouvelle Hollande, & de tout ce qu'on a découvert de terres au-delà. Il y avoit donc moins d'éminences & d'aspérités sur l'hémisphere austral que sur le boréal, dès le tems même de la consolidation de la Terre; & si l'on considère pour un instant ce giffement général des terres & des mers, on reconnoîtra que tous les continens vont en se rétrécissant du côté du Midi, & qu'au contraire toutes les mers vont en s'élargissant vers ce même côté du Midi. La pointe étroite de l'Amérique méridionale, celle de Californie, celle du Groenland, la pointe de l'Afrique, celles des deux presque-îles de l'Inde, & enfin celle de la nouvelle Hollande, démontrent évidemment ce rétrécissement des terres & cet élargissement des mers vers les régions australes: Cela semble indiquer que la surface du globe a eu originairement de plus profondes vallées dans l'hémisphere austral, & des éminences en plus grand nombre dans

l'hémisphere boréal : Nous tirerons bientôt quelques inductions de cette disposition générale des continens & des mers.

La Terre avant d'avoir reçu les eaux, étoit donc irrégulièrement hérissée d'aspérités, de profondeurs & d'inégalités semblables à celles que nous voyons sur un bloc de métal ou de verre fondu; elle avoit de même des bourfouflures & des cavités intérieures, dont l'origine, comme celle des inégalités extérieures, ne doit être attribuée qu'aux effets de la consolidation. Les plus grandes éminences, profondeurs extérieures & cavités intérieures, se sont trouvées dès-lors & se trouvent encore aujourd'hui sous l'Équateur entre les deux tropiques, parce que cette zone de la surface du globe est la dernière qui s'est consolidée, & que c'est dans cette zone où le mouvement de rotation étant le plus rapide, il aura produit les plus grands effets; la matière en fusion s'y étant élevée plus que par-tout ailleurs & s'étant refroidie la dernière, il a dû s'y former plus d'inégalités que dans toutes les autres parties du globe où

le mouvement de rotation étoit plus lent & le refroidissement plus prompt. Aussi trouve-t'on sous cette zone les plus hautes montagnes, les mers les plus entre-coupées, semées d'un nombre infini d'isles, à la vue desquelles on ne peut douter que dès son origine cette partie de la Terre ne fût la plus irrégulière & la moins solide de toutes (19).

(19) Les plus hautes montagnes sont dans la Zone torride, les plus basses dans les Zones froides, & l'on ne peut douter, que dès l'origine les parties voisines de l'Equateur ne fussent les plus irrégulières & les moins solides du globe. *J'ai dit, volume I, page 136 de la Théorie de la Terre, que les montagnes du Nord ne sont que des collines en comparaison de celles des pays méridionaux, & que le mouvement général des mers avoit produit ces plus grandes montagnes dans la direction d'orient en occident dans l'ancien continent, & du nord au sud dans le nouveau.* Lorsque j'ai composé, en 1744, ce *Traité de la Théorie de la Terre*, je n'étois pas aussi instruit que je le suis actuellement, & l'on n'avoit pas fait les observations par lesquelles on a reconnu que les sommets des plus hautes montagnes sont composés de granit & de rocs vitrescibles, & qu'on ne trouve point de coquilles sur plusieurs de ces sommets : cela prouve que ces montagnes n'ont pas été composées par les eaux, mais produites par le feu primitif, & qu'elles sont aussi anciennes que le tems de la consolidation du globe. Toutes les pointes & les noyaux de ces

Et quoique la matiere en fusion ait dû arriver également des deux pôles pour renfler l'Équateur, il paroît en

montagnes étant composées de matieres vitrescibles, semblables à la roche intérieure du globe, elles font également l'ouvrage du feu primitif, lequel a le premier établi ces masses de montagnes, & formé les grandes inégalités de la surface de la Terre : L'eau n'a travaillé qu'en second, postérieurement au feu, & n'a pu agir qu'à la hauteur où elle s'est trouvée après la chute entière des eaux de l'atmosphère & l'établissement de la mer universelle, laquelle a déposé successivement les coquillages qu'elle nourrissoit & les autres matieres qu'elle délayoit ; ce qui a formé les couches d'argiles & de matieres calcaires qui composent nos collines, & qui enveloppent les montagnes vitrescibles jusqu'à une grande hauteur.

Au reste, lorsque j'ai dit que les montagnes du Nord ne sont que des collines en comparaison des montagnes du Midi, cela n'est vrai que pris généralement ; car il y a dans le nord de l'Asie de grandes portions de terre qui paroissent être fort élevées au-dessus du niveau de la mer ; & en Europe les Pyrenées, les Alpes, le mont Carpate, les montagnes de Norwege, les monts Riphées & Rymniques, sont de hautes montagnes ; & toute la partie méridionale de la Sybérie, quoique composée de vastes plaines & de montagnes médiocres, paroît être encore plus élevée que le sommet des monts Riphées ; mais ce sont peut-être les seules exceptions qu'il y ait à faire ici : car non-seulement les plus hautes montagnes se trouvent dans les climats plus voisins de l'Équateur que des pôles, mais il paroît que c'est dans ces climats méridionaux où se

comparant les deux hémispheres , que notre pôle en a un peu moins fourni que l'autre , puisqu'il y a beaucoup plus de terres & moins de mers depuis le tropique du Cancer au pôle bo-

font faits les plus grands bouleversemens intérieurs & extérieurs , tant par l'effet de la force centrifuge , dans le premier tems de la consolidation , que par l'action plus fréquente des feux souterrains , & le mouvement plus violent du flux & reflux dans le tems subséquent. Les tremblemens de terre sont si fréquens dans l'Inde méridionale , que les naturels du pays ne donnent pas d'autre épithete à l'Etre tout-puissant , que celui de *remueur de terre*. Tout l'Archipel Indien ne semble être qu'une mer de volcans agissans ou éteints : on ne peut donc pas douter que les inégalités du globe ne soient beaucoup plus grandes , vers l'Equateur que vers les pôles ; on pourroit même assurer que cette surface de la Zone torride a été entièrement bouleversée , depuis la côte orientale de l'Afrique jusqu'aux Philippines , & encore bien au-delà dans la mer du Sud. Toute cette plage ne paroît être que les restes en débris d'un vaste continent , dont toutes les terres basses ont été submergées : l'action de tous les élémens s'est réunie pour la destruction de la plupart de ces terres équinoxiales ; car , indépendamment des marées qui y sont plus violentes que sur le reste du globe , il paroît aussi qu'il y a eu plus de volcans , puisqu'il en subsiste encore dans la plupart de ces isles , dont quelques-unes , comme les Isles de France & de Bourbon , se sont trouvées ruinées par le feu , & absolument désertes lorsqu'on en a fait la découverte.

réel ; & qu'au contraire il y a beaucoup plus de mers & moins de terres depuis celui du Capricorne à l'autre pôle. Les plus profondes vallées se font donc formées dans les zones froides & tempérées , de l'hémisphere austral , & les terres les plus solides & les plus élevées se font trouvées dans celles de l'hémisphere septentrional.

Le globe étoit alors , comme il l'est encore aujourd'hui , renflé sur l'Équateur , d'une épaisseur de près de six lieues un quart ; mais les couches superficielles de cette épaisseur y étoient à l'intérieur semées de cavités , & coupées à l'extérieur d'éminences & de profondeurs plus grandes que par-tout ailleurs ; le reste du globe étoit sillonné & traversé en différens sens par des aspérités toujours moins élevées à mesure qu'elles approchoient des pôles ; toutes n'étoient composées que de la même matiere fondue , dont est aussi composée la roche intérieure du globe ; toutes doivent leur origine à l'action du feu primitif & à la vitrification générale. Ainsi la surface de la Terre avant l'arrivée des eaux , ne présentait que ces premières as-

pérités qui forment encore aujourd'hui les noyaux de nos plus hautes montagnes ; celles qui étoient moins élevées ayant été dans la suite recouvertes par les sédimens des eaux & par les débris des productions de la mer, elles ne nous sont pas aussi évidemment connues que les premières : on trouve souvent des bancs calcaires au-dessus des rochers de granits, de roc vif & des autres masses de matières vitrescibles ; mais l'on ne voit pas des masses de roc vif au-dessus des bancs calcaires. Nous pouvons donc assurer, sans craindre de nous tromper, que la roche du globe est continue avec toutes les éminences hautes & basses qui se trouvent être de la même nature, c'est-à-dire de matières vitrescibles ; ces éminences sont massées avec le solide du globe, elles n'en sont que de très-petits prolongemens, dont les moins élevés ont ensuite été recouverts par les scories du verre, les sables, les argiles, & tous les débris des productions de la mer amenés & déposés par les eaux, dans les tems subséquens, qui sont l'objet de notre troisième Époque.

TROISIEME



TROISIEME ÉPOQUE.

Lorsque les eaux ont couvert nos Continens.

A la date de trente ou trente-cinq mille ans de la formation des planètes, la Terre se trouvoit assez attiédie pour recevoir les eaux sans les rejeter en vapeurs. Le cahos de l'atmosphère avoit commencé de se débrouiller : non-seulement les eaux, mais toutes les matières volatiles que la trop grande chaleur y tenoit reléguées & suspendues, tomberent successivement ; elles remplirent toutes les profondeurs, couvrirent toutes les plaines, tous les intervalles qui se trouvoient entre les éminences de la surface du globe, & même elles surmonterent toutes celles qui n'étoient pas excessivement élevées. On a des preuves évidentes que les mers ont couvert le continent de l'Europe jusqu'à quinze cens toises au-dessus du niveau de la

172 LES ÉPOQUES
mer actuelle (20), puisqu'on trouve
des coquilles & d'autres productions
marines dans les Alpes & dans les

(20) *Les eaux ont couvert toute l'Europe jusqu'à
1500 toises au-dessus du niveau de la mer.*

Nous avons dit, volume I, page 111 de la *Théorie de la Terre*, que la surface entière de la Terre, actuellement habitée a été autrefois sous les eaux de la mer; que ces eaux étoient supérieures au sommet des plus hautes montagnes, puisqu'on trouve sur ces montagnes, & jusqu'à leur sommet, des productions marines & des coquilles.

Ceci exige une explication, & demande même quelques restrictions. Il est certain & reconnu par mille & mille observations, qu'il se trouve des coquilles & d'autres productions de la mer sur toute la surface de la Terre actuellement habitée, & même sur les montagnes, à une très-grande hauteur. J'ai avancé, d'après l'autorité de Woodward, qui le premier a recueilli ces observations, qu'on trouvoit aussi des coquilles jusques sur les sommets des plus hautes montagnes; d'autant que j'étois assuré par moi-même & par d'autres observations assez récentes, qu'il y en a dans les Pyrénées & les Alpes à 900, 1000, 1200 & 1500 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer; qu'il s'en trouve de même dans les montagnes de l'Asie, & qu'enfin dans les Cordelières en Amérique, on en a nouvellement découvert un banc à plus de 2000 toises au-dessus du niveau de la mer (a).

(a) *M. le Gentil, de l'Académie des Sciences, en a communiqué par écrit, le 4 décembre 1771, le fait suivant: „ Don Antonio de Ulloa, dit-il, me chargea, en passant par Cadix, de remettre de*

sa

Pyrenées jusqu'à cette même hauteur. On a les mêmes preuves pour les continens de l'Asie & de l'Afrique , &

On ne peut donc pas douter que dans toutes les différentes parties du monde , & jusqu'à la hauteur de 1500 ou 2000 toises au-dessus du niveau des mers actuelles , la surface du globe n'ait été couverte des eaux , & pendant un tems assez long pour y produire ces coquillages & les laisser multiplier ; car leur quantité est si considérable , que leurs débris forment des bancs de plusieurs lieues d'étendue , souvent de plusieurs toises d'épaisseur sur une largeur indéfinie ; en sorte qu'ils composent une partie assez considérable des couches extérieures de la surface

sa part à l'Académie , deux coquilles pétrifiées , qu'il tira l'année 1761 de la montagne où est le vis-argent , dans le gouvernement de Ouanca-Velica au Pérou , dont la latitude méridionale est de 13 à 14 degrés. A l'endroit où ces coquilles ont été tirées , le mercure se soutient à 17 pouces 1 ligne , 1 quart , ce qui répond à 2222 toises 1 tiers de hauteur au-dessus du niveau de la mer.

Au plus haut de la montagne , qui n'est pas à beaucoup près la plus élevée de ce canton , le mercure se soutient à 16 pouces 6 lignes , ce qui répond à 2337 toises deux tiers.

A la ville de Ouanca-Velica , le mercure se soutient à 18 pouces 1 ligne & demie , qui répondent à 1949 toises.

Don Antonio de Ulloa m'a dit qu'il a détaché ces coquilles d'un banc fort épais , dont il ignore l'étendue , & qu'il travailloit actuellement à un Mémoire relatif à ces Observations : ces coquilles sont du genre des peignes ou des grandes pélerines.

même dans celui de l'Amérique, où les montagnes sont plus élevées qu'en Europe, on a trouvé des coquilles

face du globe, c'est-à-dire toute la matière calcaire qui, comme l'on fait, est très-commune & très-abondante en plusieurs contrées. Mais au-dessus des plus hauts points d'élévation, c'est-à-dire au-dessus de 1500 ou 2000 toises de hauteur, & souvent plus bas, on a remarqué que les sommets de plusieurs montagnes sont composés de roc vif, de granit, & d'autres matières vitrescibles, produites par le feu primitif, lesquelles ne contiennent en effet ni coquilles, ni madrépores, ni rien qui ait rapport aux matières calcaires. On peut donc en inférer que la mer n'a pas atteint, ou du moins n'a surmonté que pendant un petit tems, ces parties les plus élevées, & ces pointes les plus avancées de la surface de la Terre.

Comme l'observation de Don Ulloa, que nous venons de citer au sujet des coquilles trouvées sur les Cordelières, pourroit paroître encore douteuse, ou du moins comme isolée & ne faisant qu'un seul exemple, nous devons rapporter à l'appui de son témoignage, celui d'Alphonse Barba, qui dit qu'au milieu de la partie la plus montagneuse du Pérou, on trouve des coquilles de toutes grandeurs, les unes concaves & les autres convexes, & très-bien imprimées (b). Ainsi l'Amérique, comme toutes les autres parties du Monde, a également été couverte par les eaux de la mer; & si les premiers Observateurs ont cru qu'on ne trouvoit point de coquilles sur les montagnes des Cordelières, c'est

(b) *Métallurgie d'Alphonse Barba, tome I, page 64. Paris 1751.*

marines à plus de deux mille toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer du Sud. Il est donc certain que dans ces premiers tems , le diametre du globe avoit deux lieues de plus , puisqu'il étoit enveloppé d'eau jusqu'à deux

que ces montagnes , les plus élevées de la Terre , sont la plupart des volcans actuellement agissans , ou des volcans éteints , lesquels par leurs éruptions , ont recouvert de matieres brûlées toutes les terres adjacentes ; ce qui a non-seulement enfoui , mais détruit toutes les coquilles qui pouvoient s'y trouver. Il ne seroit donc pas étonnant qu'on ne rencontrât point des productions marines autour de ces montagnes , qui sont aujourd'hui ou qui ont été autrefois embrasées ; car le terrain qui les enveloppe ne doit être qu'un composé de cendres , de scories , de verre , de lave & d'autres matieres brûlées ou vitrifiées ; ainsi il n'y a d'autre fondement à l'opinion de ceux qui prétendent que la mer n'a pas couvert les montagnes , si ce n'est qu'il y a plusieurs de leurs sommets où l'on ne voit aucune coquille ni autres productions marines. Mais comme on trouve en une infinité d'endroits & jusqu'à 1500 & 2000 toises de hauteur , des coquilles & d'autres productions de la mer , il est évident qu'il y a eu peu de pointes ou crêtes de montagnes qui n'aient été surmontées par les eaux , & que les endroits où on ne trouve point de coquilles , indiquent seulement que les animaux qui les ont produites ne s'y sont pas habitués , & que les mouvemens de la mer n'y ont point amené les débris de ses productions , comme elle en a amené sur tout le reste de la surface du globe.

mille toises de hauteur. La surface de la Terre en général étoit donc beaucoup plus élevée qu'elle ne l'est aujourd'hui, & pendant une longue suite de tems les mers l'ont recouverte en entier, à l'exception peut-être de quelques terres très-élevées & des sommets de hautes montagnes qui seuls surmontoient cette mer universelle, dont l'élévation étoit au moins à cette hauteur où l'on cesse de trouver des coquilles ; d'où l'on doit inférer que les animaux auxquels ces dépouilles ont appartenu peuvent être regardés comme les premiers habitans du globe, & cette population étoit innombrable, à en juger par l'immense quantité de leurs dépouilles & de leurs détrimens ; puisque c'est de ces mêmes dépouilles & de leurs détrimens qu'ont été formées toutes les couches des pierres calcaires, des marbres, des craies & des tufs qui composent nos collines & qui s'étendent sur de grandes contrées dans toutes les parties de la Terre.

Or dans le commencement de ce séjour des eaux sur la surface du globe, n'avoient-elles pas un degré de chaleur que nos poissons & nos coquillages

actuellement existans n'auroient pu supporter ? & ne devons-nous pas présumer que les premières productions d'une mer encore bouillante , étoient différentes de celles qu'elle nous offre aujourd'hui ? Cette grande chaleur ne pouvoit convenir qu'à d'autres natures de coquillages & de poissons ; & par conséquent c'est aux premiers tems de cette époque , c'est - à - dire , depuis trente jusqu'à quarante mille ans de la formation de la Terre , que l'on doit rapporter l'existence des especes perdues dont on ne trouve nulle part les analogues vivans. Ces premières especes , maintenant anéanties , ont subsisté pendant les dix ou quinze mille ans qui ont suivi le tems auquel les eaux venoient de s'établir.

Et l'on ne doit point être étonné de ce que j'avance ici : qu'il y a eu des poissons & d'autres animaux aquatiques capables de supporter un degré de chaleur beaucoup plus grand que celui de la température actuelle de nos mers méridionales ; puisqu'encore aujourd'hui , nous connoissons des especes de poissons & de plantes qui vivent & végètent dans des eaux presque bouil-

lantes , ou du moins chaudes jusqu'à 50 & 60 degrés du thermometre (21).

Mais pour ne pas perdre le fil des

(21) *Des especes de poissons & de plantes qui vivent & végètent dans des eaux chaudes, jusqu'à 50 & 60 degrés du thermometre. On avoit plusieurs exemples de plantes qui croissent dans les eaux thermales les plus chaudes, & M. Sonnerat a trouvé des poissons dans une eau dont la chaleur étoit si active, qu'il ne pouvoit y plonger la main. Voici l'extrait de sa Relation à ce sujet. Je trouvai, dit-il, à deux lieues de Calamba, dans l'isle de Luçon près du village de Bally, un ruisseau dont l'eau étoit chaude, au point que le thermometre, division de Réaumur, plongé dans ce ruisseau à une lieue de sa source, marquoit encore 69 degrés. J'imaginois en voyant un pareil degré de chaleur, que toutes les productions de la Nature devoient être éteintes sur les bords du ruisseau, & je fus très-surpris de voir trois arbrisseaux très-vigoureux, dont les racines trempoient dans cette eau bouillante, & dont les branches étoient environnées de sa vapeur; elle étoit si considérable, que les hirondelles qui osoient traverser ce ruisseau à la hauteur de sept ou huit pieds, y tomboient sans mouvement: l'un de ces trois arbrisseaux étoit un agnus castus, & les deux autres, des aspalatus. Pendant mon séjour dans ce village, je ne bus d'autre eau que celle de ce ruisseau, que je faisois refroidir: son goût me parut terreux & ferrugineux: on a construit différens bains sur ce ruisseau, dont les degrés de chaleur sont proportionnés à la distance de la source. Ma surprise redoubla lorsque je vis le premier bain: Des poissons nageoient dans cette eau où je ne pouvois plonger la main; je fis tout ce qu'il me fut possible pour me procurer quelques-uns*

grands & nombreux phénomènes que nous avons à exposer, reprenons ces tems antérieurs, où les eaux jusqu'à-

de ces poissons; mais leur agilité & la mal-adresse des gens du pays, ne me permirent pas d'en prendre un seul. Je les examinai nageant, mais la vapeur de l'eau ne me permit pas de les distinguer assez bien pour les rapprocher de quelques genres: je les reconnus cependant pour des poissons à écailles brunes; la longueur des plus grands étoit de quatre pouces. J'ignore comment ces poissons sont parvenus dans ces bains. M. Sonnerat appuie son récit du témoignage de M. Prévost, Commissaire de la Marine, qui a parcouru avec lui l'intérieur de l'île de Luçon. Voici comment est conçu ce témoignage: Vous avez eu raison, Monsieur, de faire part à M. de Buffon des observations que vous avez rassemblées dans le voyage que nous avons fait ensemble. Vous desirez que je confirme par écrit celle qui nous a si fort surpris dans le village de Bally, situé sur le bord de la Laguna de Manille, à Los-bagnos: Je suis fâché de n'avoir point ici la note de nos observations faites avec le thermometre de M. de Reaumur; mais je me rappelle très-bien que l'eau du petit ruisseau qui passe dans ce village pour se jeter dans le lac, fit monter le mercure à 66 ou 67 degrés, quoiqu'il n'eût été plongé qu'à une lieue de sa source: les bords de ce ruisseau sont garnis d'un gazon toujours verd. Vous n'aurez sûrement pas oublié cet agnus castus que nous avons vu en fleurs, dont les racines étoient mouillées de l'eau de ce ruisseau, & la tige continuellement enveloppée de la fumée qui en sortoit. Le Pere Franciscain, curé de la paroisse de ce village, m'a aussi assuré avoir vu des poissons dans ce même ruisseau: Quant à moi je ne puis le certifier; mais

lors réduites en vapeurs, se sont condensées & ont commencé de tomber sur la Terre brûlante, aride, desséchée, crevassée par le feu : tâchons de nous représenter les prodigieux effets qui ont accompagné & suivi cette chute précipitée de matières volatiles, toutes séparées, combinées, sublimées dans le tems de la consolidation & pendant le progrès du premier refroidissement. La séparation de l'élément de l'air & de l'élément de l'eau, le choc des vents & des flots qui tomboient en tourbillons sur une terre fumante ; la dépuration de l'atmosphère, qu'auparavant les rayons du Soleil ne pouvoient pénétrer ;

J'en ai vu dans l'un des bains, dont la chaleur faisoit monter le mercure à 48 & 50 degrés. Voilà ce que vous pouvez certifier avec assurance. Signé PREVOST. Voyage à la nouvelle Guinée, par M. Sonnerat, Correspondant de l'Académie des Sciences & du Cabinet du Roi. Paris 1776, page 38 & suiv.

Je ne sache pas qu'on ait trouvé des poissons dans nos eaux thermales, mais il est certain que dans celles même qui sont les plus chaudes le fond du terrain est tapissé de plantes. M. l'abbé Mazéas dit expressément que, dans l'eau presque bouillante de la Solfatare de Viterbe, le fond du bassin est couvert des mêmes plantes qui croissent au fond des lacs & des marais. *Mémoires des savans étrangers, tome V, page 325.*

cette même atmosphère obscurcie de nouveau par les nuages d'une épaisse fumée ; la cohobation mille fois répétée & le bouillonnement continuel des eaux tombées & rejetées alternativement ; enfin la lessive de l'air , par l'abandon des matières volatiles précédemment sublimées , qui toutes s'en séparèrent & descendirent avec plus ou moins de précipitation : Quels mouvemens , quelles tempêtes ont dû précéder , accompagner & suivre l'établissement local de chacun de ces éléments ! Et ne devons-nous pas rapporter à ces premiers momens de choc & d'agitation , les bouleversemens , les premières dégradations , les irrutions & les changemens qui ont donné une seconde forme à la plus grande partie de la surface de la Terre ? Il est aisé de sentir que les eaux qui la couvroient alors presque toute entière , étant continuellement agitées par la rapidité de leur chute , par l'action de la Lune sur l'atmosphère & sur les eaux déjà tombées , par la violence des vents , &c. auront obéi à toutes ces impulsions , & que dans leurs mouvemens elles auront commencé

par fillonner plus à fond les vallées de la Terre, par renverser les éminences les moins solides, rabaisser les crêtes des montagnes, percer leurs chaînes dans les points les plus faibles; & qu'après leur établissement, ces mêmes eaux se font ouvert des routes souterraines, qu'elles ont miné les voûtes des cavernes, les ont fait écrouler, & que par conséquent ces mêmes eaux se font abaissées successivement pour remplir les nouvelles profondeurs qu'elles venoient de former. Les cavernes étoient l'ouvrage du feu; l'eau dès son arrivée a commencé par les attaquer; elle les a détruites, & continue de les détruire encore: Nous devons donc attribuer l'abaissement des eaux à l'affaiblissement des cavernes, comme à la seule cause qui nous soit démontrée par les faits.

Voilà les premiers effets produits par la masse, par le poids & par le volume de l'eau; mais elle en a produit d'autres par sa seule qualité: elle a faisi toutes les matieres qu'elle pouvoit délayer & dissoudre; elle s'est combinée avec l'air, la terre & le feu pour former les acides, les sels, &c.; elle a

converti les scories & les poudres du verre primitif en argiles ; ensuite elle a par son mouvement , transporté de place en place ces mêmes scories & toutes les matieres qui se trouvoient réduites en petits volumes. Il s'est donc fait dans cette seconde période , depuis trente-cinq jusqu'à cinquante mille ans , un si grand changement à la surface du globe , que la mer universelle , d'abord très-élevée , s'est successivement abaissée pour remplir les profondeurs occasionnées par l'affaissement des cavernes , dont les voûtes naturelles sapées ou percées par l'action & le feu de ce nouvel élément , ne pouvoient plus soutenir le poids cumulé des terres & des eaux dont elles étoient chargées. A mesure qu'il se faisoit quelque grand affaissement par la rupture d'une ou de plusieurs cavernes , la surface de la Terre se déprimant en ces endroits , l'eau arrivoit de toutes parts pour remplir cette nouvelle profondeur ; & par conséquent la hauteur générale des mers diminuoit d'autant ; en sorte qu'étant d'abord à deux mille toises d'élévation , la mer a successivement baissé jusqu'au niveau où nous la voyons aujourd'hui.

On doit présumer que les coquilles & les autres productions marines que l'on trouve à de grandes hauteurs au-dessus du niveau actuel des mers, sont les especes les plus anciennes de la Nature; & il seroit important pour l'Histoire Naturelle de recueillir un assez grand nombre de ces productions de la mer qui se trouvent à cette plus grande hauteur, & de les comparer avec celles qui sont dans les terrains plus bas. Nous sommes assurés que les coquilles dont nos collines sont composées appartiennent en partie à des especes inconnues, c'est-à-dire, à des especes dont aucune mer fréquentée ne nous offre les analogues vivans. Si jamais on fait un recueil de ces pétrifications prises à la plus grande élévation dans les montagnes, on fera peut-être en état de prononcer sur l'ancienneté plus ou moins grande des especes relativement aux autres. Tout ce que nous pouvons en dire aujourd'hui, c'est que quelques-uns des monumens qui nous démontrent l'existence de certains animaux terrestres & marins dont nous ne connoissons pas les analogues vivans, nous montrent

en même tems que ces animaux étoient beaucoup plus grands qu'aucune espece du même genre actuellement subsistante : ces grosses dents molaires à pointes mousses, du poids de onze ou douze livres; ces cornes d'ammon, de sept à huit pieds de diametre sur un pied d'épaisseur, dont on trouve les moules pétrifiés, sont certainement des êtres gigantesques dans le genre des animaux quadrupedes & dans celui des coquillages. La Nature étoit alors dans sa premiere force, & travailloit la matiere organique & vivante avec une puissance plus active dans une température plus chaude : cette matiere organique étoit plus divisée, moins combinée avec d'autres matieres, & pouvoit se réunir & se combiner avec elle-même en plus grandes masses, pour se développer en plus grandes dimensions : cette cause est suffisante pour rendre raison de toutes les productions gigantesques qui paroissent avoir été fréquentes dans ces premiers âges du monde (22).

(22) *Il paroît par les monumens qui nous restent, qu'il y a eu des géans dans plusieurs especes d'animaux. Les grosses dents à pointes mousses dont*

En fecondant les mers, la Nature répandoit aussi les principes de vie sur toutes les terres que l'eau n'avoit pu

nous avons parlé, indiquent une espece gigantesque, relativement aux autres especes, & même à celles de l'éléphant; mais cette espece gigantesque n'existe plus. D'autres grosses dents, dont la face qui broie est figurée en trefle, comme celles des hippopotames, & qui néanmoins sont quatre fois plus grosses que celles des hippopotames actuellement subsistans, démontrent qu'il y a eu des individus très-gigantesques dans l'espece de l'hippopotame. Des énormes fémurs, plus grands & beaucoup plus épais que ceux de nos éléphans, démontrent la même chose pour les éléphans, & nous pouvons citer encore quelques exemples qui vont à l'appui de notre opinion sur les animaux gigantesques.

On a trouvé auprès de Rome, en 1772, une tête de bœuf pétrifiée, dont le P. Jacquier a donné la description. *La longueur du front, comprise entre les deux cornes, est, dit-il, de 2 pieds 3 pouces; la distance entre les orbites des yeux, de 14 pouces; celle depuis la portion supérieure du front jusqu'à l'orbite de l'œil, de 1 pied 6 pouces; la circonférence d'une corne mesurée dans le boulet inférieur, de 1 pied 9 pouces; la longueur d'une corne mesurée dans toute sa courbure, de 4 pieds; la distance des sommets des cornes, de 3 pieds; l'intérieur est d'une pétrification très-dure; cette tête a été trouvée dans un fond de Pozzolane à la profondeur de plus de 20 pieds (c).*

On voyoit en 1768, dans la cathédrale de

(c) Gazette de France du 25 septembre 1772, article de Rome.

surmonter ou qu'elle avoit promptement abandonnées ; & ces terres, comme les mers, ne pouvoient être

Strasbourg, une très-grosse corne de bœuf, suspendue par une chaîne contre un pilier près du chœur ; elle m'a paru excéder trois fois la grandeur ordinaire de celles des plus grands bœufs : comme elle est fort élevée, je n'ai pu en prendre les dimensions, mais je l'ai jugée d'environ 4 pieds & demi de longueur, sur 7 à 8 pouces de diamètre au gros bout (d).

Lionel Waffer rapporte qu'il a vu au Mexique des ossemens & des dents d'une prodigieuse grandeur ; entr'autres une dent de 3 pouces de largeur sur 4 pouces de longueur, & que les plus habiles gens du pays ayant été consultés, jugerent que la tête ne pouvoit pas avoir moins d'une aune de largeur. *Waffer, Voyage en Amérique, page 367.*

C'est peut-être la même dent dont parle le P. Acosta : *J'ai vu, dit-il, une dent molaire qui m'étonna beaucoup par son énorme grandeur, car elle étoit aussi grosse que le poing d'un homme.* Le P. Torquemado, Franciscain, dit aussi qu'il a eu en son pouvoir une dent molaire, deux fois aussi grosse que le poing & qui pesoit plus de deux livres ; il ajoute que dans cette même ville de Mexico, au couvent de Saint-Augustin, il avoit vu un os fémur si grand que l'individu auquel cet os avoit appartenu, devoit avoir été haut de 11 à 12 coudées, c'est-à-dire, 17 ou 18 pieds, & que la tête dont la dent avoit été tirée, étoit aussi grosse qu'une de ces grandes cruches dont on se sert en Castille pour mettre le vin.

(d) *Note communiquée à M. de Buffon, par M. Grignon, le 24 septembre 1777.*

peuplées que d'animaux & de végétaux capables de supporter une chaleur plus grande que celle qui convient aujour-

Philippe Hernandez rapporte qu'on trouve à *Texcaco* & à *Tofuca*, plusieurs os de grandeur extraordinaire, & que parmi ces os il y a des dents molaires larges de cinq pouces & hautes de dix; d'où l'on doit conjecturer que la grosseur de la tête à laquelle elles appartenoient étoit si énorme que deux hommes auroient à peine pu l'embrasser. Don Lorenzo Boturini Benaduci, dit aussi que dans la nouvelle Espagne, sur-tout dans les hauteurs de Santa-Fé & dans le territoire de la *Puebla* & de *Tlascalan*, on trouve des os énormes & des dents molaires, dont une qu'il conservoit dans son Cabinet est cent fois plus grosse que les plus grosses dents humaines. *Gigantologie Espagnole*, par le P. Torrubia, *Journal Etranger*, novembre 1760.

L'auteur de cette *Gigantologie espagnole*, attribue ces dents énormes & ces grands os, à des géans de l'espece humaine; mais est-il croyable qu'il y ait jamais eu des hommes dont la tête ait eu 8 à 10 pieds de circonférence? N'est-il pas même assez étonnant que dans l'espece de l'hippopotame ou de l'éléphant, il y en ait eu de cette grandeur? Nous pensons donc que ces énormes dents sont de la même espece que celles qui ont été trouvées nouvellement en Canada sur la riviere d'Ohio, que nous avons dit appartenir à un animal inconnu dont l'espece étoit autrefois existante en Tartarie, en Sibérie, au Canada & s'est étendue depuis les Illinois jusqu'au Mexique. Et comme ces Auteurs Espagnols ne disent pas que l'on ait trouvé dans la nouvelle Espagne des défenses d'éléphant mêlées avec de grosses dents molaires, cela nous fait pré-

d'hui à la Nature vivante. Nous avons des monumens tirés du sein de la terre, & particulièrement du fond des minie-

fumer qu'il y avoit en effet une espece différente de celle de l'éléphant à laquelle ces grosses dents molaires appartenoient, laquelle est parvenue jusqu'au Mexique. Au reste, les grosses dents d'hipopotame paroissent avoir été anciennement connues, car St. Augustin dit avoir vu une dent molaire si grosse qu'en la divisant elle auroit fait cent dents molaires d'un homme ordinaire (*lib. XV, de Civitate Dei, cap. 9*). Fulgose dit aussi qu'on a trouvé en Sicile, des dents dont chacune pesoit trois livres (*lib. I, cap. 6*).

M. John Sommer rapporte avoir trouvé à Chart-ham près de Cantorbery, à 17 pieds de profondeur, quelques os étrangers & monstrueux, les uns entiers, les autres rompus & quatre dents saines & parfaites, pesant chacune un peu plus d'une demi-livre, grosses à-peu-près comme le poing d'un homme, toutes quatre étoient des dents molaires ressemblant assez aux dents molaires de l'homme, si ce n'est par la grosseur. Il dit que Louis Vives parle d'une dent encore plus grosse (*dens molaris pugno major*) qui lui fut montrée pour une dent de Saint-Christophe; il dit aussi qu'Acosta rapporte avoir vu dans les Indes, une dent semblable qui avoit été tirée de terre avec plusieurs autres os, lesquels rassemblés & arrangés, représentoient un homme d'une statue prodigieuse ou plutôt monstrueuse (*deformed Higness or greates*). Nous aurions pu, dit judicieusement M. Sommer, juger de même des dents qu'on a tirées de la terre auprès de Cantorbery, si l'on n'eût pas trouvé avec ces mêmes dents des os qui ne pouvoient être des os d'hommes; quelques personnes qui les ont vues,

res de charbon & d'ardoise, qui nous démontrent que quelques-uns des poissons & des végétaux, que ces matieres

ont jugé que les os & les dents étoient d'un hippopotame. Deux de ces dents sont gravées dans une planche qui est à la tête du N^o 272 des Transactions philosophiques, *fig. 9.*

On peut conclure de ces faits, que la plupart des grands os trouvés dans le sein de la terre, sont des os d'éléphants & d'hippopotames : mais il me paroît certain par la comparaïson immédiate des énormes dents à pointes mousses avec les dents de l'éléphant & de l'hippopotame, qu'elles ont appartenu à un animal beaucoup plus gros que l'un & l'autre ; & que l'espece de ce prodigieux animal ne subsiste plus aujourd'hui.

Dans les éléphants actuellement existans, il est extrêmement rare d'en trouver dont les défenses aient six pieds de longueur. Les plus grandes sont communément de cinq pieds à cinq pieds & demi, & par conséquent l'ancien éléphant auquel a appartenu la défense de dix pieds de longueur, dont nous avons les fragmens, étoit un géant dans cette espece aussi-bien que celui dont nous avons un fémur d'un tiers plus gros & plus grand que les fémurs des éléphants ordinaires.

Il en est de même dans l'espece de l'hippopotame ; j'ai fait arracher les deux plus grosses dents molaires de la plus grande tête d'hippopotame que nous ayons au Cabinet du Roi : l'une de ces dents pèse 10 onces, & l'autre 9 onces & demie. J'ai pesé ensuite deux dents, l'une trouvée en Sybérie & l'autre au Canada ; la premiere pèse 2 livres 12 onces, & la seconde 2 livres 2 onces. Ces anciens hippopotames étoient, comme l'on voit, bien gigantesques

contiennent, ne sont pas des especes actuellement existantes (23). On peut donc croire que la population de la

en comparaison de ceux qui existent aujourd'hui.

L'exemple que nous avons cité de l'énorme tête de bœuf pétrifiée, trouvée aux environs de Rome, prouve aussi qu'il y a eu de prodigieux géans dans cette espece, & nous pouvons le démontrer par plusieurs autres monumens. Nous avons au Cabinet du Roi, 1^o Une corne d'une belle couleur verdâtre, très-lisse & bien contournée, qui est évidemment une corne de bœuf; elle porte 25 pouces de circonférence à la base, & sa longueur est de 42 pouces; sa cavité contient 11 pintes & un quart de Paris. 2^o. Un os de l'intérieur de la corne d'un bœuf, du poids de 7 livres; tandis que le plus grand os de nos bœufs qui soutient la corne, ne pèse qu'une livre. Cet os a été donné pour le Cabinet du Roi par M. le comte de Tressan, qui joint au goût & aux talens beaucoup de connoissances en Histoire Naturelle. 3^o. Deux os de l'intérieur des cornes d'un bœuf, réunis par un morceau du crâne, qui ont été trouvés à 25 pieds de profondeur, dans les couches de tourbes, entre Amiens & Abbeville, & qui m'ont été envoyés pour le Cabinet du roi : ce morceau pèse 17 livres; ainsi chaque os de la corne étant séparé de la portion du crâne, pèse au moins 7 livres & demie. J'ai comparé les dimensions comme les poids de ces différens os; celui du plus gros bœuf qu'on a pu

(23) Nous avons des monumens tirés du sein de la Terre, & particulièrement du fond des minieres de charbon & d'ardoise, qui nous démontrent que quelques-uns des poissons & des végétaux que ces matieres contiennent,

mer en animaux, n'est pas plus ancienne que celle de la terre en végétaux : les monumens & les témoins font plus

pu trouver à la boucherie de Paris, n'avoit que 13 pouces de longueur sur 7 pouces de circonférence à la base ; tandis que des deux autres, tirés du sein de la terre, l'un a 24 pouces de longueur sur 12 pouces de circonférence à la base, & l'autre 27 pouces de longueur sur 13 de circonférence. En voilà plus qu'il n'en faut pour démontrer que dans l'espece du bœuf, comme dans celle de l'hippopotame & de l'éléphant, il y a eu de prodigieux géans.

contiennent, ne sont pas des especes actuellement existantes. Sur cela nous observerons, avec M. Lehman, qu'on ne trouve guere des empreintes de plantes dans les mines d'ardoise, à l'exception de celles qui accompagnent les mines de charbon de terre ; & qu'au contraire, on ne trouve ordinairement les empreintes de poissons que dans les ardoises cuivreuses.

On a remarqué que les bancs d'ardoise chargés de poissons pétrifiés, dans le comté de Mansfeld, sont surmontés d'un banc de pierres appelées *puantes* ; c'est une espece d'ardoise grise, qui a tiré son origine d'une eau croupissante, dans laquelle les poissons avoient pourri avant de se pétrifier. *Leeberoth, Journal Économique, Juillet 1752.*

M. Hoffman, en parlant des ardoises, dit que non seulement les poissons que l'on y trouve pétrifiés ont été des créatures vivantes, mais que les couches d'ardoises n'ont été que le dépôt d'une eau fangeuse, qui après avoir fermenté & s'être pétrifiée, s'étoit précipitée, par couches très-minces.

Les ardoises d'Angers, dit M. Guettard, présen-

nombreux, plus évidens pour la mer ; mais ceux qui déposent pour la terre sont aussi certains, & semblent nous dé-

rent quelquefois des empreintes de plantes & de poissons qui méritent d'autant plus d'attention, que les plantes auxquelles ces empreintes sont dues, étoient des fucus de mer, & que celles des poissons, représentent différens crustacés ou animaux de la classe des écrevisses, dont les empreintes sont plus rares que celles des poissons & des coquillages. Il ajoute qu'après avoir consulté plusieurs Auteurs qui ont écrit sur les poissons, les écrevisses & les crabes, il n'a rien trouvé de ressemblant aux empreintes en question, si ce n'est le pou de mer qui y a quelques rapports, mais qui en diffère néanmoins par le nombre de ses anneaux, qui sont au nombre de treize ; au lieu que les anneaux ne sont qu'au nombre de sept ou huit dans les empreintes de l'ardoise : les empreintes de poissons se trouvent communément parsemées de matière piriteuse & blanchâtre. Une singularité, qui ne regarde pas plus les ardoisiers d'Angers que celles des autres pays, tombe sur la fréquence des empreintes de poissons & la rareté des coquillages dans les ardoises, tandis qu'elles sont si communes dans les pierres à chaux ordinaires. Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1757, page 52.

On peut donner des preuves démonstratives que tous les charbons de terre ne sont composés que des débris de végétaux, mêlés avec du bitume & du soufre, ou plutôt de l'acide vitriolique, qui se fait sentir dans la combustion : on reconnoît les végétaux souvent en grand volume dans les couches supérieures des veines de charbon de terre ; & à mesure que l'on descend, on voit les nuances de

montrer que ces especes anciennes dans les animaux marins & dans les végétaux terrestres, se sont anéanties, ou plutôt ont

la décomposition de ces mêmes végétaux : il y a des especes de charbon de terre qui ne sont que des bois fossiles : celui qui se trouve à Sainte-Agnès, près Lons-le-Saunier, ressemble parfaitement à des bûches ou tronçons de sapin : on y remarque très-distinctement les veines de chaque crue annuelle, ainsi que le cœur : ces tronçons ne diffèrent des sapins ordinaires qu'en ce qu'ils sont ovales sur la longueur, & que leurs veines forment autant d'ellipses concentriques. Ces bûches n'ont guere qu'environ un pied de tour, & leur écorce est très-épaisse & fort crevassée, comme celle des vieux sapins ; au lieu que les sapins ordinaires de pareille grosseur, ont toujours une écorce assez lisse.

J'ai trouvé, dit M. de Gensanne, plusieurs filons de ce même charbon dans le diocèse de Montpellier : ici les tronçons sont très-gros, leur tissu est très-semblable à celui des châtaigniers de trois à quatre pieds de tour. Ces sortes de fossiles ne donnent au feu qu'une légère odeur d'asphalte ; ils brûlent, donnent de la flamme & de la braise comme le bois ; c'est ce qu'on appelle communément en France de la houille ; elle se trouve fort près de la surface du terrain : ces houilles annoncent pour l'ordinaire du véritable charbon de terre à de plus grandes profondeurs. Histoire Naturelle du Languedoc, par M. de Gensanne, tome I, page 20.

Ces charbons ligneux doivent être regardés comme des bois déposés dans une terre bitumineuse à laquelle est due leur qualité de charbons fossiles ; on ne les trouve jamais que dans des fortes de terres & toujours assez près de la surface du terrain ; il n'est

ont cessé de se multiplier dès que la terre & la mer ont perdu la grande chaleur nécessaire à l'effet de leur propagation.

n'est pas même rare qu'ils forment la tête des veines d'un véritable charbon, il y en a qui n'ayant reçu que peu de substance bitumineuse, ont conservé leurs nuances de couleur de bois. *J'en ai trouvé de cette espèce, dit M. de Genfanne, aux Cazarets près de Saint-Jean-de-Cucul, à quatre lieues de Montpellier; mais pour l'ordinaire la fracture de ce fossile présente une surface lisse, entièrement semblable à celle du jayet. Il y a dans le même canton, près d'Aseras, du bois fossile qui est en partie changé en une vraie pyrite blanche ferrugineuse. La matière minérale y occupe le cœur du bois, & on y remarque très-distinctement la substance ligneuse, rongée en quelque sorte & dissoute par l'acide minéralisateur.* Hist. nat. du Languedoc, tome I, page 54.

J'avoue que je suis surpris de voir qu'après de pareilles preuves rapportées par M. de Genfanne lui-même, qui d'ailleurs est bon minéralogiste, il attribue néanmoins l'origine du charbon de terre à l'argile plus ou moins impregnée de bitume; non-seulement les faits que je viens de citer d'après lui, démentent cette opinion, mais on verra par ceux que je vais rapporter, qu'on ne doit attribuer qu'aux détrimens des végétaux mêlés de bitumes, la masse entière de toutes les espèces de charbons de terre.

Je sens bien que M. de Genfanne ne regarde pas ces bois fossiles, non plus que la tourbe & même la houille, comme de véritables charbons de terre entièrement formés, & en cela je suis de son avis; celui qu'on trouve auprès de Lons-le-Saunier,

Les coquillages ainfi que les végétaux de ce premier tems s'étant prodigieufement multipliés pendant ce long

a été examiné nouvellement par M. le Préfident de Ruffey, favant Académicien de Dijon. Il dit que ce bois foffile s'approche beaucoup de la nature des charbons de terre ; mais qu'on le trouve à deux ou trois pieds de la furface de la terre dans une étendue de deux lieues fur trois à quatre pieds d'épaiffeur & que l'on reconnoît encore facilement les efpeces de bois de chêne, charme, hêtre, tremble ; qu'il y a du bois de corde & du fagotage, que l'écorce des bûches eft bien confervée, qu'on y diftingue les cercles des feves & les coups de hache, & qu'à différente diftance on voit des amas de copeaux ; qu'au refte ce charbon dans lequel le bois s'eft changé, eft excellent pour fonder le fer ; que néanmoins il répand lorsqu'on le brûle, une odeur fétide & qu'on en a extrait de l'alun. *Mémoires de l'Académie de Dijon, tome I, page 47.*

Près du village nommé Beichlitz, à une lieue environ de la ville de Halle, on exploite deux couches composées d'une terre bitumineufe & de bois foffile (il y a plusieurs mines de cette efpece dans le pays de Hefle), & celui-ci eft femblable à celui que l'on trouve dans le village de Sainte-Agnès en Franche-Comté, à deux lieues de Lons-le-Saunier. Cette mine eft dans le terrein de Saxe ; la premiere couche eft à trois toifes & demie de profondeur perpendiculaire, & de 8 à 9 pieds d'épaiffeur ; pour y parvenir on traverse un fable blanc, enfuite une argile blanche & grife qui fert de toit & qui a trois pieds d'épaiffeur ; on rencontre encore au-deffous une bonne épaiſſeur, tant de fable que d'argile, qui recouvre la feconde couche, épaiſſe feulement de 3 1/2

espace de vingt mille ans, & la durée de leur vie n'étant que de peu d'années, les animaux à coquilles, les

à 4 pieds; on a sondé beaucoup plus bas sans en trouver d'autre.

Ces couches sont horizontales, mais elles plongent ou remontent à-peu-près comme les autres couches connues. Elles consistent en une terre brune, bitumineuse, qui est friable lorsqu'elle est sèche, & ressemble à du bois pourri. Il s'y trouve des pièces de bois de toute grosseur, qu'il faut couper à coups de hache, lorsqu'on les retire de la mine où elles sont encore mouillées. Ce bois étant sec se casse très-facilement. Il est luisant dans sa cassure comme le bitume, mais on y reconnoît toute l'organisation du bois. Il est moins abondant que la terre; les ouvriers le mettent à part pour leur usage.

Un boisseau ou deux quintaux de terre bitumineuse se vend dix-huit à vingt sous de France. Il y a des pyrites dans ces couches; la matière en est vitriolique; elle refleurit & blanchit à l'air; mais la matière bitumineuse n'est pas d'un grand débit, elle ne donne qu'une chaleur foible. Voyages métallurgiques de M. Jars, page 320 & suiv.

Tout ceci prouveroit qu'en effet cette espèce de mine de bois fossile qui se trouve si près de la surface de la terre, seroit bien plus nouvelle que les mines de charbon de terre ordinaire, qui presque toutes s'enfoncent profondément; mais cela n'empêche pas que les anciennes mines de charbon n'aient été formées des débris des végétaux, puisque dans les plus profondes on y reconnoît la substance ligneuse & plusieurs autres caractères qui n'appartiennent qu'aux végétaux; d'ailleurs on a quelques exemples de bois fossiles trouvés en grandes

polypes des coraux, des madrépores, des astroïtes & tous les petits animaux qui convertissent l'eau de la mer en pierre, ont, à mesure qu'ils périssent, abandonné leurs dépouilles & leurs ouvrages aux caprices des eaux : elles

masses & en lits fort étendus, sous des bancs de grès & des rochers calcaires. Voyez ce que j'en ai dit dans ce Volume à l'article des *Additions sur les bois souterrains*. Il n'y a donc d'autre différence entre le vrai charbon de terre & ces bois carbonifiés, que le plus ou moins de décomposition, & aussi le plus ou moins d'impregnation par les bitumes : mais le fond de leur substance est le même, & tous doivent également leur origine aux détrimens des végétaux.

M. le Monnier, premier Médecin ordinaire du Roi & savant Botaniste, a trouvé dans le schiste ou fausse ardoise qui traverse une masse de charbon de terre en Auvergne, les impressions de plusieurs espèces de fougères qui lui étoient presque toutes inconnues ; il croit seulement avoir remarqué l'impression des feuilles de l'osmonde royale, dont il dit n'avoir jamais vu qu'un seul pied dans toute l'Auvergne. *Observations d'Hist. nat. par M. le Monnier*. Paris 1739, page 193.

Il seroit à désirer que nos Botanistes fissent des observations exactes sur les impressions des plantes qui se trouvent dans les charbons de terre, dans les ardoises & dans les schistes ; il faudroit même dessiner & graver ces impressions de plantes aussi bien que celles des crustacées, des coquilles & des poissons que ces mines renferment, car ce ne sera qu'après ce travail qu'on pourra prononcer sur

auront transporté, brisé & déposées ces dépouilles en mille & mille endroits ; car c'est dans ce même tems que les mouvemens des marées & des vents réglés ont commencé de former les couches horizontales de la surface de la Terre par les sédimens & le dépôt des eaux ; ensuite les courans ont donné à toutes les collines & à toutes les montagnes de médiocre hauteur des directions correspondantes ; en sorte que leurs angles saillans sont toujours opposés à des angles rentrans. Nous ne répéterons pas ici ce que nous avons dit à ce sujet dans notre Théorie de la Terre, & nous nous contenterons d'affirmer que cette disposition générale de la surface du globe par angles correspondans, ainsi que sa composition par couches horizontales, ou également & parallèlement inclinées, démontrent évidemment que la structure & la forme de la surface actuelle de la Terre

l'existence actuelle ou passée de toutes ces especes, & même sur leur ancienneté relative. Tout ce que nous en savons aujourd'hui, c'est qu'il y en a plus d'inconnues que d'autres, & que dans celles qu'on a voulu rapporter à des especes bien connues, l'on a toujours trouvé des différences assez grandes pour n'être pas pleinement satisfait de la comparaison.

ont été disposées par les eaux & produites par leurs sédimens. Il n'y a eu que les crêtes & les pics des plus hautes montagnes, qui, peut-être se sont trouvés hors d'atteinte aux eaux, ou n'en ont été surmontés que pendant un petit tems, & sur lesquels par conséquent la mer n'a point laissé d'empreintes : mais ne pouvant les attaquer par leur sommet, elle les a prises par la base ; elle a recouvert ou miné les parties inférieures de ces montagnes primitives ; elle les a environnées de nouvelles matieres, ou bien elle a percé les voûtes qui les soutenoient ; souvent elle les a fait pencher : enfin elle a transporté dans leurs cavités intérieures les matieres combustibles provenant du détriment des végétaux, ainsi que les matieres pyriteuses, bitumineuses & minérales, pures ou mêlées de terres & de sédimens de toute espece.

La production des argiles paroît avoir précédé celle des coquillages ; car la premiere opération de l'eau a été de transformer les scories & les poudres de verre en argiles : aussi les lits d'argiles se sont formés quelque tems avant les bancs de pierres calcaires ; & l'on

voit que ces dépôts de matieres argileuses ont précédé ceux des matieres calcaires, car presque par-tout les rochers calcaires sont posés sur des glaïses qui leur servent de base. Je n'avance rien ici qui ne soit démontré par l'expérience ou confirmé par les observations : tout le monde pourra s'assurer par des procédés aisés à répéter (24),

(24) Nous pouvons démontrer par des expériences aisées à répéter, que le verre & le grès en poudre se convertissent en peu de tems en argile par leur séjour dans l'eau.

J'ai mis dans un vaisseau de fayence deux livres de grès en poudre, dit M. Nadault, j'ai rempli le vaisseau d'eau de fontaine distillée, de façon qu'elle surnageoit le grès d'environ trois ou quatre doigts de hauteur; j'ai ensuite agité ce grès pendant l'espace de quelques minutes, & j'ai exposé le vaisseau en plein air : quelques jours après, je me suis aperçu qu'il s'étoit formé sur ce grès une couche de plus d'un quart de pouce d'épaisseur d'une terre jaunâtre très-fine, très-grasse & très-ductile : j'ai versé alors par inclination l'eau qui surnageoit dans un autre vaisseau, & cette terre plus légère que le grès, s'en est séparée sans qu'il s'y soit mêlé : la quantité que j'en ai retirée par cette premiere lotion, étoit trop considérable, pour pouvoir penser que dans une espace de tems aussi court, il eût pu se faire une assez grande décomposition de grès, pour avoir produit autant de terre : j'ai donc jugé qu'il falloit que cette terre fût déjà dans le grès dans le même état que je l'en avois retirée & qu'il se faisoit peut-être ainsi continuelle-

que le verre & le grès en poudre se convertissent en peu de tems en argile, seulement en séjournant dans l'eau ;

ment une décomposition du grès dans sa propre mine : j'ai rempli ensuite le vaisseau de nouvelle eau distillée ; j'ai agité le grès pendant quelques instans , & trois jours après , j'ai encore trouvé sur ce grès une couche de terre de la même qualité que la première , mais plus mince de moitié : ayant mis à part ces espèces de sécrétions , j'ai continué pendant le cours de plus d'une année , cette même opération & ces expériences que j'avois commencées dans le mois d'Avril , & la quantité de terre que m'a produite ce grès a diminué peu-à-peu , jusqu'à ce qu'au bout de deux mois , en transvidant l'eau du vaisseau qui le contenoit , je ne trouvois plus sur le grès qu'une pellicule terreuse qui n'avoit pas une ligne d'épaisseur : mais aussi pendant tout le reste de l'année , & tant que le grès a été dans l'eau , cette pellicule n'a jamais manqué de se former dans l'espace de deux ou trois jours , sans augmenter ni diminuer en épaisseur , à l'exception du tems où j'ai été obligé , par rapport à la gelée , de mettre le vaisseau à couvert , qu'il m'a paru que la décomposition du grès se faisoit un peu plus lentement. Quelque tems après avoir mis ce grès dans l'eau , j'y ai apperçu une grande quantité de paillettes brillantes & argentées , comme le sont celles du talc , qui n'y étoient auparavant , & j'ai jugé que c'étoit-là son premier état de décomposition ; que ses molécules formées de plusieurs petites couches , s'exfolioient , comme j'ai observé qu'il arrivoit au verre dans certaines circonstances , & que ces paillettes s'atténuoient ensuite peu-à-peu dans l'eau , jusqu'à ce que devenues si petites qu'elles n'avoient plus assez de surface pour réfléchir la lumière ,

c'est d'après cette connoissance que j'ai dit dans ma *Théorie de la Terre*, que les argiles n'étoient que des fables vitref-

elles acquéroient la forme & les propriétés d'une véritable terre : j'ai donc amassé & mis à part toutes les sécrétions terreuses que les deux livres de grès m'ont produites pendant le cours de plus d'une année ; & lorsque cette terre a été bien sèche, elle pesoit environ cinq onces : j'ai aussi pesé le grès après l'avoir fait sécher, & il avoit diminué en pesanteur dans la même proportion ; de sorte qu'il s'en étoit décomposé un peu plus de la sixième partie : toute cette terre étoit au reste de la même qualité, & les dernières sécrétions étoient aussi grasses, aussi ductiles que les premières, & toujours d'un jaune tirant sur l'oranger ; mais comme j'y appercevois encore quelques paillettes brillantes, quelques molécules de grès, qui n'étoient pas entièrement décomposées, j'ai remis cette terre avec de l'eau dans un vaisseau de verre, & je l'ai laissée exposée à l'air, sans la remuer, pendant tout un été, ajoutant de tems en tems de nouvelle eau à mesure qu'elle s'évaporoit : un mois après, cette eau a commencé à se corrompre, & elle est devenue verdâtre & de mauvaise odeur : la terre paroissoit être aussi dans un état de fermentation ou de putréfaction ; car il s'en élevoit une grande quantité de bulles d'air ; & quoiqu'elle eût conservé à sa superficie sa couleur jaunâtre, celle qui étoit au fond du vaisseau étoit brune, & cette couleur s'étendoit de jour en jour, & paroissoit plus foncée ; de sorte qu'à la fin de l'été, cette terre étoit devenue absolument noire ; j'ai laissé évaporer l'eau sans en remettre de nouvelle dans le vaisseau, & en ayant tiré la terre, qui ressembloit assez à de l'argile grise lorsqu'elle est humectée, je l'ai fait sécher

cibles décomposés & pourris ; j'ajoute ici que c'est probablement à cette décomposition du sable vitrescible dans l'eau qu'on doit attribuer l'origine de l'acide : car le principe acide qui se trouve dans l'argile peut être regardé comme une combinaison de la terre vitrescible avec le feu, l'air & l'eau ; & c'est ce même principe acide qui est la première cause de la ductilité de l'argile & de toutes les autres matières : sans même en excepter les bitumes, les huiles & les graisses, qui ne sont ductiles & ne communiquent de la

à la chaleur du feu, & lorsqu'elle a été échauffée, il m'a paru qu'elle exhaloit une odeur sulfureuse ; mais ce qui m'a surpris davantage, c'est qu'à proportion qu'elle s'est desséchée, la couleur noire s'est un peu effacée, & elle est devenue aussi blanche que l'argile la plus blanche ; d'où on peut conjecturer, que c'étoit par conséquent une matière volatile qui lui communiquoit cette couleur brune : les esprits acides n'ont fait aucune impression sur cette terre ; & lui ayant fait éprouver un degré de chaleur assez violent, elle n'a point rougi comme l'argile grise, mais elle a conservé sa blancheur ; de sorte qu'il me paroît évident que cette matière que m'a produit le grès en s'atténuant & en se décomposant dans l'eau, est une véritable argile blanche. Note communiquée à M. de Buffon par M. Nadault, Correspondant de l'Académie des Sciences, ancien Avocat général de la Chambre des Comptes de Dijon.

ductilité aux autres matieres que parce qu'elles contiennent des acides.

Après la chute & l'établissement des eaux bouillantes sur la surface du globe, la plus grande partie des scories de verre qui la couvroient en entier, ont donc été converties en assez peu de tems en argiles : tous les mouvemens de la mer ont contribué à la prompte formation de ces mêmes argiles, en remuant & transportant les scories & les poudres de verre, & les forçant de se présenter à l'action de l'eau dans tous les sens : Et peu de tems après, les argiles formées par l'intermede & l'impression de l'eau ont successivement été transportées & déposées au-dessus de la roche primitive du globe, au-dessus de la masse solide de matieres vitrescibles qui en fait le fond, & qui par sa ferme consistance & sa dureté, avoit résisté à cette même action des eaux.

La décomposition des poudres & des sables vitrescibles, & la production des argiles, se sont faites en d'autant moins de tems que l'eau étoit plus chaude; cette décomposition a continué de se faire & se fait encore tous les jours, mais plus lentement

& en bien moindre quantité ; car quoique les argiles se présentent presque par-tout comme enveloppant le globe, quoique souvent ces couches d'argiles aient cent & deux cents pieds d'épaisseur, quoique les rochers de pierres calcaires & toutes les collines composées de ces pierres soient ordinairement appuyées sur des couches argileuses : on trouve quelquefois au-dessous de ces mêmes couches des sables vitrescibles qui n'ont pas été convertis, & qui conservent le caractère de leur première origine. Il y a aussi des sables vitrescibles à la superficie de la terre & sur celle du fond des mers, mais la formation de ces sables vitrescibles qui se présentent à l'extérieur est d'un tems bien postérieur à la formation des autres sables de même nature, qui se trouvent à de grandes profondeurs sous les argiles ; car ces sables qui se présentent à la superficie de la terre, ne sont que les détrimens des granits, des grès & de la roche vitreuse dont les masses forment les noyaux & les sommets des montagnes, desquelles les pluies, la gelée & les autres agens extérieurs,

ont détaché & détachent encore tous les jours de petites parties, qui sont ensuite entraînées & déposées par les eaux courantes sur la surface de la Terre : on doit donc regarder comme très-récente en comparaison de l'autre, cette production des fables vitrescibles qui se présentent sur le fond de la mer ou à la superficie de la terre.

Ainsi les argiles & l'acide qu'elles contiennent, ont été produits très-peu de tems après l'établissement des eaux & peu de tems avant la naissance des coquillages ; car nous trouvons dans ces mêmes argiles une infinité de bélemnites, de pierres lenticulaires, de cornes d'ammon & d'autres échantillons de ces especes perdues dont on ne trouve nulle part les analogues vivans. J'ai trouvé moi-même dans une fouille que j'ai fait creuser à cinquante pieds de profondeur, au plus bas d'un petit vallon (*m*) tout composé d'argile, & dont les collines voisines étoient aussi d'argile jusqu'à quatre-vingts pieds de hauteur ; j'ai trouvé, dis-je, des bélemnites, qui avoient huit

(*m*) Ce petit vallon est tout voisin de la ville de Montbart, au midi.

pouces de long sur près d'un pouce de diamètre, & dont quelques-unes étoient attachées à une partie plate & mince comme l'est le têt des crustacées. J'y ai trouvé de même un grand nombre de cornes d'ammon pyriteuses & bronzées, & des milliers de pierres lenticulaires. Ces anciennes dépouilles étoient, comme l'on voit, enfouies dans l'argile à cent trente pieds de profondeur; car quoiqu'on n'eût creusé qu'à cinquante pieds dans cette argile au milieu du vallon, il est certain que l'épaisseur de cette argile étoit originairement de cent trente pieds, puisque les couches en sont élevées des deux côtés à quatre-vingts pieds de hauteur au-dessus: cela me fut démontré par la correspondance de ces couches & par celle des bancs de pierres calcaires qui les surmontent de chaque côté du vallon. Ces bancs calcaires ont cinquante-quatre pieds d'épaisseur, & leurs différens lits se trouvent correspondans & posés horizontalement à la même hauteur au-dessus de la couche immense d'argile qui leur sert de base & s'étend sous les collines calcaires de toute cette contrée.

Le tems de la formation des argiles a donc immédiatement suivi celui de l'établissement des eaux : le tems de la formation des premiers coquillages doit être placé quelques siècles après ; & le tems du transport de leurs dépouilles a suivi presque immédiatement ; il n'y a eu d'intervalle qu'autant que la Nature en a mis entre la naissance & la mort de ces animaux à coquilles. Comme l'impression de l'eau convertissoit chaque jour les sables vitrescibles en argiles , & que son mouvement les transportoit de place en place , elle entraînoit en même tems les coquilles & les autres dépouilles & débris des productions marines , & déposant le tout comme des sédimens , elle a formé dès-lors les couches d'argile où nous trouvons aujourd'hui ces monumens , les plus anciens de la Nature organisée , dont les modèles ne subsistent plus : ce n'est pas qu'il n'y ait aussi dans les argiles des coquilles dont l'origine est moins ancienne ; & même quelques especes que l'on peut comparer avec celles de nos mers , & mieux encore avec celles des mers méridionales ; mais cela n'ajoute aucune diffi-

culté à nos explications , car l'eau n'a pas cessé de convertir en argiles toutes les scories de verre & tous les sables vitrescibles qui se sont présentés à son action : elle a donc formé des argiles en grande quantité , dès qu'elle s'est emparée de la surface de la Terre : elle a continué & continue encore de produire le même effet ; car la mer transporte aujourd'hui ces vases avec les dépouilles des coquillages actuellement vivans ; comme elle a autrefois transporté ces mêmes vases avec les dépouilles des coquillages alors existans.

La formation des schistes , des ardoises , des charbons de terre & des matières bitumineuses , date à-peu-près du même tems ; ces matières se trouvent ordinairement dans les argiles à d'assez grandes profondeurs ; elles paroissent même avoir précédé l'établissement local des dernières couches d'argile ; car au-dessous de cent trente pieds d'argile dont les lits contenoient des bélemnites , des cornes d'ammon & d'autres débris des plus anciennes coquilles , j'ai trouvé des matières charbonneuses & inflammables , & l'on fait que la plupart des mines de charbon

de terre sont plus ou moins surmontées par des couches de terres argileuses : Je crois même pouvoir avancer que c'est dans ces terres qu'il faut chercher les veines de charbon desquelles la formation est un peu plus ancienne que celles des couches extérieures des terres argileuses qui les surmontent : ce qui le prouve, c'est que les veines de ces charbons de terre sont presque toujours inclinées ; tandis que celles des argiles, ainsi que toutes les autres couches extérieures du globe, sont ordinairement horizontales. Ces dernières ont donc été formées par le sédiment des eaux qui s'est déposé de niveau sur une base horizontale : tandis que les autres, puisqu'elles sont inclinées, semblent avoir été amenées par un courant sur un terrain en pente. Ces veines de charbon, qui toutes sont composées de végétaux mêlés de plus ou moins de bitume, doivent leur origine aux premiers végétaux que la terre a formés : toutes les parties du globe qui se trouvoient élevées au-dessus des eaux produisirent dès les premiers tems une infinité de plantes & d'arbres de toutes especes, lesquels bientôt

tombant de vétusté, furent entraînés par les eaux & formèrent des dépôts de matieres végétales en une infinité d'endroits; & comme les bitumes & les autres huiles terrestres paroissent provenir des substances végétales & animales; qu'en même tems l'acide provient de la décomposition du sable vitrescible par le feu, l'air & l'eau, & qu'enfin il entre de l'acide dans la composition des bitumes, puisqu'avec une huile végétale & de l'acide on peut faire du bitume: il paroît que les eaux se sont dès-lors mêlées avec ces bitumes & s'en sont imprégnées pour toujours; & comme elles transportoient incessamment les arbres & les autres matieres végétales descendues des hauteurs de la Terre, ces matieres végétales ont continué de se mêler avec les bitumes déjà formés des résidus des premiers végétaux, & la mer, par son mouvement & par ses courans, les a remuées, transportées & déposées sur les éminences d'argile qu'elle avoit formées précédemment.

Les couches d'ardoises, qui contiennent aussi des végétaux & même des poissons ont été formées de la même

maniere, & l'on peut en donner des exemples qui font pour ainfi dire fous nos yeux (*n*). Ainfi, les ardoifieres & les mines de charbon ont enfuite été recouvertes par d'autres couches de terres argileufes que la mer a déposées dans des tems postérieurs : il y a même eu des intervalles confidérables & des alternatives de mouvement entre l'établiffement des différentes couches de charbon dans le même terrain ; car on trouve fouvent au-dessous de la premiere couche de charbon une veine d'argile ou d'autre terre qui fuit la même inclinaifon, & enfuite on trouve affez communément une feconde couche de charbon inclinée comme la premiere, & fouvent une troifieme, également feparées l'une de l'autre par des veines de terre, & quelquefois même par des bancs de pierres calcaires, comme dans les mines de charbon du Hainault. L'on ne peut donc pas douter que les couches les plus baffes de charbon n'aient été produites par le transport des matieres végétales amenées par les eaux : & lorsque le

(*n*) Voy. le numéro (13) des Notes justificatives des faits.

premier dépôt d'où la mer enlevoit ces matières végétales se trouvoit épuisé, le mouvement des eaux continuoit de transporter au même lieu les terres ou les autres matières qui environnoient ce dépôt : ce sont ces terres qui forment aujourd'hui la veine intermédiaire entre les deux couches de charbon, ce qui suppose que l'eau amenoit ensuite de quelqu'autre dépôt des matières végétales pour former la seconde couche de charbon. J'entends ici par couches, la veine entière de charbon prise dans toute son épaisseur, & non pas les petites couches ou feuillets dont la substance même du charbon est composée, & qui souvent sont extrêmement minces : ce sont ces mêmes feuillets toujours paralleles entr'eux, qui démontrent que ces masses de charbon ont été formées & déposées par le sédiment & même par la stillation des eaux impregnées de bitume ; & cette même forme de feuillets se trouve dans les nouveaux charbons dont les couches se forment par stillation, aux dépens des couches plus anciennes. Ainsi les feuillets du charbon de terre ont pris leur forme par deux causes combinées :

la premiere est le dépôt toujours horizontal de l'eau ; & la seconde , la disposition des matieres végétales , qui tendent à faire des feuillets (o). Au surplus , ce sont les morceaux de bois souvent entiers , & les détrimens très-reconnoissables d'autres végétaux , qui prouvent évidemment que la substance de ces charbons de terre n'est qu'un assemblage de débris de végétaux liés ensemble par des bitumes.

La seule chose qui pourroit être difficile à concevoir , c'est l'immense quantité de débris de végétaux que la composition de ces mines de charbon suppose , car elles sont très-épaisses , très-étendues & se trouvent en une infinité d'endroits : mais si l'on fait attention à la production peut-être encore plus immense de végétaux , qui s'est faite pendant vingt ou vingt-cinq mille ans , & si l'on pense en même tems que comme n'étant pas encore créé , il n'y avoit aucune destruction des végétaux par le feu , on sentira qu'ils ne pouvoient manquer d'être emportés par

(o) Voyez l'expérience de M. de Morveau sur une concrétion blanche qui est devenue du charbon de terre noir & feuilleté.

les eaux, & de former en mille endroits différens des couches très-étendues de matieres végétales ; on peut se faire une idée en petit de ce qui est alors arrivé en grand : quelle énorme quantité de gros arbres, certains fleuves, comme le Mississipi, n'entraînent-ils pas dans la mer ? Le nombre de ces arbres est si prodigieux, qu'il empêche dans certaines saisons la navigation de ce large fleuve : il en est de même sur la rivière des Amazones & sur la plupart des grands fleuves, des continens déserts ou mal peuplés. On peut donc penser par cette comparaison, que toutes les terres élevées au-dessus des eaux étant dans le commencement couvertes d'arbres & d'autres végétaux, que rien ne détruiroit que leur vétusté, il s'est fait dans cette longue période de tems des transports successifs de tous ces végétaux & de leurs détrimens, entraînés par les eaux courantes du haut des montagnes jusqu'aux mers. Les mêmes contrées inhabitées de l'Amérique nous en fournissent un autre exemple frappant ; on voit à la Guyane des forêts de palmiers *lataniers*, de plusieurs lieues d'étendue, qui croîs-

sont dans des especes de marais, qu'on appelle des *Savanes noyées*, qui ne sont que des appendices de la mer : ces arbres, après avoir vécu leur âge, tombent de vétusté & sont emportés par le mouvement des eaux. Les forêts plus éloignées de la mer & qui couvrent toutes les hauteurs de l'intérieur du pays, sont moins peuplées d'arbres sains & vigoureux que jonchées d'arbres décrépits & à demi pourris : les Voyageurs qui sont obligés de passer la nuit dans ces bois, ont soin d'examiner le lieu qu'ils choisissent pour gîte, afin de reconnoître s'il n'est environné que d'arbres solides, & s'ils ne courent pas risque d'être écrasés pendant leur sommeil par la chute de quelques arbres pourris sur pied ; & la chute de ces arbres en grand nombre est très-fréquente : un seul coup de vent fait souvent un abatis si considérable, qu'on en entend le bruit à de grandes distances. Ces arbres roulans du haut des montagnes, en renversent quantité d'autres, & ils arrivent ensemble dans les lieux les plus bas, où ils achevent de pourrir, pour former de nouvelles couches de terre végétale, ou bien ils

sont entraînés par les eaux courantes dans les mers voisines , pour aller former au loin de nouvelles couches de charbon fossile.

Les détrimens des substances végétales sont donc le premier fond des mines de charbon ; ce sont des trésors que la Nature semble avoir accumulés d'avance pour les besoins à venir des grandes populations : plus les hommes se multiplieront , plus les forêts diminueront : les bois ne pouvant plus suffire à leur consommation, ils auront recours à ces immenses dépôts de matières combustibles , dont l'usage leur deviendra d'autant plus nécessaire , que le globe se refroidira davantage ; néanmoins ils ne les épuiseront jamais , car une seule de ces mines de charbon contient peut-être plus de matière combustible que toutes les forêts d'une vaste contrée.

L'ardoise qu'on doit regarder comme une argile durcie , est formée par couches qui contiennent de même du bitume & des végétaux , mais en bien plus petite quantité ; & en même tems elles renferment souvent des coquilles , des crustacées & des poissons qu'on ne peut rap-

apporter à aucune espece connue ; ainsi l'origine des charbons & des ardoises datent du même tems : la seule différence qu'il y ait entre ces deux sortes de matieres , c'est que les végétaux composent la majeure partie de la substance des charbons de terre , au lieu que le fonds de la substance de l'ardoise est le même que celui de l'argile , & que les végétaux ainsi que les poissons ne paroissent s'y trouver qu'accidentellement & en assez petit nombre ; mais toutes deux contiennent du bitume , & sont formées par feuillets ou par couches très-minces toujours paralleles entr'elles , ce qui démontre clairement qu'elles ont également été produites par les sédimens successifs d'une eau tranquille & dont les oscillations étoient parfaitement réglées , telles que sont celles de nos marées ordinaires ou des courans constans des eaux.

Reprenant donc pour un instant tout ce que je viens d'exposer ; la masse du globe terrestre composée de verre en fusion , ne présentait d'abord que les boursoufflures & les cavités irrégulières qui se forment à la superficie de

toute matiere liquéfiée par le feu & dont le refroidissement resserre les parties : pendant ce tems & dans le progrès du refroidissement, les élémens se sont séparés, les liquations & les sublimations des substances métalliques & minérales se sont faites, elles ont occupé les cavités des terres élevées & les fentes perpendiculaires des montagnes; car ces pointes avancées au-dessus de la surface du globe s'étant refroidies les premières, elles ont aussi présenté aux élémens extérieurs les premières fentes produites par le resserrement de la matiere qui se refroidissoit. Les métaux & les minéraux ont été poussés par la sublimation, ou déposés par les eaux dans toutes ces fentes, & c'est par cette raison qu'on les trouve presque tous dans les hautes montagnes, & qu'on ne rencontre dans les terres plus basses que des mines de nouvelle formation : peu de tems après les argiles se sont formées, les premiers coquillages & les premiers végétaux ont pris naissance : & à mesure qu'ils ont péri, leurs dépouilles & leurs détrimens ont fait les pierres calcaires, & ceux des végétaux ont produit les

bitumes & les charbons ; & en même tems les eaux par leur mouvement & par leurs fédimens, ont composé l'organisation de la surface de la Terre par couches horizontales ; ensuite les courans de ces mêmes eaux lui ont donné sa forme extérieure par angles faillans & rentrans ; & ce n'est pas trop étendre le tems nécessaire pour toutes ces grandes opérations & ces immenses constructions de la Nature, que de compter vingt mille ans depuis la naissance des premiers coquillages & des premiers végétaux : ils étoient déjà très-multipliés, très-nombreux à la date de quarante-cinq mille ans de la formation de la Terre ; & comme les eaux qui d'abord étoient si prodigieusement élevées, s'abaissèrent successivement & abandonnerent les terres qu'elles surmontoient auparavant, ces terres présentèrent dès-lors une surface toute jonchée de productions marines.

La durée du tems pendant lequel les eaux couvroient nos continens a été très-longue : l'on n'en peut pas douter en considérant l'immense quantité de productions marines qui se

trouvent jusqu'à d'assez grandes profondeurs & à de très-grandes hauteurs dans toutes les parties de la Terre, & combien ne devons-nous pas encore ajouter de durée à ce tems déjà si long, pour que ces mêmes productions marines aient été brisées, réduites en poudre & transportées par le mouvement des eaux, & pour former ensuite les marbres, les pierres calcaires & les craies ? Cette longue suite de siècles, cette durée de vingt mille ans, me paroît encore trop courte pour la succession des effets que tous ces monumens nous présentent.

Car il faut se représenter ici la marche de la Nature, & même se rappeler l'idée de ses moyens. Les molécules organiques vivantes ont existé dès que les élémens d'une chaleur douce ont pu s'incorporer avec les substances qui composent les corps organisés ; elles ont produit sur les parties élevées du globe une infinité de végétaux, & dans les eaux un nombre immense de coquillages, de crustacées & de poissons qui se sont bientôt multipliés par la voie de la génération. Cette multiplication des végétaux &

des coquillages, quelque rapide qu'on puisse la supposer, n'a pu se faire que dans un grand nombre de siècles, puisqu'elle a produit des volumes aussi prodigieux que le sont ceux de leurs détrimens; en effet, pour juger de ce qui s'est passé, il faut considérer ce qui se passe. Or ne faut-il pas bien des années pour que des huîtres qui s'amoncellent dans quelques endroits de la mer, s'y multiplient en assez grande quantité pour former une espèce de rocher? Et combien n'a-t'il pas fallu de siècles pour que toute la matière calcaire de la surface du globe ait été produite? Et n'est-on pas forcé d'admettre, non-seulement des siècles, mais des siècles de siècles, pour que ces productions marines aient été non-seulement réduites en poudre, mais transportées & déposées par les eaux, de manière à pouvoir former les craies, les marnes, les marbres & les pierres calcaires? Et combien de siècles encore ne faut-il pas admettre pour que ces mêmes matières calcaires, nouvellement déposées par les eaux, se soient purgées de leur humidité superflue, puis séchées & durcies au point qu'el-

les le font aujourd'hui & depuis si long-tems ?

Comme le globe terrestre n'est pas une sphere parfaite , qu'il est plus épais sous l'Equateur que sous les Pôles , & que l'action du Soleil est aussi bien plus grande dans les climats méridionaux , il en résulte que les contrées polaires ont été refroidies plus tôt que celles de l'Equateur. Ces parties polaires de la Terre ont donc reçu les premières les eaux & les matieres volatiles qui sont tombées de l'atmosphere ; le reste de ces eaux a dû tomber ensuite sur les climats que nous appelons tempérés ; & ceux de l'Equateur auront été les derniers abreuvés. Il s'est passé bien des siècles avant que les parties de l'Equateur aient été assez attiédies pour admettre les eaux : l'équilibre & même l'occupation des mers a donc été long-tems à se former & à s'établir ; & les premières inondations ont dû venir des deux pôles. Mais nous avons remarqué (p) que tous les continens terrestres finissent en pointe vers les régions australes : ainsi

(p) Voyez *Hist. Nat. tome I. Théorie de la Terre , art. Géographie.*

les eaux font venues en plus grande quantité du pôle austral que du pôle boréal, d'où elles ne pouvoient que refluer & non pas arriver, du moins avec autant de force; sans quoi les continens auroient pris une forme toute différente de celle qu'ils nous présentent; ils se feroient élargis vers les plages australes au lieu de se retrécir. En effet, les contrées du pôle austral ont dû se refroidir plus vîte que celles du pôle boréal, & par conséquent recevoir plutôt les eaux de l'atmosphère, parce que le Soleil fait un peu moins de séjour sur cet hémisphere austral que sur le boréal; & cette cause me paroît suffisante pour avoir déterminé le premier mouvement des eaux & le perpétuer ensuite assez long-tems pour avoir aiguisé les pointes de tous les continens terrestres.

D'ailleurs il est certain que les deux continens n'étoient pas encore séparés vers notre Nord, & que même leur séparation ne s'est faite que long-tems après l'établissement de la Nature vivante dans nos climats septentrionaux, puisque les éléphans ont en même tems existé en Sybérie & au Canada; ce qui

prouve invinciblement la continuité de l'Asie ou de l'Europe avec l'Amérique : tandis qu'au contraire , il paroît également certain que l'Afrique étoit dès les premiers tems séparée de l'Amérique méridionale , puisqu'on n'a pas trouvé dans cette partie du nouveau Monde un seul des animaux de l'ancien continent , ni aucune dépouille qui puisse indiquer qu'ils y aient autrefois existé. Il paroît que les éléphans dont on trouve les ossemens dans l'Amérique septentrionale , y sont demeurés confinés , qu'ils n'ont pu franchir les hautes montagnes qui sont au sud de l'isthme de Panama , & qu'ils n'ont jamais pénétré dans les vastes contrées de l'Amérique méridionale : mais il est encore plus certain que les mers qui séparent l'Afrique & l'Amérique , existoient avant la naissance des éléphans en Afrique ; car si ces deux continens eussent été contigus , les animaux de Guinée se trouveroient au Brésil , & l'on eût trouvé des dépouilles de ces animaux dans l'Amérique méridionale comme l'on en trouve dans les terres de l'Amérique septentrionale.

Ainsi dès l'origine & dans le com-

commencement de la Nature vivante, les terres les plus élevées du globe & les parties de notre Nord ont été les premières peuplées par les espèces d'animaux terrestres auxquels la grande chaleur convient le mieux : les régions de l'Équateur sont demeurées longtemps désertes, & même arides & sans mers. Les terres élevées de la Sibérie, de la Tartarie & de plusieurs autres endroits de l'Asie, toutes celles de l'Europe qui forment la chaîne des montagnes de Gallice, des Pyrénées, de l'Auvergne, des Alpes, des Apennins, de Sicile, de la Grèce & de la Macédoine, ainsi que les monts Riphées, Rymniques, &c. ont été les premières contrées habitées, même pendant plusieurs siècles, tandis que toutes les terres moins élevées étoient encore couvertes par les eaux.

Pendant ce long espace de durée que la mer a séjourné sur nos terres, les sédimens & les dépôts des eaux ont formé les couches horizontales de la Terre, les inférieures d'argiles, & les supérieures de pierres calcaires. C'est dans la mer même que s'est opérée la pétrification des marbres & des pierres :

d'abord ces matieres étoient molles , ayant été fucceffivement déposées les unes fur les autres , à mefure que les eaux les amenoient & les laiffoient tomber en forme de fédimens : enfuite elles fe font peu-à-peu durcies par la force de l'affinité de leurs parties confituantes , & enfin elles ont formé toutes les mafles des rochers calcaires , qui font composées de couches horizontales ou également inclinées , comme le font toutes les autres matieres déposées par les eaux.

C'eft dès les premiers tems de cette même période de durée que fe font déposées les argiles où fe trouvent les débris des anciens coquillages ; & ces animaux à coquilles n'étoient pas les feuls alors existans dans la mer ; car indépendamment des coquilles , on trouve des débris de cruftacées , des pointes d'ourfins , des vertebres d'étoiles dans ces mêmes argiles. Et dans les ardoifes , qui ne font que des argiles durcies & mêlées d'un peu de bitume , on trouve , ainfi que dans les fchiftes , des impressions entieres & très-bien confervées , de plantes , de cruftacées & de poiffons de différentes

grandeurs : enfin dans les minieres de charbon de terre , la masse entiere de charbon ne paroît composée que de débris de végétaux. Ce sont là les plus anciens monumens de la Nature vivante , & les premieres productions organisées tant de la mer que de la terre.

Les régions septentrionales , & les parties les plus élevées du globe , & sur-tout les sommets des montagnes dont nous avons fait l'énumération , & qui pour la plupart ne présentent aujourd'hui que des faces seches & des sommets stériles , ont donc autrefois été des terres fécondes & les premieres où la Nature se soit manifestée ; parce que ces parties du globe ayant été bien plus tôt refroidies que les terres plus basses ou plus voisines de l'Équateur , elles auront les premieres reçu les eaux de l'atmosphere & toutes les autres matieres qui pouvoient contribuer à la fécondation. Ainsi l'on peut présumer qu'avant l'établissement fixe des mers toutes les parties de la terre qui se trouvoient supérieures aux eaux ont été fécondées , & qu'elles ont dû dès-lors & dans ce tems produire les plantes dont nous retrouvons aujour-

d'hui les impressions dans les ardoises , & toutes les substances végétales qui composent les charbons de terre.

Dans ce même tems où nos terres étoient couvertes par la mer , & tandis que les bancs calcaires de nos collines se formoient des détrimens de ses productions, plusieurs monumens nous indiquent qu'il se détachoit du sommet des montagnes primitives & des autres parties découvertes du globe , une grande quantité de substances vitrescibles, lesquelles sont venues par alluvion , c'est-à-dire par le transport des eaux , remplir les fentes & les autres intervalles que les masses calcaires laissoient entr'elles. Ces fentes perpendiculaires ou légèrement inclinées dans les bancs calcaires , se sont formées par le resserrement de ces matieres calcaires , lorsqu'elles se sont séchées & durcies , de la même maniere que s'étoient faites précédemment les premières fentes perpendiculaires dans les montagnes vitrescibles produites par le feu lorsque ces matieres se sont resserrées par leur consolidation. Les pluies , les vents & les autres agens extérieurs avoient déjà détaché de ces masses vitrescibles

une grande quantité de petits fragmens que les eaux transportoient en différens endroits. En cherchant des mines de fer dans des collines de pierres calcaires, j'ai trouvé plusieurs fentes & cavités remplies de fer en grains, mêlées de sable vitrescible & de petits cailloux arrondis. Ces sacs ou nids de mine de fer ne s'étendent pas horizontalement, mais descendent presque perpendiculairement, & ils sont tous situés sur la crête la plus élevée des collines calcaires (q). J'ai reconnu plus d'une centaine de ces sacs, & j'en ai trouvé huit principaux & très-considérables dans la seule étendue de terrain qui avoisine mes forges à une ou deux lieues de distance : toutes ces mines étoient en grains assez menus, & plus ou moins mêlées de sable vitrescible & de petits cailloux. J'ai fait exploiter cinq de ces mines pour l'usage de mes fourneaux : on a fouillé les unes à cinquante

(q) Je puis encore citer ici les mines de fer en pierre, qui se trouvent en Champagne, & qui sont enfilées entre les rochers calcaires, dans des directions & des inclinaisons différentes, perpendiculaires ou obliques. Voyez le Recueil des Mémoires de Physique & d'Histoire Naturelle, par M. de Grignon, in-4to. Paris 1775, page 35 & suivantes.

ou soixante pieds, & les autres jusqu'à cent soixante-quinze pieds de profondeur: elles sont toutes également situées dans les fentes des rochers calcaires, & il n'y a dans cette contrée ni roc vitrescible, ni quartz, ni grès, ni cailloux, ni granits: en sorte que ces mines de fer qui sont en grains plus ou moins gros, & qui sont toutes plus ou moins mêlées de sable vitrescible & de petits cailloux, n'ont pu se former dans les matieres calcaires où elles sont renfermées de tous côtés comme entre des murailles; & par conséquent elles y ont été amenées de loin par le mouvement des eaux qui les y auront déposées en même tems qu'elles déposoient ailleurs des glaïfes & d'autres sédimens, car ces sacs de mine de fer en grains sont tous surmontés ou latéralement accompagnés d'une espece de terre limonneuse rougeâtre, plus pétrissable, plus pure, & plus fine que l'argile commune. Il paroît même que cette terre limonneuse, plus ou moins colorée de la teinture rouge que le fer donne à la terre, est l'ancienne matrice de ces mines de fer, & que c'est dans cette même terre que les grains

métalliques ont dû se former avant leur transport. Ces mines, quoique situées dans des collines entièrement calcaires, ne contiennent aucun gravier de cette même nature; il se trouve seulement, à mesure qu'on descend, quelques masses isolées de pierres calcaires autour desquelles tournent les veines de la mine, toujours accompagnées de la terre rouge, qui souvent traverse les veines de la mine, ou bien est appliquée contre les parois des rochers calcaires qui la renferment. Et ce qui prouve d'une manière évidente que ces dépôts de mines se font faits par le mouvement des eaux, c'est qu'après avoir vidé les fentes & cavités qui les contiennent, on voit à ne pouvoir s'y tromper, que les parois de ces fentes ont été usées & même polies par l'eau, & que par conséquent elle les a remplies & baignées pendant un assez long tems avant d'y avoir déposé la mine de fer, les petits cailloux, le sable vitrescible & la terre limonneuse, dont ces fentes sont actuellement remplies; & l'on ne peut pas se prêter à croire que les grains de fer se soient formés dans

cette terre limonneuse depuis qu'elle a été déposée dans ces fentes de rochers; car une chose tout aussi évidente que la première, s'oppose à cette idée, c'est que la quantité de mines de fer paroît surpasser de beaucoup celle de la terre limonneuse. Les grains de cette substance métallique ont à la vérité tous été formés dans cette même terre, qui n'a elle-même été produite que par le résidu des matières animales & végétales, dans lequel nous démontrerons la production du fer en grains; mais cela s'est fait avant leur transport & leur dépôt dans les fentes des rochers. La terre limonneuse, les grains de fer, le sable vitrescible & les petits cailloux ont été transportés & déposés ensemble; & si depuis il s'est formé dans cette même terre des grains de fer, ce ne peut être qu'en petite quantité. J'ai tiré de chacune de ces mines plusieurs milliers de tonneaux, & sans avoir mesuré exactement la quantité de terre limonneuse qu'on a laissée dans ces mêmes cavités, j'ai vu qu'elle étoit bien moins considérable que la quantité de mine de fer dans chacune.

Mais ce qui prouve encore que ces mines de fer en grains ont été toutes amenées par le mouvement des eaux, c'est que dans ce même canton à trois lieues de distance, il y a une assez grande étendue de terrain formant une espèce de petite plaine, au-dessus des collines calcaires, & aussi élevée que celles dont je viens de parler, & qu'on trouve dans ce terrain une grande quantité de mine de fer en grain, qui est très-différemment mêlée & autrement située, car au lieu d'occuper les fentes perpendiculaires & les cavités intérieures des rochers calcaires : au lieu de former un ou plusieurs facs perpendiculaires, cette mine de fer est au contraire déposée *en nappe*, c'est-à-dire, par couches horizontales, comme tous les autres sédimens des eaux : au lieu de descendre profondément comme les premières, elle s'étend presque à la surface du terrain sur une épaisseur de quelques pieds : au lieu d'être mêlée de cailloux & de sable vitrescible, elle n'est au contraire mêlée par-tout que de graviers & de sables calcaires. Elle présente de plus un phénomène remar-

quable ; c'est un nombre prodigieux de cornes d'ammon & d'autres anciens coquillages , en forte qu'il semble que la mine entière en soit composée ; tandis que dans les huit autres mines dont j'ai parlé ci-dessus , il n'existe pas le moindre vestige de coquilles , ni même aucun fragment , aucun indice du genre calcaire , quoiqu'elles soient enfermées entre des masses de pierres entièrement calcaires. Cette autre mine , qui contient un nombre si prodigieux de débris de coquilles marines , même des plus anciennes , aura donc été transportée avec tous ces débris de coquilles , par le mouvement des eaux , & déposée en forme de sédiment par couches horizontales ; & les grains de fer qu'elle contient & qui sont encore bien plus petits que ceux des premières mines , mêlées de cailloux , auront été amenés avec les coquilles mêmes. Ainsi le transport de toutes ces matières & le dépôt de toutes ces mines de fer en grains , se sont faits par alluvion à-peu-près dans le même tems , c'est-à-dire , lorsque les mers couvroient encore nos collines calcaires.

Et le sommet de toutes ces colli-

nes, ni les collines elles-mêmes, ne nous représentent plus à beaucoup près le même aspect qu'elles avoient lorsque les eaux les ont abandonnées. A peine leur forme primitive s'est-elle maintenue ; leurs angles faillans & rentrans sont devenus plus obtus, leurs pentes moins rapides, leurs sommets moins élevés & plus chauds, les pluies en ont détaché & entraîné les terres ; les collines se sont donc rabaisées peu-à-peu, & les vallons se sont en même tems remplis de ces terres entraînées par les eaux pluviales ou courantes. Qu'on se figure ce que devoit être autrefois la forme du terrain à Paris & aux environs ; d'une part, sur les collines de Vaugirard jusqu'à Seve, on voit des carrieres de pierres calcaires remplies de coquilles pétrifiées ; de l'autre côté vers Montmartre, des collines de plâtre & de matieres argileuses ; & ces collines à-peu-près également élevées au-dessus de la Seine, ne sont aujourd'hui que d'une hauteur très-médiocre ; mais au fond des puits que l'on a faits à Biffetre & à l'Ecole militaire, on a trouvé des bois travaillés de main d'hommes

à soixante-quinze pieds de profondeur ; ainsi l'on ne peut douter que cette vallée de la Seine ne se soit remplie de plus de soixante-quinze pieds , seulement depuis que les hommes existent : & qui fait de combien les collines adjacentes ont diminué dans le même tems par l'effet des pluies , & quelle étoit l'épaisseur de terre dont elles étoient autrefois revêtues ? Il en est de même de toutes les autres collines & de toutes les autres vallées ; elles étoient peut-être du double plus élevées & du double plus profondes dans les tems que les eaux de la mer les ont laissées à découvert. On est même assuré que les montagnes s'abaissent encore tous les jours , & que les vallées se remplissent à-peu-près dans la même proportion ; seulement cette diminution de la hauteur des montagnes , qui ne se fait aujourd'hui que d'une manière presque insensible , s'est faite beaucoup plus vite dans les premiers tems en raison de la plus grande rapidité de leur pente , & il faudra maintenant plusieurs milliers d'années pour que les inégalités de la surface de la Terre se réduisent encore autant qu'elles l'ont fait

en peu de siècles dans les premiers âges.

Mais revenons à cette époque antérieure où les eaux , après être arrivées des régions polaires , ont gagné celles de l'Équateur. C'est dans ces terres de la zone torride où se font faits les plus grands bouleversemens ; pour en être convaincu, il ne faut que jeter les yeux sur un globe géographique , on reconnoîtra que presque tout l'espace compris entre les cercles de cette zone , ne présente que les débris de continens bouleversés & d'une terre ruinée. L'immense quantité d'isles , de détroits , de hauts & de bas-fonds , de bras de mer & de terre entre-coupés , prouve les nombreux affaissemens qui se sont faits dans cette vaste partie du monde. Les montagnes y sont plus élevées , les mers plus profondes que dans tout le reste de la Terre ; & c'est sans doute lorsque ces grands affaissemens se sont faits dans les contrées de l'Équateur que les eaux qui couvroient nos continens se sont abaissées & retirées en coulant à grands flots vers ces terres du Midi dont elles ont rempli les profondeurs , en laissant à découvert d'abord les parties les plus élevées

des terres & ensuite toute la surface de nos continens.

Qu'on se représente l'immense quantité des matieres de toute espece qui ont alors été transportées par les eaux ; combien de sédimens de différente nature n'ont-elles pas déposés les uns sur les autres , & combien par conséquent la premiere face de la Terre n'a-t'elle pas changé par ces révolutions ? d'une part , le flux & le reflux donnoit aux eaux un mouvement constant d'orient en occident ; d'autre part , les alluvions venant des pôles croisoient ce mouvement & déterminoient les efforts de la mer autant & peut-être plus vers l'Équateur que vers l'Occident. Combien d'irruptions particulieres se font faites alors de tous côtés ? A mesure que quelque grand affaïssement présentoit une nouvelle profondeur , la mer s'abaissoit & les eaux couroient pour la remplir : & quoiqu'il paroisse aujourd'hui que l'équilibre des mers soit à-peu-près établi , & que toute leur action se réduise à gagner quelque terrain vers l'occident & en laisser à découvert vers l'orient , il est néanmoins très-certain qu'en général les mers baïss-

fent tous les jours de plus en plus, & qu'elles baifferont encore à mefure qu'il fe fera quelque nouvel affaiffement, foit par l'effet des volcans & des tremblemens de terre, foit par des caufes plus constantes & plus fimples; car toutes les parties caverneufes de l'intérieur du globe ne font pas encore affaiffées; les volcans & les fecouffes des tremblemens de terre en font une preuve démonftrative. Les eaux minèront peu-à-peu les voûtes & les remparts de ces cavernes fouterraines, & lorsqu'il s'en écroulera quelques-unes, la furface de la Terre fe déprimant dans ces endroits, formera de nouvelles vallées dont la mer viendra s'emparer. Néanmoins comme ces événemens, qui dans les commencemens devoient être très-fréquens, font actuellement affez rares, on peut croire que la Terre eft à-peu-près parvenue à un état affez tranquille pour que fes habitans n'aient plus à redouter les défaftreux effets de ces grandes convulfions.

L'établiffement de toutes les matieres métalliques & minérales a fuivi d'affez près l'établiffement des eaux;

celui des matières argileuses & calcaires a précédé leur retraite ; la formation, la situation, la position de toutes ces dernières matières, datent du tems où la mer couvroit les continens. Mais nous devons observer que le mouvement général des mers ayant commencé de se faire alors comme il se fait encore aujourd'hui d'orient en occident, elles ont travaillé la surface de la Terre dans ce sens d'orient en occident autant & peut-être plus qu'elles ne l'avoient fait précédemment dans le sens du midi au nord ; l'on n'en doutera pas si l'on fait attention à un fait très-général & très-vrai (25), c'est que
dans

(25) *Le mouvement des eaux d'orient en occident a travaillé la surface de la Terre dans ce sens ; dans tous les continens du monde, la pente est plus rapide du côté de l'occident que du côté de l'orient. Cela est évident dans le continent de l'Amérique, dont les pentes sont extrêmement rapides vers les mers de l'ouest, & dont toutes les terres s'étendent en pente douce & aboutissent presque toutes à de grandes plaines du côté de la mer à l'orient. En Europe, la ligne du sommet de la Grande-Bretagne, qui s'étend du nord au sud, est bien plus proche du bord occidental que de l'oriental de l'Océan ; & par la même raison, les mers qui sont à l'occident de l'Irlande & de l'Angleterre, sont plus profondes que la mer qui sépare l'Angleterre*
&

dans tous les continens du monde la pente des terres, à la prendre du sommet des montagnes, est toujours beau-

& la Hollande. La ligne du sommet de la Norwege est bien plus proche de l'Océan que de la mer Baltique : les montagnes du sommet général de l'Europe sont bien plus hautes vers l'occident que vers l'orient ; & si l'on prend une partie de ce sommet depuis la Suisse jusqu'en Sybérie, il est bien plus près de la mer Baltique & de la mer Blanche, qu'il ne l'est de la mer Noire & de la mer Caspienne. Les Alpes & l'Apennin regnent bien plus près de la Méditerranée que de la mer Adriatique. La chaîne de montagnes qui sort du Tirol, & qui s'étend en Dalmatie & jusqu'à la pointe de la Morée, côtoie pour ainsi dire la mer Adriatique, tandis que les côtes orientales qui leur sont opposées sont plus basses. Si l'on suit en Asie la chaîne qui s'étend depuis les Dardanelles jusqu'au détroit de Babel-Mandel, on trouve que les sommets du mont Taurus, du Liban & de toute l'Arabie, côtoient la Méditerranée & la mer rouge ; & qu'à l'orient ce sont de vastes continens où coulent des fleuves d'un long cours, qui vont se jeter dans le golfe Persique. Le sommet des fameuses montagnes de Gattes s'approche plus des mers occidentales que des mers orientales. Le sommet qui s'étend depuis les frontieres occidentales de la Chine jusqu'à la pointe de Malaca, est encore plus près de la mer d'Occident que de la mer d'Orient. En Afrique la chaîne du mont Atlas envoie dans la mer des Canaries des fleuves moins longs que ceux qu'elle envoie dans l'intérieur du continent, & qui vont se perdre au loin dans des lacs & de grands marais. Les hautes montagnes qui sont à l'occident vers le Cap-Verd & dans toute la

coup plus rapide du côté de l'occident que du côté de l'orient ; cela est évident dans le continent entier de l'Amérique , où les sommets de la chaîne des Cordelières sont très-voisins partout des mers de l'Ouest & sont très-éloignés de la mer de l'Est. La chaîne qui sépare l'Afrique dans sa longueur , & qui s'étend depuis le cap de Bonne-Espérance jusqu'aux monts de la Lune ,

Guinée , lesquelles après avoir tourné autour de Congo , vont gagner les monts de la Lune , & s'allongent jusqu'au cap de Bonne-Espérance , occupent assez régulièrement le milieu de l'Afrique ; on reconnoîtra néanmoins , en considérant la mer à l'orient & à l'occident , que celle à l'orient est peu profonde avec grand nombre d'îles ; tandis qu'à l'occident , elle a plus de profondeur & très-peu d'îles : en sorte que l'endroit le plus profond de la mer Occidentale est bien plus près de cette chaîne que le plus profond des mers Orientales ou des Indes.

On voit donc généralement dans tous les continens , que les points de partage sont toujours beaucoup plus près des mers de l'Ouest que des mers de l'Est ; que les revers de ces continens sont tous alongés vers l'Est , & toujours raccourcis à l'Ouest ; que les mers des rives occidentales sont plus profondes & bien moins semées d'îles que les orientales ; & même l'on reconnoîtra que dans toutes ces mers , les côtes des îles sont toujours plus hautes & les mers qui les baignent plus profondes à l'Occident qu'à l'Orient.

est aussi plus voisine des mers à l'ouest qu'à l'est. Il en est de même des montagnes qui s'étendent depuis le cap Comorin dans la presqu'île de l'Inde, elles sont bien plus près de la mer à l'orient qu'à l'occident; & si nous considérons les presqu'îles, les promontoires, les îles, & toutes les terres environnées de la mer, nous reconnôitrons par-tout que les pentes sont courtes & rapides vers l'occident & qu'elles sont douces & longues vers l'orient; les revers de toutes les montagnes sont de même plus escarpés à l'ouest qu'à l'est parce que le mouvement général des mers s'est toujours fait d'orient en occident, & qu'à mesure que les eaux se sont abaissées, elles ont détruit les terres & dépouillé les revers des montagnes dans le sens de leur chute, comme l'on voit dans une cataracte les rochers dépouillés & les terres creusées par la chute continuelle de l'eau. Ainsi tous les continents terrestres ont été d'abord aiguifés en pointe vers le midi par les eaux qui sont venues du pôle austral plus abondamment que du pôle boréal; & ensuite ils ont été tous escarpés en

pente plus rapide à l'occident qu'à l'orient dans le tems subséquent où ces mêmes eaux ont obéi au seul mouvement général qui les porte constamment d'orient en occident.

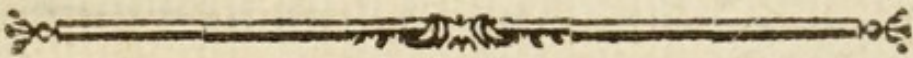
Fin du premier Volume.

LES ÉPOQUES

DE

LA NATURE.

TOME SECON D.



LES ÉPOQUES

DE

LA NATURE.

TOME SECOND.

LES ÉPOQUES
DE
LA NATURE,

PAR MONSIEUR
LE COMTE DE BUFFON,

*Intendant du Jardin & du Cabinet du
Roi, de l'Académie Françoise, de celle
des Sciences, &c.*

TOME SECOND.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCC. LXXX.

LES ÉPOQUES

DE

LA NATURE.

PAR MONSIEUR

LE COMTE DE BUTON,

Intendant du Jardin & du Cabinet du
Roi; de l'Académie Française, de celle
des Sciences, &c.

TOME SECOND.



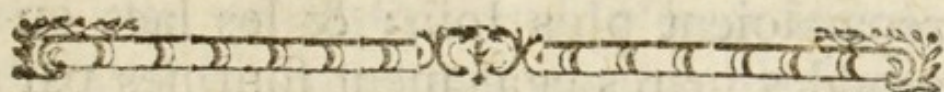
A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCC. LXX.



LES ÉPOQUES DE LA NATURE.



QUATRIEME ÉPOQUE.

*Lorsque les Eaux se sont retirées, & que
les Volcans ont commencé d'agir.*

ON vient de voir que les élémens
de l'air & de l'eau se sont établis par
le refroidissement, & que les eaux
d'abord reléguées dans l'atmosphère
par la force expansive de la chaleur,
sont ensuite tombées sur les parties du
globe qui étoient assez attiédies pour

ne les pas rejeter en vapeurs; & ces parties font les régions polaires & toutes les montagnes. Il y a donc eu à l'époque de trente-cinq mille ans une vaste mer aux environs de chaque pôle & quelques lacs ou grandes mares sur les montagnes & les terres élevées qui, se trouvant refroidies au même degré que celles des pôles, pouvoient également recevoir & conserver les eaux; ensuite à mesure que le globe se refroidissoit, les mers des pôles toujours alimentées & fournies par la chute des eaux de l'atmosphère, se répandoient plus loin; & les lacs ou grandes mares également fournies par cette pluie continuelle d'autant plus abondante que l'attédissement étoit plus grand, s'étendoient en tout sens & formoient des bassins & de petites mers intérieures dans les parties du globe auxquelles les grandes mers des deux pôles n'avoient point encore atteint; ensuite les eaux continuant à tomber toujours avec plus d'abondance jusqu'à l'entière dépuración de l'atmosphère, elles ont gagné successivement du terrain & sont arrivées aux contrées de l'Equateur, & enfin elles ont cou-

vert toute la surface du globe à deux mille toises de hauteur au-dessus du niveau de nos mers actuelles ; la Terre entière étoit alors sous l'empire de la mer , à l'exception peut-être du sommet des montagnes primitives qui n'ont été , pour ainsi dire , que lavées & baignées pendant le premier tems de la chute des eaux , lesquelles se sont écoulées de ces lieux élevés pour occuper les terrains inférieurs dès qu'ils se sont trouvés assez refroidis pour les admettre sans les rejeter en vapeurs.

Il s'est donc formé successivement une mer universelle qui n'étoit interrompue & surmontée que par les sommets des montagnes , d'où les premières eaux s'étoient déjà retirées en s'écoulant dans les lieux plus bas. Ces terres élevées ayant été travaillées les premières par le séjour & le mouvement des eaux , auront aussi été fécondées les premières : & tandis que toute la surface du globe n'étoit , pour ainsi dire , qu'un Archipel général , la Nature organisée s'établissoit sur ces montagnes , elle s'y déployoit même avec une grande énergie ; car la chaleur & l'humidité , ces deux principes de toute

4. LES ÉPOQUES
fécondation, s'y trouvoient réunis & combinés à un plus haut degré qu'ils ne le font aujourd'hui dans aucun climat de la Terre.

Or dans ce même tems où les terres élevées au-dessus des eaux se rouvroient de grands arbres & des végétaux de toute espece, la mer générale se peuploit par-tout de poissons & de coquillages, elle étoit aussi le réceptacle universel de tout ce qui se détachoit des terres qui la surmontoient. Les scories du verre primitif & les matières végétales ont été entraînées des éminences de la terre dans les profondeurs de la mer, sur le fond de laquelle elles ont formé les premières couches de sable vitrescible, d'argile, de schiste & d'ardoise, ainsi que les minieres de charbon, de sel & de bitumes qui dès lors ont impregné toute la masse des mers. La quantité de végétaux produits & détruits dans ces premières terres est trop immense pour qu'on puisse se la représenter; car quand nous réduirions la superficie de toutes les terres élevées alors au-dessus des eaux, à la centieme ou même à la deux centieme partie de la surface du globe, c'est-

à-dire à cent trente mille lieues quarrées, il est aisé de sentir combien ce vaste terrain de cent trente mille lieues superficielles a produit d'arbres & de plantes pendant quelques milliers d'années, combien leurs détrimens se sont accumulés, & dans quelle énorme quantité ils ont été entraînés & déposés sous les eaux, où ils ont formé le fond du volume tout aussi grand des mines de charbon qui se trouvent en tant de lieux. Il en est de même des mines de sel, de celles de fer en grains, de pyrites & de toutes les autres substances dans la composition desquelles il entre des acides, & dont la première formation n'a pu s'opérer qu'après la chute des eaux; ces matieres auront été entraînées & déposées dans les lieux bas & dans les fentes de la roche du globe, où trouvant déjà les substances minérales sublimées par la grande chaleur de la Terre, elles auront formé le premier fond de l'aliment des volcans à venir; je dis à venir, car il n'existoit aucun volcan en action avant l'établissement des eaux, & ils n'ont commencé d'agir ou plutôt ils n'ont pu prendre une action perma-

nente qu'après leur abaissement ; car l'on doit distinguer les volcans terrestres des volcans marins ; ceux-ci ne peuvent faire que des explosions , pour ainsi dire , momentanées , parce qu'à l'instant que le feu s'allume par l'effervescence des matieres pyriteuses & combustibles , il est immédiatement éteint par l'eau qui les couvre & se précipite à flots jusques dans leur foyer par toutes les routes que le feu s'ouvre pour en fortir. Les volcans de la Terre ont au contraire une action durable & proportionnée à la quantité de matieres qu'ils contiennent ; ces matieres ont besoin d'une certaine quantité d'eau pour entrer en effervescence , & ce n'est ensuite que par le choc d'un grand volume de feu contre un grand volume d'eau que peuvent se produire leurs violentes éruptions ; & de même qu'un volcan sous-marin ne peut agir que par instans , un volcan terrestre ne peut durer qu'autant qu'il est voisin des eaux. C'est par cette raison que tous les volcans actuellement agissans sont dans les isles ou près des côtes de la mer , & qu'on pourroit en compter cent fois

plus d'éteints que d'agissans; car à mesure que les eaux, en se retirant, se sont trop éloignées du pied de ces volcans, leurs éruptions ont diminué par degrés & enfin ont entièrement cessé, & les légères effervescences que l'eau pluviale aura pu causer dans leur ancien foyer n'aura produit d'effet sensible que par des circonstances particulières & très-rares.

Les observations confirment parfaitement ce que je dis ici de l'action des volcans: tous ceux qui sont maintenant en travail sont situés près des mers; ceux qui sont éteints, & dont le nombre est bien plus grand, sont placés dans le milieu des terres, ou tout au moins à quelque distance de la mer; & quoique la plupart des volcans qui subsistent paroissent appartenir aux plus hautes montagnes, il en a existé beaucoup d'autres dans les éminences de médiocre hauteur. La date de l'âge des volcans n'est donc pas par-tout la même: d'abord il est sûr que les premiers, c'est-à-dire, les plus anciens, n'ont pu acquérir une action permanente qu'après l'abaissement des eaux qui couvroient leur sommet; & en-

suite il paroît qu'ils ont cessé d'agir dès que ces mêmes eaux se sont trop éloignées de leur voisinage : car, je le répète, nulle puissance, à l'exception de celle d'une grande masse d'eau choquée contre un grand volume de feu, ne peut produire des mouvemens aussi prodigieux que ceux de l'éruption des volcans.

Il est vrai que nous ne voyons pas d'assez près la composition intérieure de ces terribles bouches à feu, pour pouvoir prononcer sur leurs effets en parfaite connoissance de cause ; nous savons seulement que souvent il y a des communications souterraines de volcan à volcan : nous savons aussi que, quoique le foyer de leur embrasement ne soit peut-être pas à une grande distance de leur sommet, il y a néanmoins des cavités qui descendent beaucoup plus bas, & que ces cavités, dont la profondeur & l'étendue nous sont inconnues, peuvent être en tout ou en partie remplies des mêmes matières que celles qui sont actuellement embrasées.

D'autre part, l'électricité me paroît jouer un très-grand rôle dans les tremblemens de terre & dans les éruptions

des volcans : je me suis convaincu par des raisons très-solides , & par la comparaison que j'ai faite des expériences sur l'électricité , que *le fond de la matière électrique est la chaleur propre du globe terrestre* ; les émanations continuelles de cette chaleur , quoique sensibles , ne sont pas visibles , & restent sous la forme de chaleur obscure , tant qu'elles ont leur mouvement libre & direct ; mais elles produisent un feu très-vif & de fortes explosions , dès qu'elles sont détournées de leur direction , ou bien accumulées par le frottement des corps. Les cavités intérieures de la Terre contenant du feu , de l'air & de l'eau , l'action de ce premier élément doit y produire des vents impétueux , des orages bruyans & des tonnerres souterrains dont les effets peuvent être comparés à ceux de la foudre des airs : ces effets doivent même être plus violens & plus durables , par la forte résistance que la solidité de la Terre oppose de tous côtés à la force électrique de ces tonnerres souterrains. Le ressort d'un air mêlé de vapeurs denses & enflammées par l'électricité ; l'effort de l'eau , réduite en vapeurs élastiques

par le feu, toutes les autres impulsions de cette puissance électrique, soulèvent, entr'ouvrent la surface de la Terre, ou du moins l'agitent par des tremblemens, dont les secousses ne durent pas plus long-tems que le coup de la foudre intérieure qui les produit; & ces secousses se renouvellent jusqu'à ce que les vapeurs expansives se soient fait une issue par quelque ouverture à la surface de la Terre ou dans le sein des mers. Aussi les éruptions des volcans & les tremblemens de terre sont précédés & accompagnés d'un bruit sourd & roulant, qui ne diffère de celui du tonnerre que par le ton sépulcral & profond, que le son prend nécessairement en traversant une grande épaisseur de matière solide, lorsqu'il s'y trouve renfermé.

Cette électricité souterraine combinée comme cause générale, avec les causes particulières des feux allumés par l'effervescence des matières pyriteuses & combustibles que la Terre recelle en tant d'endroits, suffit à l'explication des principaux phénomènes de l'action des volcans : par exemple, leur foyer paroît être assez voisin de

leur sommet, mais l'orage est au-dessous. Un volcan n'est qu'un vaste fourneau, dont les soufflets, ou plutôt les ventilateurs, sont placés dans les cavités inférieures, à côté & au-dessous du foyer : ce sont ces mêmes cavités, lorsqu'elles s'étendent jusqu'à la mer, qui servent de tuyaux d'aspiration pour porter en haut, non-seulement les vapeurs, mais les masses même de l'eau & de l'air ; c'est dans ce transport que se produit la foudre souterraine, qui s'annonce par des mugissemens, & n'éclate que par l'affreux vomissement des matières qu'elle a frappées, brûlées & calcinées : des tourbillons épais d'une noire fumée ou d'une flamme lugubre ; des nuages massifs de cendres & de pierres ; des torrens bouillonnans de lave en fusion, roulans au loin leurs flots brûlans & destructeurs, manifestent au-dehors le mouvement convulsif des entrailles de la Terre.

Ces tempêtes intestines sont d'autant plus violentes qu'elles sont plus voisines des montagnes à volcan & des eaux de la mer, dont le sel & les huiles grasses augmentent encore l'activité du feu ; les terres situées entre le volcan & la

mer ne peuvent manquer d'éprouver des secouffes fréquentes : mais pourquoi n'y a-t'il aucun endroit du monde où l'on n'ait ressenti, même de mémoire d'homme, quelques tremblemens, quelque trépidation, causés par ces mouvemens intérieurs de la Terre ? ils sont à la vérité moins violens & bien plus rares dans le milieu des continens éloignés des volcans & des mers ; mais ne sont-ils pas des effets dépendans des mêmes causes ? Pourquoi donc se font-ils ressentir où ces causes n'existent pas, c'est-à-dire, dans les lieux où il n'y a ni mers ni volcans ? La réponse est aisée, c'est qu'il y a eu des mers par-tout & des volcans presque par-tout ; & que quoique leurs éruptions aient cessé, lorsque les mers s'en sont éloignées, leur feu subsiste, & nous est démontré par les sources des huiles terrestres, par les fontaines chaudes & sulfureuses qui se trouvent fréquemment au pied des montagnes, jusques dans le milieu des plus grands continens : ces feux des anciens volcans, devenus plus tranquilles depuis la retraite des eaux, suffisent néanmoins pour exciter de tems en tems des

mouvemens intérieurs & produire de légères secouffes, dont les oscillations font dirigées dans le sens des cavités de la Terre, & peut-être dans la direction des eaux ou des veines des métaux, comme conducteurs de cette électricité souterraine.

On pourra me demander encore, pourquoi tous les volcans sont situés dans les montagnes? pourquoi paroissent-ils être d'autant plus ardens que les montagnes sont plus hautes? quelle est la cause qui a pu disposer ces énormes cheminées dans l'intérieur des murs les plus solides & les plus élevés du globe? Si l'on a bien compris ce que j'ai dit au sujet des inégalités produites par le premier refroidissement, lorsque les matieres en fusion se sont consolidées, on sentira que les chaînes des hautes montagnes nous représentent les plus grandes boursouflures qui se sont faites à la surface du globe dans le tems qu'il a pris sa consistance: la plupart des montagnes sont donc situées sur des cavités, auxquelles aboutissent les fentes perpendiculaires qui les tranchent du haut en bas: ces cavernes & ces fentes contiennent des

matieres qui s'enflamment par la seule effervescence, ou qui sont allumées par les étincelles électriques de la chaleur intérieure du globe. Dès que le feu commence à se faire sentir, l'air attiré par la raréfaction en augmente la force & produit bientôt un grand incendie, dont l'effet est de produire à son tour les mouvemens & les orages intestins, les tonnerres souterrains & toutes les impulsions, les bruits & les secousses qui précèdent & accompagnent l'éruption des volcans. On doit donc cesser d'être étonné que les volcans soient tous situés dans les hautes montagnes, puisque ce sont les seuls anciens endroits de la terre où les cavités intérieures se soient maintenues, les seuls où ces cavités communiquent de bas en haut, par des fentes qui ne sont pas encore comblées, & enfin les seuls où l'espace vide étoit assez vaste pour contenir la très-grande quantité de matieres qui servent d'aliment au feu des volcans permanens & encore subsistans. Au reste, ils s'éteindront comme les autres dans la suite des siècles; leurs éruptions cesseront: oserai-je même dire que les hommes pour-

roient y contribuer ? En coûteroit-il autant pour couper la communication d'un volcan avec la mer voisine , qu'il en a coûté pour construire les pyramides d'Égypte ? Ces monumens inutiles d'une gloire fausse & vaine , nous apprennent au moins qu'en employant les mêmes forces pour des monumens de sagesse , nous pourrions faire de très-grandes choses , & peut-être maîtriser la Nature , au point de faire cesser , ou du moins de diriger les ravages du feu comme nous savons déjà par notre art , diriger & rompre les efforts de l'eau.

Jusqu'au tems de l'action des volcans , il n'existoit sur le globe que trois sortes de matieres : 1^o les vitrescibles produites par le feu primitif : 2^o les calcaires formées par l'intermede de l'eau : 3^o toutes les substances produites par le détrimet des animaux & des végétaux ; mais le feu des volcans a donné naissance à des matieres d'une quatrieme sorte qui souvent participent de la nature des trois autres. La premiere classe renferme non-seulement les matieres premieres solides & vitrescibles dont la nature n'a point été altérée , & qui forment le fond du

globe, ainsi que le noyau de toutes les montagnes primordiales, mais encore les fables, les schistes, les ardoises, les argiles & toutes les matières vitrescibles décomposées & transportées par les eaux. La seconde classe contient toutes les matières calcaires, c'est-à-dire, toutes les substances produites par les coquillages & autres animaux de la mer; elles s'étendent sur des provinces entières & couvrent même d'assez vastes contrées; elles se trouvent aussi à des profondeurs assez considérables, & elles environnent les bases des montagnes les plus élevées jusqu'à une très-grande hauteur. La troisième classe comprend toutes les substances qui doivent leur origine aux matières animales & végétales, & ces substances sont en très-grand nombre; leur quantité paroît immense, car elles recouvrent toute la superficie de la Terre. Enfin la quatrième classe est celle des matières soulevées & rejetées par les volcans, dont quelques-unes paroissent être un mélange des premières; & d'autres, pures de tout mélange, ont subi une seconde action du feu qui leur a donné un nouveau caractère. Nous rappor-

tons à ces quatre classes toutes les substances minérales, parce qu'en les examinant, on peut toujours reconnoître à laquelle de ces classes elles appartiennent, & par conséquent prononcer sur leur origine; ce qui suffit pour nous indiquer à-peu-près le tems de leur formation; car, comme nous venons de l'exposer, il paroît clairement que toutes les matieres vitrescibles solides, & qui n'ont pas changé de nature, ni de situation, ont été produites par le feu primitif, & que leur formation appartient au tems de notre seconde époque; tandis que la formation des matieres calcaires, ainsi que celle des argiles, des charbons, &c. n'a eu lieu que dans des tems subséquens & doit être rapportée à notre troisieme époque. Et comme dans les matieres rejetées par les volcans, on trouve quelquefois de substances calcaires & souvent des soufres & des bitumes, on ne peut guere douter que la formation de ces substances rejetées par les volcans, ne soit encore postérieure à la formation de toutes ces matieres & n'appartienne à notre quatrieme époque.

Quoique la quantité des matieres rejetées par les volcans soit très-petite en comparaison de la quantité des matieres calcaires, elles ne laissent pas d'occuper d'assez grands espaces sur la surface des terres situées aux environs de ces montagnes ardentes & de celles dont les feux sont éteints & assoupis. Par leurs éruptions réitérées, elles ont comblé les vallées, couvert les plaines & même produit d'autres montagnes. Ensuite, lorsque les éruptions ont cessé, la plupart des volcans ont continué de brûler, mais d'un feu paisible & qui ne produit aucune explosion violente, parce qu'étant éloignés des mers, il n'y a plus de choc de l'eau contre le feu; les matieres en effervescence & les substances combustibles anciennement enflammées continuent de brûler, & c'est ce qui fait aujourd'hui la chaleur de toutes nos eaux thermales; elles passent sur les foyers de ce feu souterrain & sortent très-chaudes du sein de la Terre; il y a aussi quelques exemples de mines de charbon qui brûlent de tems immémorial, & qui se sont allumées par la foudre souterraine ou par le feu tran-

quille d'un volcan dont les éruptions ont cessé ; ces eaux thermales & ces mines allumées se trouvent souvent comme les volcans éteints dans les terres éloignées de la mer.

La surface de la Terre nous présente en mille endroits les vestiges & les preuves de l'existence de ces volcans éteints ; dans la France seule , nous connoissons les vieux volcans de l'Auvergne , du Vélai , du Vivarais , de la Provence & du Languedoc. En Italie , presque toute la terre est formée de débris de matieres volcanisées , & il en est de même de plusieurs autres contrées : mais pour réunir les objets sous un point de vue général , & concevoir nettement l'ordre des bouleversemens que les volcans ont produits à la surface du globe , il faut reprendre notre troisieme époque à cette date où la mer étoit universelle & couvroit toute la surface du globe à l'exception des lieux élevés sur lesquels s'étoit fait le premier mélange des scories vitrées de la masse terrestre avec les eaux ; c'est à cette même date que les végétaux ont pris naissance & qu'ils se sont multipliés sur les terres que la mer ve-

noit d'abandonner; les volcans n'existoient pas encore, car les matieres qui servent d'aliment à leur feu, c'est-à-dire, les bitumes, les charbons de terre, les pyrites & même les acides, ne pouvoient s'être formés précédemment, puisque leur composition suppose l'intermede de l'eau & la destruction des végétaux.

Ainsi les premiers volcans ont existé dans les terres élevées du milieu des continens, & à mesure que les mers en s'abaissant se sont éloignées de leur pied, leurs feux se sont assoupis & ont cessé de produire ces éruptions violentes qui ne peuvent s'opérer que par le conflit d'une grande masse d'eau contre un grand volume de feu. Or il a fallu vingt mille ans pour cet abaissement successif des mers & pour la formation de toutes nos collines calcaires; & comme les amas des matieres combustibles & minérales qui servent d'alimens aux volcans n'ont pu se déposer que successivement, & qu'il a dû s'écouler beaucoup de tems avant qu'elles se soient mises en action, ce n'est guere que sur la fin de cette période, c'est-à-dire, à cinquante mille

ans de la formation du globe, que les volcans ont commencé à ravager la Terre; comme les environs de tous les lieux découverts étoient encore baignés des eaux, il y a eu des volcans presque par-tout, & il s'est fait de fréquentes & prodigieuses éruptions qui n'ont cessé qu'après la retraite des mers, mais cette retraite ne pouvant se faire que par l'affaissement des boursofflures du globe, il est souvent arrivé que l'eau venant à flots remplir la profondeur de ces terres affaissées, elle a mis en action les volcans sous-marins qui, par leur explosion, ont soulevé une partie de ces terres nouvellement affaissées, & les ont quelquefois poussées au-dessus du niveau de la mer, où elles ont formé des isles nouvelles, comme nous l'avons vu dans la petite isle formée auprès de celle de Santorin; néanmoins ces effets sont rares, & l'action des volcans sous-marins n'est ni permanente ni assez puissante pour élever un grand espace de terre au-dessus de la surface des mers: les volcans terrestres, par la continuité de leurs éruptions, ont au contraire couvert de leurs déblais tous les ter-

reins qui les environnoient ; ils ont par le dépôt fucceffif de leurs laves formé de nouvelles couches ; ces laves devenues fécondes avec le tems , font une preuve invincible que la furface primitive de la Terre , d'abord en fufion , puis confolidée , a pu de même devenir féconde : enfin les volcans ont auffi produit ces *mornes* ou tertres qui fe voient dans toutes les montagnes à volcan , & ils ont élevé ces remparts de *basalte* , qui fervent de côtes aux mers dont ils font voifins. Ainfi après que l'eau , par des mouvemens uniformes & confians , eut achevé la conftruction horizontale des couches de la Terre , le feu des volcans , par des explofions fubites , a bouleverfé , tranché & couvert plufieurs de ces couches ; & l'on ne doit pas être étonné de voir fortir du fein des volcans des matieres de toute efpece , des cendres , des pierres calcinées , des terres brûlées , ni de trouver ces matieres mêlées des fubftances calcaires & vitrefcibles dont ces mêmes couches font compofées.

Les tremblemens de terre ont dû fe faire fentir long-tems avant l'éruption

des volcans ; dès les premiers momens de l'affaiffement des cavernes , il s'est fait de violentes secouffes , qui ont produit des effets tout aussi violens & bien plus étendus que ceux des volcans. Pour s'en former l'idée , supposons qu'une caverne soutenant un terrain de cent lieues quarrées , ce qui ne feroit qu'une des petites boursofflures du globe , se soit tout-à-coup écroulée , cet écroulement n'aura-t'il pas été nécessairement suivi d'une commotion qui se fera communiquée & fait sentir très-loin par un tremblement plus ou moins violent ? Quoique cent lieues quarrées ne fassent que la deux cents soixante millieme partie de la surface de la Terre , la chute de cette masse n'a pu manquer d'ébranler toutes les terres adjacentes , & de faire peut-être écrouler en même tems les cavernes voisines : il ne s'est donc fait aucun affaiffement un peu considérable qui n'ait été accompagné de violentes secouffes de tremblemens de terre , dont le mouvement s'est communiqué par la force du ressort dont toute matiere est douée , & qui a dû se propager quelquefois très-loin par les routes que

peuvent offrir les vides de la Terre, dans lesquels les vents souterrains excités par ces commotions, auront peut-être allumé les feux des volcans; en sorte que d'une seule cause, c'est-à-dire, de l'affaïssement d'une caverne, il a pu résulter plusieurs effets, tous grands, & la plupart terribles. D'abord, l'abaissement de la mer, forcée de courir à grands flots pour remplir cette nouvelle profondeur, & laisser par conséquent à découvert de nouveaux terrains: 2^o L'ébranlement des terres voisines, par la commotion de la chute des matieres solides, qui formoient les voûtes de la caverne; & cet ébranlement fait pencher les montagnes, les fend vers leur sommet, & en détache des masses qui roulent jusqu'à leur base: 3^o Le même mouvement produit par la commotion, & propagé par les vents & les feux souterrains, souleve au loin la terre & les eaux, élève des tertres & des moraines, forme des gouffres & des crevasses, change le cours des rivières, tarit les anciennes sources, en produit de nouvelles, & ravage en moins de tems que je ne puis le dire, tout ce qui

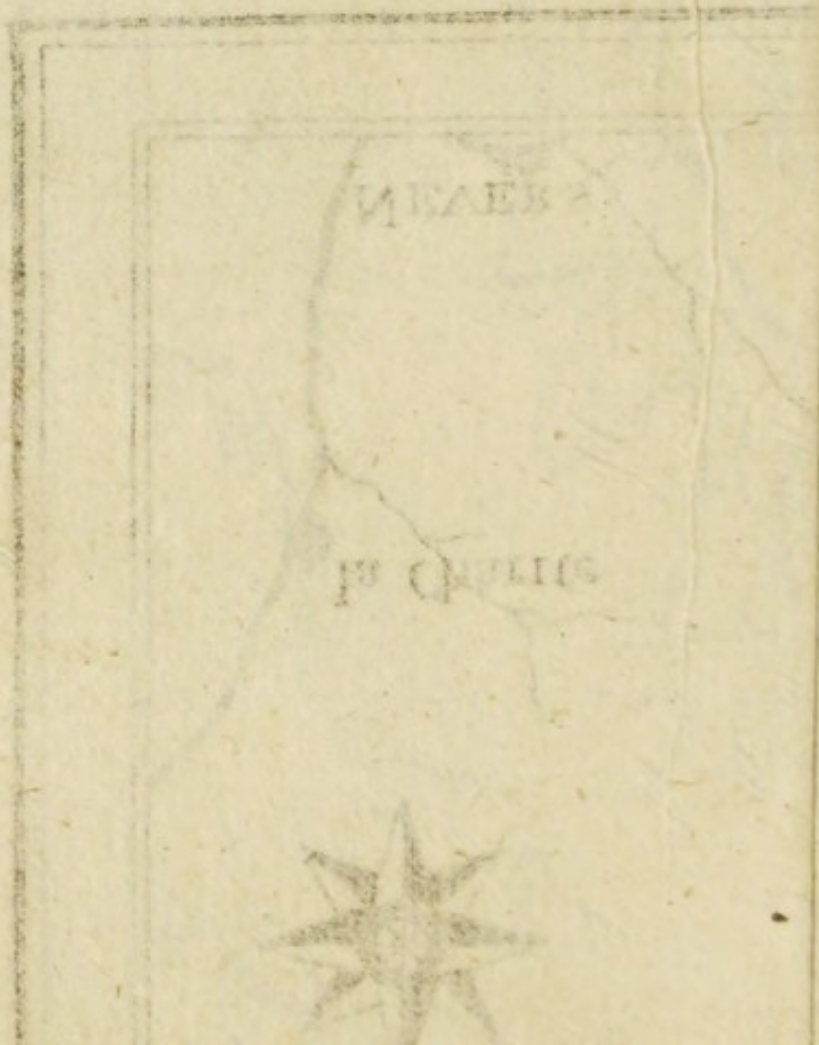
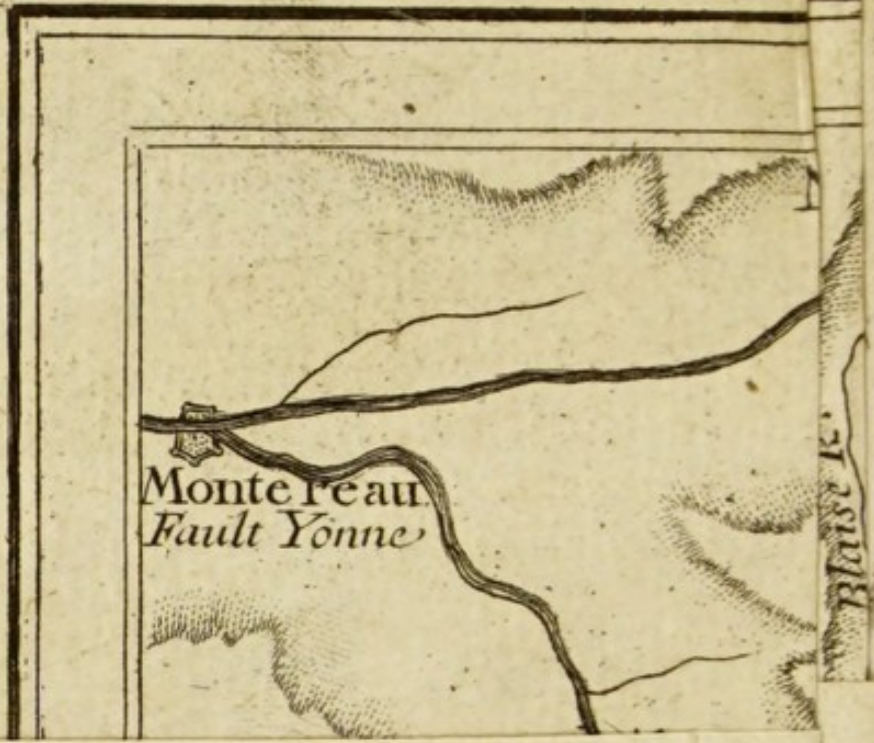
qui se trouve dans sa direction. Nous devons donc cesser d'être surpris de voir en tant de lieux l'uniformité de l'ouvrage horizontal des eaux détruite & tranchée par des fentes inclinées, des éboulemens irréguliers, & souvent cachée par des déblais informes accumulés sans ordre, non plus que de trouver de si grandes contrées toutes recouvertes de matieres rejetées par les volcans : ce désordre causé par les tremblemens de terre, ne fait néanmoins que masquer la Nature aux yeux de ceux qui ne la voient qu'en petit, & qui d'un effet accidentel & particulier, font une cause générale & constante. C'est l'eau seule qui, comme cause générale & subséquente à celle du feu primitif, a achevé de construire & de figurer la surface actuelle de la Terre, & ce qui manque à l'uniformité de cette construction universelle, n'est que l'effet particulier de la cause accidentelle des tremblemens de terre & de l'action des volcans.

Or dans cette construction de la surface de la Terre, par le mouvement & le sédiment des eaux, il faut distinguer deux périodes de tems ; la pre-

miere a commencé après l'établissement de la mer universelle , c'est - à - dire , après la dépuration parfaite de l'atmosphère , par la chute des eaux & de toutes les matieres volatiles que l'ardeur du globe y tenoit reléguées : cette période a duré autant qu'il étoit nécessaire pour multiplier les coquillages , au point de remplir de leurs dépouilles toutes nos collines calcaires ; autant qu'il étoit nécessaire pour multiplier les végétaux , & pour former de leurs débris toutes nos mines de charbon ; enfin autant qu'il étoit nécessaire pour convertir les scories du verre primitif en argiles , & former les acides , les sels , les pyrites , &c. Tous ces premiers & grands effets ont été produits ensemble dans les tems qui se sont écoulés depuis l'établissement des eaux jusqu'à leur abaissement. Ensuite a commencé la seconde période. Cette retraite des eaux ne s'est pas faite tout-à-coup , mais par une longue succession de tems , dans laquelle il faut encore saisir des points différens. Les montagnes composées de pierres calcaires ont certainement été construites dans cette mer ancienne , dont les différens cou-

1109-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-1338-1339-1340-1341-1342-1343-1344-1345-1346-1347-1348-1349-1350-1351-1352-1353-1354-1355-1356-1357-1358-1359-1360-1361-1362-1363-1364-1365-1366-1367-1368-1369-1370-1371-1372-1373-1374-1375-1376-1377-1378-1379-1380-1381-1382-1383-1384-1385-1386-1387-1388-1389-1390-1391-1392-1393-1394-1395-1396-1397-1398-1399-1400-1401-1402-1403-1404-1405-1406-1407-1408-1409-1410-1411-1412-1413-1414-1415-1416-1417-1418-1419-1420-1421-1422-1423-1424-1425-1426-1427-1428-1429-1430-1431-1432-1433-1434-1435-1436-1437-1438-1439-1440-1441-1442-1443-1444-1445-1446-1447-1448-1449-1450-1451-1452-1453-1454-1455-1456-1457-1458-1459-1460-1461-1462-1463-1464-1465-1466-1467-1468-1469-1470-1471-1472-1473-1474-1475-1476-1477-1478-1479-1480-1481-1482-1483-1484-1485-1486-1487-1488-1489-1490-1491-1492-1493-1494-1495-1496-1497-1498-1499-1500-1501-1502-1503-1504-1505-1506-1507-1508-1509-1510-1511-1512-1513-1514-1515-1516-1517-1518-1519-1520-1521-1522-1523-1524-1525-1526-1527-1528-1529-1530-1531-1532-1533-1534-1535-1536-1537-1538-1539-1540-1541-1542-1543-1544-1545-1546-1547-1548-1549-1550-1551-1552-1553-1554-1555-1556-1557-1558-1559-1560-1561-1562-1563-1564-1565-1566-1567-1568-1569-1570-1571-1572-1573-1574-1575-1576-1577-1578-1579-1580-1581-1582-1583-1584-1585-1586-1587-1588-1589-1590-1591-1592-1593-1594-1595-1596-1597-1598-1599-1600-1601-1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609-1610-1611-1612-1613-1614-1615-1616-1617-1618-1619-1620-1621-1622-1623-1624-1625-1626-1627-1628-1629-1630-1631-1632-1633-1634-1635-1636-1637-1638-1639-1640-1641-1642-1643-1644-1645-1646-1647-1648-1649-1650-1651-1652-1653-1654-1655-1656-1657-1658-1659-1660-1661-1662-1663-1664-1665-1666-1667-1668-1669-1670-1671-1672-1673-1674-1675-1676-1677-1678-1679-1680-1681-1682-1683-1684-1685-1686-1687-1688-1689-1690-1691-1692-1693-1694-1695-1696-1697-1698-1699-1700-1701-1702-1703-1704-1705-1706-1707-1708-1709-1710-1711-1712-1713-1714-1715-1716-1717-1718-1719-1720-1721-1722-1723-1724-1725-1726-1727-1728-1729-1730-1731-1732-1733-1734-1735-1736-1737-1738-1739-1740-1741-1742-1743-1744-1745-1746-1747-1748-1749-1750-1751-1752-1753-1754-1755-1756-1757-1758-1759-1760-1761-1762-1763-1764-1765-1766-1767-1768-1769-1770-1771-1772-1773-1774-1775-1776-1777-1778-1779-1780-1781-1782-1783-1784-1785-1786-1787-1788-1789-1790-1791-1792-1793-1794-1795-1796-1797-1798-1799-1800-1801-1802-1803-1804-1805-1806-1807-1808-1809-1810-1811-1812-1813-1814-1815-1816-1817-1818-1819-1820-1821-1822-1823-1824-1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1

1892



rans les ont tout auffi certainement figurées par angles correfpondans. Or l'infpection attentive des côtés de nos vallées nous démontre que le *travail particulier des courans a été poftérieur à l'ouvrage général de la mer*. Ce fait, qu'on n'a pas même foupçonné, eft trop important pour ne le pas appuyer de tout ce qui peut le rendre fenfible à tous les yeux.

Prenons pour exemple la plus haute montagne calcaire de la France ; celle de Langres, qui s'éleve au-deffus de toutes les terres de la Champagne, s'étend en Bourgogne jufqu'à Montbard, & même jufqu'à Tonnerre, & qui dans la direction oppofée, domine de même fur les terres de la Lorraine & de la Franche-Comté (a). Ce cordon continu de la montagne de Langres qui, depuis les fources de la Seine jufqu'à celles de la Saône, a plus de quarante lieues en longueur, eft entièrement calcaire, c'est-à-dire, entièrement composé des productions de la mer ; & c'est par cette raifon que je l'ai choifi pour nous fervir d'exemple. Le point le plus

(a) Voyez la Carte ci-jointe.

élevé de cette chaîne de montagnes est très-voisin de la ville de Langres, & l'on voit que d'un côté, cette même chaîne verse ses eaux dans l'Océan par la Meuse, la Marne, la Seine, &c. & que de l'autre côté, elle les verse dans la Méditerranée par les rivières qui aboutissent à la Saône. Le point où est situé Langres se trouve à-peu-près au milieu de cette longueur de quarante lieues, & les collines vont en s'abaissant à-peu-près également vers les sources de la Seine & vers celles de la Saône : enfin ces collines, qui forment les extrémités de cette chaîne de montagnes calcaires, aboutissent également à des contrées de matières vitrescibles ; savoir, au-delà de l'Armançon près de Sémur, d'une part ; & au-delà des sources de la Saône & de la petite rivière du Conay, de l'autre part.

En considérant les vallons voisins de ces montagnes, nous reconnoissons que le point de Langres étant le plus élevé, il a été découvert le premier dans le tems que les eaux se font abaissées : auparavant, ce sommet étoit recouvert comme tout le reste par les eaux, puisqu'il est composé de matières calcaires ;

mais au moment qu'il a été découvert, la mer ne pouvant plus le surmonter, tous ses mouvemens se sont réduits à battre ce sommet des deux côtés, & par conséquent à creuser par des courans constans les vallons & les vallées que suivent aujourd'hui les ruisseaux & les rivières qui coulent des deux côtés de ces montagnes : la preuve évidente que les vallées ont toutes été creusées par des courans réguliers & constans, c'est que leurs angles faillans correspondent par-tout à des angles rentrans : seulement on observe que les eaux ayant suivi les pentes les plus rapides, & n'ayant entamé d'abord que les terrains les moins solides & les plus aisés à diviser, il se trouve souvent une différence remarquable entre les deux côteaux qui bordent la vallée. On voit quelquefois un escarpement considérable & des rochers à pic d'un côté, tandis que de l'autre, les bancs de pierre sont couverts de terres en pente douce ; & cela est arrivé nécessairement toutes les fois que la force du courant s'est portée plus d'un côté que de l'autre, & aussi toutes les fois qu'il aura été troublé ou secondé par un autre courant.

Si l'on suit le cours d'une rivière ou d'un ruisseau voisin des montagnes d'où descendent leurs sources, on reconnoîtra aisément la figure & même la nature des terres qui forment les coteaux de la vallée. Dans les endroits où elle est étroite, la direction de la rivière & l'angle de son cours indiquent au premier coup d'œil le côté vers lequel se doivent porter ses eaux, & par conséquent le côté où le terrain doit se trouver en plaine, tandis que de l'autre côté il continuera d'être en montagne. Lorsque la vallée est large, ce jugement est plus difficile, cependant on peut, en observant la direction de la rivière, deviner assez juste de quel côté les terrains s'élargiront ou se rétréciront. Ce que nos rivières font en petit aujourd'hui, les courans de la mer l'ont autrefois fait en grand : ils ont creusé tous nos vallons, ils les ont tranchés des deux côtés ; mais en transportant ces déblais ils ont souvent formé des escarpemens d'une part & des plaines de l'autre. On doit aussi remarquer que dans le voisinage du sommet de ces montagnes calcaires, & particulièrement dans le sommet

de Langres les vallons commencent par une profondeur circulaire, & que de-là ils vont toujours en s'élargissant à mesure qu'ils s'éloignent du lieu de leur naissance : les vallons paroissent aussi plus profonds à ce point où ils commencent & semblent aller toujours en diminuant de profondeur à mesure qu'ils s'élargissent & qu'ils s'éloignent de ce point : mais c'est une apparence plutôt qu'une réalité, car dans l'origine, la portion du vallon la plus voisine du sommet a été la plus étroite & la moins profonde ; le mouvement des eaux a commencé par y former une ravine qui s'est élargie & creusée peu-à-peu ; les déblais ayant été transportés & entraînés par le courant des eaux dans la portion inférieure de la vallée, ils en auront comblé le fond, & c'est par cette raison que les vallons paroissent plus profonds à leur naissance que dans le reste de leur cours, & que les grandes vallées semblent être moins profondes à mesure qu'elles s'éloignent davantage du sommet auquel leurs rameaux aboutissent ; car l'on peut considérer une grande vallée comme un tronc qui jette des branches par d'autres

vallées, lesquelles jettent des raneaux par d'autres petits vallons qui s'étendent & remontent jusqu'au sommet auquel ils aboutissent.

En suivant cet objet, dans l'exemple que nous venons de présenter, si l'on prend ensemble tous les terrains qui versent leurs eaux dans la Seine, ce vaste espace formera une vallée du premier ordre, c'est-à-dire, de la plus grande étendue; ensuite si nous ne prenons que les terrains qui portent leurs eaux à la rivière d'Yonne, cet espace sera une vallée du second ordre; & continuant à remonter vers le sommet de la chaîne des montagnes, les terrains qui versent leurs eaux dans l'Armançon, le Serin & la Cure formeront des vallées du troisieme ordre; & ensuite la Brenne, qui tombe dans l'Armançon, sera une vallée du quatrieme ordre; & enfin l'Oze & l'Ozerain, qui tombent dans la Brenne, & dont les sources sont voisines de celles de la Seine, forment des vallées du cinquieme ordre. De même, si nous prenons les terrains qui portent leurs eaux à la Marne, cet espace sera une vallée du second ordre; & continuant à remonter vers

le sommet de la chaîne des montagnes de Langres, si nous ne prenons que les terrains dont les eaux s'écoulent dans la rivière de Rognon, ce fera une vallée du troisieme ordre; enfin les terrains qui versent leurs eaux dans les ruisseaux de Buftiere & d'Orguevaux, forment des vallées du quatrieme ordre.

Cette disposition est générale dans tous les continens terrestres. A mesure que l'on remonte & qu'on s'approche du sommet des chaînes de montagnes, on voit évidemment que les vallées sont plus étroites; mais, quoiqu'elles paroissent aussi plus profondes, il est certain néanmoins que l'ancien fond des vallées inférieures étoit beaucoup plus bas autrefois que ne l'est actuellement celui des vallons supérieurs. Nous avons dit que dans la vallée de la Seine à Paris, l'on a trouvé des bois travaillés de main-d'homme à soixante-quinze pieds de profondeur; le premier fond de cette vallée étoit donc autrefois bien plus bas qu'il ne l'est aujourd'hui, car au-dessous de ces soixante-quinze pieds, on doit encore trouver les déblais pierreux & terrestres entraînés par les courans de-

puis le sommet général des montagnes, tant par les vallées de la Seine que par celles de la Marne, de l'Yonne & de toutes les rivières qu'elles reçoivent. Au contraire, lorsque l'on creuse dans les petits vallons voisins du sommet général, on ne trouve aucun déblais, mais des bancs solides de pierre calcaire posée par lits horizontaux, & des argiles au - dessous à une profondeur plus ou moins grande. J'ai vu dans une gorge assez voisine de la crête de ce long cordon de la montagne de Langres, un puits de deux cents pieds de profondeur creusé dans la pierre calcaire avant de trouver l'argile (b).

Le premier fond des grandes vallées formées par le feu primitif ou même par les courans de la mer, a donc été recouvert & élevé successivement de tout le volume des déblais entraînés par le courant à mesure qu'il déchiroit les terrains supérieurs; le fond de ceux-ci est demeuré presque nu, tandis que celui des vallées inférieures a été chargé de toute la matière que les autres ont

(b) Au Château de Rochefort près d'Aniere en Champagne.

perdue ; de forte que quand on ne voit que superficiellement la surface de nos continens , on tombe dans l'erreur en la divisant en bandes sablonneuses , marneuses , schisteuses , &c ; car toutes ces bandes ne sont que des déblais superficiels qui ne prouvent rien , & qui ne sont , comme je l'ai dit , que masquer la Nature & nous tromper sur la vraie théorie de la Terre. Dans les vallons supérieurs , on ne trouve d'autres déblais que ceux qui sont descendus long-tems après la retraite des mers par l'effet des eaux pluviales , & ces déblais ont formé les petites couches de terre qui recouvrent actuellement le fond & les côteaux de ces vallons. Ce même effet a eu lieu dans les grandes vallées ; mais avec cette différence que dans les petits vallons , les terres , les graviers & les autres détrimens amenés par les eaux pluviales & par les ruisseaux , se sont déposés immédiatement sur un fond nu & balayé par les courans de la mer , au lieu que dans les grandes vallées , ces mêmes détrimens amenés par les eaux pluviales n'ont pu que se superposer sur les couches beaucoup plus épaisses

des déblais entraînés & déposés précédemment par ces mêmes courans : c'est par cette raison que, dans toutes ces plaines & les grandes vallées, nos Observateurs croient trouver la Nature en désordre, parce qu'ils y voient les matières calcaires mêlées avec les matières vitrescibles, &c. Mais n'est-ce pas vouloir juger d'un bâtiment par les gravois, ou de toute autre construction par les recoupes des matériaux ?

Ainsi, sans nous arrêter sur ces petites & fausses vues, suivons notre objet dans l'exemple que nous avons donné.

Les trois grands courans qui se sont formés au-dessous des sommets de la montagne de Langres, nous sont aujourd'hui représentés par les vallées de la Meuse, de la Marne & de la Vingeanne (c). Si nous examinons ces terrains en détail, nous observerons que les sources de la Meuse sortent en partie des marécages du Bassigny, & d'autres petites vallées très-étroites & très-escarpées ; que la Mance & la Vingeanne, qui toutes deux se jettent dans

(c) Voyez la Carte ci-jointe.

la Saône, sortent aussi de vallées très-étroites de l'autre côté du sommet; que la vallée de la Marne sous Langres a environ cent toises de profondeur; que dans tous ces premiers vallons, les côteaux sont voisins & escarpés; que dans les vallées inférieures, & à mesure que les courans se sont éloignés du sommet général & commun, ils se sont étendus en largeur, & ont par conséquent élargi les vallées, dont les côtes sont aussi moins escarpées, parce que le mouvement des eaux y étoit plus libre & moins rapide que dans les vallons étroits des terrains voisins du sommet.

L'on doit encore remarquer que la direction des courans a varié dans leur cours, & que la déclinaison des côteaux a changé par la même cause. Les courans dont la pente étoit vers le Midi, & qui nous sont représentés par les vallons de la Tille, de la Venelle, de la Vingeanne, du Saulon & de la Manche, ont agi plus fortement contre les côteaux tournés vers le sommet de Langres & à l'aspect du Nord. Les courans au contraire dont la pente étoit vers le Nord, & qui nous sont repré-

féntés par les vallons de l'Aujon, de la Suiffe, de la Marne & du Rognon, ainfi que par ceux de la Meufe, ont plus fortement agi contre les côteaux qui font tournés vers ce même fommet de Langres, & qui fe trouvent à l'afpect du Midi.

Il y avoit donc, lorsque les eaux ont laiffé le fommet de Langres à découvert, une mer dont les mouvemens & les courans étoient dirigés vers le Nord, & de l'autre côté de ce fommet, une autre mer, dont les mouvemens étoient dirigés vers le Midi, ces deux mers battoient les deux flancs oppofés de cette chaîne de montagnes, comme l'on voit dans la mer actuelle les eaux battre les deux flancs oppofés d'une longue ifle ou d'un promontoire avancé : il n'eft donc pas étonnant que tous les côteaux efcarpés de ces vallons fe trouvent également des deux côtés de ce fommet général des montagnes ; ce n'eft que l'effet néceffaire d'une caufe très-évidente.

Si l'on confidère le terrain qui environne l'une des fources de la Marne près de Langres, on reconnoîtra qu'elle fort d'un demi-cercle coupé prefque à

plomb ; & en examinant les lits de pierre de cette espece d'amphithéâtre , on se démontrera que ceux des deux côtés & ceux du fond de l'arc de cercle qu'il présente , étoient autrefois continus & ne faisoient qu'une seule masse , que les eaux ont détruite dans la partie qui forme aujourd'hui ce demi-cercle. On verra la même chose à l'origine des deux autres sources de la Marne ; savoir , dans le vallon de Balesme & dans celui de Saint-Maurice , tout ce terrain étoit continu avant l'abaissement de la mer : & cette espece de promontoire , à l'extrémité duquel la ville de Langres est située , étoit dans ce même tems continu , non-seulement avec ces premiers terrains , mais avec ceux de Breuvone , de Peigney , de Noidan-le-Rocheux , &c. : il est aisé de se convaincre par ses yeux , que la continuité de ces terrains n'a été détruite que par le mouvement & l'action des eaux.

Dans cette chaîne de la montagne de Langres , on trouve plusieurs collines isolées , les unes en forme de cônes tronqués , comme celle de Montfaugeon ; les autres en forme elliptique ,

comme celles de Montbard, de Montréal; & d'autres tout aussi remarquables, autour des sources de la Meuse, vers Clémont & Montigny-le-Roi, qui est situé sur un monticule adhérent au continent par une langue de terre très-étroite. On voit encore une de ces collines isolées à Andilly, une autre auprès d'Heuilly - Coton, &c. Nous devons observer qu'en général ces collines calcaires isolées sont moins hautes que celles qui les environnent, & desquelles ces collines sont actuellement séparées, parce que le courant remplissant toute la largeur du vallon, passoit par-dessus ces collines isolées avec un mouvement direct, & les détruisoit par le sommet; tandis qu'il ne faisoit que baigner le terrain des côteaux du vallon, & ne les attaquoit que par un mouvement oblique; en sorte que les montagnes qui bordent les vallons sont demeurées plus élevées que les collines isolées qui se trouvent entre-deux. A Montbard, par exemple, la hauteur de la colline isolée au-dessus de laquelle sont situés les murs de l'ancien château, n'est que de cent quarante pieds; tandis que les montagnes qui

bordent le vallon des deux côtés, au Nord & au Midi, en ont plus de trois cents cinquante ; & il en est de même des autres collines calcaires que nous venons de citer : toutes celles qui sont isolées sont en même tems moins élevées que les autres, parce qu'étant au milieu du vallon & au fil de l'eau, elles ont été minées sur leurs sommets par le courant, toujours plus violent & plus rapide dans le milieu que vers les bords de son cours.

Lorsqu'on regarde ces escarpemens souvent élevés à pic à plusieurs toises de hauteur ; lorsqu'on les voit composés du haut en bas des bancs de pierres calcaires très-massives & fort dures, on est émerveillé du tems prodigieux qu'il faut supposer pour que les eaux aient ouvert & creusé ces énormes tranchées ; mais deux circonstances ont concouru à l'accélération de ce grand ouvrage : l'une de ces circonstances est que dans toutes les collines & montagnes calcaires les lits supérieurs sont les moins compacts & les plus tendres, en sorte que les eaux ont aisément entamé la superficie du terrain & formé la première ravine

qui a dirigé leur cours : la seconde circonstance est que, quoique ces bancs de matiere calcaire se soient formés & même séchés & pétrifiés sous les eaux de la mer, il est néanmoins très-certain qu'ils n'étoient d'abord que des sédimens superposés de matieres molles, lesquelles n'ont acquis de la dureté que successivement par l'action de la gravité sur la masse totale, & par l'exercice de la force d'affinité de leurs parties constituantes. Nous sommes donc assurés que ces matieres n'avoient pas acquis toute la solidité & la dureté que nous leur voyons aujourd'hui, & que dans ce tems de l'action des courans de la mer, elles devoient lui céder avec moins de résistance. Cette considération diminue l'énormité de la durée du tems de ce travail des eaux, & explique d'autant mieux la correspondance des angles faillans & rentrans des collines, qui ressemble parfaitement à la correspondance des bords de nos rivières dans tous les terrains aisés à diviser.

C'est pour la construction même de ces terrains calcaires, & non pour leur division, qu'il est nécessaire d'admettre

une très-longue période de tems ; en sorte que dans les vingt mille ans , j'en prendrois au moins les trois premiers quarts pour la multiplication des coquillages , le transport de leurs dépouilles & la composition des masses qui les renferment , & le dernier quart pour la division & pour la configuration de ces mêmes terrains calcaires : il a fallu vingt mille ans pour la retraite des eaux , qui d'abord étoient élevées de deux mille toises au-dessus du niveau de nos mers actuelles ; & ce n'est que vers la fin de cette longue marche en retraite que nos vallons ont été creusés , nos plaines établies , & nos collines découvertes : pendant tout ce tems le globe n'étoit peuplé que de poissons & d'animaux à coquilles , les sommets des montagnes , & quelques terres élevées que les eaux n'avoient pas surmontés , ou qu'elles avoient abandonnés les premiers , étoient aussi couverts de végétaux ; car leurs détrimens en volume immense , ont formé les veines de charbon , dans le même tems que les dépouilles des coquillages ont formé les lits de nos pierres calcaires. Il est donc

démontré par l'inspection attentive de ces monumens authentiques de la Nature; savoir, les coquilles dans les marbres, les poissons dans les ardoises, & les végétaux dans les mines de charbon, que tous ces êtres organisés ont existé long-tems avant les animaux terrestres; d'autant qu'on ne trouve aucun indice, aucun vestige de l'existence de ceux-ci dans toutes ces couches anciennes qui se sont formées par le sédiment des eaux de la mer. On n'a trouvé les os, les dents, les défenses des animaux terrestres que dans les couches superficielles, ou bien dans ces vallées & dans ces plaines dont nous avons parlé, qui ont été comblées de déblais entraînés des lieux supérieurs par les eaux courantes: il y a seulement quelques exemples d'ossements trouvés dans des cavités sous des rochers, près des bords de la mer, & dans des terrains bas; mais ces rochers sous lesquels gissoient ces ossements d'animaux terrestres, sont eux-mêmes de nouvelle formation, ainsi que toutes les carrières calcaires en pays bas, qui ne sont formées que des détrimens des anciennes couches

de pierre, toutes situées au-dessus de ces nouvelles carrieres; & c'est par cette raison que je les ai désignées par le nom de *carrieres parasites*, parce qu'elles se forment en effet aux depens des premieres.

Notre globe, pendant trente-cinq mille ans n'a donc été qu'une masse de chaleur & de feu, dont aucun être sensible ne pouvoit approcher; ensuite pendant quinze ou vingt mille ans, sa surface n'étoit qu'une mer universelle; il a fallu cette longue succession de siècles pour le refroidissement de la Terre & pour la retraite des eaux, & ce n'est qu'à la fin de cette seconde période que la surface de nos continens a été figurée.

Mais ces derniers effets de l'action des courans de la mer ont été précédés de quelques autres effets encore plus généraux, lesquels ont influé sur quelques traits de la face entière de la Terre. Nous avons dit que les eaux venant en plus grande quantité du pôle austral, avoient aiguîsé toutes les pointes des continens; mais après la chute complete des eaux, lorsque la mer universelle eut pris son équilibre, le mouvement du Midi au Nord cessa, & la mer

n'eut plus à obéir qu'à la puissance constante de la Lune qui , se combinant avec celle du Soleil , produisit les marées & le mouvement constant d'orient en occident ; les eaux , dans leur premier avènement , avoient d'abord été dirigées des pôles vers l'Équateur , parce que les parties polaires plus refroidies que le reste du globe les avoient reçues les premières ; ensuite elles ont gagné successivement les régions de l'Équateur ; & lorsque ces régions ont été couvertes comme toutes les autres par les eaux , le mouvement d'orient en occident s'est dès-lors établi pour jamais ; car non-seulement il s'est maintenu pendant cette longue période de la retraite des mers , mais il se maintient encore aujourd'hui. Or ce mouvement général de la mer d'orient en occident a produit sur la surface de la masse terrestre un effet tout aussi général , c'est d'avoir escarpé toutes les côtes occidentales des continens terrestres , & d'avoir en même tems laissé tous les terrains en pente douce du côté de l'orient.

A mesure que les mers s'abaissoient & découvroient les pointes les plus élevées des continens , ces sommets ,

comme autant de foupiriaux qu'on viendroit de déboucher, commencerent à laisser exhaler les nouveaux feux produits dans l'intérieur de la Terre par l'effervescence des matieres qui fervent d'aliment aux volcans. Le domaine de la Terre, sur la fin de cette seconde période de vingt mille ans, étoit partagé entre le feu & l'eau ; également déchirée & dévorée par la fureur de ces deux élémens, il n'y avoit nulle part ni sûreté, ni repos ; mais heureusement ces anciennes scènes, les plus épouvantables de la Nature, n'ont point eu de spectateurs, & ce n'est qu'après cette seconde période entièrement révolue, que l'on peut dater la naissance des animaux terrestres ; les eaux étoient alors retirées, puisque les deux grands continens étoient unis vers le Nord & également peuplés d'éléphans : le nombre des volcans étoit aussi beaucoup diminué, parce que leurs éruptions ne pouvant s'opérer que par le conflit de l'eau & du feu, elles avoient cessé dès que la mer en s'abaissant s'en étoit éloignée. Qu'on se représente encore l'aspect qu'offroit la Terre immédiatement après cette

seconde période, c'est-à-dire, à cinquante-cinq ou soixante mille ans de sa formation. Dans toutes les parties basses, des mares profondes, des courans rapides & des tournoiemens d'eau ; des tremblemens de terre presque continuels, produits par l'affaïssement des cavernes & par les fréquentes explosions des volcans, tant sous mer que sur terre ; des orages généraux & particuliers ; des tourbillons de fumée & des tempêtes excitées par les violentes secousses de la terre & de la mer ; des inondations, des débordemens ; des déluges occasionnés par ces mêmes commotions ; des fleuves de verre fondu, de bitume & de soufre ravageant les montagnes & venant dans les plaines empoisonner les eaux ; le Soleil même presque toujours offusqué non-seulement par des nuages aqueux, mais par des masses épaisses de cendres & de pierres poussées par les volcans, & nous remercierons le Créateur de n'avoir pas rendu l'homme témoin de ces scènes effrayantes & terribles, qui ont précédé, & pour ainsi dire annoncé la naissance de la Nature intelligente & sensible.

CINQUIÈME



CINQUIEME ÉPOQUE.

Lorsque les Éléphants & les autres Animaux du Midi ont habité les terres du Nord.

Tout ce qui existe aujourd'hui dans la Nature vivante a pu exister de même dès que la température de la Terre s'est trouvée la même. Or les contrées septentrionales du globe ont joui pendant long-tems du même degré de chaleur dont jouissent aujourd'hui les terres méridionales ; & dans le tems où ces contrées du Nord jouissoient de cette température, les terres avancées vers le Midi étoient encore brûlantes & sont demeurées désertes pendant un long espace de tems. Il semble même que la mémoire s'en soit conservée par la tradition ; car les Anciens étoient persuadés que les terres de la zone torride étoient inhabitées : elles étoient en effet encore inhabitables long-tems après la population des terres du Nord ; car en supposant trente-cinq

mille ans pour le tems nécessaire au refroidissement de la Terre sous les pôles, seulement au point d'en pouvoir toucher la surface sans se brûler, & vingt ou vingt-cinq mille ans de plus, tant pour la retraite des mers que pour l'attiédissement nécessaire à l'existence des êtres aussi sensibles que le sont les animaux terrestres, on sentira bien qu'il faut compter quelques milliers d'années de plus pour le refroidissement du globe à l'Équateur, tant à cause de la plus grande épaisseur de la Terre, que de l'accession de la chaleur solaire, qui est considérable sur l'Équateur & presque nulle sous le Pôle.

Et quand même ces deux causes réunies ne feroient pas suffisantes pour produire une si grande différence de tems entre ces deux populations, l'on doit considérer que l'Équateur a reçu les eaux de l'atmosphère bien plus tard que les pôles, & que par conséquent cette cause secondaire du refroidissement agissant plus promptement & plus puissamment que les deux premières causes, la chaleur des terres du Nord se fera considérablement attiédie par la recette des eaux, tandis que la chaleur

des terres méridionales se maintenoit & ne pouvoit diminuer que par sa propre déperdition. Et quand même on m'objecteroit que la chute des eaux, soit sur l'Équateur, soit sur les pôles, n'étant que la fuite du refroidissement à un certain degré de chacune de ces deux parties du globe, elle n'a eu lieu dans l'une & dans l'autre que quand la température de la Terre & celle des eaux tombantes ont été respectivement les mêmes, & que par conséquent cette chute d'eau n'a pas autant contribué que je le dis à accélérer le refroidissement sous le pôle plus que sous l'Équateur, on fera forcé de convenir que les vapeurs, & par conséquent les eaux tombantes sur l'Équateur, avoient plus de chaleur à cause de l'action du Soleil, & que par cette raison, elles ont refroidi plus lentement les terres de la zone torride, en sorte que j'admettrois au moins neuf à dix mille ans entre le tems de la naissance des éléphants dans les contrées septentrionales & le tems où ils se sont retirés jusqu'aux contrées les plus méridionales; car le froid ne venoit & ne vient encore que d'en haut; les pluies continues qui tomboient sur les parties

polaires du globe en accéléroient incessamment le refroidissement, tandis qu'aucune cause extérieure ne contribuoit à celui des parties de l'Équateur. Or cette cause qui nous paroît si sensible par les neiges de nos hivers & les grêles de notre été, ce froid qui des hautes régions de l'air nous arrive par intervalles, tomboit à plomb & sans interruption sur les terres septentrionales, & les a refroidies bien plus promptement que n'ont pu se refroidir les terres de l'Équateur, sur lesquelles ces ministres du froid, l'eau, la neige & la grêle, ne pouvoient agir ni tomber. D'ailleurs, nous devons faire entrer ici une considération très-importante sur les limites qui bornent la durée de la Nature vivante; nous en avons établi le premier terme possible à trente-cinq mille ans de la formation du globe terrestre, & le dernier terme à quatre-vingt treize mille ans à dater de ce jour, ce qui fait cent trente-deux mille ans pour la durée absolue de cette belle nature (a). Voilà les limites les plus éloignées & la plus grande étendue de durée que nous ayons

(a) Voyez le Tableau dans les volumes de l'Histoire Naturelle.

donnée, d'après nos hypothèses, à la vie de la Nature sensible; cette vie aura pu commencer à trente-cinq ou trente-six mille ans, parce qu'alors le globe étoit assez refroidi à ses parties polaires pour qu'on pût le toucher sans se brûler, & elle pourra ne finir que dans quatre-vingt-treize mille ans, lorsque le globe fera plus froid que la glace. Mais entre ces deux limites si éloignées, il faut en admettre d'autres plus rapprochées; les eaux & toutes les matières qui sont tombées de l'atmosphère n'ont cessé d'être dans un état d'ébullition qu'au moment où l'on pouvoit les toucher sans se brûler; ce n'est donc que long-tems après cette période de trente-six mille ans que les êtres doués d'une sensibilité pareille à celle que nous leur connoissons, ont pu naître & subsister; car si la terre, l'air & l'eau prenoient tout-à-coup ce degré de chaleur qui ne nous permettroit de pouvoir les toucher sans en être vivement offensés, y auroit-il un seul des êtres actuels capables de résister à cette chaleur mortelle, puisqu'elle excéderoit de beaucoup la chaleur vitale de leur corps? Il a pu exis-

ter alors des végétaux, des coquillages & des poissons d'une nature moins sensible à la chaleur, dont les especes ont été anéanties par le refroidissement dans les âges subséquens, & ce sont ceux dont nous trouvons les dépouilles & les détrimens dans les mines de charbon, dans les ardoises, dans les schistes & dans les couches d'argile, aussi-bien que dans les bancs de marbres & des autres matieres calcaires; mais toutes les especes plus sensibles, & particulièrement les animaux terrestres, n'ont pu naître & se multiplier que dans des tems postérieurs & plus voisins du nôtre.

Et dans quelle contrée du Nord les premiers animaux terrestres auront-ils pris naissance? n'est-il pas probable que c'est dans les terres les plus élevées, puisqu'elles ont été refroidies avant les autres? & n'est-il pas également probable que les éléphans & les autres animaux actuellement habitant les terres du Midi, sont nés les premiers de tous, & qu'ils ont occupé ces terres du Nord pendant quelques milliers d'années, & long-tems avant la naissance des rennes qui habitent

aujourd'hui ces mêmes terres du Nord ?

Dans ce tems , qui n'est guere éloigné du nôtre que de quinze mille ans , les éléphans , les rhinoceros , les hippopotames , & probablement toutes les especes qui ne peuvent se multiplier actuellement que sous la zone torride , vivoient donc & se multiplioient dans les terres du Nord , dont la chaleur étoit au même degré , & par conséquent tout aussi convenable à leur nature ; ils y étoient en grand nombre ; ils y ont séjourné long-tems ; la quantité d'ivoire & de leurs autres dépouilles que l'on a découvertes & que l'on découvre tous les jours dans ces contrées septentrionales , nous démontre évidemment qu'elles ont été leur patrie , leur pays natal & certainement la premiere terre qu'ils aient occupée : mais de plus ils ont existé en même tems dans les contrées septentrionales de l'Europe , de l'Asie & de l'Amérique ; ce qui nous fait connoître que les deux continens étoient alors contigus , & qu'ils n'ont été séparés que dans des tems subséquens. J'ai dit que nous avions au Cabinet du Roi des défenses d'éléphans trouvées en Russie & en Sybérie , &

d'autres qui ont été trouvées au Canada, près de la rivière d'Ohio. Les grosses dents molaires de l'hippopotame & de l'énorme animal dont l'espèce est perdue, nous sont arrivées du Canada, & d'autres toutes semblables sont venues de Tartarie & de Sybérie. On ne peut donc pas douter que ces animaux qui n'habitent aujourd'hui que les terres du midi de notre continent, n'existassent aussi dans les terres septentrionales de l'autre & dans le même tems, car la Terre étoit également chaude ou refroidie au même degré dans tous deux. Et ce n'est pas seulement dans les terres du Nord qu'on a trouvé ces dépouilles d'animaux du Midi, mais elles se trouvent encore dans tous les pays tempérés, en France, en Allemagne, en Italie, en Angleterre, &c. Nous avons sur cela des monumens authentiques, c'est-à-dire, des défenses d'éléphans & d'autres ossemens de ces animaux trouvés dans plusieurs provinces de l'Europe.

Dans les tems précédens, ces mêmes terres septentrionales étoient recouvertes par les eaux de la mer, lesquelles par leur mouvement y ont

produit les mêmes effets que par-tout ailleurs : elles en ont figuré les collines, elles les ont composées de couches horizontales, elles ont déposé les argiles, & les matieres calcaires en forme de sédiment; car on trouve dans ces terres du Nord, comme dans nos contrées, les coquillages & les débris des autres productions marines enfouies à d'assez grandes profondeurs dans l'intérieur de la terre, tandis que ce n'est pour ainsi dire qu'à sa superficie, c'est-à-dire, à quelques pieds de profondeur, que l'on trouve les squelettes d'éléphants, de rhinoceros & les autres dépouilles des animaux terrestres.

Il paroît même que ces premiers animaux terrestres étoient, comme les premiers animaux marins, plus grands qu'ils ne le sont aujourd'hui. Nous avons parlé de ces énormes dents quadrées à pointes mouffes, qui ont appartenu à un animal plus grand que l'éléphant, & dont l'espece ne subsiste plus : nous avons indiqué ces coquillages en volutes, qui ont jusqu'à huit pieds de diametre sur un pied d'épaisseur; & nous avons vu de même des défenses, des dents, des omoplates,

des fémurs d'éléphans d'une taille supérieure à celle des éléphans actuellement existans. Nous avons reconnu , par la comparaison immédiate des dents mâchelières des hippopotames d'aujourd'hui avec les grosses dents qui nous sont venues de la Sybérie & du Canada , que les anciens hippopotames auxquels ces grosses dents ont autrefois appartenu , étoient au moins quatre fois plus volumineux que ne le sont les hippopotames actuellement existans. Ces grands ossemens & ces énormes dents sont des témoins subsistans de la grande force de la Nature dans ces premiers âges ; mais pour ne pas perdre de vue notre objet principal , suivons nos éléphans dans leur marche progressive du Nord au Midi.

Nous ne pouvons douter qu'après avoir occupé les parties septentrionales de la Russie & de la Sybérie jusqu'au 60^e degré (b), où l'on a trouvé leurs dépouilles en grande quantité, ils n'aient ensuite gagné les terres moins septen-

(b) On a trouvé cette année même (1776), des défenses & des ossemens d'éléphans près de Saint-Petersbourg, qui, comme l'on sait, est à très-peu-près sous cette latitude de 60 degrés.

trionales; puisqu'on trouve encore de ces mêmes dépouilles en Moscovie, en Pologne, en Allemagne, en Angleterre, en France, en Italie; en sorte qu'à mesure que les terres du Nord se refroidissoient, ces animaux cherchoient des terres plus chaudes; & il est clair que tous les climats depuis le Nord jusqu'à l'Équateur, ont successivement joui du degré de chaleur convenable à leur nature: ainsi, quoique de mémoire d'homme l'espèce de l'éléphant ne paroisse avoir occupé que les climats actuellement les plus chauds dans notre continent, c'est-à-dire, les terres qui s'étendent à-peu-près à 20 degrés des deux côtés de l'Équateur, & qu'ils y paroissent confinés depuis plusieurs siècles, les monumens de leurs dépouilles trouvées dans toutes les parties tempérées de ce même continent, démontrent qu'ils ont aussi habité pendant autant de siècles, les différens climats de ce même continent; d'abord, du 60^e au 50^e degré, puis du 50^e au 40^e, ensuite du 40^e au 30^e, & du 30^e au 20^e; enfin du 20^e à l'Équateur & au-delà à la même distance. On pourroit même présumer qu'en faisant des

recherches en Laponie, dans les terres de l'Europe & de l'Asie qui sont au-delà du 68^e degré, on pourroit y trouver de même des défenses & des ossemens d'éléphans, ainsi que des autres animaux du Midi, à moins qu'on ne veuille supposer (ce qui n'est pas sans vraisemblance) que la surface de la Terre étant réellement encore plus élevée en Sybérie que dans toutes les provinces qui l'avoisinent du côté du Nord, ces mêmes terres de la Sybérie ont été les premières abandonnées par les eaux, & par conséquent les premières où les animaux terrestres aient pu s'établir. Quoi qu'il en soit, il est certain que les éléphans ont vécu, produit, multiplié pendant plusieurs siècles, dans cette même Sybérie & dans le nord de la Russie; qu'ensuite ils ont gagné les terres du 50^e au 40^e degré, & qu'ils y ont subsisté plus long-tems que dans leur terre natale, & encore plus long-tems dans les contrées du 40^e au 30^e degré, &c. parce que le refroidissement successif du globe a toujours été plus lent, à mesure que les climats se sont trouvés plus voisins de l'Équateur, tant par la plus forte épaiss-

feur du globe que par la plus grande chaleur du Soleil.

Nous avons fixé, d'après nos hypothèses, le premier instant possible du commencement de la Nature vivante à trente-cinq ou trente-six mille ans, à dater de la formation du globe, parce que ce n'est qu'à cet instant qu'on auroit pu commencer à le toucher sans se brûler : en donnant vingt-cinq mille ans de plus pour achever l'ouvrage immense de la construction de nos montagnes calcaires, pour leur figuration par angles faillans & rentrans, pour l'abaissement des mers, pour les ravages des volcans & pour le desséchement de la surface de la Terre, nous ne compterons qu'environ quinze mille ans depuis le tems où la Terre après avoir effuyé, éprouvé tant de bouleversemens & de changemens, s'est enfin trouvée dans un état plus calme & assez fixe pour que les causes de destruction ne fussent pas plus puissantes & plus générales que celles de la production. Donnant donc quinze mille ans d'ancienneté à la Nature vivante, telle qu'elle nous est parvenue, c'est-à-dire, quinze mille ans d'an-

cienneté aux especes d'animaux terrestres nées dans les terres du Nord, & actuellement existantes dans celles du Midi, nous pourrions supposer qu'il y a peut-être cinq mille ans que les éléphants sont confinés dans la Zone torride, & qu'ils ont séjourné tout autant de tems dans les climats qui forment aujourd'hui les Zones tempérées, & peut-être autant dans les climats du Nord où ils ont pris naissance.

Mais cette marche régulière qu'ont suivie les plus grands, les premiers animaux de notre continent, paroît avoir souffert des obstacles dans l'autre : il est très-certain qu'on a trouvé, & il est très-probable qu'on trouvera encore des défenses & des ossemens d'éléphants en Canada, dans le pays des Illinois, au Mexique & dans quelques autres endroits de l'Amérique septentrionale ; mais nous n'avons aucune observation, aucun monument qui nous indiquent le même fait pour les terres de l'Amérique méridionale. D'ailleurs, l'espece même de l'éléphant qui s'est conservée dans l'ancien continent, ne subsiste plus dans l'autre ; non-seulement cette espece, ni aucune autre de toutes celles

des animaux terrestres qui occupent actuellement les terres méridionales de notre continent, ne se sont trouvées dans les terres méridionales du nouveau Monde, mais même il paroît qu'ils n'ont existé que dans les contrées septentrionales de ce nouveau continent; & cela, dans le même tems qu'ils existoient dans celles de notre continent. Ce fait ne démontre-t'il pas que l'ancien & le nouveau continent n'étoient pas alors séparés vers le Nord, & que leur séparation ne s'est faite que postérieurement au tems de l'existence des éléphans dans l'Amérique septentrionale, où leur espece s'est probablement éteinte par le refroidissement, & à peu près dans le tems de cette séparation des continens, parce que ces animaux n'auront pu gagner les régions de l'Équateur dans ce nouveau continent comme ils l'ont fait dans l'ancien, tant en Asie qu'en Afrique. En effet si l'on considère la surface de ce nouveau continent, on voit que les parties méridionales voisines de l'Isthme de Panama sont occupées par de très-hautes montagnes : les éléphans n'ont pu franchir ces barrières invincibles pour eux, à

cause du trop grand froid qui se fait sentir sur ces hauteurs : ils n'auront donc pas été au-delà des terres de l'Isthme, & n'auront subsisté dans l'Amérique septentrionale qu'autant qu'aura duré dans cette terre le degré de chaleur nécessaire à leur multiplication. Il en est de même de tous les autres animaux des parties méridionales de notre continent, aucun ne s'est trouvé dans les parties méridionales de l'autre. J'ai démontré cette vérité par un si grand nombre d'exemples, qu'on ne peut la révoquer en doute (c).

Les animaux, au contraire, qui peuplent actuellement nos régions tempérées & froides, se trouvent également dans les parties septentrionales des deux continens; ils y sont nés postérieurement aux premiers & s'y sont conservés, parce que leur nature n'exige pas une aussi grande chaleur. Les rennes & les autres animaux qui ne peuvent subsister que dans les climats les plus froids, sont venus les derniers, & qui font si par succession de tems, lorsque la Terre fera plus re-

(c) Voyez les trois Discours sur les animaux des deux continens, dans l'Hist. Nat.

froidie, il ne paroîtra pas de nouvelles especes dont le tempérament différera de celui du renne autant que la nature du renne diffère à cet égard de celle de l'éléphant ? Quoi qu'il en soit, il est certain qu'aucun des animaux propres & particuliers aux terres méridionales de notre continent, ne se sont trouvés dans les terres méridionales de l'autre, & que même dans le nombre des animaux communs à notre continent & à celui de l'Amérique septentrionale, dont les especes se sont conservées dans tous deux, à peine en peut-on citer une qui soit arrivée à l'Amérique méridionale. Cette partie du monde n'a donc pas été peuplée comme toutes les autres ni dans le même tems; elle est demeurée pour ainsi dire isolée & séparée du reste de la Terre par les mers & par ses hautes montagnes. Les premiers animaux terrestres nés dans les terres du Nord n'ont donc pu s'établir par communication dans ce continent méridional de l'Amérique, ni subsister dans son continent septentrional, qu'autant qu'il a conservé le degré de chaleur nécessaire à leur propagation; & cette terre de l'Amérique méridionale réduite à ses propres forces,

n'a enfanté que des animaux plus foibles & beaucoup plus petits que ceux qui font venus du Nord pour peupler nos contrées du Midi.

Je dis que les animaux qui peuplent aujourd'hui les terres du midi de notre continent, y font venus du Nord, & je crois pouvoir l'affirmer avec tout fondement; car d'une part les monumens que nous venons d'exposer, le démontrent; & d'autre côté nous ne connoissons aucune espece grande & principale, actuellement subsistante dans ces terres du Midi, qui n'ait existé précédemment dans les terres du Nord; puisqu'on y trouve des défenses & des ossemens d'éléphans, des squelettes de rhinoceros, des dents d'hippopotames & des têtes monstrueuses de bœufs, qui ont frappé par leur grandeur, & qu'il est plus probable qu'on y a trouvé de même des débris de plusieurs autres especes moins remarquables; en sorte que si l'on veut distinguer dans les terres méridionales de notre continent les animaux qui y font arrivés du Nord, de ceux que cette même terre a pu produire par ses propres forces, on reconnoitra que tout ce qu'il y a

de colossal & de grand dans la Nature, a été formé dans les terres du Nord, & que si celles de l'Equateur ont produit quelques animaux, ce sont des especes inférieures, bien plus petites que les premières.

Mais ce qui doit faire douter de cette production, c'est que ces especes que nous supposons ici produites par les propres forces des terres méridionales de notre continent, auroient dû ressembler aux animaux des terres méridionales de l'autre continent, lesquels n'ont de même été produits que par la propre force de cette terre isolée : c'est néanmoins tout le contraire, car aucun des animaux de l'Amérique méridionale ne ressemble assez aux animaux des terres du midi de notre continent, pour qu'on puisse les regarder comme de la même espece : ils sont pour la plupart d'une forme si différente, que ce n'est qu'après un long examen, qu'on peut les soupçonner d'être les représentans de quelques-uns de ceux de notre continent. Quelle différence de l'éléphant au tapir, qui cependant est de tout le seul qu'on puisse lui comparer, mais qui s'en éloigne déjà

beaucoup par la figure & prodigieusement par la grandeur ; car ce tapir, cet éléphant du nouveau Monde, n'a ni trompe ni défenses, & n'est guere plus grand qu'un âne ? Aucun animal de l'Amérique méridionale ne ressemble au rhinoceros, aucun à l'hippopotame, aucun à la giraffe ; & quelle différence encore entre le lama & le chameau, quoiqu'elle soit moins grande qu'entre le tapir & l'éléphant ?

L'établissement de la Nature vivante, sur-tout de celle des animaux terrestres, s'est donc fait dans l'Amérique méridionale, bien postérieurement à son séjour déjà fixé dans les terres du Nord & peut-être la différence du tems est-elle de plus de quatre ou cinq mille ans : nous avons exposé une partie des faits & des raisons qui doivent faire penser que le nouveau Monde, sur-tout dans ses parties méridionales, est une terre plus récemment peuplée que celle de notre continent ; que la Nature bien loin d'y être dégénérée par vétusté, y est au contraire née tard & n'y a jamais existé avec les mêmes forces, la même puissance active que dans les contrées septentrionales : car on ne peut

douter après ce qui vient d'être dit, que les grandes & premières formations des êtres animés ne se soient faites dans les terres élevées du Nord, d'où elles ont successivement passé dans les contrées du Midi sous la même forme & sans avoir rien perdu que sur les dimensions de leur grandeur; nos éléphants & nos hippopotames qui nous paroissent si gros, ont eu des ancêtres plus grands dans les tems qu'ils habitoient les terres septentrionales où ils ont laissé leurs dépouilles; les cétacées d'aujourd'hui sont aussi moins gros qu'ils ne l'étoient anciennement, mais c'est peut-être par une autre raison.

Les baleines, les gibbars, molars, cachalots, narwals & autres grands cétacées, appartiennent aux mers septentrionales; tandis que l'on ne trouve dans les mers tempérées & méridionales, que les lamantins, les dugons, les marfoins, qui tous sont inférieurs aux premiers en grandeur. Il semble donc au premier coup-d'œil, que la Nature ait opéré d'une manière contraire & par une succession inverse, puisque tous les plus grands animaux terrestres se trouvent actuellement dans

les contrées du Midi; tandis que tous les plus grands animaux marins n'habitent que les régions de notre pôle. Et pourquoi ces grandes & presque monstrueuses espèces paroissent-elles confinées dans ces mers froides? Pourquoi n'ont-elles pas gagné successivement, comme les éléphants, les régions les plus chaudes? En un mot, pourquoi ne se trouvent-elles, ni dans les mers tempérées, ni dans celles du Midi? car à l'exception de quelques cachalots qui viennent assez souvent autour des Açores & quelquefois échouer sur nos côtes, & dont l'espèce paroît la plus vagabonde de ces grands cétacées, toutes les autres sont demeurées & ont encore leur séjour constant dans les mers boréales des deux continens. On a bien remarqué depuis qu'on a commencé la pêche, ou plutôt la chasse de ces grands animaux, qu'ils se sont retirés des endroits où l'homme alloit les inquiéter. On a de plus observé que ces premières baleines, c'est-à-dire, celles que l'on pêchoit il y a cent cinquante & deux cens ans, étoient beaucoup plus grosses que celles d'aujourd'hui; elles avoient jusqu'à cent pieds

de longueur; tandis que les plus grandes que l'on prend actuellement, n'en ont que soixante : on pourroit même expliquer d'une manière assez satisfaisante les raisons de cette différence de grandeur. Car les baleines, ainsi que tous les autres cétacées, & même la plupart des poissons, vivent sans comparaison bien plus long-tems qu'aucun des animaux terrestres; & dès-lors leur entier accroissement demande aussi un tems beaucoup plus long. Or quand on a commencé la pêche des baleines, il y a cent cinquante ou deux cens ans, on a trouvé les plus âgées & celles qui avoient pris leur entier accroissement; on les a poursuivies, chassées de préférence, enfin on les a détruites, & il ne reste aujourd'hui dans les mers fréquentées par nos pêcheurs, que celles qui n'ont pas encore atteint toutes leurs dimensions : car, comme nous l'avons dit ailleurs, une baleine peut bien vivre mille ans, puisqu'une carpe en vit plus de deux cens.

La permanence du séjour de ces grands animaux dans les mers boréales, semble fournir une nouvelle preuve de la continuité des continens vers les

régions de notre Nord, & nous indiquer que cet état de continuité a subsisté long-tems ; car si ces animaux marins, que nous supposons pour un moment nés en même tems que les éléphants, eussent trouvé la route ouverte, ils auroient gagné les mers du Midi, pour peu que le refroidissement des eaux leur eût été contraire ; & cela seroit arrivé, s'ils eussent pris naissance dans le tems que la mer étoit encore chaude. On doit donc présumer que leur existence est postérieure à celle des éléphants & des autres animaux qui ne peuvent subsister que dans les climats du Midi. Cependant il se pourroit aussi que la différence de température fût pour ainsi dire indifférente ou beaucoup moins sensible aux animaux aquatiques qu'aux animaux terrestres. Le froid & le chaud sur la surface de la Terre & de la Mer, suivent à la vérité l'ordre des climats, & la chaleur de l'intérieur du globe est la même dans le sein de la mer & dans celui de la terre à la même profondeur, mais les variations de température qui sont si grandes à la surface de la Terre, sont beaucoup moindres & presque nulles à quelques toises de
profondeur

profondeur sous les eaux. Les injures de l'air ne s'y font pas sentir, & ces grands cétacées ne les éprouvent pas ou du moins peuvent s'en garantir ; d'ailleurs par la nature même de leur organisation, ils paroissent être plutôt munis contre le froid que contre la grande chaleur ; car quoique leur sang soit à-peu-près aussi chaud que celui des animaux quadrupedes, l'énorme quantité de lard & d'huile qui recouvre leur corps en les privant du sentiment vif qu'ont les autres animaux, les défend en même tems de toutes les impressions extérieures, & il est à présumer qu'ils restent où ils sont, parce qu'ils n'ont pas même le sentiment qui pourroit les conduire vers une température plus douce, ni l'idée de se trouver mieux ailleurs, car il faut de l'instinct pour se mettre à son aise, il en faut pour se déterminer à changer de demeure, & il y a des animaux & même des hommes si bruts, qu'ils préfèrent de languir dans leur ingrate terre natale, à la peine qu'il faudroit prendre pour se gîter plus commodément ailleurs (26) ; il est donc

(26) *Il y a des animaux & même des hommes*
Tome II.

très-probable que ces cachalots que nous voyons de tems en tems arriver des mers septentrionales sur nos côtes,

si bruts, qu'ils préfèrent de languir dans leur ingrate terre natale, à la peine qu'il faudroit prendre pour se gîter plus commodément ailleurs. Je puis en citer un exemple frappant; les Maillés, petite nation sauvage de la Guyane, à peu de distance de l'embouchure de la rivière Ouassa, n'ont pas d'autre domicile que les arbres au-dessus desquels ils se tiennent toute l'année, parce que leur terrain est toujours plus ou moins couvert d'eau: ils ne descendent de ces arbres que pour aller en canots chercher leur subsistance. Voilà un singulier exemple du stupide attachement à la terre natale; car il ne tiendrait qu'à ces Sauvages d'aller comme les autres habiter sur la terre en s'éloignant de quelques lieues des Savanes noyées, où ils ont pris naissance & où ils veulent mourir. Ce fait cité par quelques Voyageurs (e), m'a été confirmé par plusieurs témoins qui ont vu récemment cette petite nation, composée de trois ou quatre cents sauvages: ils se tiennent en effet sur les arbres au-dessus de l'eau, ils y demeurent toute l'année; leur terrain est une grande nappe d'eau pendant les huit ou neuf mois de pluie; & pendant les quatre mois d'été, la terre n'est qu'une boue fangeuse, sur laquelle il se forme

une

(e) *Les Maillés, l'une des nations sauvages de la Guyane, habitent le long de la côte; & comme leur pays est souvent noyé, ils ont construit leurs cabanes sur les arbres, au pied desquels ils tiennent leurs canots, avec lesquels ils vont chercher ce qui leur est nécessaire pour vivre. Voyage de Desmarchais, tome IV, page 352.*

ne se décident pas à faire ces voyages pour jouir d'une température plus douce, mais qu'ils y sont déterminés par les colonnes de harengs, de maquereaux & d'autres petits poissons qu'ils suivent & avalent par milliers (a).

Toutes ces considérations nous font présumer que les régions de notre Nord, soit de la mer, soit de la terre, ont non-seulement été les premières fécondées, mais que c'est encore dans ces mêmes régions que la Nature vivante s'est élevée à ses plus grandes dimensions. Et comment expliquer cette supériorité de force & cette priorité de formation donnée à cette région du Nord exclusivement à toutes les autres parties de la Terre? car nous voyons par l'exemple de l'Amérique méridionale, dans les terres de laquelle

une petite croûte de cinq ou six pouces d'épaisseur, composée d'herbes plutôt que de terre, & sous lesquelles on trouve une grande épaisseur d'eau croupissante & fort infecte.

(a) Nota. Nous n'ignorons pas qu'en général les cétacées ne se tiennent pas au-delà du 78 ou 79^e degré, & nous savons qu'ils descendent en hiver à quelques degrés au-dessous; mais ils ne viennent jamais en nombre dans les mers tempérées ou chaudes.

il ne se trouve que de petits animaux, & dans les mers le seul lamantin, qui est aussi petit en comparaison de la baleine que le tapir l'est en comparaison de l'éléphant; nous voyons, dis-je, par cet exemple frappant, que la Nature n'a jamais produit dans les terres du Midi des animaux comparables en grandeur aux animaux du Nord; & nous voyons de même, par un second exemple tiré des monumens, que dans les terres méridionales de notre continent, les plus grands animaux sont ceux qui sont venus du Nord, & que s'il s'en est produit dans ces terres de notre Midi, ce ne sont que des espèces très-inférieures aux premières en grandeur & en force. On doit même croire qu'il ne s'en est produit aucune dans les terres méridionales de l'ancien continent, quoiqu'il s'en soit formé dans celles du nouveau; & voici les motifs de cette présomption.

Toute production, toute génération, & même tout accroissement, tout développement, supposent le concours & la réunion d'une grande quantité de molécules organiques vivantes; ces molécules qui animent tous les corps orga-

nisés, sont successivement employées à la nutrition & à la génération de tous les êtres. Si tout-à-coup la plus grande partie de ces êtres étoit supprimée, on verroit paroître des especes nouvelles, parce que ces molécules organiques qui sont indestructibles & toujours actives, se réuniroient pour composer d'autres corps organisés; mais étant entièrement absorbées par les moules intérieurs des êtres existans, il ne peut se former d'especes nouvelles, du moins dans les premières classes de la Nature, telles que celles des grands animaux. Or ces grands animaux sont arrivés du Nord sur les terres du Midi; ils s'y sont nourris, reproduits, multipliés, & ont par conséquent absorbé les molécules vivantes; en sorte qu'ils n'en ont point laissé de superflues qui auroient pu former des especes nouvelles; tandis qu'au contraire dans les terres de l'Amérique méridionale, où les grands animaux du Nord n'ont pu pénétrer, les molécules organiques vivantes ne se trouvant absorbées par aucun moule animal déjà subsistant, elles se feront réunies pour former des especes qui ne ressemblent point aux

autres, & qui toutes sont inférieures, tant par la force que par la grandeur, à celles des animaux venus du Nord.

Ces deux formations, quoique d'un tems différent, se sont faites de la même manière & par les mêmes moyens; & si les premières sont supérieures à tous égards aux dernières, c'est que la fécondité de la Terre, c'est-à-dire, la quantité de la matière organique vivante, étoit moins abondante dans ces climats méridionaux que dans celui du Nord. On peut en donner la raison, sans la chercher ailleurs que dans notre hypothèse; car toutes les parties aqueuses, huileuses & ductiles qui devoient entrer dans la composition des êtres organisés, sont tombées avec les eaux, sur les parties septentrionales du globe, bien plutôt & en bien plus grande quantité que sur les parties méridionales; c'est dans ces matières aqueuses & ductiles que les molécules organiques vivantes ont commencé à exercer leur puissance pour modeler & développer les corps organisés: & comme les molécules organiques ne sont produites que par la chaleur sur les matières ductiles, elles étoient aussi

plus abondantes dans les terres du Nord qu'elles n'ont pu l'être dans les terres du Midi, où ces mêmes matieres étoient en moindre quantité, il n'est pas étonnant que les premières, les plus fortes & les plus grandes productions de la Nature vivante se soient faites dans ces mêmes terres du Nord; tandis que dans celles de l'Équateur, & particulièrement dans celles de l'Amérique méridionale, où la quantité de ces mêmes matieres ductiles étoit bien moindre, il ne s'est formé que des especes inférieures plus petites & plus foibles que celles des terres du Nord.

Mais revenons à l'objet principal de notre Époque: Dans ce même tems où les éléphans habitoient nos terres septentrionales, les arbres & les plantes qui couvrent actuellement nos contrées méridionales existoient aussi dans ces mêmes terres du Nord. Les monumens semblent le démontrer; car toutes les impressions bien avérées des plantes qu'on a trouvées dans nos ardoises & nos charbons, présentent la figure de plantes qui n'existent actuellement que dans les grandes Indes ou dans les autres parties du Midi.

On pourra m'objecter, malgré la certitude du fait, par l'évidence de ces preuves, que les arbres & les plantes n'ont pu voyager comme les animaux, ni par conséquent se transporter du Nord au Midi : A cela je réponds, 1^o que ce transport ne s'est pas fait tout-à-coup, mais successivement; les especes de végétaux se sont semées de proche en proche dans les terres dont la température leur devenoit convenable; & ensuite ces mêmes especes après avoir gagné jusqu'aux contrées de l'Équateur, auront péri dans celles du Nord, dont elles ne pouvoient plus supporter le froid : 2^o Ce transport ou plutôt ces accrues successives de bois, ne sont pas même nécessaires pour rendre raison de l'existence de ces végétaux dans les pays méridionaux; car en général la même température, c'est-à-dire, le même degré de chaleur, produit par-tout les mêmes plantes sans qu'elles y aient été transportées. La population des terres méridionales par les végétaux est donc encore plus simple que par les animaux.

Il reste celle de l'homme : A-t'elle été contemporaine à celle des ani-

maux ? Des motifs majeurs & des raisons très-solides se joignent ici pour prouver qu'elle s'est faite postérieurement à toutes nos époques, & que l'homme est en effet le grand & dernier œuvre de la création. On ne manquera pas de nous dire que l'analogie semble démontrer que l'espèce humaine a suivi la même marche & qu'elle date du même tems que les autres espèces, qu'elle s'est même plus universellement répandue ; & que si l'époque de sa création est postérieure à celle des animaux, rien ne prouve que l'homme n'ait pas au moins subi les mêmes loix de la Nature, les mêmes altérations, les mêmes changemens. Nous conviendrons que l'espèce humaine ne diffère pas essentiellement des autres espèces par ses facultés corporelles, & qu'à cet égard son sort eût été le même à-peu-près que celui des autres espèces ; mais pouvons-nous douter que nous ne différions prodigieusement des animaux par le rayon divin qu'il a plu au souverain Être de nous départir ? ne voyons-nous pas que dans l'homme la matière est conduite par l'esprit ? il a donc pu modifier les effets de la Nature.

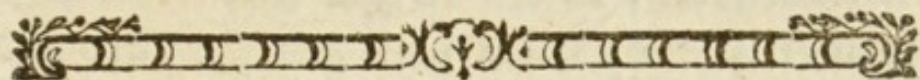
re; il a trouvé le moyen de résister aux intempéries des climats; il a créé de la chaleur, lorsque le froid l'a détruite : la découverte & les usages de l'élément du feu, dus à sa seule intelligence, l'ont rendu plus fort & plus robuste qu'aucun des animaux, & l'ont mis en état de braver les tristes effets du refroidissement. D'autres arts, c'est-à-dire, d'autres traits de son intelligence, lui ont fourni des vêtemens, des armes, & bientôt il s'est trouvé le maître du domaine de la Terre : ces mêmes arts lui ont donné les moyens d'en parcourir toute la surface, & de s'habituer par-tout; parce qu'avec plus ou moins de précautions, tous les climats lui sont devenus pour ainsi dire égaux. Il n'est donc pas étonnant que, quoiqu'il n'existe aucun des animaux du midi de notre continent dans l'autre, l'homme seul, c'est-à-dire, son espèce, se trouve également dans cette terre isolée de l'Amérique méridionale, qui paroît n'avoir eu aucune part aux premières formations des animaux, & aussi dans toutes les parties froides ou chaudes de la surface de la terre; car quelque part & quelque loin que l'on ait

pénétré depuis la perfection de l'art de la navigation, l'homme a trouvé partout des hommes : les terres les plus disgraciées, les isles les plus isolées, les plus éloignées des continens, se sont presque toutes trouvées peuplées ; & l'on ne peut pas dire que ces hommes, tels que ceux des isles Mariannes, ou ceux d'Otahiti & des autres petites isles situées dans le milieu des mers à de si grandes distances de toutes terres habitées, ne soient néanmoins des hommes de notre espece, puisqu'ils peuvent produire avec nous, & que les petites différences qu'on remarque dans leur nature, ne sont que de légères variétés causées par l'influence du climat & de la nourriture.

Néanmoins si l'on considère que l'homme, qui peut se munir aisément contre le froid, ne peut au contraire se défendre par aucun moyen contre la chaleur trop grande ; que même il souffre beaucoup dans les climats que les animaux du Midi cherchent de préférence, on aura une raison de plus pour croire que la création de l'homme a été postérieure à celle de ces grands animaux. Le souverain Être n'a pas ré-

pandu le souffle de vie dans le même instant sur toute la surface de la Terre ; il a commencé par féconder les mers & ensuite les terres les plus élevées ; & il a voulu donner tout le tems nécessaire à la Terre pour se consolider, se refroidir, se découvrir, se sécher & arriver enfin à l'état de repos & de tranquillité où l'homme pouvoit être le témoin intelligent, l'admirateur paisible du grand spectacle de la Nature & des merveilles de la création. Ainsi nous sommes persuadés, indépendamment de l'autorité des Livres sacrés, que l'homme a été créé le dernier, & qu'il n'est venu prendre le sceptre de la Terre que quand elle s'est trouvée digne de son empire. Il paroît néanmoins que son premier séjour a d'abord été, comme celui des animaux terrestres, dans les hautes terres de l'Asie ; que c'est dans ces mêmes terres où sont nés les arts de première nécessité, & bientôt après les sciences, également nécessaires à l'exercice de la puissance de l'homme, & sans lesquelles il n'auroit pu former de société, ni compter sa vie, ni commander aux animaux, ni se servir autrement des végétaux que pour les

brouter. Mais nous nous réservons d'exposer dans notre dernière Époque les principaux faits qui ont rapport à l'Histoire des premiers hommes.



SIXIEME ÉPOQUE.

Lorsque s'est faite la séparation des Continens.

LE tems de la séparation des continens est certainement postérieur au tems où les éléphans habitoient les terres du Nord, puisqu'alors leur espece étoit également subsistante en Amérique, en Europe & en Asie. Cela nous est démontré par les monumens, qui sont les dépouilles de ces animaux trouvées dans les parties septentrionales du nouveau continent, comme dans celles de l'ancien. Mais comment est-il arrivé que cette séparation des continens paroisse s'être faite en deux endroits, par deux bandes de mer qui s'étendent depuis les contrées septentrionales, toujours en s'élargissant jusqu'aux contrées les plus méridionales ?

Pourquoi ces bandes de mer ne se trouvent-elles pas au contraire presque parallèles à l'Équateur, puisque le mouvement général des mers se fait d'orient en occident ? N'est-ce pas une nouvelle preuve que les eaux sont primitivement venues des pôles, & qu'elles n'ont gagné les parties de l'Équateur que successivement ? Tant qu'a duré la chute des eaux, & jusqu'à l'entière dépuration de l'atmosphère, leur mouvement général a été dirigé des pôles à l'Équateur ; & comme elles venoient en plus grande quantité du pôle austral, elles ont formé de vastes mers dans cet hémisphère, lesquelles vont en se rétrécissant de plus en plus dans l'hémisphère boréal, jusques sous le cercle polaire ; & c'est par ce mouvement dirigé du Sud au Nord, que les eaux ont aiguîsé toutes les pointes des continens ; mais après leur entier établissement sur la surface de la Terre, qu'elles surmontoient partout de deux mille toises, leur mouvement des pôles à l'Équateur, ne se fera-t'il pas combiné, avant de cesser, avec le mouvement d'Orient en Occident ? & lorsqu'il a cessé tout-à-fait, les eaux entraînées par le seul mouvement d'O-

rient en Occident n'ont-elles pas escarpé tous les revers occidentaux des continens terrestres, quand elles se sont successivement abaissées? & enfin n'est-ce pas après leur retraite, que tous les continens ont paru, & que leurs contours ont pris leur dernière forme?

Nous observerons d'abord que l'étendue des terres dans l'hémisphère boréal, en le prenant du cercle polaire à l'Équateur, est si grande en comparaison de l'étendue des terres prises de même dans l'hémisphère austral, qu'on pourroit regarder le premier comme l'hémisphère terrestre, & le second comme l'hémisphère maritime. D'ailleurs, il y a si peu de distance entre les deux continens vers les régions de notre pôle, qu'on ne peut guère douter qu'ils ne fussent continus dans les tems qui ont succédé à la retraite des eaux. Si l'Europe est aujourd'hui séparée du Groënland, c'est probablement parce qu'il s'est fait un affaissement considérable entre les terres du Groënland & celles de Norwege & de la pointe de l'Écosse dont les Orcades, l'isle de Schetland, celle de Fe-

roé, de l'Islande & de Hola, ne nous montrent plus que les sommets des terrains submergés; & si le continent de l'Asie n'est plus contigu à celui de l'Amérique vers le Nord, c'est sans doute en conséquence d'un effet tout semblable. Ce premier affaissement que les volcans de l'Islande paroissent nous indiquer, a non-seulement été postérieur aux affaissemens des contrées de l'Équateur & à la retraite des mers, mais postérieur encore de quelques siècles à la naissance des grands animaux terrestres dans les contrées septentrionales; & l'on ne peut douter que la séparation des continens vers le Nord, ne soit d'un tems assez moderne en comparaison de la division de ces mêmes continens vers les parties de l'Équateur.

Nous présumons encore que non-seulement le Groënland a été joint à la Norwege & à l'Ecosse, mais aussi que le Canada pouvoit l'être à l'Espagne par les bancs de Terre-Neuve, les Açores & les autres isles & hauts-fonds qui se trouvent dans cet intervalle de mers; ils semblent nous présenter aujourd'hui les sommets les plus

élevés de ces terres affaîssées sous les eaux. La submersion en est peut-être encore plus moderne que celle du continent de l'Islande, puisque la tradition paroît s'en être conservée; l'histoire de l'isle Atlantide, rapportée par Diodore & Platon, ne peut s'appliquer qu'à une très-grande terre qui s'étendoit fort au loin à l'occident de l'Espagne; cette terre Atlantide étoit très-peuplée, gouvernée par des Rois puissans qui commandoient à plusieurs milliers de combattans, & cela nous indique assez positivement le voisinage de l'Amérique avec ces terres Atlantiques situées entre les deux continens. Nous avouerons néanmoins que la seule chose qui soit ici démontrée par le fait, c'est que les deux continens étoient réunis dans le tems de l'existence des éléphans dans les contrées septentrionales de l'un & de l'autre, & il y a selon moi, beaucoup plus de probabilité pour cette continuité de l'Amérique avec l'Asie qu'avec l'Europe; voici les faits & les observations sur lesquelles je fonde cette opinion.

I^o Quoiqu'il soit probable que les terres du Groënland tiennent à celles

de l'Amérique; l'on n'en est pas assuré, car cette terre du Groënland en est séparée d'abord par le détroit de Davis, qui ne laisse pas d'être fort large, & ensuite par la baie de Baffin qui l'est encore plus; & cette baie s'étend jusqu'au 78^e degré, en sorte que ce n'est qu'au-delà de ce terme que le Groënland & l'Amérique peuvent être contigus.

2^o Le Spitzberg paroît être une continuité des terres de la côte orientale du Groënland, & il y a un assez grand intervalle de mer entre cette côte du Groënland & celle de la Laponie; ainsi l'on ne peut guere imaginer que les éléphants de Sybérie ou de Russie aient pu passer au Groënland, il en est de même de leur passage par la bande de terre que l'on peut supposer entre le Norwege, l'Écosse, l'Islande & le Groënland; car cet intervalle nous présente des mers d'une largeur assez considérable, & d'ailleurs ces terres, ainsi que celles du Groënland, sont plus septentrionales que celles où l'on trouve les ossemens d'éléphants, tant au Canada qu'en Sybérie: il n'est donc pas vraisemblable que ce soit par ce

chemin, actuellement détruit de fond en comble, que ces animaux aient communiqué d'un continent à l'autre.

3^o Quoique la distance de l'Espagne au Canada soit beaucoup plus grande que celle de l'Écosse au Groënland, cette route me paroîtroit la plus naturelle de toutes, si nous étions forcés d'admettre le passage des éléphants d'Europe en Amérique; car ce grand intervalle de mer entre l'Espagne & les terres voisines du Canada est prodigieusement raccourci par les bancs & les isles dont il est semé; & ce qui pourroit donner quelque probabilité de plus à cette présomption, c'est la tradition de la submersion de l'Atlantide.

4^o L'on voit que de ces trois chemins les deux premiers paroissent impraticables, & le dernier si long, qu'il y a eu peu de vraisemblance que les éléphants aient pu passer d'Europe en Amérique. En même tems il y a des raisons très-fortes qui me portent à croire que cette communication des éléphants d'un continent à l'autre, a dû se faire par les contrées septentrionales de l'Asie, voisines de l'Amérique. Nous avons observé

qu'en général toutes les côtes , toutes les pentes des terres font plus rapides vers les mers à l'occident , lesquelles par cette raison , font ordinairement plus profondes que les mers à l'Orient : nous avons vu qu'au contraire tous les continens s'étendent en longues pentes douces vers ces mers de l'Orient. On peut donc préfumer avec fondement , que les mers orientales au-delà & au-dessus de Kamtschatka n'ont que peu de profondeur ; & l'on a déjà reconnu qu'elles font semées d'une très-grande quantité d'isles , dont quelques-unes forment des terrains d'une vaste étendue ; c'est un Archipel qui s'étend depuis Kamtschatka jusqu'à moitié de la distance de l'Asie à l'Amérique sous le 60^e degré , & qui semble y toucher sous le Cercle polaire , par les isles d'Anadir & par la pointe du continent de l'Asie (a).

D'ailleurs , les voyageurs qui ont également fréquenté les côtes occidentales du nord de l'Amérique & les terres orientales depuis Kamtschatka

(a) Voyez la Carte des nouvelles découvertes au-delà de Kamtschatka , gravée à Pétersbourg en 1773.

jusqu'au nord de cette partie de l'Asie, conviennent que les naturels de ces deux contrées d'Amérique & d'Asie se ressemblent si fort, qu'on ne peut guere douter qu'ils ne soient issus les uns des autres; non-seulement ils se ressemblent par la taille, par la forme des traits, la couleur des cheveux & la conformation du corps & des membres, mais encore par les mœurs & même par le langage: il y a donc une très-grande probabilité que c'est de ces terres de l'Asie que l'Amérique a reçu ses premiers habitans de toutes especes, à moins qu'on ne voulût prétendre que les éléphans & tous les autres animaux, ainsi que les végétaux, ont été créés en grand nombre dans tous les climats où la température pouvoit leur convenir; supposition hardie & plus que gratuite, puisqu'il suffit de deux individus ou même d'un seul, c'est-à-dire, d'un ou deux moules une fois donnés & doués de la faculté de se reproduire, pour qu'en un certain nombre de siècles, la Terre se soit peuplée de tous les êtres organisés, dont la reproduction suppose ou non le concours des sexes.

En réfléchissant sur la tradition de la

submerſion de l'Atlantide, il m'a paru que les anciens Égyptiens qui nous l'ont tranſmiſe, avoient des communications de commerce par le Nil & la Méditerranée, juſqu'en Eſpagne & en Mauritanie, & que c'eſt par cette communication qu'ils auront été informés de ce fait, qui quelque grand & quelque mémorable qu'il ſoit, ne feroit pas parvenu à leur connoiſſance ſ'ils n'étoient pas fortis de leur pays, fort éloigné du lieu de l'événement : il ſembleroit donc que la Méditerranée, & même le détroit qui la joint à l'Océan, exiſtoient avant la ſubmerſion de l'Atlantide ; néanmoins l'ouverture du détroit pourroit bien être de la même date. Les cauſes qui ont produit l'affaiſſement ſubit de cette vaſte terre ont dû s'étendre aux environs ; la même commotion qui l'a détruite a pu faire écrouler la petite portion des montagnes qui fermoit autrefois le détroit ; les tremblemens de terre qui, même de nos jours, ſe font encore ſentir ſi violemment aux environs de Liſbonne, nous indiquent aſſez qu'ils ne ſont que les derniers effets d'une ancienne & plus puiffante cauſe, à laquelle on peut attribuer

l'affaiffement de cette portion de montagnes.

Mais qu'étoit la Méditerranée avant la rupture de cette barriere du côté de l'Océan, & de celle qui fermoit le Bosphore à son autre extrémité vers la mer Noire ?

Pour répondre à cette question d'une maniere fatisfaisante ; il faut réunir sous un même coup-d'œil l'Asie, l'Europe & l'Afrique, ne les regarder que comme un seul continent, & se représenter la forme en relief de la surface de tout ce continent avec le cours de ses fleuves : il est certain que ceux qui tombent dans le lac Aral & dans la mer Caspienne, ne fournissent qu'autant d'eau que ces lacs en perdent par l'évaporation ; il est encore certain que la mer Noire reçoit en proportion de son étendue, beaucoup plus d'eau par les fleuves que n'en reçoit la Méditerranée ; aussi la mer Noire se décharge-t'elle par le Bosphore de ce qu'elle a de trop ; tandis qu'au contraire la Méditerranée, qui ne reçoit qu'une petite quantité d'eau par les fleuves, en tire de l'Océan & de la mer Noire : ainsi, malgré cette communication avec l'Océan, la mer

Méditerranée & ces autres mers intérieures ne doivent être regardées que comme des lacs dont l'étendue a varié, & qui ne sont pas aujourd'hui tels qu'ils étoient autrefois : la mer Caspienne devoit être beaucoup plus grande & la Méditerranée plus petite, avant l'ouverture des détroits du Bosphore & de Gibraltar ; le lac Aral & la Caspienne ne faisoient qu'un seul grand lac, qui étoit le réceptacle commun du Volga, du Jaïk, du Sirderoias, de l'Oxus & de toutes les autres eaux qui ne pouvoient arriver à l'Océan : ces fleuves ont amené successivement les limons & les sables qui séparent aujourd'hui la Caspienne de l'Aral ; le volume d'eau a diminué dans ces fleuves à mesure que les montagnes dont ils entraînent les terres ont diminué de hauteur : il est donc très-probable que ce grand lac qui est au centre de l'Asie, étoit anciennement encore plus grand, & qu'il communiquoit avec la mer Noire avant la rupture du Bosphore ; car dans cette supposition, qui me paroît bien fondée (27), la mer Noire, qui reçoit aujourd'hui

(27) La mer Caspienne étoit anciennement
bien

d'hui plus d'eau qu'elle ne pourroit en perdre par l'évaporation, étant alors jointe avec la Caspienne, qui n'en re-çoit qu'autant qu'elle en perd, la surface de ces deux mers réunies étoit assez étendue pour que toutes les eaux ame-

bien plus grande qu'elle ne l'est aujourd'hui: cette supposition est bien fondée. *En parcourant, dit M. Pallas, les immenses déserts qui s'étendent entre le Volga, le Jaïk, la mer Caspienne & le Don, j'ai remarqué que ces steppes ou déserts sablonneux, sont de toutes parts environnés d'une côte élevée, qui embrasse une grande partie du lit du Jaïk, du Volga & du Don, & que ces rivières très-profondes, avant que d'avoir pénétré dans cette enceinte, sont remplies d'isles & de bas-fonds, dès qu'elles commencent à tomber dans les steppes, où la grande rivière de Kuman va se perdre elle-même dans les sables. De ces observations réunies, je conclus que la mer Caspienne a couvert autrefois tous ces déserts; qu'elle n'a eu anciennement d'autres bords que ces mêmes côtes élevées qui les environnent de toutes parts, & qu'elle a communiqué au moyen du Don avec la mer Noire, supposé même que cette mer, ainsi que celle d'Azoff, n'en ait pas fait partie (f).*

M. Pallas est sans contredit l'un de nos plus savans Naturalistes, & c'est avec la plus grande satisfaction, que je le vois ici entièrement de mon avis sur l'ancienne étendue de la mer Caspienne, & sur la probabilité bien fondée qu'elle communiquoit autrefois avec la mer Noire.

(f) *Journal Historique & Politique, mois de Novembre 1773, article Pétersbourg.*

Tome II,

E

nées par les fleuves fussent enlevées par l'évaporation.

D'ailleurs le Don & le Volga sont si voisins l'un de l'autre au nord de ces deux mers, qu'on ne peut guere douter qu'elles ne fussent réunies dans le tems où le Bosphore encore fermé, ne donnoit à leurs eaux aucune issue vers la Méditerranée : ainsi celles de la mer Noire & de ses dépendances étoient alors répandues sur toutes les terres basses qui avoient le Don, le Donjec, &c. & celles de la mer Caspienne couvroient les terres voisines du Volga, ce qui formoit un lac plus long que large qui réunissoit ces deux mers. Si l'on compare l'étendue actuelle du lac Aral, de la mer Caspienne & de la mer Noire, avec l'étendue que nous leur supposons dans le tems de leur continuité, c'est-à-dire avant l'ouverture du Bosphore, on sera convaincu que la surface de ces eaux étant alors plus que double de ce qu'elle est aujourd'hui, l'évaporation seule suffisoit pour en maintenir l'équilibre sans débordement.

Ce bassin, qui étoit alors peut-être aussi grand que l'est aujourd'hui celui

de la Méditerranée, recevoit & contenoit les eaux de tous les fleuves de l'intérieur du continent de l'Asie, lesquelles par la position des montagnes, ne pouvoient s'écouler d'aucun côté pour se rendre dans l'Océan; ce grand bassin étoit le réceptacle commun des eaux du Danube, du Don, du Volga, du Jaïk, du Sirderoias & de plusieurs autres rivières très-considérables qui arrivent à ces fleuves ou qui tombent immédiatement dans ces mers intérieures. Ce bassin situé au centre du continent, recevoit les eaux des terres de l'Europe dont les pentes sont dirigées vers le cours du Danube, c'est-à-dire, de la plus grande partie de l'Allemagne, de la Moldavie, de l'Ukraine & de la Turquie d'Europe; il recevoit de même les eaux d'une grande partie des terres de l'Asie au Nord, par le Don, le Don-jec, le Volga, le Jaïk, &c. & au Midi par le Sirderoias & l'Oxus, ce qui présente une très-vaste étendue de terre dont toutes les eaux se versent dans ce réceptacle commun; tandis que le bassin de la Méditerranée ne recevoit alors que celles du Nil, du Rhône, du Pô, & de quelques autres rivières,

de forte qu'en comparant l'étendue des terres qui fournissent les eaux à ces derniers fleuves, on reconnoîtra évidemment que cette étendue est de moitié plus petite. Nous sommes donc bien fondés à préfumer qu'avant la rupture du Bosphore & celle du détroit de Gibraltar, la mer Noire réunie avec la mer Caspienne & l'Aral, formoient un bassin d'une étendue double de ce qu'il en reste; & qu'au contraire la Méditerranée étoit dans le même tems de moitié plus petite qu'elle ne l'est aujourd'hui.

Tant que les barrières du Bosphore & de Gibraltar ont subsisté, la Méditerranée n'étoit donc qu'un lac d'assez médiocre étendue, dont l'évaporation suffisoit à la recette des eaux du Nil, du Rhône & des autres rivières qui lui appartiennent; mais en supposant, comme les traditions semblent l'indiquer, que le Bosphore se soit ouvert le premier, la Méditerranée aura dès-lors considérablement augmenté, & en même proportion que le bassin supérieur de la mer Noire & de la Caspienne aura diminué: ce grand effet n'a rien que de très-naturel, car les eaux de la

mer Noire, supérieures à celles de la Méditerranée, agissant continuellement par leur poids & par leur mouvement contre les terres qui fermoient le Bosphore, elles les auront minées par la base, elles en auront attaqué les endroits les plus foibles, ou peut-être auront-elles été amenées par quelque affaiblissement causé par un tremblement de terre, & s'étant une fois ouvert cette issue, elles auront inondé toutes les terres inférieures, & causé le plus ancien déluge de notre continent; car il est nécessaire que cette rupture du Bosphore ait produit tout-à-coup une grande inondation permanente, qui a noyé dès ce premier tems toutes les plus basses terres de la Grèce & des provinces adjacentes, & cette inondation s'est en même tems étendue sur les terres qui environnoient anciennement le bassin de la Méditerranée, laquelle s'est dès-lors élevée de plusieurs pieds & aura couvert pour jamais les basses terres de son voisinage, encore plus du côté de l'Afrique que de celui de l'Europe: car les côtes de Mauritanie & de la Barbarie sont très-basses en comparaison de celles de l'Espagne, de la France

& de l'Italie tout le long de cette mer ; ainsi le continent a perdu en Afrique & en Europe autant de terre qu'il en gagnoit pour ainsi dire en Asie par la retraite des eaux entre la mer Noire , la Caspienne & l'Aral.

Ensuite il y a eu un second déluge lorsque la porte du détroit de Gibraltar s'est ouverte , les eaux de l'Océan ont dû produire dans la Méditerranée une seconde augmentation & ont achevé d'inonder les terres qui n'étoient pas submergées. Ce n'est peut-être que dans ce second tems que s'est formé le golfe Adriatique , ainsi que la séparation de la Sicile & des autres isles. Quoi qu'il en soit , ce n'est qu'après ces deux grands événemens que l'équilibre de ces deux mers intérieures a pu s'établir , & qu'elles ont pris leurs dimensions à-peu-près telles que nous les voyons aujourd'hui.

Au reste , l'époque de la séparation des deux grands continens , & même celle de la rupture de ces barrières de l'Océan & de la mer Noire , paroissent être bien plus anciennes que la date des déluges dont les hommes ont conservé la mémoire : celui de Deuca-

lion n'est que d'environ quinze cents ans avant l'Ère Chrétienne , & celui d'Ogygès de dix-huit cents ans ; tous deux n'ont été que des inondations particulières dont la première ravagea la Thessalie , & la seconde les terres de l'Attique ; tous deux n'ont été produits que par une cause particulière & passagère comme leurs effets ; quelques secousses d'un tremblement de terre ont pu soulever les eaux des mers voisines & les faire refluer sur les terres qui auront été inondées pendant un petit tems sans être submergées à demeure. Le déluge de l'Arménie & de l'Égypte , dont la tradition s'est conservée chez les Égyptiens & les Hébreux , quoique plus ancien d'environ cinq siècles que celui d'Ogygès , est encore bien récent en comparaison des événemens dont nous venons de parler , puisque l'on ne compte qu'environ quatre mille cent années depuis ce premier déluge , & qu'il est très-certain que le tems où les éléphans habitoient les terres du Nord étoit bien antérieur à cette date moderne : car nous sommes assurés par les livres les plus anciens , que l'ivoire se tiroit des

pays méridionaux; par conséquent nous ne pouvons douter qu'il n'y ait plus de trois mille ans que les éléphants habitent les terres où ils se trouvent aujourd'hui. On doit donc regarder ces trois déluges, quelque mémorables qu'ils soient, comme des inondations passagères qui n'ont point changé la surface de la Terre, tandis que la séparation des deux continens du côté de l'Europe, n'a pu se faire qu'en submergeant à jamais les terres qui les réunissoient: il en est de même de la plus grande partie des terrains actuellement couverts par les eaux de la Méditerranée; ils ont été submergés pour toujours dès les tems où les portes se sont ouvertes aux deux extrémités de cette mer intérieure pour recevoir les eaux de la mer Noire & celles de l'Océan.

Ces événemens, quoique postérieurs à l'établissement des animaux terrestres dans les contrées du Nord, ont peut-être précédé leur arrivée dans les terres du Midi; car nous avons démontré dans l'époque précédente, qu'il s'est écoulé bien des siècles avant que les éléphants de Sybérie aient pu venir en Afrique ou dans les parties méridiona-

les de l'Inde. Nous avons compté dix mille ans pour cette espece de migration qui ne s'est faite qu'à mesure du refroidissement successif & fort lent des différens climats depuis le Cercle polaire à l'Équateur. Ainsi la séparation des continens, la submersion des terres qui les réunissoient, celle des terrains adjacens à l'ancien lac de la Méditerranée, & enfin la séparation de la mer Noire, de la Caspienne & de l'Aral, quoique toutes postérieures à l'établissement de ces animaux dans les contrées du Nord, pourroient bien être antérieures à la population des terres du Midi, dont la chaleur trop grande alors ne permettoit pas aux êtres sensibles de s'y habituer, ni même d'en approcher. Le Soleil étoit encore l'ennemi de la Nature dans ces régions brûlantes de leur propre chaleur, & il n'en est devenu le pere que quand cette chaleur intérieure de la Terre s'est assez attiédie pour ne pas offenser la sensibilité des êtres qui nous ressemblerent. Il n'y a peut-être pas cinq mille ans que les terres de la Zone torride sont habitées, tandis qu'on en doit compter au moins quinze mille

depuis l'établissement des animaux terrestres dans les contrées du Nord.

Les hautes montagnes, quoique situées dans les climats les plus chauds, se sont refroidies peut-être aussi promptement que celles des pays tempérés, parce qu'étant plus élevées que ces dernières, elles forment des pointes plus éloignées de la masse du globe; l'on doit donc considérer qu'indépendamment du refroidissement général & successif de la Terre depuis les pôles à l'Équateur, il y a eu des refroidissemens particuliers plus ou moins prompts dans toutes les montagnes & dans les terres élevées des différentes parties du globe, & que dans le tems de sa trop grande chaleur, les seuls lieux qui fussent convenables à la Nature vivante, ont été les sommets des montagnes & les autres terres élevées, telles que celles de la Sybérie & de la haute Tartarie.

Lorsque toutes les eaux ont été établies sur le globe, leur mouvement d'Orient en Occident a escarpé les revers occidentaux de tous les continens pendant tout le tems qu'a duré l'abaissement des mers: ensuite ce même

mouvement d'Orient en Occident a dirigé les eaux contre les pentes douces des terres orientales, & l'Océan s'est emparé de leurs anciennes côtes; & de plus, il paroît avoir tranché toutes les pointes des continens terrestres, & avoir formé les détroits de Magellan à la pointe de l'Amérique, de Ceylan à la pointe de l'Inde, de Forbisher à celle du Groënland, &c.

C'est à la date d'environ dix mille ans, à compter de ce jour, en arriere, que je placerois la séparation de l'Europe & de l'Amérique; & c'est à-peu-près dans ce même tems que l'Angleterre a été séparée de la France, l'Irlande de l'Angleterre, la Sicile de l'Italie, la Sardaigne de la Corse, & toutes deux du continent de l'Afrique; c'est peut-être aussi dans ce même tems que les Antilles, Saint-Dominique & Cuba ont été séparés du continent de l'Amérique: toutes ces divisions particulieres sont contemporaines ou de peu postérieures à la grande séparation des deux continens; la plupart même ne paroissent être que les suites nécessaires de cette grande divi-

sion ; laquelle ayant ouvert une large route aux eaux de l'Océan , leur aura permis de refluer sur toutes les terres basses , d'en attaquer par leur mouvement les parties les moins solides , de les miner peu-à-peu & de les trancher enfin jusqu'à les séparer des continens voisins.

On peut attribuer la division entre l'Europe & l'Amérique à l'affaissement des terres qui formoient autrefois l'Atlantide ; & la séparation entre l'Asie & l'Amérique (si elle existe réellement) supposeroit un pareil affaissement dans les mers septentrionales de l'Orient , mais la tradition ne nous a conservé que la mémoire de la submersion de la Taprobane , terre située dans le voisinage de la Zone torride , & par conséquent trop éloignée pour avoir influé sur cette séparation des continens vers le Nord (28). L'inf-

(28) *La tradition ne nous a conservé que la mémoire de la submersion de la Taprobane.... Il y a eu des bouleversemens plus grands & plus fréquens dans l'Océan Indien que dans aucune autre partie du Monde. La plus ancienne tradition qui reste de ces affaissemens dans les terres du Midi , est celle de la perte de la Taprobane , dont on croit que les Maldives & les Laquedives ont fait*

pection du globe nous indique à la vérité qu'il y a eu des bouleversemens plus grands & plus fréquens dans l'O-

autrefois partie. Ces Isles, ainsi que les écueils & les bancs qui regnent depuis Madagascar jusqu'à la pointe de l'Inde, semblent indiquer les sommets des terres qui réunissoient l'Afrique avec l'Asie; car ces Isles ont presque toutes, du côté du Nord, des terres & des bancs qui se prolongent très-loin sous les eaux.

Il paroît aussi que les isles de Madagascar & de Ceylan étoient autrefois unies aux continens qui les avoisinent. Ces séparations & ces grands bouleversemens dans les mers du Midi, ont la plupart été produits par l'affaîssement des cavernes, par les tremblemens de Terre & par l'explosion des feux souterrains, mais il y a eu aussi beaucoup de terres envahies par le mouvement lent & successif de la mer d'Orient en Occident: Les endroits du Monde où cet effet est le plus sensible, sont les régions du Japon, de la Chine & de toutes les parties orientales de l'Asie. Ces mers situées à l'occident de la Chine & du Japon, ne sont pour ainsi dire qu'accidentelles, & peut-être encore plus récentes que notre Méditerranée.

Les isles de la Sonde, les Moluques & les Philippines ne présentent que des terres bouleversées, & sont encore pleines de volcans; il y en a beaucoup aussi dans les isles du Japon, & l'on prétend que c'est l'endroit de l'Univers le plus sujet aux tremblemens de Terre; on y trouve quantité de fontaines d'eau chaude. La plupart des autres isles de l'Océan Indien ne nous offrent aussi que des pics ou des sommets de montagnes isolées qui vomissent le feu. L'isle de France & l'isle de Bourbon

céan Indien que dans aucune autre partie du Monde; & que non-seulement il s'est fait de grands changemens dans ces contrées par l'affaïssement des cavernes, les tremblemens de terre & l'action des volcans, mais encore par l'effet continuel du mouvement général des mers qui, constamment dirigées d'Orient en Occident, ont gagné une grande étendue de terrain sur les côtes anciennes de l'Asie, & ont formé les petites mers intérieures de Kamtschatka, de la Corée, de la Chine, &c. Il paroît même qu'elles ont aussi noyé toutes les terres basses qui étoient à l'orient de ce continent; car si l'on tire une ligne depuis l'extrémité septentrionale de l'Asie, en passant par la pointe de Kamtschatka jusqu'à la nouvelle Guinée, c'est-à-dire, depuis le Cercle polaire jusqu'à l'Equateur, on verra que les isles Mariannes & celles des Calanos, qui se trouvent dans la direction de cette ligne sur une longueur de plus de deux cents cinquante lieues, sont les restes ou

paroissent deux de ces sommets, presque entièrement couverts des matieres rejetées par les volcans; ces deux isles étoient inhabitées lorsqu'on en a fait la découverte.

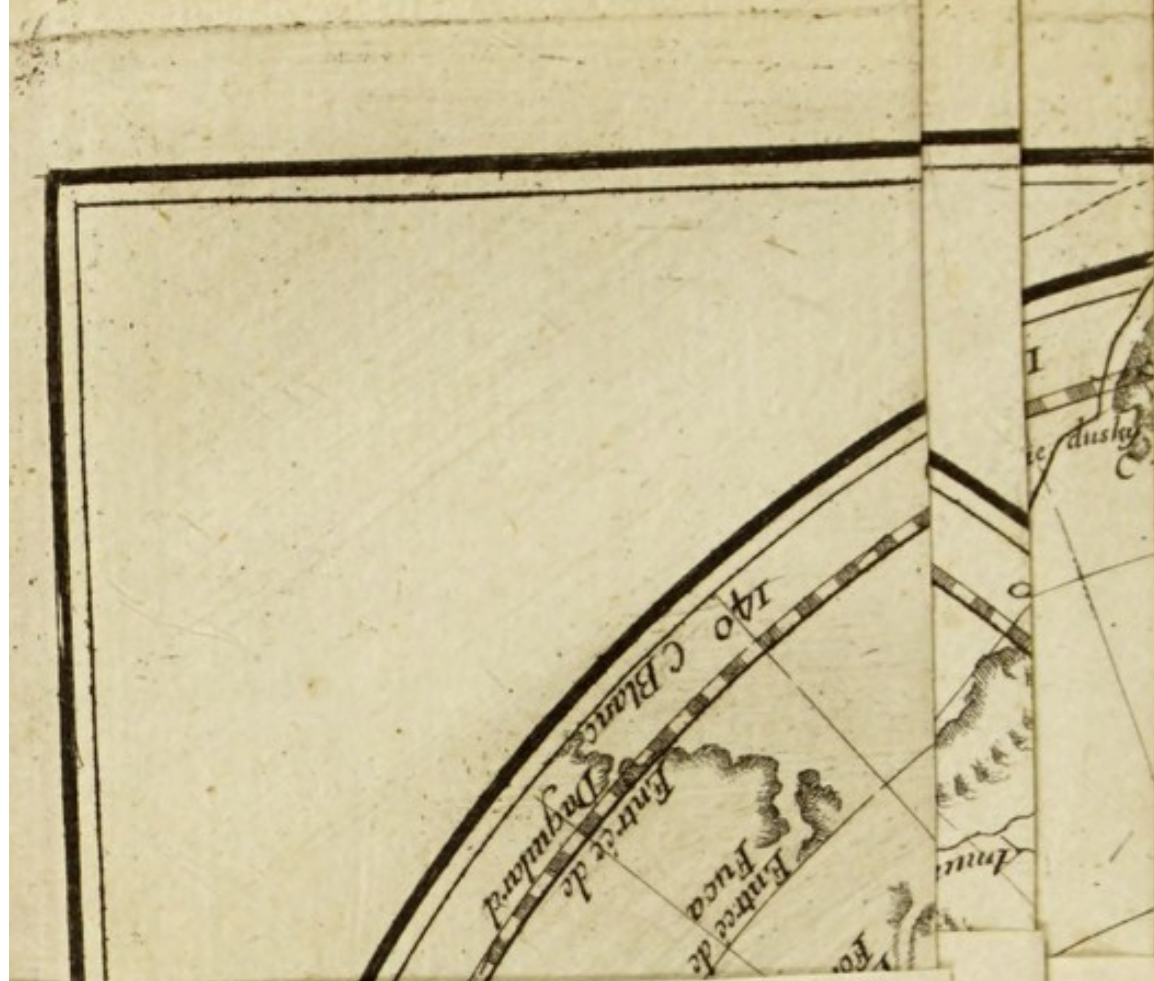
plutôt les anciennes côtes de ces vastes terres envahies par la mer ; ensuite , si l'on considère les terres depuis celles du Japon à Formose , de Formose aux Philippines , des Philippines à la nouvelle Guinée , on fera porté à croire que le continent de l'Asie étoit autrefois contigu avec celui de la nouvelle Hollande , lequel s'aiguise & aboutit en pointe vers le Midi , comme tous les autres grands continens.

Ces bouleversemens si multipliés & si évidens dans les mers méridionales , l'envahissement tout aussi évident des anciennes terres orientales par les eaux de ce même Océan , nous indiquent assez les prodigieux changemens qui sont arrivés dans cette vaste partie du Monde , sur-tout dans les contrées voisines de l'Equateur ; cependant ni l'une ni l'autre de ces grandes causes n'a pu produire la séparation de l'Asie & de l'Amérique vers le Nord ; il sembleroit au contraire que si ces continens eussent été séparés au lieu d'être continus , les affaissemens vers le Midi & l'irruption des eaux dans les terres de l'Orient , auroient dû attirer celles du Nord , & par conséquent découvrir la

terre de cette région entre l'Asie & l'Amérique : cette considération confirme les raisons que j'ai données ci-devant pour la continuité réelle des deux continents vers le Nord en Asie.

Après la séparation de l'Europe & de l'Amérique, après la rupture des détroits, les eaux ont cessé d'envahir de grands espaces, & dans la suite, la terre a plus gagné sur la mer qu'elle n'a perdu ; car indépendamment des terrains de l'intérieur de l'Asie, nouvellement abandonnés par les eaux, tels que ceux qui environnent la Caspienne & l'Aral, indépendamment de toutes les côtes en pente douce que cette dernière retraite des eaux laissoit à découvert, les grands fleuves ont presque tous formé des isles & de nouvelles contrées près de leurs embouchures. On fait que le *Delta* de l'Égypte, dont l'étendue ne laisse pas d'être considérable, n'est qu'un attérissement produit par les dépôts du Nil : il en est de même de la grande Isle à l'entrée du fleuve Amour, dans la mer orientale de la Tartarie Chinoise. En Amérique, la partie méridionale de la Louisiane près du fleuve Mississipi, &





la partie orientale située à l'embouchure de la rivière des Amazones, sont des terres nouvellement formées par le dépôt de ces grands fleuves. Mais nous ne pouvons choisir un exemple plus grand d'une contrée récente que celui des vastes terres de la Guyane ; leur aspect nous rappellera l'idée de la Nature brute, & nous présentera le tableau nuancé de la formation successive d'une terre nouvelle.

Dans une étendue de plus de cent vingt lieues, depuis l'embouchure de la rivière de Cayenne jusqu'à celle des Amazones, la mer de niveau avec la terre, n'a d'autre fond que de la vase, & d'autres côtes qu'une couronne de bois aquatiques, de *mangles* ou *palétuviers*, dont les racines, les tiges & les branches courbées trempent également dans l'eau salée, & ne présentent que des halliers aqueux qu'on ne peut pénétrer qu'en canot & la hache à la main. Ce fond de vase s'étend en pente douce à plusieurs lieues sous les eaux de la mer. Du côté de la terre, au-delà de cette large lisière de palétuviers, dont les branches plus inclinées vers l'eau qu'élevées vers le ciel, forment un fort

qui sert de repaire aux animaux immondes, s'étendent encore des *savanes* noyées, plantées de *palmiers lataniers*, & jonchées de leurs débris : ces *lataniers* sont de grands arbres, dont à la vérité le pied est encore dans l'eau, mais dont la tête & les branches élevées & garnies de fruits, invitent les oiseaux à s'y percher. Au-delà des *palétuyiers* & des *lataniers*, l'on ne trouve encore que des bois mous, des *comons*, des *pineaux* qui ne croissent pas dans l'eau, mais dans les terrains bourbeux auxquels aboutissent les *savannes* noyées, ensuite commencent des forêts d'une autre essence ; les terres s'élèvent en pente douce & marquent pour ainsi dire leur élévation par la solidité & la dureté des bois qu'elles produisent ; enfin après quelques lieues de chemin en ligne directe depuis la mer, on trouve des collines dont les côteaux, quoique rapides, & même les sommets, sont également garnis d'une grande épaisseur de bonne terre, plantée partout d'arbres de tous âges, si pressés, si ferrés les uns contre les autres, que leurs cimes entrelacées laissent à peine passer la lumière du Soleil, & sous leur

ombre épaisse entretiennent une humidité si froide que le Voyageur est obligé d'allumer du feu pour y passer la nuit ; tandis qu'à quelque distance de ces sombres forêts , dans les lieux défrichés , la chaleur excessive pendant le jour est encore trop grande pendant la nuit. Cette vaste terre des côtes & de l'intérieur de la Guyane , n'est donc qu'une forêt tout aussi vaste , dans laquelle des sauvages en petit nombre ont fait quelques clarières & de petits abatis pour pouvoir s'y domicilier sans perdre la jouissance de la chaleur de la terre & de la lumière du jour.

La grande épaisseur de terre végétale qui se trouve jusques sur le sommet des collines , démontre la formation récente de toute la contrée ; elle l'est en effet au point qu'au-dessus de l'une de ces collines nommée *la Gabriëlle* , on voit un petit lac peuplé de crocodiles *caymans* que la mer y a laissés , à cinq ou six lieues de distance & à six ou sept cents pieds de hauteur au-dessus de son niveau. Nulle part on ne trouve de la pierre calcaire ; car on transporte de France la chaux nécessaire pour bâtir à Cayenne ; ce qu'on appelle *pierre à ra-*

vets n'est point une pierre, mais une lave de volcan, trouée comme les scories des forges : cette lave se présente en blocs épars ou en monceaux irréguliers dans quelques montagnes où l'on voit les bouches des anciens volcans qui sont actuellement éteints parce que la mer s'est retirée & éloignée du pied de ces montagnes. Tout concourt donc à prouver qu'il n'y a pas long-tems que les eaux ont abandonné ces collines, & encore moins de tems qu'elles ont laissé paroître les plaines & les terres basses ; car celles-ci ont été presque entièrement formées par le dépôt des eaux courantes. Les fleuves, les rivières, les ruisseaux sont si voisins les uns des autres & en même tems si larges, si gonflés, si rapides dans la saison des pluies, qu'ils entraînent incessamment des limons immenses, lesquels se déposent sur toutes les terres basses & sur le fond de la mer en sédimens vaseux (29) : ainsi cette terre nouvelle

(29) *A la Guyane, les fleuves sont si voisins les uns des autres, & en même tems si gonflés, si rapides dans la saison des pluies, qu'ils entraînent des limons immenses qui se déposent sur toutes les terres basses & sur le fond de la mer en sédimens*

s'accroîtra de siècles en siècles, tant qu'elle ne sera pas peuplée; car on doit compter pour rien le petit nombre

vaseux. Les côtes de la Guyane françoise sont si basses, que ce sont plutôt des greves toutes couvertes de vase en pente très-douce, qui commence dans les terres & s'étend sur le fond de la mer à une très-grande distance. Les gros navires ne peuvent approcher de la rivière de Cayenne sans toucher, & les vaisseaux de guerre sont obligés de rester deux ou trois lieues en mer. Ces vases en pente douce s'étendent tout le long des rivages, depuis Cayenne jusqu'à la rivière des Amazones: l'on ne trouve dans cette grande étendue que de la vase & point de sable, & tous les bords de la mer sont couverts de palétuviers; mais à sept ou huit lieues au-dessus de Cayenne, du côté du nord-ouest jusqu'au fleuve Marony, on trouve quelques anses dont le fond est de sable & de rochers qui forment des brisans: la vase cependant les recouvre pour la plupart, aussi-bien que les couches de sable, & cette vase a d'autant plus d'épaisseur, qu'elle s'éloigne davantage du bord de la mer: Les petits rochers n'empêchent pas que ce terrain ne soit en pente très-douce à plusieurs lieues d'étendue dans les terres. Cette partie de la Guyane qui est au nord-ouest de Cayenne, est une contrée plus élevée que celles qui sont au sud-est: on en a une preuve démonstrative; car tout le long des bords de la mer, on trouve de grandes Savannes noyées qui bordent la côte, & dont la plupart sont desséchées dans la partie du nord-ouest; tandis qu'elles sont toutes couvertes des eaux de la mer dans les parties du sud-est. Outre ces terrains noyés actuellement par la mer, il y en a d'autres plus éloi-

d'hommes qu'on y rencontre : ils sont encore , tant au moral qu'au physique , dans l'état de pure nature ; ni vêtemens,

gnés , & qui de même étoient noyés autrefois : on trouve aussi en quelques endroits des Savannes d'eau douce , mais celles-ci ne produisent point de palétuviers , & seulement beaucoup de palmiers lataniers : on ne trouve pas une seule pierre sur toutes ces côtes basses ; la marée ne laisse pas d'y monter de sept ou huit pieds de hauteur , quoique les courans lui soient opposés ; car ils sont tous dirigés vers les isles Antilles. La marée est fort sensible , lorsque les eaux des fleuves sont basses , & on s'en apperçoit alors jusqu'à quarante & même cinquante lieues dans ces fleuves ; mais en hiver , c'est-à-dire , dans la saison des pluies , lorsque les fleuves sont gonflés , la marée y est à peine sensible à une ou deux lieues , tant le courant de ces fleuves est rapide , & il devient de la plus grande impétuosité à l'heure du reflux.

Les grosses tortues de mer , viennent déposer leurs œufs sur le fond de ces anses de sable , & on ne les voit jamais fréquenter les terrains vaseux ; en sorte que depuis Cayenne jusqu'à la rivière des Amazones , il n'y a point de tortues , & on va les pêcher depuis la rivière *Courou* jusqu'au fleuve Marony. Il semble que la vase gagne tous les jours du terrain sur les sables , & qu'avec le tems , cette côte nord-ouest de Cayenne en sera recouverte comme la côte sud-est ; car les tortues qui ne veulent que du sable pour y déposer leurs œufs , s'éloignent peu-à-peu de la rivière *Courou* , & depuis quelques années , on est obligé de les aller chercher plus loin du côté du fleuve Marony , dont les sables ne sont pas encore couverts.

ni religion, ni fociété qu'entre quelques familles difperfées à de grandes diftances, peut-être au nombre de trois ou quatre cents carbets, dans une terre dont l'étendue eft quatre fois plus grande que celle de la France.

Ces hommes, ainfi que la terre qu'ils habitent, paroiffent être les plus nou-

Au-delà des Savannes, dont les unes font fèches & les autres noyées, s'étend un cordon de collines, qui font toutes couvertes d'une grande épaisseur de terre, plantées par-tout de vieilles forêts; communément ces collines ont 350 ou 400 pieds d'élévation; mais en s'éloignant davantage, on en trouve de plus élevées, & peut-être de plus du double, en s'avancant dans les terres jufqu'à dix ou douze lieues: la plupart de ces montagnes, font évidemment d'anciens volcans éteints. Il y en a pourtant une appelée *la Gabriëlle*, au fommet de laquelle on trouve une grande mare ou petit lac, qui nourrit des caymans en affez grand nombre, dont apparemment l'efpece s'y eft confervée depuis le tems où la mer couvroit cette colline.

Au delà de cette montagne Gabriëlle, on ne trouve que de petits vallons, des terres, des mor- nes & des matières volcanifées, qui ne font point en grandes maffes, mais qui font brifées par petits blocs: la pierre la plus commune, & dont les eaux ont entraîné des blocs jufqu'à Cayenne, eft celle que l'on appelle la *pierre à ravets*, qui, comme nous l'avons dit, n'est point une pierre, mais une lave de volcan: on l'a nommée pierre à ravets, parce qu'elle eft trouée, & que les infectes appelés *ravets*, fe logent dans les trous de cette lave.

veaux de l'Univers : ils y font arrivés des pays plus élevés & dans des tems postérieurs à l'établissement de l'espece humaine dans les hautes contrées du Mexique, du Pérou & du Chili ; car en supposant les premiers hommes en Asie, ils auront passé par la même route que les éléphants & se feront en arrivant répandus dans les terres de l'Amérique septentrionale & du Mexique : ils auront ensuite aisément franchi les hautes terres au-delà de l'Isthme, & se feront établis dans celles du Pérou, & enfin ils auront pénétré jusques dans les contrées les plus reculées de l'Amérique méridionale. Mais n'est-il pas singulier que ce soit dans quelques-unes de ces dernières contrées qu'existent encore de nos jours les géans de l'espece humaine, tandis qu'on n'y voit que des pygmées dans le genre des animaux ? car on ne peut douter qu'on ait rencontré dans l'Amérique méridionale des hommes en grand nombre tous plus grands, plus quarrés, plus épais & plus forts que ne le sont tous les autres hommes de la Terre. Les races de géans autrefois si communes en Asie, n'y subsistent plus : Pourquoi se trouvent-

vent-elles en Amérique aujourd'hui ? Ne pouvons-nous pas croire que quelques géans , ainsi que les éléphants , ont passé de l'Asie en Amérique , où s'étant trouvés pour ainsi dire seuls , leur race s'est conservée dans ce continent désert ; tandis qu'elle a été entièrement détruite par le nombre des autres hommes dans les contrées peuplées ? une circonstance me paroît avoir concouru au maintien de cette ancienne race de Géans dans le continent du nouveau Monde ; ce sont les hautes montagnes qui le partagent dans toute sa longueur & sous tous les climats : Or , on fait qu'en général les habitans des montagnes sont plus grands & plus forts que ceux des vallées ou des plaines. Supposant donc quelques couples de Géans passés d'Asie en Amérique , où ils auront trouvé la liberté , la tranquillité , la paix , ou d'autres avantages que peut-être ils n'avoient pas chez eux , n'auront-ils pas choisi dans les terres de leur nouveau domaine celles qui leur convenoient le mieux , tant pour la chaleur que pour la salubrité de l'air & des eaux ? ils auront fixé leur domicile à une hauteur médiocre

dans les montagnes ; ils se feront arrêtés sous le climat le plus favorable à leur multiplication ; & comme ils avoient peu d'occasions de se méfaler , puisque toutes les terres voisines étoient désertes , ou du moins tout aussi nouvellement peuplées par un petit nombre d'hommes bien inférieurs en force ; leur race gigantesque s'est propagée sans obstacles & presque sans mélange ; elle a duré & subsisté jusqu'à ce jour ; tandis qu'il y a nombre de siècles qu'elle a été détruite dans les lieux de son origine en Asie (30), par la très-grande & plus an-

(30) *La race des géans dans l'espece humaine a été détruite depuis nombre de siècles dans les lieux de son origine en Asie. On ne peut pas douter qu'il n'y ait eu des individus géans dans tous les climats de la Terre , puisque de nos jours on en voit encore naître en tout pays , & que récemment , on en a vu un qui étoit né sur les confins de la Laponie , du côté de la Finlande. Mais on n'est pas également sûr qu'il y ait eu des races constantes , & moins encore des peuples entiers de géans : cependant le témoignage de plusieurs Auteurs anciens , & ceux de l'Ecriture sainte , qui est encore plus ancienne , me paroissent indiquer assez clairement qu'il y a eu des races de géans en Asie ; & nous croyons devoir présenter ici les passages les plus positifs à ce sujet : Il est dit , nombre XIII , verset 34 ; Nous avons vu les géans de la race d'Hanale ,*

cienne population de cette partie du monde.

Mais autant les hommes se sont

aux yeux desquels nous ne devons paroître pas plus grands que des cigales. Et par une autre version, il est dit : Nous avons vu des monstres de la race d'Enac, auprès desquels nous n'étions pas plus grands que des sauterelles. Quoique ceci ait l'air d'une exagération, assez ordinaire dans le style oriental, cela prouve néanmoins que ces géans étoient très-grands.

Dans le Deutéronome, chapitre XXI, verset 20, il est parlé d'un homme très-grand de la race d'Arapha, qui avoit six doigts aux pieds & aux mains. & l'on voit par le verset 18, que cette race d'Arapha étoit de genre *gigantum*.

On trouve encore dans le Deutéronome, plusieurs passages qui prouvent l'existence des géans & leur destruction : Un peuple nombreux, est-il dit, & d'une grande hauteur, comme ceux d'Enacim, que le Seigneur a détruit; chapitre 11, verset 21. Et il est dit, versets 19 & 20 : Le pays d'Ammon est réputé pour un pays de géans, dans lequel ont autrefois habité les géans que les Ammonites appellent Zomzommim.

Dans Josué, chapitre II, verset 22, il est dit : Les seuls géans de la race d'Enacim, qui soient restés parmi les enfans d'Israël, étoient dans les villes de Gaza, de Gette & d'Azots; tous les autres géans de cette race ont été détruits.

Philon, St. Cyrille & plusieurs autres Auteurs, semblent croire que le mot de géans n'indique que des hommes superbes & impies, & non pas des hommes d'une grandeur de corps extraordinaire; mais ce sentiment ne peut pas se soutenir, puisque

multipliés dans les terres qui sont actuellement chaudes & tempérées, autant leur nombre a diminué dans cel-

souvent il est question de la hauteur & de la force de corps de ces mêmes hommes,

Dans le Prophete Amos, il est dit que le peuple d'Amores étoit si haut qu'on les a comparés aux cedres, sans donner d'autres mesures à leur grande hauteur.

Og, roi de Bazan, avoit la hauteur de neuf coudées, & *Goliath*, de dix coudées & une palme. Le lit d'Og avoit neuf coudées de longueur, c'est-à-dire, treize pieds & demi, & de largeur quatre coudées, qui font six pieds.

Le corselet de *Goliath* pesoit 208 livres 4 onces, & le fer de sa lance pesoit 25 livres.

Ces témoignages me paroissent suffisans pour qu'on puisse croire avec quelque fondement, qu'il a autrefois existé dans le continent de l'Asie, non-seulement des individus, mais des races de géans, qui ont été détruites, & dont les derniers subsistoient encore du tems de David; & quelquefois la Nature, qui ne perd jamais ses droits, semble remonter à ce même point de force de production & de développement; car dans presque tous les climats de la terre, il paroît de tems en tems des hommes d'une grandeur extraordinaire, c'est-à-dire, de sept pieds & demi, huit & même neuf pieds: car indépendamment des géans bien avérés, & dont nous avons déjà fait mention, nous pourrions citer un nombre infini d'autres exemples, rapportés par les Auteurs anciens & modernes, des géans de dix, douze, quinze, dix-huit pieds de hauteur, & même encore au-delà; mais je suis bien persuadé qu'il faut beaucoup rabattre de ces der-

les qui sont devenues trop froides. Le nord du Groënland, de la Laponie, du Spitzberg, de la nouvelle Zem-

nieres mesures : on a souvent pris des os d'éléphants pour des os humains ; & d'ailleurs, la Nature telle qu'elle nous est connue, ne nous offre dans aucune espèce des disproportions aussi grandes, excepté peut-être dans l'espèce de l'hippopotame, dont les dents trouvées dans le sein de la Terre, sont au moins quatre fois plus grosses que les dents des hippopotames actuels.

Les os du prétendu roi *Theutobochus*, trouvés en Dauphiné, ont fait le sujet d'une dispute, entre *Habicot*, Chirurgien de Paris, & *Riolan*, Docteur en Médecine, célèbre Anatomiste. Habicot a écrit dans un petit Ouvrage qui a pour titre : *Gigantostéologie* (g), que ces os étoient dans un sépulchre de brique à 18 pieds en terre, entouré de sablon : il ne donne ni la description exacte, ni les dimensions, ni le nombre de ces os ; il prétend que ces os étoient vraiment des os humains, d'autant, dit-il, qu'aucun animal n'en possède de tels. Il ajoute que ce sont des Maçons qui, travaillant chez le seigneur de Langon, gentilhomme du Dauphiné, trouverent, le 11 janvier 1613, ce tombeau, proche les masures du château de Chaumont ; que ce tombeau étoit de brique, qu'il avoit 30 pieds de longueur, 12 de largeur & 8 de profondeur, en comptant le chapiteau, au milieu duquel étoit une pierre grise, sur laquelle étoit gravé, *Theutobachus Rex* ; que ce tombeau ayant été ouvert, on vit un squelette humain de 25 pieds & demi de longueur, 10 de largeur à l'endroit des épaules, & 5 pieds

(g) Paris 1613, in-12.

ble, de la terre des Samoïedes, aussi bien qu'une partie de celles qui avoient la mer Glaciale jusqu'à l'extrê-

d'épaisseur : qu'avant de toucher ces os, on mesura la tête, qui avoit 5 pieds de longueur & 10 en rondeur. (*Je dois observer que la proportion de la longueur de la tête humaine avec celle du corps, n'est pas d'un cinquième, mais d'un septième & demi; en sorte que cette tête de 5 pieds, supposeroit un corps humain de 37 pieds & demi de hauteur*). Enfin il dit que la mâchoire inférieure avoit 6 pieds de tour, les orbites des yeux 7 pouces de tour, chaque clavicule 5 pieds de long, & que la plupart de ces ossemens se mirent en poudre après avoir été frappés de l'air.

Le Docteur Riolan publia la même année 1613, un Ecrit sous le nom de *Gigantomachie*, dans lequel il dit que le chirurgien Habicot a donné dans sa *Gigantostéologie*, des mesures fausses de la grandeur du corps & des os du prétendu géant Teutobochus; que lui Riolan a mesuré l'os de la cuisse, celui de la jambe, avec l'astragale joint au calcanéum, & qu'il ne leur a trouvé que 6 pieds & demi y compris l'os pubis, ce qui ne feroit que 13 pieds au lieu de 25 pour la hauteur du géant.

Il donne ensuite les raisons qui lui font douter que ces os soient des os humains; & il conclut, en disant que ces os présentés par Habicot ne sont pas des os humains, mais des os d'éléphant.

Un an ou deux après la publication de la *Gigantostéologie* d'Habicot, & de la *Gigantomachie* de Riolan, il parut une brochure sous le titre de *L'Imposture découverte des os humains supposés, & faussement attribués au roi Teutobochus*; dans laquelle on ne trouve autre chose, sinon que ces os ne sont

mité de l'Asie au nord de Kamtschatka, sont actuellement désertes ou plutôt dépeuplées depuis un tems assez

pas des os humains, mais des os fossiles engendrés par la vertu de la terre : Et encore un autre Livret, sans nom d'Auteur, dans lequel il est dit, qu'à la vérité il y a parmi ces os des os humains, mais qu'il y en avoit d'autres qui n'étoient pas humains.

Ensuite en 1518, Riolan publia un Ecrit, sous le nom de *Gigantologie*, où il prétend, non-seulement que les os en question ne sont pas des os humains, mais encore que les hommes en général n'ont jamais été plus grands qu'ils ne le sont aujourd'hui.

Habicot répondit à Riolan dans la même année 1618; & il dit qu'il a offert au roi Louis XIII sa *Gigantostéologie*, & qu'en 1613, sur la fin de juillet, on exposa aux yeux du Public les os énoncés dans cet ouvrage, & que ce sont vraiment des os humains : il cite un grand nombre d'exemples, tirés des Auteurs anciens & modernes, pour prouver qu'il y a eu des hommes d'une grandeur excessive : Il persiste à dire que les os calcanéum, tibia & fémur du géant Teutobochus étant joints les uns avec les autres, portoient plus de 11 pieds de hauteur.

Il donne ensuite les lettres qui lui ont été écrites dans le tems de la découverte de ces os, & qui semblent confirmer la réalité du fait du tombeau & des os du géant Teutobochus. Il paroît par la lettre du seigneur de Langon, datée de Saint-Marcellin en Dauphiné, & par une autre du sieur Masurier, Chirurgien à Beaurepaire, qu'on avoit trouvé des monnoies d'argent avec les os. La première lettre est conçue dans les termes suivans : Comme Sa

moderne. On voit même par les Cartes Russes, que depuis les embouchures des fleuves Olenek, Lena & Jana,

Majesté desire d'avoir le reste des os du roi Teutobochus, avec la monnoie d'argent qui s'y est trouvée, je puis vous dire d'avance que vos parties adverses sont très-mal fondées, & que s'ils savoient leur métier, ils ne douteroient pas que ces os ne soient véritablement des os humains. Les Docteurs en Médecine de Montpellier se sont transportés ici & auroient bien voulu avoir ces os pour de l'argent. M. le Maréchal de Lesdiguières les a fait porter à Grenoble pour les voir, & les Médecins & Chirurgiens de Grenoble les ont reconnus pour os humains; de sorte qu'il n'y a que les ignorans qui puissent nier cette vérité, &c. Signé LANGON.

Au reste, dans cette dispute, Riolan & Habicot, l'un Médecin & l'autre Chirurgien, se sont dit plus d'injures qu'ils n'ont écrit de faits & de raisons, ni l'un ni l'autre n'ont eu assez de sens pour décrire exactement les os dont il est question; mais tous deux emportés par l'esprit de corps & de parti, ont écrit de manière à ôter toute confiance. Il est donc très-difficile de prononcer affirmativement sur l'espece de ces os; mais s'ils ont été en effet trouvés dans un tombeau de brique, avec un couvercle de pierre, sur lequel étoit l'inscription *Teutobochus Rex*; s'il s'est trouvé des monnoies dans ce tombeau; s'il ne contenoit qu'un seul cadavre de 24 ou 25 pieds de longueur; si la Lettre du seigneur de Langon contient vérité, on ne pourroit guere douter du fait essentiel, c'est-à-dire, de l'existence d'un géant de 24 pieds de hauteur, à moins de supposer un concours fort extraordinaire de circonstances mensongeres; mais aussi le fait n'est pas

sous les 73 & 74^e degrés, la route tout le long des côtes de cette mer Glaciale jusqu'à la terre des Tschut-

prouvé d'une manière assez positive, pour qu'on ne doive pas en douter beaucoup. Il est vrai que plusieurs Auteurs, d'ailleurs dignes de foi, ont parlé de géans aussi grands & encore plus grands. Plin (*b*) rapporte que par un tremblement de terre en Crete, une montagne s'étant entr'ouverte, on y trouva un corps de 16 coudées, que les uns ont dit être le corps d'*Otus*, & d'autres celui d'*Orion*. Les 16 coudées donnent 24 pieds de longueur, c'est-à-dire, la même que celle du roi Teuto-bochus.

On trouve dans un Mémoire de M. le Cat, Académicien de Rouen, une énumération de plusieurs géans d'une grandeur excessive; savoir, deux géans dont les squelettes furent trouvés par les Athéniens près de leur ville, l'un de 36 & l'autre de 34 pieds de hauteur; un autre de 30 pieds trouvé en Sicile près de Palerme en 1548; un autre de 33 pieds, trouvé de même en Sicile en 1550; encore un autre trouvé de même en Sicile près de Mazarino, qui avoit 30 pieds de hauteur.

Malgré tous ces témoignages, je crois qu'on aura bien de la peine à se persuader qu'il ait jamais existé des hommes de 30 ou 36 pieds de hauteur; ce seroit déjà bien trop que de ne pas se refuser à croire qu'il y en a eu de 24: cependant les témoignages se multiplient, deviennent plus positifs, & vont pour ainsi dire par nuances d'accroissement à mesure que l'on descend. M. le Cat rapporte que l'on trouva en 1705, près des bords de la rivière

(*b*) Livre VII, chapitre 16.

chis, étoit autrefois fort fréquentée, & qu'actuellement elle est impraticable, ou tout au moins si difficile qu'elle

Morderi, au pied de la montagne de Crussol, le squelette d'un géant de 22 pieds & demi de hauteur; & que les Dominicains de Valence ont une partie de sa jambe avec l'articulation du genou.

Platerus, Médecin célèbre, atteste qu'il a vu à Lucerne le squelette d'un homme de 19 pieds au moins de hauteur.

Le géant Ferragus, tué par Roland, neveu de Charlemagne, avoit 18 pieds de hauteur.

Dans les cavernes sépulcrales de l'isle de Ténériffe, on a trouvé le squelette d'un guanche qui avoit quinze pieds de hauteur, & dont la tête avoit quatre-vingts dents. Ces trois faits sont rapportés, comme les précédens, dans le Mémoire de M. le Cat sur les géans. Il cite encore un squelette trouvé dans un fossé près du couvent des Dominicains de Rouen, dont le crâne tenoit un boisseau de bled, & dont l'os de la jambe avoit environ 4 pieds de longueur, ce qui donne pour la hauteur du corps entier 17 à 18 pieds. Sur la tombe de ce géant étoit une inscription gravée, où on lisoit : *Ci gtt noble & puissant Seigneur le Chevalier Ricon de Valmont & ses os.*

On trouve dans le Journal Littéraire de l'abbé Nazari, que dans la haute Calabre, au mois de juin 1665, on déterra dans les jardins du seigneur de Tiviolo, un squelette de 18 pieds romains de longueur; que la tête avoit deux pieds & demi; que chaque dent molaire pesoit environ une once & un tiers, & les autres dents trois quarts d'once, & que ce squelette étoit couché sur une masse de bitume.

est abandonnée. Ces mêmes Cartes nous montrent que des trois vaisseaux partis en 1648 de l'embouchure com-

Hector Boëtius, dans son histoire de l'Ecosse, *livre VII*, rapporte que l'on conserve encore quelques os d'un homme, nommé par contre-vérité, le *Petit-Jean*, qu'on croit avoir eu 14 pieds de hauteur (c'est-à-dire, 13 pieds 2 pouces 6 lignes de France).

On trouve dans le Journal des Savans, *année 1692*, une lettre du P. Gentil, Prêtre de l'Oratoire, Professeur de Philosophie à Angers, où il dit qu'ayant eu avis de la découverte qui s'étoit faite d'un cadavre gigantesque dans le bourg de Laffé, à neuf lieues de cette ville, il fut lui-même sur les lieux pour s'informer du fait. Il apprit que le Curé du lieu ayant fait creuser dans son jardin, on avoit trouvé un sépulcre, qui renfermoit un corps de 17 pieds 2 pouces de long, qui n'avoit plus de peau. Ce cadavre avoit d'autres corps entre ses bras & ses jambes, qui pouvoient être ses enfans. On trouva dans le même lieu quatorze ou quinze autres sépulcres, les uns de 10 pieds, les autres de 12 & d'autres même de 14 pieds, qui renfermoient des corps de même longueur. Le sépulcre de ce géant resta exposé à l'air pendant plus d'un an; mais comme cela attiroit trop de visites au Curé, il l'a fait recouvrir de terre & planter trois arbres sur la place. Ces sépulcres sont d'une pierre semblable à la craie.

Thomas Molineux a vu aux Ecoles de Médecine de Leyde, un os frontal humain prodigieux; sa hauteur prise depuis sa jonction aux os du nez, jusqu'à la suture sagitale, étoit de 9 pouces & un douzième, sa largeur de 12 pouces & un dixième,

mune des fleuves de Kolima & Olomon, sous le 72^e degré, un seul a doublé le cap de la terre des Tschut-

son épaisseur d'un demi-pouce, c'est-à-dire, que chacune de ces dimensions étoit double de la dimension correspondante à l'os frontal, tel qu'il est dans les hommes de taille ordinaire; en sorte que l'homme à qui cet os gigantesque a appartenu, étoit probablement une fois plus grand que les hommes ordinaires, c'est-à-dire, qu'il avoit 11 pieds de haut. Cet os étoit très-certainement un os frontal humain; & il ne paroît pas qu'il eût acquis ce volume par un vice morbifique; car son épaisseur étoit proportionnée à ses autres dimensions, ce qui n'a pas lieu dans les os viciés (i).

Dans le Cabinet de M. Witreux à Amsterdam, M. Klein dit avoir vu un os frontal, d'après lequel il lui parut que l'homme auquel il avoit appartenu, avoit 13 pieds 4 pouces de hauteur, c'est-à-dire, environ 12 pieds & demi de France (k).

D'après tous les faits que je viens d'exposer, & ceux que j'ai discutés ci-devant au sujet des Patagons, je laisse à mes Lecteurs le même embarras où je suis, pour pouvoir prononcer sur l'existence réelle de ces géans de 24 pieds: je ne puis me persuader qu'en aucun tems & par aucun moyen, aucune circonstance, le corps humain ait pu s'élever à des dimensions aussi démesurées; mais je crois en même tems qu'on ne peut guere douter qu'il n'y ait eu des géans de 10, 12 & peut-être de 15 pieds de hauteur; & qu'il est presque certain que dans les premiers âges de la Nature vivante, il a

(i) *Transactions Philosophiques*, n^o 168, art. 2.

(k) *Idem*, n^o 456, art. 3.

chis sous le 75^e degré, & seul est arrivé, disent les mêmes Cartes, aux isles d'Anadir, voisines de l'Amérique sous le cercle polaire, mais autant je suis persuadé de la vérité de ces premiers faits, autant je doute de celle du dernier; car cette même Carte qui présente par une *suite de points* la route de ce vaisseau Russe autour de la terre des Tschutschis, porte en même tems *en toutes lettres* qu'on ne connoît pas l'étendue de cette terre; or quand même on auroit en 1648, parcouru cette mer & fait le tour de cette pointe de l'Asie, il est sûr que depuis ce tems les Russes, quoique très-intéressés à cette navigation pour arriver au Kamtschatka & de-là au Japon & à la Chine, l'ont entièrement abandonnée; mais peut-être aussi se sont-ils réservé pour eux seuls la connoissance de cette route autour de cette terre des Tschutschis qui forme l'extrémité la plus septentrionale & la plus avancée du continent de l'Asie.

existé non-seulement des individus gigantesques en grand nombre, mais même quelques races constantes & successives de géans, dont celle des Patagons est la seule qui se soit conservée.

Quoi qu'il en soit, toutes les régions septentrionales au-delà du 76^e degré depuis le nord de la Norwege jusqu'à l'extrémité de l'Asie, sont actuellement dénuées d'habitans, à l'exception de quelques malheureux que les Danois & les Russes ont établis pour la pêche, & qui seuls entretiennent un reste de population & de commerce dans ce climat glacé. Les terres du Nord, autrefois assez chaudes pour faire multiplier les éléphans & les hippopotames, s'étant déjà refroidies au point de ne pouvoir nourrir que des ours blancs & des rennes, seront dans quelques milliers d'années entièrement dénuées & désertes par les seuls effets du refroidissement. Il y a même de très-fortes raisons qui me portent à croire que la région de notre pôle, qui n'a pas été reconnue, ne le fera jamais, car ce refroidissement glacial me paroît s'être emparé du pôle, jusqu'à la distance de sept ou huit degrés, & il est plus probable que toute cette plage polaire, autrefois terre ou mer, n'est aujourd'hui que glace. Et si cette présomption est fondée, le circuit & l'étendue de ces glaces, loin

de diminuer, ne pourra qu'augmenter avec le refroidissement de la Terre.

Or, si nous considérons ce qui se passe sur les hautes montagnes, même dans nos climats, nous y trouverons une nouvelle preuve démonstrative de la réalité de ce refroidissement, & nous en tirerons en même tems une comparaison qui me paroît frappante. On trouve au-dessus des Alpes, dans une longueur de plus de soixante lieues sur vingt, & même trente de largeur en certains endroits, depuis les montagnes de la Savoie & du canton de Berne jusqu'à celles du Tirol, une étendue immense & presque continue de vallées, de plaines & d'éminences de glaces, la plupart sans mélange d'aucune autre matière & presque toutes permanentes & qui ne fondent jamais en entier. Ces grandes plages de glace, loin de diminuer dans leur circuit, augmentent & s'étendent de plus en plus, elles gagnent de l'espace sur les terres voisines & plus basses; ce fait est démontré par les cimes des grands arbres, & même par une pointe de clocher, qui sont enveloppés dans ces masses de glaces, & qui ne paroissent que dans

certains étés très-chauds, pendant lesquels ces glaces diminuent de quelques pieds de hauteur; mais la masse intérieure qui dans certains endroits est épaisse de cent toises, ne s'est pas fondue de mémoire d'homme (31). Il est

(31) *On trouve au-dessus des Alpes une étendue immense & presque continue de vallées, de plaines & de montagnes de glace, &c. Voici ce que M. Grouner & quelques autres bons Observateurs & témoins oculaires, rapportent à ce sujet.*

Dans les plus hautes régions des Alpes, les eaux provenant annuellement de la fonte des neiges, se gèlent dans tous les aspects & à tous les points de ces montagnes, depuis leurs bases jusqu'à leurs sommets, sur-tout dans les vallons & sur le penchant de celles qui sont groupées; en sorte que les eaux ont dans ces vallées formé des montagnes qui ont des roches pour noyau, & d'autres montagnes qui sont entièrement de glace, lesquelles ont six, sept à huit lieues d'étendue en longueur, sur une lieue de largeur, & souvent mille à douze cents toises de hauteur: elles rejoignent les autres montagnes par leur sommet. Ces énormes amas de glace gagnent de l'étendue en se prolongeant dans les vallées; en sorte qu'il est démontré que toutes les glaciers s'accroissent successivement; quoique dans les années chaudes & pluvieuses, non-seulement leur progression soit arrêtée, mais même leur masse immense diminuée.....

La hauteur de la congélation fixée à 2440 toises, sous l'équateur, pour les hautes montagnes isolées, n'est point une règle pour les groupes de montagnes gelées depuis leur base jusqu'à leur sommet; elles

donc évident que ces forêts & ce clocher enfouis dans ces glaces épaisses & permanentes, étoient ci-devant si-

ne dégelent jamais. Dans les Alpes, la hauteur du degré de congélation pour les montagnes isolées, est fixée à 1500 toises d'élévation, & toute la partie au-dessous de cette hauteur, se dégele entièrement; tandis que celles qui sont entassées gèlent à une moindre hauteur, & ne dégelent jamais dans aucun point de leur élévation depuis leur base, tant le degré de froid est augmenté par les masses de matières congelées réunies dans un même espace....

Toutes les montagnes glaciales de la Suisse, réunies, occupent une étendue de 66 lieues du levant au couchant, mesurée en ligne droite, depuis les bornes occidentales du canton de Vallis vers la Savoie, jusqu'aux bornes orientales du canton de Bendner vers le Tirol; ce qui forme une chaîne interrompue, dont plusieurs bras s'étendent du midi au nord sur une longueur d'environ 36 lieues. Le grand Gothard, le Fourk & le Grimsel, sont les montagnes les plus élevées de cette partie; elles occupent le centre de ces chaînes qui divisent la Suisse en deux parties: elles sont toujours couvertes de neige & de glace, ce qui leur a fait donner le nom générique de *Glacieres*.

L'on divise les glacieres en montagnes glacées, vallons de glace, champs de glace ou mers glaciales, & en gletchers ou amas de glaçons.

Les montagnes glacées sont ces grosses masses de rochers qui s'élèvent jusqu'aux nues, & qui sont toujours couvertes de neige & de glace.

Les vallons de glace sont des enfoncemens qui sont beaucoup plus élevés entre les montagnes que

tués dans des terres découvertes, habitées, & par conséquent moins refroidies qu'elles ne le font aujourd'hui :

les vallons inférieurs ; ils sont toujours remplis de neige, qui s'y accumule & forme des monceaux de glace qui ont plusieurs lieues d'étendue, & qui rejoignent les hautes montagnes.

Les champs de glace ou mers glaciales, sont des terrains en pente douce, qui sont dans le circuit des montagnes, ils ne peuvent être appelés vallons, parce qu'ils n'ont pas assez de profondeur : ils sont couverts d'une neige épaisse. Ces champs reçoivent l'eau de la fonte des neiges qui descendent des montagnes & qui regelent : la surface de ces glaces fond & gele alternativement, & tous ces endroits sont couverts de couches épaisses de neige & de glace.

Les gletchers sont des amas de glaçons formés par les glaces & les neiges qui sont précipitées des montagnes ; ces neiges se regelent & s'entassent en différentes manières ; ce qui fait qu'on divise les gletchers en monts, en revêtemens & en murs de glace.

Les monts de glace s'élèvent entre les sommets des hautes montagnes : ils ont eux-mêmes la forme de montagnes ; mais il n'y entre point de rochers dans leur structure : ils sont composés entièrement de pure glace, qui a quelquefois plusieurs lieues en longueur, une lieue de largeur & une demi-lieue d'épaisseur.

Les revêtemens de glaçons sont formés dans les vallées supérieures & sur les côtés des montagnes qui sont recouvertes comme des draperies de glaces taillées en pointes ; elles versent leurs eaux superflues dans les vallées inférieures.

Il est de même très-certain que cette augmentation successive de glaces ne peut être attribuée à l'augmentation

Les murs de glace sont des revêtemens escarpés qui terminent les vallées de glace qui ont une forme aplatie, & qui paroissent de loin comme des mers agitées, dont les flots ont été saisis & glacés dans le moment de leur agitation. Ces murs ne sont point hérissés de pointes de glace; souvent ils forment des colonnes, des pyramides & des tours énormes par leur hauteur & leur grosseur, taillées à plusieurs faces, quelquefois hexagones & de couleur bleue ou vert céladon.

Il se forme aussi sur les côtés & au pied des montagnes des amas de neige, qui sont ensuite arrosés par l'eau des neiges fondues & recouvertes de nouvelles neiges. L'on voit aussi des glaçons qui s'accumulent en tas, qui ne tiennent ni aux vallons ni aux monts de glace: leur position est ou horizontale ou inclinée: tous ces amas détachés se nomment *lits* ou *couches de glaces*.....

La chaleur intérieure de la Terre mine plusieurs de ces montagnes de glace par-dessous, & y entretient des courans d'eau, qui fondent leurs surfaces inférieures: alors les masses s'affaissent insensiblement par leur propre poids, & leur hauteur est réparée par les eaux, les neiges & les glaces qui viennent successivement les recouvrir: ces affaissemens occasionnent souvent des craquemens horribles: les crevasses qui s'ouvrent dans l'épaisseur des glaces, forment des précipices aussi fâcheux qu'ils sont multipliés. Ces abymes sont d'autant plus perfides & funestes, qu'ils sont ordinairement recouverts de neige: les Voyageurs, les Curieux & les Chasseurs, qui courent les daims, les cha-

de la quantité de vapeurs aqueuses, puisque tous les sommets des montagnes qui surmontent ces glaciers ne

mois, les bouquetins, ou qui font la recherche des mines de cristal, sont souvent engloutis dans les gouffres, & rejetés sur la surface par les flots qui s'élèvent du fond de ces abymes.

Les pluies douces fondent promptement les neiges, mais toutes les eaux qui en proviennent ne se précipitent pas dans les abymes inférieurs par les crevasses; une grande partie se regele, & tombant sur la surface des glaces, en augmentent le volume.

Les vents chauds du Midi, qui regnent ordinairement dans le mois de mai, sont les agens les plus puissans qui détruisent les neiges & les glaces; alors leur fonte annoncée par le bruissement des lacs glacés, & par le fracas épouvantable du choc des pierres & des glaces qui se précipitent confusément du haut des montagnes, porte de toutes parts dans les vallées inférieures, les eaux des torrens, qui tombent du haut des rochers de plus de 1200 pieds de hauteur.

Le Soleil n'a que peu de prise sur les neiges & sur les glaces pour en opérer la fonte. L'expérience a prouvé que ces glaces formées pendant un laps de tems très-long, sous des fardeaux énormes, dans un degré de froid si multiplié & d'eau si pure; que ces glaces, dis-je, étoient d'une matière si dense & si purgée d'air, que de petits glaçons exposés au Soleil le plus ardent dans la plaine pendant un jour entier, s'y fondoient à peine.

Quoique la masse de ces glaciers fonde en partie tous les ans dans les trois mois de l'été, que les pluies, les vents & la chaleur plus actifs dans certaines années, détruisent les progrès que les glaces

se font point élevés, & se font au contraire abaissés avec le tems & par la chute d'une infinité de rochers &

ont faits pendant plusieurs autres années; cependant il est prouvé que ces *glacieres prennent un accroissement constant & qu'elles s'étendent*; les annales du pays le prouvent; des actes authentiques le démontrent, la tradition est invariable sur ce sujet. Indépendamment de ces autorités & des observations journalieres, cette progression de glacieres est prouvée par des *forêts de méléze qui ont été absorbées par les glaces, & dont la cime de quelques-uns de ces arbres surpasse encore la surface des glacieres*; ce sont des témoins irréprochables qui attestent le progrès des glacieres, ainsi que le *haut des clochers d'un village qui a été englouti sous les neiges*, & que l'on apperçoit lorsqu'il se fait des fontes extraordinaires. Cette progression des glacieres ne peut avoir d'autre cause que l'augmentation de l'intensité du froid, qui s'accroît dans les montagnes glacées, en raison des masses de glaces; & il est prouvé que dans les glacieres de Suisse, le froid est aujourd'hui plus vif, mais moins long que dans l'Islande, dont les glacieres, ainsi que celles de Norwege, ont beaucoup de rapport avec celles de la Suisse.

Le massif des montagnes glacées de la Suisse est composé comme celui de toutes les hautes montagnes; le noyau est une roche vitreuse qui s'étend jusqu'à leur sommet: la partie au-dessous, à commencer du point où elles ont été couvertes des eaux de la mer, est composée en revêtement de pierre calcaire, ainsi que tout le massif des montagnes d'un ordre inférieur, qui sont groupées sur la base des montagnes primitives de ces glacieres;

de masses en débris , qui ont roulé , soit au fond des glaciers , soit dans les vallées inférieures. Dès-lors l'agran-

enfin ces masses calcaires ont pour base des schistes produits par le dépôt du limon des eaux.

Les masses vitreuses sont des rocs vifs , des granits , des quartz ; leurs fentes sont remplies de métaux , de demi-métaux , de substances minérales & de cristaux.

Les masses calcinables sont des pierres à chaux , des marbres de toutes les especes en couleurs & variétés , des craies , des gyps , des spaths & des albâtres , &c.

Les masses schisteuses sont des ardoises de différentes qualités & couleur , qui contiennent des plantes & des poissons , & qui sont souvent posées à des hauteurs assez considérables : leur lit n'est pas toujours horizontal , il est souvent incliné , même sinueux & perpendiculaire en quelques endroits.

L'on ne peut révoquer en doute l'ancien séjour des eaux de la mer sur les montagnes qui forment aujourd'hui ces glaciers ; l'immense quantité de coquilles qu'on y trouve l'atteste , ainsi que les ardoises & les autres pierres de ce genre. Les coquilles y sont ou distribuées par familles , ou bien elles sont mêlées les unes avec les autres , & l'on y en trouve à de très-grandes hauteurs.

Il y a lieu de penser que ces montagnes n'ont pas formé des glaciers continus dans la haute antiquité , pas même depuis que les eaux de la mer les ont abandonnées , quoiqu'il paroisse par leur très-grand éloignement des mers , qui est de près de cent lieues , & par leur excessive hauteur , qu'elles ont été les premières qui sont sorties des eaux sur le continent de l'Europe. Elles ont eu ancienne-

différent de ces contrées de glace est déjà & fera dans la suite la preuve la plus palpable du refroidissement

ment leurs volcans ; il paroît que le dernier qui s'est éteint étoit celui de la montagne de Myffenberg, dans le canton de Schwits : ces deux principaux sommets, qui sont très-hauts & isolés, sont terminés coniquement, comme toutes les bouches de volcan ; & l'on voit encore le cratère de l'un de ces cônes, qui est creusé à une très-grande profondeur.

M. Bourrit, qui eut le courage de faire un grand nombre de courses dans les glaciers de Savoie, dit qu'on ne peut douter de l'accroissement de toutes les glaciers des Alpes ; que la quantité de neige qui y est tombée pendant les hivers, l'a emporté sur la quantité fondue pendant les étés ; que non-seulement la même cause subsiste, mais que ces amas de glaces déjà formés doivent l'augmenter toujours plus, puisqu'il en résulte & plus de neige & une moindre fonte.... Ainsi il n'y a pas de doute que les glaciers n'aillent en augmentant, & même dans une progression croissante (l).

Cet Observateur infatigable a fait un grand nombre de courses dans les glaciers ; & en parlant de celle du Glatchers ou glaciers des Bossons, il dit qu'il paroît s'augmenter tous les jours ; que le sol qu'il occupe présentement étoit il y a quelques années un champ cultivé, & que les glaces augmentent encore tous les jours (m). Il rapporte que l'ac-

(l) Description des glaciers de Savoie, par M. Bourrit. Geneve 1773, pages 111 & 112.

(m) Description des aspects du mont Blanc, par M. Bourrit. Lausanne 1776, page 8.

successif de la Terre, duquel il est plus aisé de saisir les degrés dans ces pointes avancées du globe que partout ailleurs : si l'on continue donc d'observer les progrès de ces glaciers permanentes des Alpes, on saura dans quelques siècles, combien il faut d'années pour que le froid glacial s'empare

croissement des glaces paroît démontré non-seulement dans cet endroit, mais dans plusieurs autres; que l'on a encore le souvenir d'une communication qu'il y avoit autrefois de Chamounis à la Val d'Aost, & que les glaces l'ont absolument fermée : que les glaces en général doivent s'être accrues en s'étendant d'abord de sommités en sommités, & ensuite de vallées en vallées, & que c'est ainsi que s'est faite la communication des glaces du mont Blanc avec celles des autres montagnes & glaciers du Vallais & de la Suisse (n). Il paroît, dit-il ailleurs, que tous ces pays de montagnes n'étoient pas anciennement aussi remplis de neiges & de glaces qu'ils le sont aujourd'hui. . . . L'on ne date que depuis quelques siècles les désastres arrivés par l'accroissement des neiges & des glaces, par leur accumulation dans plusieurs vallées par la chute des montagnes elles-mêmes & des rochers : ce sont ces accidens presque continuels & cette augmentation annuelle des glaces, qui peuvent seuls rendre raison de ce que l'on fait de l'Histoire de ce pays touchant le peuple qui l'habitoit anciennement. (o)

(n) *Ibidem.*

(o) *Description des aspects du mont Blanc, par M. Bourrit, Lausanne 1776, pages 62 & 63.*

pare d'une terre actuellement habitée, & de-là on pourra conclure si j'ai compté trop ou trop peu de tems pour le refroidissement du globe.

Maintenant, si nous transportons cette idée sur la région du pôle, nous nous persuaderons aisément que non-seulement elle est entièrement glacée, mais même que le circuit & l'étendue de ces glaces augmente de siècle en siècle, & continuera d'augmenter avec le refroidissement du globe. Les terres du Spitzberg, quoiqu'à 10 degrés du pôle, sont presque entièrement glacées, même en été: & par les nouvelles tentatives que l'on a faites pour approcher du pôle de plus près, il paroît qu'on n'a trouvé que des glaces, que je regarde comme les appendices de la grande glaciere qui couvre cette région toute entière, depuis le pôle jusqu'à 7 ou 8 degrés de distance. Les glaces immenses reconnues par le Capitaine Phipps à 80 & 81 degrés, & qui par-tout l'ont empêché d'avancer plus loin, semblent prouver la vérité de ce fait important; car l'on ne doit pas présumer qu'il y ait sous le pôle des sources & des fleuves d'eau douce

qui puissent produire & amener ces glaces, puisqu'en toutes saisons ces fleuves seroient glacés. Il paroît donc que les glaces qui ont empêché ce Navigateur intrépide de pénétrer au-delà du 82^e degré, sur une longueur de plus de 24 degrés en longitude; il paroît, dis-je, que ces glaces continues forment une partie de la circonférence de l'immense glacière de notre pôle, produite par le refroidissement successif du globe. Et si l'on veut supputer la surface de cette zone glacée depuis le pôle jusqu'au 82^e degré de latitude, on verra qu'elle est de plus de cent trente mille lieues carrées; & que par conséquent, voilà déjà la deux centième partie du globe envahie par le refroidissement & anéantie pour la Nature vivante. Et comme le froid est plus grand dans les régions du pôle austral, l'on doit présumer que l'envahissement des glaces y est aussi plus grand; puisqu'on en rencontre dans quelques-unes de ces plages australes dès le 47^e degré: mais pour ne considérer ici que notre hémisphère boréal, dont nous présumons que la glace a déjà envahi la centième par-

tie, c'est-à-dire, toute la surface de la portion de sphere qui s'étend depuis le pôle jusqu'à 8 degrés ou deux cents lieues de distance, l'on sent bien que s'il étoit possible de déterminer le tems où ces glaces ont commencé de s'établir sur le point du pôle, & ensuite le tems de la progression successive de leur envahissement jusqu'à deux cents lieues, on pourroit en déduire celui de leur progression à venir, & connoître d'avance quelle sera la durée de la Nature vivante dans tous les climats jusqu'à celui de l'Équateur. Par exemple si nous supposons qu'il y ait mille ans que la glace permanente a commencé de s'établir sous le point même du pôle, & que dans la succession de ce millier d'années, les glaces se soient étendues autour de ce point jusqu'à deux cents lieues, ce qui fait la centieme partie de la surface de l'hémisphere depuis le pôle de l'Équateur, on peut présumer qu'il s'écoulera encore quatre-vingt-dix-neuf mille ans avant qu'elles ne puissent l'envahir dans toute cette étendue, en supposant uniforme la progression du froid glacial, comme l'est celle du refroidissement du globe; &

ceci s'accorde assez avec la durée de quatre-vingt-treize mille ans que nous avons donnée à la Nature vivante , à dater de ce jour , & que nous avons déduite de la seule loi du refroidissement. Quoi qu'il en soit , il est certain que les glaces se présentent de tous côtés à 8 degrés du pôle comme des barrières & des obstacles insurmontables ; car le Capitaine Phipps a parcouru plus de la quinzième partie de cette circonférence vers le Nord-est ; & avant lui , Baffin & Smith en avoient reconnu tout autant vers le Nord-ouest , & par-tout ils n'ont trouvé que glace : Je suis donc persuadé que , si quelques autres Navigateurs aussi courageux entreprennent de reconnoître le reste de cette circonférence , ils la trouveront de même bornée par-tout par des glaces qu'ils ne pourront pénétrer ni franchir , & que par conséquent cette région du pôle est entièrement & à jamais perdue pour nous. La brume continuelle qui couvre ces climats , & qui n'est que de la neige glacée dans l'air , s'arrêtant , ainsi que toutes les autres vapeurs , contre les parois de ces côtes de glace , elle y forme de nouvelles cou-

ches & d'autres glaces, qui augment incessamment & s'étendront toujours de plus en plus, à mesure que le globe se refroidira davantage.

Au reste, la surface de l'hémisphere boréal présentant beaucoup plus de terre que celle de l'hémisphere austral, cette différence suffit indépendamment des autres causes ci-devant indiquées pour que ce dernier hémisphere soit plus froid que le premier; aussi trouve-t'on des glaces dès le 47 ou 50^e degré dans les mers australes: au lieu qu'on n'en rencontre qu'à 20 degrés plus loin dans l'hémisphere boréal. On voit d'ailleurs que sous notre Cercle polaire il y a moitié plus de terre que d'eau, tandis que tout est mer sous le Cercle antarctique; l'on voit qu'entre notre Cercle polaire & le tropique du Cancer, il y a plus de deux tiers de terre sur un tiers de mer, au lieu qu'entre le Cercle polaire antarctique & le tropique du Capricorne, il y a peut-être quinze fois plus de mer que de terre: cet hémisphere austral a donc été de tout tems, comme il l'est encore aujourd'hui, beaucoup plus aqueux & plus froid que le nôtre, & il n'y a pas d'appa-

rence que passé le 50^e degré l'on y trouve jamais des terres heureuses & tempérées. Il est donc presque certain que les glaces ont envahi une plus grande étendue sous le pôle antarctique, & que leur circonférence s'étend peut-être beaucoup plus loin que celle des glaces du pôle arctique. Ces immenses glaciers des deux pôles, produites par le refroidissement, iront comme la glacier des Alpes, toujours en augmentant. La postérité ne tardera pas à le savoir, & nous nous croyons fondés à le présumer d'après notre théorie & d'après les faits que nous venons d'exposer, auxquels nous devons ajouter celui des glaces permanentes qui se sont formées depuis quelques siècles contre la côte orientale du Groënland; on peut encore y joindre l'augmentation des glaces près de la nouvelle Zemble dans le détroit de Weighats, dont le passage est devenu plus difficile & presque impraticable; & enfin l'impossibilité où l'on est de parcourir la mer glaciale au nord de l'Asie, car malgré ce qu'en ont dit les Russes (32), il est

(32) Car malgré ce qu'en ont dit les Russes, il est très-douteux qu'ils aient doublé la pointe septen-

très-douteux que les côtes de cette mer les plus avancées vers le Nord aient été reconnues, & qu'ils aient fait le tour de la pointe septentrionale de l'Asie.

trionale de l'Asie. M. Engel, qui regarde comme impossible le passage au Nord-ouest par les baies de Hudson & de Baffin, paroît au contraire persuadé qu'on trouvera un passage plus court & plus sûr par le Nord-est; & il ajoute aux raisons assez faibles qu'il en donne, un passage de M. Gmelin qui, parlant des tentatives faites par les Russes pour trouver ce passage au Nord-est, dit *que la manière dont on a procédé à ces découvertes fera en son tems le sujet du plus grand étonnement de tout le monde; lorsqu'on en aura la Relation authentique: ce qui dépend uniquement, ajoute-t'il, de la haute volonté de l'Impératrice. Que sera donc, dit M. Engel, ce sujet d'étonnement, si ce n'est d'apprendre que le passage regardé jusqu'à présent comme impossible, est très-praticable? Voilà le seul fait, ajoute-t'il, qui puisse surprendre ceux qu'on a tâché d'effrayer, par des Relations publiées à dessein de rebuter les Navigateurs, &c. (p).*

Je remarque d'abord qu'il faudroit être bien assuré des choses, avant de faire à la nation Russe cette imputation: en second lieu, elle me paroît mal fondée, & les paroles de M. Gmelin pourroient bien signifier tout le contraire de l'interprétation que leur donne M. Engel, c'est-à-dire, qu'on sera fort étonné, lorsque l'on saura qu'il n'existe point de passage praticable au Nord-est: & ce qui me confirme dans cette opinion, indépendamment des

(p) *Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 415 & suiv.*

Nous voilà , comme je me le suis proposé , descendus du sommet de l'échelle du tems jusqu'à des siècles

raisons générales que j'en ai données , c'est que les Russes eux-mêmes n'ont nouvellement tenté des découvertes qu'en remontant de Kamtschatka , & point du tout en descendant de la pointe de l'Asie. Les capitaines Béring & Tschirikow ont en 1741 , reconnu des parties de côtes de l'Amérique jusqu'au 59e degré ; & ni l'un ni l'autre ne sont venus par la mer du Nord le long des côtes de l'Asie ; cela prouve assez que le passage n'est pas aussi praticable que le suppose M. Engel ; ou pour mieux dire , cela prouve que les Russes savent qu'il n'est pas praticable ; sans quoi ils eussent préféré d'envoyer leurs Navigateurs par cette route , plutôt que de les faire partir de Kamtschatka , pour faire la découverte de l'Amérique occidentale.

M. Muller , envoyé avec M. Gmelin par l'Impératrice en Sybérie , est d'un avis bien différent de M. Engel : après avoir comparé toutes les Relations , M. Muller conclut par dire qu'il n'y a qu'une très-petite séparation entre l'Asie & l'Amérique , & que ce détroit offre une ou plusieurs Isles , qui servent de route ou de stations communes aux habitans des deux continens. Je crois cette opinion bien fondée , & M. Muller rassemble un grand nombre de faits pour l'appuyer. Dans les demeures souterraines des habitans de l'isle Karaga , on voit des poutres faites de grands arbres de sapin , que cette isle ne produit point , non plus que les terres du Kamtschatka dont elle est très-voisine : les habitans disent que ce bois leur vient par un vent d'est qui l'amène sur leurs côtes : celles du Kamtschatka reçoivent du même côté , des glaces que la

assez voisins du nôtre; nous avons passé du cahos à la lumière, de l'incandescence du globe à son premier refroi-

mer orientale y pousse en hiver; deux à trois jours de suite. On y voit en certains tems des vols d'oiseaux, qui, après un séjour de quelques mois, retournent à l'Est, d'où ils étoient arrivés. Le continent opposé à celui de l'Asie vers le Nord, descend donc jusqu'à la latitude du Kamtschatka: ce continent doit être celui de l'Amérique occidentale. M. Muller (q) après avoir donné le précis de cinq ou six voyages, tentés par la mer du Nord pour doubler la pointe septentrionale de l'Asie, finit par dire que tout annonce l'impossibilité de cette navigation; & il le prouve par les raisons suivantes: Cette navigation devoit se faire dans un été; or l'intervalle depuis Archangel à l'Oby, & de ce fleuve au Jenisey, demande une belle saison toute entière: Le passage du Weighats a coûté des peines infinies aux Anglois & aux Hollandois: au sortir de ce détroit glacial, on rencontre des isles qui ferment le chemin; ensuite le continent qui forme un cap entre les fleuves *Piasida* & *Chatanga*, s'avancant au-delà du 76^e degré de latitude, est de même bordé d'une chaîne d'isles, qui laissent difficilement un passage à la navigation. Si l'on veut s'éloigner des côtes & gagner la haute mer vers le Pôle, les montagnes de glaces presque immobiles qu'on trouve au Groënland & au Spitzberg, n'annoncent-elles pas une continuité de glaces jusqu'au Pôle? Si l'on veut longer les côtes, *cette navigation est moins aisée qu'elle ne l'étoit il y a cent ans*: l'eau de l'Océan y a diminué sensiblement: on voit encore loin des bords que

(q) *Histoire générale des Voyages*, tome XVIII, page 484.

154 LES ÉPOQUES
dissèment, & cette période de tems a
été de vingt-cinq mille ans. Le second
degré de refroidissement a permis la

baigne la mer glaciale, les bois qu'elle a jetés sur
des terres, qui jadis lui servoient de rivages : ces
bords y sont si peu profonds, qu'on ne pourroit y
employer que des bateaux très-plats qui, trop foibles
pour résister aux glaces, ne sauroient fournir une
longue navigation, ni se charger des provisions qu'elle
exige. Quoique les Russes aient des ressources &
des moyens que n'ont pas la plupart des autres Nations
Européennes pour fréquenter ces mers froides,
on voit que les voyages tentés sur la mer Glaciale,
n'ont pas encore ouvert une route de l'Europe & de
l'Asie à l'Amérique; & ce n'est qu'en partant de
Kamtschatka ou d'un autre point de l'Asie la plus
orientale, qu'on a découvert quelques côtes de
l'Amérique occidentale.

Le capitaine Béring partit du port d'Awatscha en
Kamtschatka, le 4 Juin 1741; après avoir couru au
Sud est & remonté au Nord-est, il aperçut le 18
du mois suivant, le continent de l'Amérique à 58^{d.}
28^{l.} de latitude : deux jours après, il mouilla près
d'une isle enfoncée dans une baie : de-là voyant deux
caps il appela l'un à l'Orient, Saint-Elie, & l'autre
au couchant, Saint-Hermogene : ensuite il dépêcha
Chitrou, l'un de ses Officiers, pour reconnoître &
visiter le golfe où il venoit d'entrer. On le trouva
coupé ou parsemé d'isles : une entr'autres, offrit
des cabanes désertes : elles étoient de planches bien
unies, & même échancrées. On conjectura que cette
isle pouvoit avoir été habitée par quelques peuples
du continent de l'Amérique. M. Steller, envoyé pour
faire des observations sur ces terres nouvellement
découvertes, trouva une cave où l'on avoit mis une

chûte des eaux & a produit la députation de l'atmosphère depuis vingt-cinq à trente-cinq mille ans. Dans la

provision de saumon fumé, & laissé des cordes, des meubles & des ustensiles; plus loin, il vit fuir des Américains à son aspect. Bientôt on aperçut du feu sur une colline assez éloignée: les Sauvages sans doute s'y étoient retirés: un rocher escarpé y couvroit leur retraite (r).

D'après l'exposé de ces faits, il est aisé de juger que ce ne sera jamais qu'en partant de Kamtschatka, que les Russes pourront faire le commerce de la Chine & du Japon, & qu'il leur est aussi difficile, pour ne pas dire impossible, qu'aux autres Nations de l'Europe, de passer par les mers du Nord-est, dont la plus grande partie est entièrement glacée: je ne crains donc pas de répéter que le seul passage possible est par le Nord-ouest, au fond de la baie de Hudson, & que c'est l'endroit auquel les Navigateurs doivent s'attacher pour trouver ce passage si désiré, & si évidemment utile.

Comme j'avois déjà livré à l'impression toutes les feuilles précédentes de ce volume, j'ai reçu de la part de M. le comte de Schouvaloff, ce grand homme d'Etat, que toute l'Europe estime & respecte; j'ai reçu, dis-je, en date du 27 octobre 1777, un excellent Mémoire composé par M. de Domaschneff, Président de la Société impériale de Pétersbourg, & auquel l'Impératrice a confié à juste titre le département de tout ce qui a rapport aux Sciences & aux Arts. Cet illustre Savant m'a en même tems envoyé une copie faite à la main de la Carte du pilote *Otcheredin*, dans laquelle sont

(r) *Histoire générale des Voyages*, tome XIX, page 171 & suiv.

troisième époque s'est fait l'établissement de la mer universelle, la production des premiers coquillages & des

représentées les routes & les découvertes qu'il a faites en 1770 & 1773, entre le Kamtschatka & le continent de l'Amérique; M. de Domaschneff observe dans son Mémoire, que cette Carte du pilote Otcheredin est la plus exacte de toutes, & que celle qui a été donnée en 1773 par l'Académie de Pétersbourg, doit être réformée en plusieurs points, & notamment sur la position des isles & le prétendu Archipel, qu'on y a représenté entre les isles Aleutes ou Aleoutes & celles d'Anadir, autrement appelées isles d'Andrien. La Carte du Pilote Otcheredin semble démontrer en effet que ces deux groupes des isles Aleutes & des isles Andrien, sont séparés par une mer libre de plus de cent lieues d'étendue. M. de Domaschneff assure que la grande Carte générale de l'empire de Russie, qu'on vient de publier cette année 1777, représente exactement les côtes de toute l'extrémité septentrionale de l'Asie habitée par les Tschutshis: Il dit que cette Carte a été dressée d'après les connaissances les plus récentes, acquises par la dernière expédition du major Pawluzki contre ce Peuple. *Cette côte, dit M. de Domaschneff, termine la grande chaîne de montagnes, laquelle sépare toute la Sibirie de l'Asie méridionale, & finit en se partageant entre la chaîne qui parcourt le Kamtschatka & celles qui remplissent toutes les terres entre les fleuves qui coulent à l'est du Lena. Les isles reconnues entre les côtes du Kamtschatka & celles de l'Amérique, sont montagneuses, ainsi que les côtes de Kamtschatka & celles du continent de l'Amérique: il y a donc une continuation bien marquée entre les*

premiers végétaux, la construction de la surface de la Terre par lits horizontaux, ouvrage de quinze ou vingt

chaînes de montagnes de ces deux continens, dont les interruptions, jadis peut-être moins considérables, peuvent avoir été élargies par le dépérissement de la roche, par les courans continuels qui entrent de la mer Glaciale vers la grande mer du Sud, & par les catastrophes du globe.

Mais cette chaîne sous marine qui joint les terres du Kamtschatka avec celles de l'Amérique, est plus méridionale de sept ou huit degrés que celle des isles Anadir ou Andrien qui de tems immémorial, ont servi de passage aux Tschutschis pour aller en Amérique.

M. de Domaschneff dit qu'il est certain que cette traversée de la pointe de l'Asie au continent de l'Amérique, se fait à la rame, & que ces Peuples y vont trafiquer des ferrailles russes avec les Américains; que les isles qui sont sur ce passage sont si fréquentes, qu'on peut coucher toutes les nuits à terre, & que le continent de l'Amérique où les Tschutschis commercent, est montagneux & couvert de forêts peuplées de renards, de martres & de zibelines, dont ils rapportent des fourrures de qualités & de couleurs toutes différentes de celles de Sybérie. Ces isles septentrionales situées entre les deux continens, ne sont guere connues que des Tschutschis; elles forment une chaîne entre la pointe la plus orientale de l'Asie & le continent de l'Amérique, sous le 64^e degré; & cette chaîne est séparée par une mer ouverte, de la seconde chaîne plus méridionale, dont nous venons de parler, située sous le 56^e degré, entre le Kamtschatka & l'Amérique: ce sont les isles de cette seconde

autres milliers d'années. Sur la fin de la troisieme époque & au commencement de la quatrieme s'est faite la re-

chaîne, que les Russes & les habitans de Kamtschatka fréquentent pour la chasse des loutres marines & des renards noirs, dont les fourrures sont très-précieuses. On avoit connoissance de ces isles, même des plus orientales dans cette dernière chaîne, avant l'année 1750 : l'une de ces isles porte le nom du Commandeur Béring, une autre assez voisine s'appelle l'isle Medenoi ; ensuite on trouve les quatre isles Aleutes ou Aleoutes, les deux premières situées un peu au-dessus, & les dernières un peu au-dessous du 55e degré ; ensuite on trouve environ au 56e degré, les isles Atkhon & Amlaigh, qui sont les premières de la chaîne des isles aux Renards, laquelle s'étend vers le Nord-est jusqu'au 61e degré de latitude : le nom de ces isles est venu du nombre prodigieux de renards qu'on y a trouvés. Les deux isles du Commandeur Béring & de Medenoi étoient inhabitées lorsqu'on en fit la découverte ; mais on a trouvé dans les isles Aleutes, quoique plus avancées vers l'Orient, plus d'une soixantaine de familles, dont la langue ne se rapporte, ni à celle de Kamtschatka ni à aucune de celles de l'Asie orientale, & n'est qu'un dialecte de la langue que l'on parle dans les autres isles voisines de l'Amérique : ce qui sembleroit indiquer qu'elles ont été peuplées par les Américains, & non par les Asiatiques.

Les isles nommées par l'équipage de Béring, l'isle Saint-Julien, Saint-Théodore, Saint-Abraham, sont les mêmes que celles qu'on appelle aujourd'hui les isles Aleutes ; & de même, l'isle de Chommaghin, de Saint-Dolmat, indiquées par ce Navigateur, sont

traite des eaux, les courans de la mer ont creusé nos vallons, & les feux founterrains ont commencé de ravager

partie de celles qu'on appelle isles aux Renards.

La grande distance, dit M. de Domaschneff, & la mer ouverte & profonde qui se trouve entre les isles Alcatas & les isles aux Renards, joint au gissement différent de ces dernières, peuvent faire présumer que ces isles ne forment pas une chaîne marine continue; mais que les premières, avec celles de Medenoi & de Bering, font une chaîne marine qui vient du Kamtschatka, & que les isles aux Renards en représentent une autre issue de l'Amérique; que l'une & l'autre de ces chaînes vont généralement se perdre dans la profondeur de la grande mer, & sont des promontoires des deux continens. La suite des isles aux Renards, dont quelques unes sont d'une grande étendue, est entre-mêlée d'écueils & de brisans, & se continue sans interruption jusqu'au continent de l'Amérique; mais celles qui sont les plus voisines de ce continent, sont très-peu fréquentées par les barques des Chasseurs Russes, parce qu'elles sont fort peuplées, & qu'il seroit dangereux d'y séjourner: il y a plusieurs de ces isles voisines de la terre-ferme de l'Amérique qui ne sont pas encore bien reconnues. Quelques navires ont cependant pénétré jusqu'à l'isle de Kadjak, qui est très-voisine du continent de l'Amérique; l'on en est assuré tant sur le rapport des Insulaires que par d'autres raisons: Une de ces raisons, est qu'au lieu que toutes les isles plus occidentales ne produisent que des arbrisseaux rabougris & rampans que les vents de pleine mer empêchent de s'élever, l'isle de Radjak au contraire, & les petites isles voisines, produisent des bosquets d'aulnes, qui semblent indiquer qu'elles se trouvent moins à découvert, & qu'elles sont garanties au nord & à

la Terre par leurs explosions. Tous ces derniers mouvemens ont duré dix mille ans de plus, & en somme totale

C'est par un continent voisin. De plus, on y a trouvé des loutres d'eau douce, qui ne se voient point aux autres isles, de même qu'une petite espece de marmotte, qui paroit être la marmotte du Canada; enfin l'on y a remarqué des traces d'ours & de loups, & les habitans se vétissent de peaux de rennes, qui leur viennent du continent de l'Amérique, dont ils sont très voisins.

On voit par la Relation d'un voyage poussé jusqu'à l'isle de Kadjak, sous la conduite d'un certain Geot-tof, que les Insulaires nomment Atakthan, le continent de l'Amérique: ils disent que cette grande terre est montagneuse & toute couverte de forêts; ils pla-cent cette grande terre au nord de leur isle, & nomment l'embouchure d'un grand fleuve Alaghschak, qui s'y trouve. . . . D'autre part, l'on ne sauroit douter que Béring, aussi-bien que Tschirikow, n'aient effectivement touché à ce grand continent, puisqu'au cap Elie, où sa frégate mouilla, l'on vit des bords de la mer le terrain s'élever en montagne continue & toute revêtue d'épaisses forêts: le terrain y étoit d'une nature toute différente de celui du Kamtschatka; nombra de plantes américaines y furent recueillies par Steller.

M. de Domaschneff observe de plus, que toutes les isles aux Renards, ainsi que les isles Aleutes & celles de Béring, sont montagneuses, que leurs côtes sont pour la plupart hérissées de rochers, coupées par des précipices & environnées d'écueils, jusqu'à une assez grande distance; que le terrain s'élève depuis les côtes jusqu'au milieu de ces isles en montagnes fort roides, qui forment de petites chaînes dans

ces grands événemens , ces opérations & ces constructions supposent au moins une succession de soixante mille années.

Je sens de la longueur de chaque isle : au reste , il y a eu & il y a encore des volcans dans plusieurs de ces isles , & celles où ces volcans sont éteints ont des sources d'eau chaude. On ne trouve point de métaux dans ces isles à volcans ; mais seulement des calcédoines & quelques autres pierres colorées de peu de valeur. On n'a d'autres bois dans ces isles que les tiges ou branches d'arbres flottées par la mer , & qui n'y arrivent pas en grande quantité ; il s'en trouve plus sur l'isle Béring & sur les Aleutes , il paroît que ces bois flottés viennent pour la plupart des plages méridionales ; car on y a observé le bois de camphre du Japon.

Les habitans de ces isles sont assez nombreux ; mais comme ils mènent une vie errante , se transportant d'une isle à l'autre , il n'est pas possible de fixer leur nombre. On a généralement observé que plus les isles sont grandes , plus elles sont voisines de l'Amérique , & plus elles sont peuplées. Il paroît aussi que tous les Insulaires des isles aux Renards sont d'une même nation , à laquelle les habitans des Aleutes & des isles d'Andrien peuvent aussi se rapporter , quoiqu'ils en diffèrent par quelques coutumes. Tout ce peuple a une très-grande ressemblance , pour les mœurs , la façon de vivre & de se nourrir , avec les Esquimaux & les Groënlandois. Le nom de *Kanaghist* dont ces Insulaires s'appellent dans leur langue , peut-être corrompu par les Marins , est encore très-ressemblant à celui de *Karalit* , dont les Esquimaux & leurs freres les Groënlandois se nomment. On n'a trouvé aux habitans de toutes ces isles , entre l'Asie & l'Amérique , d'autres outils que des ha-

Après quoi la Nature dans son premier moment de repos a donné ses productions les plus nobles ; la cinquieme

ches de pierre , des cailloux taillés en scalpel & des omoplates d'animaux , aiguifés pour couper l'herbe ; ils ont aussi des dards , qu'ils lancent de la main à l'aide d'une palette , & desquels la pointe est armée d'un caillou pointu & artistement taillé : aujourd'hui ils ont beaucoup de ferrailles volées ou enlevées aux Russes. Ils font des canots & des especes de pirogues comme les Esquimaux : il y en a d'assez grandes pour contenir vingt personnes ; la charpente en est de bois léger , recouvert par-tout de peaux de phoques & d'autres animaux marins.

Il paroît par tous ces faits , que de tems immémorial , les Tschutschis qui habitent la pointe la plus orientale de l'Asie , entre le 55e & le 70e degré , ont eu commerce avec les Américains , & que ce commerce étoit d'autant plus facile pour ces peuples accoutumés à la rigueur du froid , que l'on peut faire le voyage , qui n'est peut-être pas de cent lieues , en se reposant tous les jours d'isles en isles , & dans de simples canots , conduits à la rame en été , & peut-être sur la glace en hiver. L'Amérique a donc pu être peuplée par l'Asie sous ce parallele ; & tout semble indiquer que , quoiqu'il y ait aujourd'hui des interruptions de mer entre les terres de ces isles , elles ne faisoient autrefois qu'un même continent , par lequel l'Amérique étoit jointe à l'Asie : cela semble indiquer aussi qu'au-delà de ces isles Anadir ou Andrien , c'est-à-dire , entre le 70e & le 75e degré , les deux continens sont absolument réunis par un terrain où il ne se trouve plus de mer , mais qui est peut-être

époque nous présente la naissance des animaux terrestres. Il est vrai que ce repos n'étoit pas absolu, la Terre n'étoit pas encore tout-à-fait tranquille, puisque ce n'est qu'après la naissance des premiers animaux terrestres que s'est faite la séparation des continens & que sont arrivés les grands changemens que je viens d'exposer dans cette fixieme époque.

Au reste, j'ai fait ce que j'ai pu pour proportionner dans chacune de ces périodes la durée du tems à la grandeur des ouvrages; j'ai tâché, d'après mes hypotheses, de tracer le tableau successif des grandes révolutions de la Nature, sans néanmoins avoir prétendu la saisir à son origine & encore moins l'avoir embrassée dans toute son éten-

entièrement couvert de glace. La reconnoissance de ces plages au-delà du 70^e degré, est une entreprise digne de l'attention de la grande Souveraine des Russies, & il faudroit la confier à un Navigateur aussi courageux que M. Phipps. Je suis bien persuadé qu'on trouveroit les deux continens réunis; & s'il en est autrement, & qu'il y ait une mer ouverte au-delà des isles Andrien, il me paroît certain qu'on trouveroit les appendices de la grande glaciére du Pôle, à 81, 82 degrés, comme M. Phipps les a trouvés à la même hauteur, entre le Spitzberg & le Groënland.

due. Et mes hypothèses fussent-elles contestées, & mon tableau ne fût-il qu'une esquisse très-imparfaite de celui de la Nature, je suis convaincu que tous ceux qui de bonne-foi voudront examiner cette esquisse & la comparer avec le modele, trouveront assez de ressemblance pour pouvoir au moins satisfaire leurs yeux & fixer leurs idées sur les plus grands objets de la Philosophie naturelle.



SEPTIEME ET DERNIERE ÉPOQUE.

Lorsque la puissance de l'homme a secondé celle de la Nature.

LES premiers hommes, témoins des mouvemens convulsifs de la Terre, encore récents & très-fréquens, n'ayant que les montagnes pour asiles contre les inondations, chassés souvent de ces mêmes asiles par le feu des volcans, tremblans sur une terre qui trembloit sous leurs pieds, nus d'esprit & de corps, exposés aux injures de tous les élémens, victimes de la fureur des animaux féroces, dont ils ne pouvoient

éviter de devenir la proie ; tous également pénétrés du sentiment commun d'une terreur funeste , tous également pressés par la nécessité , n'ont-ils pas très-promptement cherché à se réunir , d'abord pour se défendre par le nombre , ensuite pour s'aider & travailler de concert à se faire un domicile & des armes ? Ils ont commencé par aiguiser en forme de haches , ces cailloux durs , ces jades , ces *pierres de foudre* , que l'on a cru tombées des nues & formées par le tonnerre , & qui néanmoins ne sont que les premiers monumens de l'art de l'homme dans l'état de pure nature : il aura bientôt tiré du feu de ces mêmes cailloux , en les frappant les uns contre les autres ; il aura saisi la flamme des volcans , ou profité du feu de leurs laves brûlantes pour le communiquer , pour se faire jour dans les forêts , les broussailles ; car avec le secours de ce puissant élément , il a nettoyé , assaini , purifié les terrains qu'il vouloit habiter , avec la hache de pierre , il a tranché , coupé les arbres , menuisé le bois , façonné ses armes & les instrumens de première nécessité ; & après

s'être munis de massues & d'autres armes pesantes & défensives, ces premiers hommes n'ont-ils pas trouvé le moyen d'en faire d'offensives plus légères pour atteindre de loin ? un nerf, un tendon d'animal, des fils d'aloès ou l'écorce souple d'une plante ligneuse leur ont servi de corde pour réunir les deux extrémités d'une branche élastique dont ils ont fait leur arc ; ils ont aiguisé d'autres petits cailloux pour en armer la fleche ; bientôt ils auront eu des filets, des radeaux, des canots, & s'en sont tenus-là tant qu'ils n'ont formé que de petites nations composées de quelques familles, ou plutôt de parens issus d'une même famille, comme nous le voyons encore aujourd'hui chez les Sauvages qui veulent demeurer Sauvages, & qui le peuvent, dans les lieux où l'espace libre ne leur manque pas plus que le gibier, le poisson & les fruits. Mais tous ceux où l'espace s'est trouvé confiné par les eaux ou resserré par les hautes montagnes, ces petites nations devenues trop nombreuses, ont été forcées de partager leur terrain entr'elles, & c'est de ce moment que la Terre est devenue le

domaine de l'homme ; il en a pris possession par ses travaux de culture , & l'attachement à la patrie a suivi de très-près les premiers actes de sa propriété : l'intérêt particulier faisant partie de l'intérêt national , l'ordre , la police & les loix ont dû succéder , & la société prendre de la consistance & des forces.

Néanmoins , ces hommes , profondément affectés des calamités de leur premier état , & ayant encore sous leurs yeux les ravages des inondations , les incendies des volcans , les gouffres ouverts par les secousses de la Terre , ont conservé un souvenir durable & presque éternel de ces malheurs du monde : l'idée qu'il doit périr par un déluge universel ou par un embrasement général ; le respect pour certaines montagnes (33) sur lesquelles

(33) *Le respect pour certaines montagnes sur lesquelles les hommes s'étoient sauvés des inondations ; l'horreur pour ces autres montagnes qui lançoient des feux terribles , &c.* Les montagnes en vénération dans l'Orient , sont le mont *Carmel* , & quelques endroits du Caucase ; le mont *Pirpangel* au nord de l'Indostan ; la montagne *Pora* dans la province d'Aracan ; celle de *Chaq Pechan* à la source du fleuve Sangari , chez les Tartares Mancheoux , d'où les Chinois

ils s'étoient fauvés des inondations ; l'horreur pour ces autres montagnes qui lançoient des feux plus terribles que ceux du tonnerre ; la vue de ces combats de la Terre contre le Ciel , fondement de la Fable de Titans & de leurs assauts contre les Dieux ; l'opinion de l'existence réelle d'un Être malfaisant , la crainte & la superstition qui en sont le premier produit ; tous ces sentimens fondés sur la terreur se sont dès-lors emparés à jamais du cœur & de l'esprit de l'homme ; à peine est-il encore aujourd'hui rassuré par l'expérience des tems , par le calme qui a succédé à ces siècles d'orages , enfin par la connoissance des effets & des opérations de la Nature ; connoissance qui n'a pu s'acquérir qu'après l'établissement

troient qu'est venu *Fo-hi* ; le mont *Altay* à l'orient des sources du *Selinga* en Tartarie ; le mont *Pechu* au nord-ouest de la Chine , &c. Celles qui étoient en horreur étoient les montagnes à volcan , parmi lesquelles on peut citer le mont *Ararath* , dont le nom même signifie montagne de malheur , parce qu'en effet cette montagne étoit un des plus grands volcans de l'Asie , comme cela se reconnoît encore aujourd'hui par sa forme & par les matieres qui environnent son sommet , où l'on voit les cratères & les autres signes de ses anciennes éruptions.

l'établissement de quelque grande société dans des terres paisibles.

Ce n'est point en Afrique, ni dans les terres de l'Asie les plus avancées vers le Midi, que les grandes sociétés ont pu d'abord se former; ces contrées étoient encore brûlantes & désertes: ce n'est point en Amérique, qui n'est évidemment, à l'exception de ces chaînes de montagnes, qu'une terre nouvelle: ce n'est pas même en Europe, qui n'a reçu que fort tard les lumières de l'Orient, que se sont établis les premiers hommes civilisés; puisqu'avant la fondation de Rome, les contrées les plus heureuses de cette partie du Monde, telles que l'Italie, la France & l'Allemagne, n'étoient encore peuplées que d'hommes plus qu'à demi-fauvages. Lisez *Tacite*, sur les mœurs des Germains, c'est le tableau de celles des Hurons, ou plutôt des habitudes de l'espèce humaine entière sortant de l'état de nature. C'est donc dans les contrées septentrionales de l'Asie que s'est élevée la tige des connoissances de l'homme; & c'est sur ce tronc de l'arbre de la science que s'est élevé le trône de sa puissance; plus il a su, plus il a

pu ; mais aussi , moins il a fait , moins il a su. Tout cela suppose les hommes actifs dans un climat heureux , sous un ciel pur pour l'observer , sur une terre féconde pour la cultiver , dans une contrée privilégiée , à l'abri des inondations , éloignée des volcans , plus élevée , & par conséquent plus anciennement tempérée que les autres. Or toutes ces conditions , toutes ces circonstances se sont trouvées réunies dans le centre du continent de l'Asie , depuis le 40^e degré de latitude jusqu'au 55^e. Les fleuves qui portent leurs eaux dans la mer du Nord , dans l'Océan oriental , dans les mers du Midi & dans la Caspienne , partent également de cette région élevée qui fait aujourd'hui partie de la Sybérie méridionale & de la Tartarie : c'est donc dans cette terre plus élevée , plus solide que les autres , puisqu'elle leur sert de centre & qu'elle est éloignée de près de cinq cents lieues de tous les Océans ; c'est dans cette contrée privilégiée que s'est formé le premier peuple digne de porter ce nom , digne de tous nos respects , comme créateur des sciences , des arts & de toutes les institutions utiles : cette vé-

rité nous est également démontrée par les monumens de l'Histoire Naturelle & par les progrès presque inconcevables de l'ancienne astronomie : comment des hommes si nouveaux ont-ils pu trouver la période *lunisolaire* de six cents ans (34) ? Je me borne à ce seul

(34) *Comment des hommes aussi nouveaux ont-ils pu trouver la période lunisolaire de six cents ans ?* La période de six cents ans dont Joseph dit que se servoient les anciens Patriarches avant le Déluge, est une des plus belles & des plus exactes que l'on ait jamais inventée. Il est de fait que prenant le mois lunaire de 29 jours 12 heures 44 minutes 3 secondes, on trouve que 219 mille 146 jours & demi font 7 mille 421 mois lunaires ; & ce même nombre de 219 mille 146 jours & demi donne 600 années solaires, chacune de 365 jours 5 heures 51 minutes 36 secondes ; d'où résulte le mois lunaire à une seconde près, tel que les Astronomes modernes l'ont déterminé, & l'année solaire plus juste qu'*Hipparque* & *Ptolémée* ne l'ont donnée plus de deux mille ans après le Déluge. Joseph a cité comme ses garans, *Manéthon*, *Bérose* & plusieurs autres anciens Auteurs, dont les Ecrits sont perdus il y a long-tems. . . . Quel que soit le fondement sur lequel Joseph a parlé de cette période, il faut qu'il y ait eu réellement & de tems immémorial, une telle période ou grande année, qu'on avoit oubliée depuis plusieurs siècles ; puisque les Astronomes qui sont venus après cet Historien s'en seroient servis préférablement à d'autres hypothèses moins exactes, pour la détermination de l'année solaire & du mois lunaire, s'ils l'avoient connue, ou s'en se-

fait, quoiqu'on puisse en citer beaucoup d'autres tout aussi merveilleux & tout aussi constants ; ils favoient donc

roient fait honneur, s'ils l'avoient imaginée (a).

Il est constant, dit le savant Astronome Dominique Cassini, que dès le premier âge du Monde, les hommes avoient déjà fait de grands progrès dans la science du mouvement des astres : on pourroit même avancer qu'ils en avoient beaucoup plus de connoissances que l'on n'en a eu long-tems depuis le Déluge, s'il est bien vrai que l'année dont les anciens Patriarches se servoient, fût de la grandeur de celles qui composent la grande période de six cents ans, dont il est fait mention dans les antiquités des Juifs écrites par Josephe. Nous ne trouvons dans les monumens qui nous restent de toutes les autres Nations, aucun vestige de cette période de six cents ans, qui est une des plus belles que l'on ait encore inventée.

M. Cassini s'en rapporte, comme on voit, à Josephe, & Josephe avoit pour garans les Historiographes Egyptiens, Babylonniens, Phéniciens & Grecs, Manéthon, Bérose, Mochus, Hestius, Jérôme l'Egyptien, Héfiode, Hécatée, &c. dont les Ecrits pouvoient subsister & subsistoient vraisemblablement de son tems.

Or cela posé, & quoi qu'on puisse opposer au témoignage de ces Auteurs, M. de Mairan dit avec raison que l'incompétence des juges ou des témoins ne sauroit avoir lieu ici. Le fait dépose par lui-même son authenticité : il suffit qu'une semblable période ait été nommée ; il suffit qu'elle ait existé pour qu'on soit en droit d'en conclure qu'il aura donc aussi existé

(a) *Lettres de M. de Mairan au R. P. Parrenin. Paris 1769, in-12, pages 108 & 109.*

autant d'Astronomie qu'en favoit de nos jours *Dominique Cassini*, qui le premier a démontré la réalité & l'exactitude de cette période de six cents ans ; connoissance à laquelle ni les Chaldéens, ni les Egyptiens, ni les Grecs ne sont pas arrivés ; connoissance qui suppose celle des mouvemens précis de la Lune & de la Terre, & qui exige une grande perfection dans les instrumens nécessaires aux observations ; connoissance qui ne peut s'acquérir qu'après avoir tout acquis, laquelle n'étant fondée que sur une longue suite de recherches, d'études & de travaux astronomiques, suppose au moins deux ou trois mille

des siècles d'observations & en grand nombre qui l'ont précédée : que l'oubli dont elle fut suivie est aussi bien ancien ; car on doit regarder comme tems d'oubli tout celui où l'on ignore la justesse de cette période, & où l'on a dédaigné d'en approfondir les élémens & de s'en servir, pour rectifier la Théorie des mouvemens célestes, & où l'on s'est avisé d'y en substituer de moins exactes. Donc si *Hipparque*, *Meton*, *Pythagore*, *Thalès* & tous les anciens Astronomes de la Grèce ont ignoré la période de six cents ans, on est fondé à dire qu'elle étoit oubliée non-seulement chez les Grecs, mais aussi en Egypte, dans la Phénicie & dans la Chaldée, où les Grecs avoient tous été puiser leur grand savoir en Astronomie.

174 LES ÉPOQUES
ans de culture à l'esprit humain pour
y parvenir.

Ce premier peuple a été très-heureux, puisqu'il est devenu très-savant; il a joui pendant plusieurs siècles de la paix, du repos, du loisir nécessaires à cette culture de l'esprit, de laquelle dépend le fruit de toutes les autres cultures; pour se douter de la période de six cents ans, il falloit au moins douze cents ans d'observations; pour l'affurer comme fait certain, il en a fallu plus du double; voilà donc déjà trois mille ans d'études astronomiques, & nous n'en serons pas étonnés, puisqu'il a fallu ce même tems aux Astronomes en les comptant depuis les Chaldéens jusqu'à nous pour reconnoître cette période; & ces premiers trois mille ans d'observations astronomiques n'ont-ils pas été nécessairement précédés de quelques siècles où la science n'étoit pas née? six mille ans à compter de ce jour, sont-ils suffisans pour remonter à l'époque la plus noble de l'histoire de l'homme, & même pour le suivre dans les premiers progrès qu'il a faits dans les arts & dans les sciences?

Mais malheureusement elles ont été perdues, ces hautes & belles sciences, elles ne nous sont parvenues que par débris trop informes pour nous servir autrement qu'à reconnoître leur existence passée. L'invention de la formule d'après laquelle les *Brames* calculent les éclipses, suppose autant de science que la construction de nos *Éphémérides*, & cependant ces mêmes *Brames* n'ont pas la moindre idée de la composition de l'Univers; ils n'en ont que de fausses sur le mouvement, la grandeur & la position des Planètes, ils calculent les éclipses sans en connoître la théorie, guidés comme des machines par une game fondée sur des formules savantes qu'ils ne comprennent pas, & que probablement leurs ancêtres n'ont point inventées, puisqu'ils n'ont rien perfectionné & qu'ils n'ont pas transmis le moindre rayon de la science à leurs descendans; ces formules ne sont entre leurs mains que des méthodes de pratique, mais elles supposent des connoissances profondes dont ils n'ont pas les élémens, dont ils n'ont pas même conservé les moindres vestiges, & qui par conséquent ne leur ont

jamais appartenu. Ces méthodes ne peuvent donc venir que de cet ancien peuple favant qui avoit réduit en formules les mouvemens des astres , & qui par une longue suite d'observations étoit parvenu non-seulement à la prédiction des Éclipses , mais à la connoissance bien plus difficile de la période de six cents ans & de tous les faits astronomiques que cette connoissance exige & suppose nécessairement.

Je crois être fondé à dire que les Brame n'ont pas imaginé ces formules savantes , puisque toutes leurs idées physiques sont contraires à la théorie dont ces formules dépendent , & que s'ils eussent compris cette théorie même dans le tems qu'ils en ont reçu les résultats , ils eussent conservé la science & ne se trouveroient pas réduits à la plus grande ignorance , & livrés aux préjugés les plus ridicules sur le système du monde ; car ils croient que la Terre est immobile & appuyée sur la cime d'une montagne d'or , ils pensent que la Lune est éclipsée par des dragons aériens , que les Planetes sont plus petites que la Lune , &c. Il est donc évident qu'ils n'ont jamais eu les premiers

éléments de la théorie astronomique, ni même la moindre connoissance des principes que supposent les méthodes dont ils se servent; mais je dois renvoyer ici à l'excellent ouvrage que M. Bailly vient de publier sur l'ancienne Astronomie, dans lequel il discute à fond tout ce qui est relatif à l'origine & au progrès de cette science; on verra que ses idées s'accordent avec les miennes, & d'ailleurs il a traité ce sujet important avec une sagacité de génie & une profondeur d'érudition qui méritent des éloges de tous ceux qui s'intéressent au progrès des sciences.

Les Chinois, un peu plus éclairés que les Brames, calculent assez grossièrement les éclipses, & les calculent toujours de même depuis deux ou trois mille ans; puisqu'ils ne perfectionnent rien, ils n'ont jamais rien inventé; la science n'est donc pas plus née à la Chine qu'aux Indes; quoiqu'aussi voisins que les Indiens, du premier peuple savant. Les Chinois ne paroissent pas en avoir rien tiré; ils n'ont pas même ces formules astronomiques dont les Brames ont conservé l'usage, & qui sont néanmoins les premiers &

grands monumens du savoir & du bonheur de l'homme. Il ne paroît pas non plus que les Chaldéens, les Perses, les Égyptiens & les Grecs aient rien reçu de ce premier peuple éclairé; car dans ces contrées du Levant, la nouvelle Astronomie n'est due qu'à l'opiniâtre assiduité des Observateurs Chaldéens; & ensuite aux travaux des Grecs (35), qu'on ne doit dater que du tems

(35) *Les Chinois, les Brame, non plus que les Chaldéens, les Perses, les Égyptiens & les Grecs, n'ont rien reçu du premier Peuple qui avoit si fort avancé l'Astronomie, & les commencemens de la nouvelle Astronomie sont dus à l'opiniâtre assiduité des Observateurs Chaldéens, & ensuite aux travaux des Grecs.*

Les Astronomes & les Philosophes Grecs avoient puisé en Egypte & aux Indes la plus grande partie de leurs connoissances. Les Grecs étoient donc des gens très-nouveaux en Astronomie en comparaison des Indiens, des Chinois & des Atlantes, habitans de l'Afrique occidentale; Uranus & Atlas chez ces derniers peuples, *Fo-hi* à la Chine, Mercure en Egypte, Zoroastre en Perse, &c.

Les Atlantes, chez qui regnoit Atlas, paroissent être les plus anciens Peuples de l'Afrique, & beaucoup plus anciens que les Égyptiens. La Théogonie des Atlantes rapportée par Diodore de Sicile, s'est probablement introduite en Egypte, en Ethiopie & en Phénicie dans le tems de cette grande éruption, dont il est parlé dans la *Timée* de Platon, d'un peuple innombrable qui sortit de l'isle Atlantide & se jeta sur une grande partie de l'Europe, de l'Asie & de l'Afrique.

de la fondation de l'École d'Alexandrie. Néanmoins cette science étoit encore bien imparfaite après deux

Dans l'Occident de l'Asie, dans l'Europe, dans l'Afrique, tout est fondé sur les connoissances des Atlantes, tandis que les Peuples Orientaux, Chaldéens, Indiens & Chinois, n'ont été instruits que plus tard, & ont toujours formé des Peuples qui n'ont pas eu relation avec les Atlantes, dont l'irruption est plus ancienne que la premiere date d'aucun de ces derniers Peuples.

Atlas, fils d'Uranus & frere de Saturne, vivoit, selon Manéthon & Dicearque, 3 mille 900 ans environ avant l'ère chrétienne.

Quoique Diogene Laërce, Hérodote, Diodore de Sicile, Pomponius Mela, &c. donnent à l'âge d'Uranus, les uns 48 mille 860 ans, les autres 23 mille ans, &c. cela n'empêche pas qu'en réduisant ces années à la vraie mesure du tems dont on se servoit dans différens siècles chez ces peuples, ces mesures ne reviennent au même, c'est-à-dire, à 3 mille 890 ans avant l'ère chrétienne.

Le tems du Déluge, selon les Septantes, a été 2 mille 256 ans après la création.

L'Astronomie a été cultivée en Egypte plus de 3 mille ans avant l'ère chrétienne; on peut le démontrer par ce que rapporte Ptolémée sur le lever héliaque de Sirius: ce lever de Sirius étoit très-important chez les Egyptiens, parce qu'il annonçoit le débordement du Nil.

Les Chaldéens paroissent plus nouveaux dans la carrière Astronomique que les Egyptiens.

Les Egyptiens connoissoient le mouvement du Soleil, plus de 3 mille ans avant Jesus-Christ, & les Chaldéens plus de 2 mille 473 ans.

mille ans de nouvelle culture & même jusqu'à nos derniers siècles. Il me paroît donc certain que ce premier

Il y avoit chez les Phrygiens, un temple dédié à Hercule, qui paroît avoir été fondé 2 mille 800 ans avant l'ère chrétienne, & l'on fait qu'Hercule a été dans l'antiquité l'emblème du Soleil.

On peut aussi dater les connoissances astronomiques chez les anciens Perses plus de 3 mille 200 ans avant Jesus-Christ.

L'Astronomie chez les Indiens, est tout aussi ancienne; ils admettent quatre âges, & c'est au commencement du quatrieme qu'est liée leur premiere époque astronomique: cet âge duroit en 1762 depuis 4 mille 863 ans, ce qui remonte à l'année 3102 avant Jesus-Christ. Ce dernier âge des Indiens est réellement composé d'années solaires, mais les trois autres, dont le premier est de 1 million 728 mille années, le second de 1 million 296 mille, & le troisieme de 864 mille années, sont évidemment composés d'années, ou plutôt de révolutions de tems beaucoup plus courtes que les années solaires.

Il est aussi démontré par les Epoques astronomiques, que les Chinois avoient cultivé l'Astronomie plus de 3 mille ans avant Jesus-Christ, & dès le tems de *Fo-hi*.

Il y a donc une espece de niveau entre ces peuples Egyptiens, Chaldéens ou Perses, Indiens, Chinois & Tartares. Ils ne s'élèvent pas plus les uns que les autres dans l'antiquité, & cette époque remarquable de 3 mille ans d'ancienneté pour l'Astronomie, est à-peu-près la même par-tout (b).

(b) *Histoire de l'ancienne Astronomie*, par M. Bailly.

peuple qui avoit inventé & cultivé si heureusement & si long-tems l'Astronomie, n'en a laissé que des débris & quelques résultats qu'on pouvoit retenir de mémoire, comme celui de la période de fix cents ans que l'historien Josephe nous a transmis sans la comprendre.

La perte des sciences, cette première plaie faite à l'humanité par la hache de la barbarie, fut sans doute l'effet d'une malheureuse révolution qui aura détruit peut-être en peu d'années l'ouvrage & les travaux de plusieurs siècles; car nous ne pouvons douter que ce premier peuple, aussi puissant d'abord que savant, ne se soit long-tems maintenu dans sa splendeur, puisqu'il a fait de si grands progrès dans les sciences & par conséquent dans tous les arts qu'exige leur étude. Mais il y a toute apparence que quand les terres situées au nord de cette heureuse contrée ont été trop refroidies, les hommes qui les habitoient, encore ignorans, farouches & barbares, auront reflué vers cette même contrée riche, abondante & cultivée par les arts; il est même assez étonnant

qu'ils s'en soient emparés & qu'ils y aient détruit non-seulement les germes, mais même la mémoire de toute science ; en sorte que trente siècles d'ignorance ont peut-être suivi les trente siècles de lumières qui les avoient précédés. De tous ces beaux & premiers fruits de l'esprit humain, il n'en est resté que le marc ; la métaphysique religieuse ne pouvant être comprise, n'avoit pas besoin d'étude & ne devoit ni s'altérer ni se perdre que faute de mémoire, laquelle ne manque jamais dès qu'elle est frappée du merveilleux. Aussi cette métaphysique s'est-elle répandue de ce premier centre des sciences à toutes les parties du monde ; les idoles de Calicut se sont trouvées les mêmes que celles de Séléginskoi. Les pèlerinages vers le grand Lama, établis à plus de deux mille lieues de distance ; l'idée de la métempsychose portée encore plus loin, adoptée comme article de foi par les Indiens, les Éthiopiens, les Atlantes ; ces mêmes idées défigurées, reçues par les Chinois, les Perses, les Grecs, & parvenues jusqu'à nous ; tout semble nous démontrer que la première souche & la tige commune des connois-

fances humaines appartient à cette terre de la haute Asie (a), & que les rameaux stériles ou dégénérés des nobles branches de cette ancienne souche, se sont étendus dans toutes les parties de la Terre chez les peuples civilisés.

Et que pouvons-nous dire de ces siècles de barbarie, qui se sont écoulés en pure perte pour nous ? ils sont ensevelis pour jamais dans une nuit profonde ; l'homme d'alors replongé dans les ténèbres de l'ignorance, a pour ainsi dire cessé d'être homme. Car la grossièreté, suivie de l'oubli des devoirs, commence par relâcher les liens de la société, la barbarie achève de les rompre ; les loix méprisées ou prosrites, les mœurs dégénérées en habitudes farouches, l'amour de l'humanité, quoique gravé en caractères sacrés, effacé dans les cœurs ; l'homme enfin sans éduca-

(a) Les cultures, les arts, les bourgs épars dans cette région (dit le savant naturaliste M. Pallas) sont les restes encore vivans d'un empire ou d'une société florissante, dont l'histoire même est ensevelie avec ses cités, ses temples, ses armes, ses monumens, dont on déterre à chaque pas d'énormes débris ; ces peuplades sont les membres d'une énorme nation, à laquelle il manque une tête. Voyage de Pallas en Sibérie, &c.

tion, sans morale, réduit à mener une vie solitaire & sauvage, n'offre au lieu de sa haute nature, que celle d'un être dégradé au-dessous de l'animal.

Néanmoins, après la perte des sciences, les arts utiles auxquels elles avoient donné naissance, se sont conservés; la culture de la terre, devenue plus nécessaire à mesure que les hommes se trouvoient plus nombreux, plus ferrés; toutes les pratiques qu'exige cette même culture, tous les arts que supposent la construction des édifices, la fabrication des idoles & des armes, la texture des étoffes, &c. ont survécu à la science; ils se sont répandus de proche en proche, perfectionnés de loin en loin; ils ont suivi le cours des grandes populations; l'ancien empire de la Chine s'est élevé le premier & presque en même tems celui des Atlantes en Afrique; ceux du continent de l'Asie, celui de l'Égypte, d'Éthiopie se sont successivement établis, & enfin celui de Rome, auquel notre Europe doit son existence civile. Ce n'est donc que depuis environ trente siècles, que la puissance de l'homme s'est réunie à celle de la Nature & s'est

étendue sur la plus grande partie de la Terre ; les trésors de sa fécondité jusqu'alors étoient enfouis , l'homme les a mis au grand jour ; ses autres richesses encore plus profondément enterrées , n'ont pu se dérober à ses recherches , & sont devenues le prix de ses travaux ; par-tout , lorsqu'il s'est conduit avec sagesse , il a suivi les leçons de la Nature , profité de ses exemples , employé ses moyens , & choisi dans son immensité tous les objets qui pouvoient lui servir ou lui plaire. Par son intelligence , les animaux ont été apprivoisés , subjugués , domptés , réduits à lui obéir à jamais ; par ses travaux les marais ont été desséchés , les fleuves contenus , leurs cataractes effacées , les forêts éclaircies , les landes cultivées ; par sa réflexion , les tems ont été comptés , les espaces mesurés , les mouvemens célestes reconnus , combinés , représentés ; le Ciel & la Terre comparés , l'Univers agrandi , & le Créateur dignement adoré ; par son art émané de la science , les mers ont été traversées , les montagnes franchies , les peuples rapprochés , un nouveau monde découvert , mille autres

terres isolées sont devenues son domaine ; enfin la face entière de la Terre porte aujourd'hui l'empreinte de la puissance de l'homme , laquelle , quoique subordonnée à celle de la Nature , souvent a fait plus qu'elle , ou du moins l'a si merveilleusement fécondée , que c'est à l'aide de nos mains qu'elle s'est développée dans toute son étendue , & qu'elle est arrivée par degrés au point de perfection & de magnificence où nous la voyons aujourd'hui.

Comparez en effet la Nature brute à la Nature cultivée (*b*) ; comparez les petites nations sauvages de l'Amérique avec nos grands peuples civilisés ; comparez même celles de l'Afrique , qui ne le sont qu'à demi ; voyez en même tems l'état des terres que ces nations habitent , vous jugerez aisément du peu de valeur de ces hommes par le peu d'impression que leurs mains ont faite sur leur sol : soit stupidité , soit paresse , ces hommes à demi-brutes , ces nations non policées , grandes ou petites , ne font que peser sur le

(*b*) Voyez le discours qui a pour titre : de la Nature première vue , dans l'*Hist. Nat.*

globe fans foulager la Terre, l'affamer fans la féconder, détruire fans édifier, tout ufer fans rien renouveler. Néanmoins la condition la plus méprifable de l'efpece humaine n'eft pas celle du Sauvage, mais celle de ces nations au quart policées, qui de tout tems ont été les vrais fléaux de la nature humaine, & que les peuples civilifés ont encore peine à contenir aujourd'hui : ils ont, comme nous l'avons dit, ravagé la premiere terre heureufe, ils en ont arraché les germes du bonheur & détruit les fruits de la fcience. Et de combien d'autres invafions cette premiere irruption des barbares n'a-t'elle pas été fuivie ? C'eft de ces mêmes contrées du Nord, où fe trouvoient autrefois tous les biens de l'efpece humaine, qu'enfuite font venus tous fes maux. Combien n'a-t'on pas vu de ces débordemens d'animaux à face humaine, toujours venant du Nord, ravager les terres du Midi ? Jetez les yeux fur les annales de tous les peuples, vous y compterez vingt fiecles de défolation, pour quelques années de paix & de repos.

Il a fallu fix cents fiecles à la Nature

pour construire ses grands ouvrages , pour attiédire la Terre , pour en façonner la surface & arriver à un état tranquille ; combien n'en faudra-t'il pas pour que les hommes arrivent au même point & cessent de s'inquiéter , de s'agiter & de s'entre-détruire ? Quand reconnoîtront-ils que la jouissance paisible des terres de leur patrie suffit à leur bonheur ? Quand seront-ils assez sages pour rabattre de leurs prétentions , pour renoncer à des dominations imaginaires , à des possessions éloignées , souvent ruineuses ou du moins plus à charge qu'utiles ? L'empire de l'Espagne aussi étendu que celui de la France en Europe , & dix fois plus grand en Amérique ; est-il dix fois plus puissant ? l'est-il même autant que si cette fière & grande nation se fût bornée à tirer de son heureuse terre tous les biens qu'elle pouvoit lui fournir ? Les Anglois , ce peuple si sensé , si profondément pensant , n'ont-ils pas fait une grande faute en étendant trop loin les limites de leurs colonies ? Les anciens me paroissent avoir eu des idées plus saines de ces établissemens ; ils ne projetoient des émigrations que

quand leur population les surchargeoit, & que leurs terres & leur commerce ne suffisoient plus à leurs besoins. Les invasions des barbares qu'on regarde avec horreur, n'ont-elles pas eu des causes encore plus pressantes lorsqu'ils se sont trouvés trop ferrés dans des terres ingrates, froides & dénuées, & en même tems voisines d'autres terres cultivées, fécondes & couvertes de tous les biens qui leur manquoient ? Mais aussi que de sang ont coûté ces funestes conquêtes, que de malheurs, que de pertes les ont accompagnées & suivies ?

Ne nous arrêtons pas plus longtemps sur le triste spectacle de ces révolutions de mort & de dévastation, toutes produites par l'ignorance ; espérons que l'équilibre quoiqu'imparfait qui se trouve actuellement entre les puissances des peuples civilisés se maintiendra & pourra même devenir plus stable à mesure que les hommes sentiront mieux leurs véritables intérêts, qu'ils reconnoîtront le prix de la paix & du bonheur tranquille, qu'ils en feront le seul objet de leur ambition, que les Princes dédaigneront la fausse gloire des conquérans & mépriseront

la petite vanité de ceux qui pour jouer un rôle les excitent à de grands mouvemens.

Supposons donc le monde en paix, & voyons de plus près combien la puissance de l'homme pourroit influencer sur celle de la Nature. Rien ne paroît plus difficile, pour ne pas dire impossible, que de s'opposer au refroidissement successif de la Terre & de rechauffer la température d'un climat; cependant l'homme le peut faire & l'a fait. Paris & Quebec sont à-peu-près sous la même latitude & à la même élévation sur le globe; Paris seroit donc aussi froid que Quebec, si la France & toutes les contrées qui l'avoisinent, étoient aussi dépourvues d'hommes, aussi couvertes de bois, aussi baignées par les eaux que le sont les terres voisines du Canada. Assainir, défricher & peupler un pays, c'est lui rendre de la chaleur pour plusieurs milliers d'années, & ceci prévient la seule objection raisonnable que l'on puisse faire contre mon opinion, ou pour mieux dire, contre le fait réel du refroidissement de la Terre.

Selon votre système, me dira-t-on,

toute la Terre doit être plus froide aujourd'hui qu'elle ne l'étoit il y a deux mille ans ; or la tradition semble nous prouver le contraire. Les Gaules & la Germanie nourrissoient des élans , des loups - cerviers , des ours & d'autres animaux qui se sont retirés depuis dans les pays septentrionaux ; cette progression est bien différente de celle que vous leur supposez du Nord au Midi. D'ailleurs l'histoire nous apprend que tous les ans la riviere de Seine étoit ordinairement glacée pendant une partie de l'hiver ; ces faits ne paroissent-ils pas être directement opposés au prétendu refroidissement successif du globe ? Ils le feroient , je l'avoue , 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 toutes les terres trop couvertes & surchargées des débris même de leurs productions. Mais ne doit-on pas considérer que la déperdition de la chaleur du globe se fait d'une manière insensible ; qu'il a fallu soixante - seize mille ans pour l'attiédir au point de la

température actuelle , & que dans soixante-seize autres mille ans , il ne fera pas encore refroidi pour que la chaleur particuliere de la Nature vivante y soit anéantie ? ne faut-il pas comparer ensuite à ce refroidissement si lent , le froid prompt & subit qui nous arrive des régions de l'air ; se rappeler qu'il n'y a néanmoins qu'un trente-deuxieme de différence entre le plus grand chaud de nos étés & 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 , & que dans tous ceux où le froid de la région supérieure de l'air est attiré par l'humidité ou poussé par des vents qui le rabattent vers la surface de la Terre , les effets de ces causes particulieres l'emportent de beaucoup sur le produit de la cause générale ? Nous pouvons en donner un exemple qui ne laissera aucun doute sur ce sujet , & qui prévient en même tems toute objection de cette espece.

Dans l'immense étendue des terres de la Guyane , qui ne sont que des forêts épaisses où le Soleil peut à peine pénétrer , où les eaux répandues occupent de
grands

grands espaces , où les fleuves très-voisins les uns des autres , ne sont ni contenus ni dirigés , où il pleut continuellement pendant huit mois de l'année , l'on a commencé seulement depuis un siècle à défricher autour de Cayenne un très-petit canton de ces vastes forêts ; & déjà la différence de température dans cette petite étendue de terrain défriché est si sensible qu'on y éprouve trop de chaleur , même pendant la nuit ; tandis que dans toutes les autres terres couvertes de bois il fait assez froid la nuit pour qu'on soit forcé d'allumer du feu. Il en est de même de la quantité & de la continuité des pluies , elles cessent plutôt & commencent plus tard à Cayenne que dans l'intérieur des terres : elles sont aussi moins abondantes & moins continues. Il y a quatre mois de sécheresse absolue à Cayenne ; au lieu que dans l'intérieur du pays , la saison sèche ne dure que trois mois , & encore y pleut-il tous les jours par un orage assez violent , qu'on appelle le *grain de midi* , parce que c'est vers le milieu du jour que cet orage se forme ; de plus , il ne tonne presque jamais à Cayenne , tandis que les ton-

nerres sont violens & très-fréquens dans l'intérieur du pays, où les nuages sont noirs, épais & très-bas. Ces faits, qui sont certains, ne démontrent-ils pas qu'on feroit cesser ces pluies continuelles de huit mois, & qu'on augmenteroit prodigieusement la chaleur dans toute cette contrée, si l'on détruiſoit les forêts qui la couvrent, si l'on y ref-ferroit les eaux en dirigeant les fleuves, & si la culture de la terre, qui suppose le mouvement & le grand nombre des animaux & des hommes, chassoit l'humidité froide & superflue, que le nombre infiniment trop grand des végétaux attire, entretient & répand ?

Comme tout mouvement, toute action produit de la chaleur, & que tous les êtres doués du mouvement progressif sont eux-mêmes autant de petits foyers de chaleur, c'est de la proportion du nombre des hommes & des animaux à celui des végétaux, que dépend (toutes choses égales d'ailleurs) la température locale de chaque terre en particulier ; les premiers répandent de la chaleur, les seconds ne produisent que de l'humidité froide : l'usage habituel que l'homme fait du feu, ajoute

beaucoup à cette température artificielle dans tous les lieux où il habite en nombre. A Paris, dans les grands froids, les thermometres, au faubourg Saint-Honoré, marquent deux ou trois degrés de froid de plus qu'au faubourg Saint-Marceau, parce que le vent du nord se tempère en passant sur les cheminées de cette grande ville. Une seule forêt de plus ou de moins dans un pays suffit pour en changer la température : tant que les arbres sont sur pied, ils attirent le froid, ils diminuent par leur ombrage la chaleur du Soleil : ils produisent des vapeurs humides qui forment des nuages & retombent en pluie d'autant plus froide qu'elle descend de plus haut ; & si ces forêts sont abandonnées à la seule Nature, ces mêmes arbres tombés de vétusté pourrissent froidement sur la terre, tandis qu'entre les mains de l'homme ils servent d'aliment à l'élément du feu, & deviennent les causes secondaires de toute chaleur particulière. Dans les pays de prairie, avant la récolte des herbes, on a toujours des rosées abondantes & très-souvent de petites pluies, qui cessent dès que ces herbes sont le-

vées : ces petites pluies deviendroient donc plus abondantes & ne cesseroient pas, si nos prairies comme les savannes de l'Amérique, étoient toujours couvertes d'une même quantité d'herbes, qui loin de diminuer ne peut qu'augmenter, par l'engrais de toutes celles qui se dessèchent & pourrissent sur la terre.

Je donneroïis aisément plusieurs autres exemples (36), qui tous concou-

(36) Je donneroïis aisément plusieurs autres exemples, qui tous concourent à démontrer que l'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite. *Ceux qui résident depuis long-tems dans la Pensilvanie & dans les colonies voisines, ont observé, dit M. Hugues Williamson, que leur climat a considérablement changé, depuis quarante ou cinquante ans, & que les hivers ne sont point aussi froids....*

La température de l'air dans la Pensilvanie est différente de celle des contrées de l'Europe situées sous le même parallèle. Pour juger de la chaleur d'un pays, il faut non-seulement avoir égard à sa latitude, mais encore à sa situation & aux vents qui ont coutume d'y regner; puisque ceux-ci ne sauroient changer sans que le climat ne change aussi. La face d'un pays peut être entièrement métamorphosée par la culture; & l'on se convaincra, en examinant la cause des vents, que leur cours peut pareillement prendre de nouvelles directions....

Depuis l'établissement de nos colonies, continue M. Williamson, nous sommes parvenus non-seulement à donner plus de chaleur au terrain des cantons ha-

rent à démontrer que l'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite, & en fixer pour ainsi dire la

bités, mais encore à changer en partie la direction des vents. Les marins qui sont les plus intéressés à cette affaire, nous ont dit qu'il leur falloit autrefois quatre ou cinq semaines pour aborder sur nos côtes, tandis qu'aujourd'hui ils y abordent dans la moitié moins de tems. On convient encore que le froid est moins rude, la neige moins abondante & moins continue qu'elle ne l'a jamais été depuis que nous sommes établis dans cette province. . . .

Il y a plusieurs autres causes qui peuvent augmenter & diminuer la chaleur de l'air; mais on ne sauroit m'alléguer cependant un seul exemple du changement de climat, qu'on ne puisse attribuer au défrichement du pays où il a lieu. On m'objectera celui qui est arrivé depuis dix-sept cents ans dans l'Italie & dans quelques contrées de l'Orient, comme une exception à cette regle générale. On nous dit que l'Italie étoit mieux cultivée du tems d'Auguste qu'elle ne l'est aujourd'hui; & que cependant le climat y est beaucoup plus tempéré. . . . Il est vrai que l'hiver étoit plus rude en Italie il y a dix-sept cents ans qu'il ne l'est aujourd'hui. . . ; mais on peut en attribuer la cause aux vastes forêts dont l'Allemagne, qui est au nord de Rome, étoit couverte dans ce tems-là. . . Il s'élevoit de ces déserts incultes des vents du Nord perçans, qui se répandoient comme un torrent dans l'Italie & y causoient un froid excessif. . . ; & l'air étoit autrefois si froid dans ces régions incultes, qu'il devoit détruire la balance dans l'atmosphère de l'Italie, ce qui n'est plus de nos jours. . . .

On peut donc raisonnablement conclure que dans quelques années d'ici, & lorsque nos descendans au-

température au point qu'il lui convient : Et ce qu'il y a de singulier, c'est qu'il lui feroit plus difficile de refroidir la terre que de la réchauffer ; maître de l'élément du feu, qu'il peut augmenter & propager à son gré, il ne l'est pas de l'élément du froid, qu'il ne peut saisir ni communiquer. Le principe du froid n'est pas même une substance réelle, mais une simple privation ou plutôt une diminution de chaleur ; diminution qui doit être très-grande dans les hautes régions de l'air, & qui l'est assez à une lieue de distance de la Terre pour y convertir en grele & en neige les vapeurs aqueuses. Car les émanations de la chaleur propre du globe suivent la même loi que toutes les autres quantités ou qualités physiques qui partent d'un centre commun ; & leur intensité décroissant en

ront défriché la partie intérieure de ce pays, ils ne seront presque plus sujets à la gelée ni à la neige, & que leurs hivers seront extrêmement tempérés (c). Ces vues de M. Williamson sont très-justes, & je ne doute pas que notre postérité ne les voie confirmées par l'expérience.

(c) *Journal de Physique par M. l'abbé Rozier, mois de juin 1773.*

raison inverſe du carré de la diſtance , il paroît certain qu'il fait quatre fois plus froid à deux lieues qu'à une lieue de hauteur dans notre atmoſphere , en prenant chaque point de la ſurface de la Terre pour centre. D'autre part , la chaleur intérieure du globe eſt conſtante dans toutes les ſaiſons à 10 degrés au-deſſus de la congélation : ainſi tout froid plus grand , ou plutôt toute chaleur moindre de 10 degrés , ne peut arriver ſur la Terre que par la chute des matieres refroidies dans la région ſupérieure de l'air , où les effets de cette chaleur propre du globe diminuent d'autant plus qu'on s'éleve plus haut. Or la puifſance de l'homme ne s'étend pas ſi loin ; il ne peut faire deſcendre le froid comme il fait monter le chaud ; il n'a d'autre moyen pour ſe garantir de la trop grande ardeur du Soleil que de créer de l'ombre ; mais il eſt bien plus aisé d'abattre des forêts à la Guyane pour en réchauffer la terre humide , que d'en planter en Arabie pour en rafraîchir les ſables arides ; cependant une ſeule forêt dans le milieu de ces déferts brûlans ſuffiroit pour les tempérer , pour y amener

les eaux du ciel , pour rendre à la terre tous les principes de sa fécondité , & par conséquent pour y faire jouir l'homme de toutes les douceurs d'un climat tempéré.

C'est de la différence de température que dépend la plus ou moins grande énergie de la Nature , l'accroissement , le développement & la production même de tous les êtres organisés ne sont que des effets particuliers de cette cause générale : ainsi l'homme en la modifiant , peut en même tems détruire ce qui lui nuit & faire éclore tout ce qui lui convient. Heureuses les contrées où tous les élémens de la température se trouvent balancés , & assez avantageusement combinés pour n'opérer que de bons effets ! Mais en est-il aucune qui dès son origine ait eu ce privilege ? aucune où la puissance de l'homme n'ait pas secondé celle de la Nature , soit en attirant ou détournant les eaux , soit en détruisant les herbes inutiles & les végétaux nuisibles ou superflus , soit en se conciliant les animaux utiles & les multipliant ? Sur trois cents especes d'animaux quadrupedes & quinze cents especes d'oiseaux

qui peuplent la surface de la Terre, l'homme en a choisi dix-neuf ou vingt (c) ; & ces vingt especes figurent seules plus grandement dans la Nature & font plus de bien sur la Terre que toutes les autres especes réunies. Elles figurent plus grandement, parce qu'elles sont dirigées par l'homme, & qu'il les a prodigieusement multipliées : elles opèrent de concert avec lui tout le bien qu'on peut attendre d'une sage administration de forces & de puissance pour la culture de la Terre, pour le transport & le commerce de ses productions, pour l'augmentation des subsistances, en un mot, pour tous les besoins, & même pour les plaisirs du seul maître qui puisse payer leurs services par ses soins.

Et dans ce petit nombre d'especes d'animaux dont l'homme a fait choix, celles de la poule & du cochon qui sont les plus fécondes, sont aussi les

(c) *L'éléphant, le chameau, le cheval, l'âne, le bœuf, la brebis, la chèvre, le cochon, le chien, le chat, le lama, la vigogne, le buffle, les poules, les oies, les dindons, les canards, les paons, les faisans, les pigeons.*

plus généralement répandues, comme si l'aptitude à la plus grande multiplication étoit accompagnée de cette vigueur de tempérament qui brave tous les inconvéniens. On a trouvé la poule & le cochon dans les parties les moins fréquentées de la Terre, à Otahiti & dans les autres isles de tout tems inconnues & les plus éloignées des continens; il semble que ces especes aient suivi celle de l'homme dans toutes ses migrations. Dans le continent isolé de l'Amérique méridionale où nul de nos animaux n'a pu pénétrer, on a trouvé le pécari & la poule sauvage, qui quoique plus petits & un peu différens du cochon & de la poule de notre continent, doivent néanmoins être regardés comme especes très-voisines qu'on pourroit de même réduire en domesticité; mais l'homme sauvage n'ayant point d'idée de la société, n'a pas même cherché celle des animaux. Dans toutes les terres de l'Amérique méridionale, les Sauvages n'ont point d'animaux domestiques; ils détruisent indifféremment les bonnes especes comme les mauvaises; ils ne font choix d'aucune pour les élever & les multiplier, tandis qu'une seule ef-

pece féconde comme celle du *hocco* (d) qu'ils ont sous la main, leur fourniroit sans peine & seulement avec un peu de soin, plus de subsistances qu'ils ne peuvent s'en procurer par leurs chasses pénibles.

Aussi le premier trait de l'homme qui commence à se civiliser est l'empire qu'il fait prendre sur les animaux, & ce premier trait de son intelligence devient ensuite le plus grand caractère de sa puissance sur la Nature; car ce n'est qu'après se les être soumis qu'il a, par leurs secours, changé la face de la Terre, converti les déserts en guérets & les bruyeres en épis. En multipliant les especes utiles d'animaux, l'homme augmente sur la Terre la quantité de mouvement & de vie, il ennoblit en même tems la suite entière des êtres & s'ennoblit lui-même en transformant le végétal en animal & tous deux en sa propre substance qui se répand ensuite par une nombreuse multiplication; partout il produit l'abondance, toujours suivie de la grande population; des millions d'hommes existent dans le mê-

(d) Gros oiseau très-fécond, & dont la chair est aussi bonne que celle du faisan.

me espace qu'occupoient autrefois deux ou trois cents fauvages, des milliers d'animaux où il y avoit à peine quelques individus; par lui & pour lui les germes précieux sont les seuls développés, les productions de la classe la plus noble les seules cultivées; sur l'arbre immense de la fécondité les branches à fruit seules subsistantes & toutes perfectionnées.

Le grain dont l'homme fait son pain, n'est point un don de la Nature, mais le grand, l'utile fruit de ses recherches & de son intelligence dans le premier des arts; nulle part sur la Terre, on n'a trouvé du blé sauvage, & c'est évidemment une herbe perfectionnée par ses soins; il a donc fallu reconnoître & choisir entre mille & mille autres, cette herbe précieuse, il a fallu la semer, la recueillir nombre de fois pour s'apercevoir de sa multiplication, toujours proportionnée à la culture & à l'engrais des terres. Et cette propriété, pour ainsi dire unique, qu'a le froment de résister dans son premier âge au froid de nos hivers, quoique soumis comme toutes les plantes annuelles, à périr après avoir donné sa graine, &

la qualité merveilleuse de cette graine qui convient à tous les hommes, à tous les animaux, à presque tous les climats, qui d'ailleurs se conserve longtemps sans altération, sans perdre la puissance de se reproduire, tout nous démontre que c'est la plus heureuse découverte que l'homme ait jamais faite, & quelque ancienne qu'on veuille la supposer, elle a néanmoins été précédée de l'art de l'agriculture fondé sur la science, & perfectionné par l'observation.

Si l'on veut des exemples plus modernes & même récents de la puissance de l'homme sur la nature des végétaux, il n'y a qu'à comparer nos légumes, nos fleurs & nos fruits avec les mêmes espèces telles qu'elles étoient il y a cent cinquante ans, cette comparaison peut se faire immédiatement & très-précisément en parcourant des yeux la grande collection de dessins coloriés, commencée dès le tems de *Gaston d'Orléans*, & qui se continue encore aujourd'hui au Jardin du Roi, on y verra peut-être avec surprise, que les plus belles fleurs de ce tems, renoncules, œillets, tulipes, oreilles-

d'ours, &c. feroient rejetées aujourd'hui, je ne dis pas par nos Fleuristes, mais par les Jardiniers de villages. Ces fleurs, quoique déjà cultivées alors, n'étoient pas encore bien loin de leur état de nature. Un simple rang de pétales, de longs pistils & de couleurs dures ou fausses, sans velouté, sans variété, sans nuances, tous caractères agrestes de la nature sauvage. Dans les plantes potageres, une seule espèce de chicorée & deux fortes de laitues, toutes deux assez mauvaises, tandis qu'aujourd'hui nous pouvons compter plus de cinquante laitues & chicorées, toutes très-bonnes au goût. Nous pouvons de même donner la date très-moderne de nos meilleurs fruits à pépin & à noyaux, tous différens de ceux des anciens auxquels ils ne ressembloit que de nom : d'ordinaire les choses restent & les noms changent avec le tems ; ici c'est le contraire, les noms sont demeurés & les choses ont changé ; nos pêches, nos abricots, nos poires, sont des productions nouvelles auxquelles on a conservé les vieux noms des productions antérieures. Pour n'en pas douter, il ne faut que com-

parer nos fleurs & nos fruits avec les descriptions ou plutôt les notices que les auteurs Grecs & Latins nous en ont laissées, toutes leurs fleurs étoient simples & tous leurs arbres fruitiers n'étoient que de fauvageons assez mal choisis dans chaque genre, dont les petits fruits âpres ou secs n'avoient ni la faveur ni la beauté des nôtres.

Ce n'est pas qu'il y ait aucune de ces bonnes & nouvelles especes qui ne soit originairement issue d'un fauvageon ; mais combien de fois n'a-t'il pas fallu que l'homme ait tenté la Nature pour en obtenir ces especes excellentes ? combien de milliers de germes n'a-t'il pas été obligé de confier à la terre pour qu'elle les ait enfin produits ? ce n'est qu'en semant, élevant, cultivant & mettant à fruit un nombre presque infini de végétaux de la même espece, qu'il a pu reconnoître quelques individus portant des fruits plus doux & meilleurs que les autres ; & cette premiere découverte qui suppose déjà tant de soins, seroit encore demeurée stérile à jamais s'il n'en eût fait une seconde qui suppose autant de génie que la pre-

miere exigeoit de patience ; c'est d'avoir trouvé le moyen de multiplier par la greffe ces individus précieux, qui malheureusement ne peuvent faire une lignée aussi noble qu'eux ni propager par eux-mêmes leurs excellentes qualités ; & cela seul prouve que ce ne sont en effet que des qualités purement individuelles & non des propriétés spécifiques ; car les pepins ou noyaux de ces excellens fruits, ne produisent, comme les autres, que de simples sauvageons, & par conséquent ils ne forment pas des especes qui en soient essentiellement différentes ; mais au moyen de la greffe, l'homme a pour ainsi dire créé des especes secondaires qu'il peut propager & multiplier à son gré : le bouton ou la petite branche qu'il joint au sauvageon, renferme cette qualité individuelle qui ne peut se transmettre par la graine, & qui n'a besoin que de se développer pour produire les mêmes fruits que l'individu dont on les a séparés pour les unir au sauvageon, lequel ne leur communique aucune de ses mauvaises qualités, parce qu'il n'a pas contribué à leur formation, qu'il n'est pas une mere, mais

une simple nourrice qui ne sert qu'à leur développement par la nutrition.

Dans les animaux, la plupart des qualités qui paroissent individuelles, ne laissent pas de se transmettre & de se propager par la même voie que les propriétés spécifiques ; il étoit donc plus facile à l'homme d'influer sur la nature des animaux que sur celle des végétaux. Les races dans chaque espèce d'animal ne sont que des variétés constantes qui se perpétuent par la génération, au lieu que dans les espèces végétales il n'y a point de races, point de variétés assez constantes pour être perpétuées par la reproduction. Dans les seules espèces de la poule & du pigeon, l'on a fait naître très-récemment de nouvelles races en grand nombre, qui toutes peuvent se propager d'elles-mêmes ; tous les jours dans les autres espèces on relève, on ennoblit les races en les croisant ; de tems en tems on acclimate, on civilise quelques espèces étrangères ou sauvages. Tous ces exemples modernes & récents, prouvent que l'homme n'a connu que tard l'étendue de sa puissance, & que même

il ne la connoît pas encore assez; elle dépend en entier de l'exercice de son intelligence; ainsi plus il observera, plus il cultivera la Nature, plus il aura des moyens pour se la soumettre & de facilités pour tirer de son sein des richesses nouvelles, sans diminuer les trésors de son inépuisable fécondité.

Et que ne pourroit-il pas sur lui-même, je veux dire sur sa propre espèce, si la volonté étoit toujours dirigée par l'intelligence? Qui fait jusqu'à quel point l'homme pourroit perfectionner sa nature, soit au moral, soit au physique? Y a-t'il une seule nation qui puisse se vanter d'être arrivée au meilleur gouvernement possible, qui seroit de rendre tous les hommes non pas également heureux, mais moins inégalement malheureux; en veillant à leur conservation, à l'épargne de leurs sueurs & de leur sang par la paix, par l'abondance des subsistances, par les aïssances de la vie & les facilités pour leur propagation: voilà le but moral de toute société qui chercheroit à s'améliorer. Et pour le physique, la Médecine & les autres Arts dont l'objet est de nous conserver, sont-ils aussi

avancés , aussi connus que les Arts destructeurs, enfantés par la guerre? il semble que de tout tems l'homme ait fait moins de réflexions sur le bien que de recherches pour le mal ; toute société est mêlée de l'un & de l'autre ; & comme de tous les sentimens qui affectent la multitude , la crainte est le plus puissant , les grands talens dans l'art de faire du mal ont été les premiers qui aient frappé l'esprit de l'homme , ensuite ceux qui l'ont amusé ont occupé son cœur , & ce n'est qu'après un trop long usage de ces deux moyens , de faux honneur & de plaisir stérile , qu'enfin il a reconnu que sa vraie gloire est la science , & la paix son vrai bonheur.

F I N.

EXPLICATION

DE LA

CARTE GÉOGRAPHIQUE.

CETTE Carte représente les deux parties polaires du globe depuis le 45^e degré de latitude : on y a marqué les glaces , tant flottantes que fixes , aux points où elles ont été reconnues par les Navigateurs.

Dans celle du pôle arctique , on voit les glaces flottantes trouvées par Barentz , à 70 degrés de latitude près du détroit de Vaigatz , & les glaces immobiles qu'il trouva à 77 & 78 degrés de latitude à l'est de ce détroit qui est aujourd'hui entièrement obstrué par les glaces. On a aussi indiqué le grand banc de glaces immobiles reconnues par Wood , entre le Spitzberg & la nouvelle Zemble , & celui qui se trouve entre le Spitzberg & le Groënland , que les Vaisseaux de la pêche de la baleine rencontrent constamment à la hauteur de 77 ou 78 degrés , & qu'ils

nomment le *banc de l'Ouest*, en le voyant s'étendre sans bornes de ce côté, & vraisemblablement jusqu'aux côtes du *vieux Groënland* qu'on fait être aujourd'hui perdues dans les glaces. La route du capitaine Phipps est marquée sur cette Carte avec la continuité des glaces qui l'ont arrêté au nord & à l'Ouest du Spitzberg.

On a aussi tracé sur cette Carte, les glaces flottantes rencontrées par Ellis dès le 58 ou 59^e degré, à l'est du cap Farewel; celles que Forbisher trouva dans son détroit qui est actuellement obstrué, & celles qu'il vit à 62 degrés vers la côte de Labrador; celles que rencontra Baffin dans la baie de son nom, par les 72 & 73^e degrés & celles qui se trouvent dans la baie d'Hudson dès le 63^e degré, selon Ellis, & dont le *Welcome* est quelquefois couvert; celles de la baie de *Répulse* qui en est remplie selon Middleton. On y voit aussi celles dont presque en tout tems le détroit de Davis est obstrué, & celles qui souvent assiègent celui d'Hudson, quoique plus méridional de 6 ou 7 degrés. L'isle *Baëren* ou isle aux *Ours*, qui est au-dessous du Spitz-

DE LA CARTE GÉOGRAPHIQUE. 215
berg à 74 degrés, se voit ici au milieu
des glaces flottantes. L'isle de *Jean de*
Mayen, située près du vieux Groën-
land à 70 degrés & demi, est engagée
dans les glaces par ses côtes occiden-
tales.

On a aussi désigné sur cette Carte,
les glaces flottantes le long des côtes
de la Sybérie & aux embouchures de
toutes les grandes rivières qui arrivent
à cette mer glaciale, depuis l'*Irtisch*
joint à l'*Oby* jusqu'au fleuve *Kolyma* ;
ces glaces flottantes incommodent la
navigation, & dans quelques endroits
la rendent impraticable. Le banc de la
glace solide du pôle descend déjà à
76 degrés sur le cap *Piasida*, & en-
gage cette pointe de terre qui n'a pu
être doublée, ni par l'Ouest du côté
de l'*Oby*, ni par l'Est du côté de la
Léna dont les bouches sont semées de
glaces flottantes ; d'autres glaces im-
mobiles au Nord-est de l'embouchure
de la *Jana*, ne laissent aucun passage ni
à l'Est ni au Nord. Les glaces flottan-
tes devant l'*Olenek* & le *Chatanga* des-
cendent jusqu'aux 74 & 73^e degrés :
on les trouve à la même hauteur de-
vant l'*Indigirka* & vers les embouchu-

res du Kolyma , qui paroît être le dernier terme où aient atteint les Russes par ces navigations coupées sans cesse par les glaces. C'est d'après leurs expéditions que ces glaces ont été tracées sur notre Carte : il est plus que probable que des glaces permanentes ont engagé le cap Szalaginski , & peut-être aussi la côte Nord-est de la terre des Tschutschis ; car ces dernières côtes n'ont pas été découvertes par la navigation , mais par des expéditions sur terre d'après lesquelles on les a figurées ; les navigations qu'on prétend s'être faites autrefois autour de ce cap & de la Terre des Tschutschis , ont été suspectes , & vraisemblablement impraticables aujourd'hui ; sans cela les Russes , dans leurs tentatives pour la découverte des terres de l'Amérique , feroient partis des fleuves de la Sybérie , & n'auroient pas pris la peine de faire par terre la traversée immense de ce vaste pays pour s'embarquer à Kamtschatka , où il est extrêmement difficile de construire des vaisseaux , faute de bois , de fer , & de presque tout ce qui est nécessaire pour l'équipement d'un Navire.

Ces

Ces glaces qui viennent gagner les côtes du nord de l'Asie; celles qui ont déjà envahi les parages de la Zemble, du Spitzberg & du vieux Groënland; celles qui couvrent en partie les baies de Baffin, d'Hudson & leurs détroits, ne sont que comme les bords ou les appendices de la glacièrè de ce pôle qui en occupe toutes les régions adjacentes jusqu'au 80 ou 81^e degré, comme nous l'avons représenté en jetant une ombre sur cette portion de la terre à jamais perdue pour nous.

La Carte du pôle antarctique, présente la reconnoissance des glaces faite par plusieurs Navigateurs, & particulièrement par le célèbre capitaine Cook dans ses deux voyages, le premier en 1769 & en 1770, & le second en 1773, 1774 & 1775; la relation de ce second Voyage n'a été publiée en françois que l'année 1778, & je n'en ai eu connoissance qu'au mois de juin après l'impression de ce volume entièrement achevée: mais j'ai vu avec la plus grande satisfaction mes conjectures confirmées par les faits; on vient de lire dans plusieurs endroits de ce même volume, les raisons que j'ai données du froid plus

grand dans les régions australes que dans les boréales; j'ai dit & répété que la portion de sphere depuis le pôle arctique jusqu'à 9 degrés de distance, n'est qu'une région glacée, une calotte de glace solide & continue, & que selon toutes les analogies la portion glacée de même dans les régions australes, est bien plus considérable, & s'étend à 18 ou 20 degrés. Cette présomption étoit donc bien fondée, puisque M. Cook, le plus grand de tous les Navigateurs, ayant fait le tour presque entier de cette zone australe, a trouvé par-tout des glaces & n'a pu pénétrer nulle part au-delà du 7^{ie} degré, & cela dans un seul point au nord-ouest de l'extrémité de l'Amérique; les appendices de cette immense glaciere du pôle antarctique, s'étendent même jusqu'au 60^e degré en plusieurs lieux, & les énormes glaçons qui s'en détachent, voyagent jusqu'au 50^e & même jusqu'au 48^e degré de latitude en certains endroits. On verra que les glaces les plus avancées vers l'Équateur, se trouvent vis-à-vis les mers les plus étendues & les terres les plus éloignées du pôle: on en trouve aux 48, 49,

50 & 51^e degrés, sur une étendue de 10 degrés en longitude à l'Ouest, & de 35 de longitude à l'Est; & tout l'espace entre le 50^e & le 60^e degrés de latitude, est rempli de glaces brisées dont quelques-unes forment des îles d'une grandeur considérable; on voit que sous ces mêmes longitudes, les glaces deviennent encore plus fréquentes & presque continues aux 60 & 61^e degrés de latitude; & enfin que tout passage est fermé par la continuité de la glace aux 66 & 67^e degrés, où M. Cook a fait une autre pointe, & s'est trouvé forcé de retourner pour ainsi dire sur ses pas; en sorte que la masse continue de cette glace solide & permanente, qui couvre le pôle austral & toute la zone adjacente, s'étend dans ces parages jusqu'au-delà du 66^e degré de latitude.

On trouve de même des îles & des plaines de glaces, dès le 49^e degré de latitude, à 60 degrés de longitude Est (a), & en plus grand nombre à

(a) Ces positions données par le capitaine Cook, sur le méridien de Londres, sont réduites sur la Carte à celui de Paris, & doivent s'y rapporter, par le changement facile de deux degrés & demi.

80 & 90 degrés de longitude sous la latitude de 58 degrés; & encore en plus grand nombre sous le 60 & le 61^e degré de latitude, dans tout l'espace compris depuis le 90^e jusqu'au 145^e degré de longitude Est.

De l'autre côté, c'est-à-dire à 30 degrés environ de longitude Ouest, M. Cook a fait la découverte de la terre Sandwich à 59 degrés de latitude, & de l'isle Georgie sous le 55^e degré; & il a reconnu des glaces au 59^e degré de latitude, dans une étendue de dix ou douze degrés de longitude Ouest, avant d'arriver à la terre Sandwich, qu'on peut regarder comme le Spitzberg des régions australes, c'est-à-dire, comme la terre la plus avancée vers le pôle antarctique; il a trouvé de pareilles glaces en beaucoup plus grand nombre aux 60 & 61^e degrés de latitude, depuis le 29^e degré de longitude Ouest jusqu'au 51^e, & le capitaine Furneaux en a trouvé sous le 63^e degré, à 65 & 70 degrés de longitude Ouest.

On a aussi marqué les glaces immo-

on moins du côté de l'Est, & en plus du côté de l'Ouest.

biles, que Davis a vues sous les 65 & 66^e degrés de latitude vis-à-vis du cap Horn, & celles dans lesquelles le capitaine Cook a fait une pointe jusqu'au 71^e degré de latitude, ces glaces s'étendent depuis le 110^e degré de longitude Ouest jusqu'au 120^e; ensuite on voit les glaces flottantes depuis le 130^e degré de longitude Ouest jusqu'au 170^e, sous les latitudes de 60 à 70 degrés; en sorte que dans toute l'étendue de la circonférence de cette grande zone polaire antarctique, il n'y a qu'environ 40 ou 45 degrés en longitude dont l'espace n'ait pas été reconnu, ce qui ne fait pas la huitième partie de cette immense calotte de glace, tout le reste de ce circuit a été vu & bien reconnu par M. Cook, dont nous ne pourrions jamais louer assez la sagesse, l'intelligence & le courage; car le succès d'une pareille entreprise, suppose toutes ces qualités réunies.

On vient d'observer que les glaces les plus avancées du côté de l'Équateur, dans ces régions australes, se trouvent sur les mers les plus éloignées des terres comme dans les mers des

grandes Indes & vis-à-vis le cap de Bonne-Espérance; & qu'au contraire, les glaces les moins avancées se trouvent dans le voisinage des terres, comme à la pointe de l'Amérique & des deux côtés de cette pointe, tant dans la mer Atlantique que dans la mer Pacifique; ainsi la partie la moins froide de cette grande zone antarctique, est vis-à-vis l'extrémité de l'Amérique qui s'étend jusqu'au 56^e degré de latitude, tandis que la partie la plus froide de cette même zone, est vis-à-vis de la pointe de l'Afrique qui ne s'avance qu'au 34^e degré, & vers la mer de l'Inde où il n'y a point de terre: or s'il en est de même du côté du pôle arctique, la région la moins froide feroit celle de Spitzberg & du Groënland, dont les terres s'étendent à-peu-près jusqu'au 80^e degré; & la région la plus froide feroit celle de la partie de mer entre l'Asie & l'Amérique, en supposant que cette région soit en effet une mer.

De toutes les reconnoissances faites par M. Cook, on doit inférer que la portion du globe, envahie par les glaces depuis le pôle antarctique jusqu'à

la circonférence de ces régions glacées, est en superficie au moins cinq ou six fois plus étendue que l'espace envahi par les glaces autour du pôle arctique, ce qui provient de deux causes assez évidentes; la première est le séjour du Soleil, plus court de sept jours trois quarts par an dans l'hémisphère austral que dans le boréal; la seconde & plus puissante cause, est la quantité de terres infiniment plus grande dans cette portion de l'hémisphère boréal que dans la portion égale & correspondante de l'hémisphère austral; car les continens de l'Europe, de l'Asie & de l'Amérique, s'étendent jusqu'au 70^e degré & au-delà vers le pôle arctique, tandis que dans les régions australes, il n'existe aucune terre depuis le 50^e ou même le 45^e degré que celle de la pointe de l'Amérique qui ne s'étend qu'au 56^e avec les isles Falkland, la petite isle Georgie & celle de Sandwich, qui est moitié terre & moitié glace; en sorte que cette grande zone australe étant entièrement maritime & aqueuse, & la boréale presque entièrement terrestre, il n'est pas étonnant que le froid soit beaucoup plus grand,

& que les glaces occupent une bien plus vaste étendue dans ces régions australes que dans les boréales.

Et comme ces glaces ne feront qu'augmenter par le refroidissement successif de la terre, il fera dorénavant plus inutile & plus téméraire qu'il ne l'étoit ci-devant, de chercher à faire des découvertes au-delà du 80^e degré vers le pôle boréal, & au-delà du 55^e vers le pôle austral. La nouvelle Zélande, la pointe de la nouvelle Hollande & celles des terres Magellaniques, doivent être regardées comme les seules & dernières terres habitables dans cet hémisphere austral.

J'ai fait représenter toutes les isles & plaines de glaces reconnues par les différens Navigateurs, & notamment par les capitaines Cook & Furneaux, en suivant les points de longitude & de latitude indiqués dans leurs Cartes de Navigation ; toutes ces reconnoissances des mers australes, ont été faites dans les mois de novembre, décembre, janvier & février, c'est-à-dire, dans la saison d'été de cet hémisphere austral ; car quoique ces glaces ne soient pas toutes permanentes, & qu'el-

les voyagent selon qu'elles sont entraînées par les courans ou poussées par les vents, il est néanmoins presque certain que comme elles ont été vues dans cette saison d'été, elles s'y trouveroient de même & en bien plus grande quantité dans les autres saisons, & que par conséquent on doit les regarder comme permanentes, quoiqu'elles ne soient pas stationnaires aux mêmes points.

Au reste il est indifférent qu'il y ait des terres ou non dans cette vaste région australe, puisqu'elle est entièrement couverte de glaces depuis le 60^e degré de latitude jusqu'au pôle, & l'on peut concevoir aisément que toutes les vapeurs aqueuses qui forment les brumes & les neiges, se convertissant en glaces, elles se gèlent & s'accumulent sur la surface de la mer comme sur celle de la terre. Rien ne peut donc s'opposer à la formation ni même à l'augmentation successive de ces glaciers polaires, & au contraire, tout s'oppose à l'idée qu'on avoit ci-devant de pouvoir arriver à l'un ou à l'autre pôle par une mer ouverte ou par des terres praticables.

Toute la partie des côtes du pôle boréal a été réduite & figurée d'après

les Cartes les plus étendues, les plus nouvelles & les plus estimées. Le nord de l'Asie, depuis la nouvelle Zemble & Archangel au cap Szalaginski, la côte des Tschutshis & du Kamtschatka, ainsi que les isles Aleutes, ont été réduites sur la grande Carte de l'empire de Russie, publiée l'année 1777. Les *isles aux Renards* (b) ont été relevées sur la Carte manuscrite de l'expédition du pilote Otcheredin en 1774, qui m'a été envoyée par M. Domaschneff, président de l'Académie de Saint-Pétersbourg; celles d'*Anadir*, ainsi que la

(b) Il est aussi fait mention de ces isles aux Renards, dans un voyage fait en 1776 par les Russes, sous la conduite de M. Solowiew; il nomme Unatschka l'une de ces isles, & dit qu'elle est à dix-huit cents wersts de Kamtschatka, & qu'elle est longue d'environ deux cents wersts: la seconde de ces isles s'appelle Umnack, elle est longue d'environ cent cinquante wersts; une troisième Akuten, a environ quatre-vingts wersts de longueur; enfin, une quatrième qui s'appelle Radjack ou Kadjack, est la plus voisine de l'Amérique. Ces quatre isles sont accompagnées de quatre autres isles plus petites: ce Voyageur dit aussi qu'elles sont toutes assez peuplées, & il décrit les habitudes naturelles de ces Insulaires qui vivent sous terre la plus grande partie de l'année; on a donné le nom d'isles aux Renards à ces isles, parce qu'on y trouve beaucoup de renards noirs, bruns & roux.

Stachta nitada, grande terre à l'Est où les Tschutschis commercent, & les pointes des côtes de l'Amérique reconnues par Tschirikow & Béring, qui ne sont pas représentées dans la grande Carte de l'empire de Russie, le sont ici d'après celle que l'Académie de Pétersbourg a publiée en 1773; mais il faut avouer que la longitude de ces points est encore incertaine, & que cette côte occidentale de l'Amérique est bien peu connue au-delà du cap Blanc qui gît environ sous le 43^e degré de latitude. La position du Kamtschatka est aujourd'hui bien déterminée dans la Carte Russe de 1777; mais celle des terres de l'Amérique vis-à-vis Kamtschatka, n'est pas aussi certaine; cependant on ne peut guère douter que la grande terre désignée sous le nom de *Stachta nitada*, & les terres découvertes par Béring & Tschirikow, ne soient des portions du continent de l'Amérique : on assure que le roi d'Espagne a envoyé nouvellement quelques personnes pour reconnoître cette côte occidentale de l'Amérique depuis le cap Mendocin jusqu'au 56^e degré de latitude; ce projet

me paroît bien conçu, car c'est depuis le 43^e au 56^e degré qu'il est à présumer qu'on trouvera une communication de la mer Pacifique avec la baie d'Hudson.

La position & la figure de Spitzberg, sont tracées sur notre Carte d'après celle du capitaine Phipps; le Groënland, les baies de Baffin & d'Hudson & les grands lacs de l'Amérique, sont d'après les meilleures Cartes des différens Voyageurs qui ont découvert ou fréquenté ces parages. Par cette réunion, on aura sous les yeux les gifemens relatifs de toutes les parties des continens polaires & des passages tentés pour tourner par le Nord & à l'est de l'Asie; on y verra les nouvelles découvertes qui se sont faites dans cette partie de mer, entre l'Asie & l'Amérique jusqu'au Cercle polaire; & l'on remarquera que la terre avancée de Szalaginski s'étendant jusqu'au 73 ou 74^e degré de latitude, il n'y a nulle apparence qu'on puisse doubler ce cap, & qu'on le tenteroit sans succès, soit en venant par la mer glaciale le long des côtes septentrionales de l'Asie, soit en remontant du Kamts-

chatka & tournant autour de la terre des Tschutshis, de sorte qu'il est plus que probable que toute cette région au-delà du 74^e degré, est actuellement glacée & inabordable : d'ailleurs tout nous porte à croire que les deux continens de l'Amérique & de l'Asie, peuvent être contigus à cette hauteur, puisqu'ils sont voisins aux environs du Cercle polaire, n'étant séparés que par des bras de mer, entre les isles qui se trouvent dans cet espace & dont l'une paroît être d'une très-grande étendue.

J'observerai encore qu'on ne voit pas sur la nouvelle Carte de l'empire de Russie, la navigation faite en 1646 par trois vaisseaux Russes, dont on prétend que l'un est arrivé au Kamtschatka par la mer glaciale, la route de ce Vaisseau est même tracée par des points dans la Carte publiée par l'Académie de Pétersbourg en 1773 ; j'ai donné ci-devant les raisons qui me faisoient regarder comme très-suspecte cette navigation, & aujourd'hui ces mêmes raisons me paroissent bien confirmées, puisque dans la nouvelle Carte Russe faite en 1777, on a sup-

primé la route de ce Vaisseau, quoique donnée dans la Carte de 1773; & quand même, contre toute apparence, ce vaisseau unique auroit fait cette route en 1646, l'augmentation des glaces depuis cent trente-deux ans, pourroit bien la rendre impraticable aujourd'hui, puisque dans le même espace de tems le détroit de Waighatz s'est entièrement glacé, & que la navigation de la mer du nord de l'Asie, à commencer de l'embouchure de l'Oby jusqu'à celle du Kolyma, est devenue bien plus difficile qu'elle ne l'étoit alors, au point que les Russes l'ont pour ainsi dire abandonnée, & que ce n'est qu'en partant de Kamtschatka qu'ils ont tenté des découvertes sur les côtes occidentales de l'Amérique : ainsi nous présumons que si l'on a pu passer autrefois de la mer glaciale dans celle de Kamtschatka, ce passage doit être aujourd'hui fermé par les glaces. On assure que M. Cook a entrepris un troisieme voyage, & que ce passage est l'un des objets de ses recherches; nous attendons avec impatience le résultat de ses découvertes, quoique je sois persuadé d'avance qu'il

ne reviendra pas en Europe par la mer glaciale de l'Asie ; mais ce grand homme de mer fera peut-être la découverte du passage au Nord-ouest depuis la mer Pacifique à la baie d'Hudson.

Nous avons ci-devant exposé les raisons qui semblent prouver que les eaux de la baie d'Hudson, communiquent avec cette mer, les grandes marées venant de l'Ouest dans cette baie, suffisent pour le démontrer ; il ne s'agit donc que de trouver l'ouverture de cette baie vers l'Ouest ; mais on a jusqu'à ce jour vainement tenté cette découverte par les obstacles que les glaces opposent à la navigation, dans le détroit d'Hudson & dans la baie même ; je suis donc persuadé que M. Cook ne la tentera pas de ce côté-là ; mais qu'il se portera au-dessus de la côte de Californie, & qu'il trouvera le passage sur cette côte au-delà du 43^e degré : dès l'année 1592, *Juen de Fuca*, pilote Espagnol, trouva une grande ouverture sur cette côte sous les 47 & 48^e degrés, & y pénétra si loin qu'il crut être arrivé dans la mer du Nord. En 1602, d'*Aguilar* trouva cette côte ou-

verte sous le 43^e. degré, mais il ne pénétra pas bien avant dans ce détroit; enfin, on voit par une relation publiée en Anglois, qu'en 1640 l'amiral *de Fonte*, Espagnol, trouva sous le 54^e degré, un détroit ou large riviere, & qu'en la remontant il arriva à un grand archipel, & ensuite à un lac de cent soixante lieues de longueur sur soixante de largeur, aboutissant à un détroit de deux ou trois lieues de largeur, où la marée portant à l'Est étoit très-violente, & où il rencontra un Vaisseau venant de Boston: quoique l'on ait regardé cette relation comme très-suspecte, nous ne la rejeterons pas en entier, & nous avons cru devoir présenter ici ces reconnoissances d'après la Carte de M. de l'Isle, sans prétendre les garantir; mais en réunissant la probabilité de ces découvertes de de Fonte avec celles de d'Aguilar & de Juen de Fuca, il en résulte que la côte occidentale de l'Amérique septentrionale au-dessus du cap Blanc, est ouverte par plusieurs détroits ou bras de mer, depuis le 43^e degré jusqu'au 54 ou 55^e, & que c'est dans cet intervalle, où il est presque certain que M. Cook

trouvera la communication avec la baie d'Hudson, & cette découverte acheveroit de le combler de gloire.

Ma présomption à ce sujet est non-seulement fondée sur les reconnoissances faites par d'Aguilar, Juen de Fuca & de Fonte, mais encore sur une analogie physique qui ne se dément dans aucune partie du globe : c'est que toutes les grandes côtes des continents, sont pour ainsi dire hachées & entamées du Midi au Nord, & qu'ils finissent tous en pointe vers le Midi. La côte Nord-ouest de l'Amérique présente une de ces hachures, & c'est la mer Vermeille; mais au-dessus de la Californie, nos Cartes ne nous offrent sur une étendue de quatre cents lieues qu'une terre continue, sans rivières & sans autres coupures, que les trois ouvertures reconnues par d'Aguilar, Fuca & de Fonte; or cette continuité des côtes, sans anfractuosités ni baies ni rivières, est contraire à la Nature; & cela seul suffit pour démontrer que ces côtes n'ont été tracées qu'au hasard sur toutes nos Cartes, sans avoir été reconnues, & que quand elles le seront, on y trouvera plusieurs golfes

& bras de mer par lesquels on arrivera à la baie d'Hudson, ou dans les mers intérieures qui la précèdent du côté de l'Ouest.

Fin du second & dernier Volume.

T A B L E

D E S É P O Q U E S.

LES Époques de la Nature. Page 1

I^{re}. É P O Q U E.

Lorsque la Terre & les Planetes ont pris leur forme. 78

II^{me}. É P O Q U E.

Lorsque la matiere s'étant consolidée a formé la roche intérieure du globe, ainsi que les grandes masses vitrescibles qui sont à sa surface. 122

III^{me}. É P O Q U E.

Lorsque les eaux ont couvert nos Continens. 171

T O M E II.

IV^{me}. É P O Q U E.

Lorsque les eaux se sont retirées, & que les Volcans ont commencé d'agir. 1

236 TABLE DES ÉPOQUES.

V^{me.} É P O Q U E.

Lorsque les Éléphants & les autres animaux du Midi ont habité les terres du Nord. 46

V I^{me.} É P O Q U E.

Lorsque s'est faite la séparation des Continens. 85

V II^{me.} & derniere É P O Q U E.

Lorsque la puissance de l'Homme a secondé celle de la Nature 164

Fin de la Table des Epoques.

TOME II.

TABLE ALPHABÉTIQUE

*Des principales Matieres contenues dans
les Époques de la Nature.*

A

AGE. *L'âge d'or de la morale, ou plutôt de la fable, n'étoit que l'âge de fer de la physique & de la vérité, vol. I. 4.*

AIMANT. *Raisons pourquoi l'aiguille aimantée se dirige toujours vers le Nord, avec plus ou moins de déclinaison, vol. I, 148.— Montagnes d'aimant; comment l'aimant se trouve & se tire dans ces montagnes d'aimant, vol. I, 149 & suiv. note 18.*

AMÉRICAINS. *Les américains & les Asiatiques du Nord se ressemblent si fort, qu'on ne peut guere douter qu'ils ne soient issus les uns des autres, Vol. I, 92.*

AMÉRIQUE (l') *a reçu ses habitans des terres septentrionales de l'Asie, auxquelles elle est contiguë, Vol. I, 93.— Elle n'a été peuplée qu'après l'Asie, l'Afrique & l'Europe,— & il y a nombre d'indices qui démontrent qu'en général on doit regarder le continent de l'Amérique comme une terre nouvelle, ibid. 93 & suiv.*

AMÉRIQUE méridionale. *L'établissement de la Nature vivante s'est fait dans l'Amérique méridionale postérieurement à son séjour déjà fixé dans les terres du Nord, Vol. I, 68.*

ANIMAUX. *Les dépouilles des éléphans & des autres animaux terrestres se trouvent presque à la surface de la terre, au lieu que celles des animaux marins sont pour la plupart, & dans les*

mêmes lieux, enfouies à de grandes profondeurs, ce qui prouve que ces derniers sont plus anciens que les premiers, Vol. I, 29 & Vol. II, 44. — Il paroît que les premiers animaux terrestres & marins étoient plus grands que ceux d'aujourd'hui : — ceux qui peuplent maintenant les terres du midi de notre continent y sont primitivement venus du Nord, *ibid.* 66. — Nos éléphants & nos hippopotames qui nous paroissent si gros, ont eu des ancêtres plus grands dans les tems qu'ils habitoient les terres septentrionales, où ils ont laissé leurs dépouilles ; les cétacées d'aujourd'hui sont aussi moins gros qu'ils ne l'étoient anciennement : raison particulière de ce fait, Vol. I, 31. & suiv. — Raison pourquoi il ne s'est point formé d'espèces nouvelles dans les contrées méridionales de notre continent, comme il s'en est formé dans celles de l'Amérique, Vol. II, 78 ; — & pourquoi les formations des terres du Nord ont été beaucoup plus considérables & plus grandes que celles des terres du Midi, *ibid.* — Sur trois cents espèces d'animaux quadrupèdes & quinze cents espèces d'oiseaux qui peuplent la surface de la Terre, l'homme en a choisi dix-neuf ou vingt, & ces vingt espèces figurent seules plus grandement dans la Nature, & sont plus de bien sur la Terre, que toutes les autres espèces réunies, *ibid.* 201.

ANIMAUX & Végétaux. Il étoit plus facile à l'homme d'influer sur la nature des animaux que sur celle des végétaux : preuves de cette assertion, Vol. I, 209.

ARDOISES. Epoques de la formation des ardoises, Vol. I, 212. — Elles renferment souvent des coquilles, des crustacées & des poissons, qu'on ne peut rapporter à aucune espèce connue, *ibid.* 218.

ARGILES. La production des argiles a précédé

celle des coquillages , & par conséquent celle des matieres calcaires , Vol. I, 200.

ARTS. *Les Arts utiles se sont conservés après la perte des Sciences , Vol. I, 184. — Ils se sont répandus de proche en proche , perfectionnés de loin en loin ; ils ont suivi le cours des grandes populations , ibid.*

ASTRES. *Raison pourquoi il n'y a que les astres fixes qui soient lumineux , & pourquoi dans l'Univers solaire , tous les astres errans sont obscurs , Vol. I, 91.*

ASTRONOMIE. *Progrès presque inconcevables de l'ancienne Astronomie. — Exemple par la période lunisolaire de six cents ans , connue dès le tems des Patriarches avant le déluge , Vol. I, 171.*

ATMOSPHERE. *Les atmospheres de Planetes se sont formées aux dépens de l'immense atmosphere du Soleil , Vol. I, 103.*

B

B *ois fossiles & charbonifiés. Exemples à ce sujet , vol. I, 194 , note.*

C

C *ARRIERES (les) de pierres calcaires dans les vallées & dans les terrains bas , ne sont formées que des détrimens des anciennes couches de pierre , toutes situées au-dessus de ces nouvelles carrieres , vol. I, 44.*

CAVERNES. *Premiere origine des cavernes qui se trouvent au-dessous de la surface de la Terre , vol. I, 106.*

CETACÉES. *Raison pourquoi les baleines & autres cétacées des mers du Nord , n'ont pas gagné les mers du Midi , Vol. I, 71.*

CHALEUR. *La chaleur intérieure du globe terrestre, actuellement subsistante, est beaucoup plus grande que celle qui nous vient du Soleil, Vol. I, 11. — La surface de la Terre est plus refroidie que son intérieur : Preuves de cette vérité par l'expérience, ibidem & suiv. — La chaleur obscure du globe se convertit en feu lumineux par l'électricité, ibid. 14. — Les contrées septentrionales du globe ont joui pendant long-tems du même degré de chaleur dont jouissent aujourd'hui les terres méridionales; & dans ce même tems, les terres du Midi étoient brûlantes & désertes, vol. II, 49. — La déperdition de la chaleur du globe se fait d'une manière insensible; il a fallu soixante-seize mille ans pour l'attiedir au point de la température actuelle, & dans soixante-seize autres mille ans, il ne sera pas encore assez refroidi, pour que la chaleur particulière de la Nature vivante y soit anéantie, vol. II, 191. — Il n'y a qu'un trente-deuxième de différence entre le plus grand chaud de nos étés & le plus grand froid de nos hivers, ibidem. — Les causes extérieures influent beaucoup plus que la cause intérieure, sur la température de chaque climat. — Exemple de cette vérité, Vol. I, 191 & suiv. — Comme tout mouvement, toute action produit de la chaleur, & que tous les êtres doués du mouvement progressif, sont eux-mêmes autant de petits foyers de chaleur, c'est de la proportion du nombre des hommes & des animaux à celui des végétaux, que dépend (toutes choses égales d'ailleurs) la température locale de chaque terre en particulier. Preuves de cette vérité, ibid. 194. — Faits qui prouvent que la chaleur propre & intérieure du globe est plus grande à mesure que l'on descend à de plus grandes profondeurs, Vol. I, 12. — Détail des faits & des expériences qui prouvent que*

la chaleur du Soleil ne pénètre pas à plus de cent cinquante pieds dans les eaux de la mer, ibid. 17.

CHARBON de terre. *Epoque de la formation des couches de charbon de terre, Vol. I, 211. — Les couches en sont ordinairement inclinées & toujours paralleles entr'elles. — Elles sont toutes composées de détrimens de végétaux, mêlés plus ou moins de bitumes, ibidem. — Les feuillets de charbons de terre ont pris leur forme par des causes combinées; la premiere est le dépôt toujours horizontal de l'eau; la seconde, la disposition des matieres végétales qui tendent à faire des feuillets, Vol. I, 214. — Les charbons de terre sont composés de détrimens de végétaux: Preuves de cette assertion & discussion critique à ce sujet, Vol. I, 193, Note.*

CLIMATS. *L'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite, & en fixer pour ainsi dire la température, au point qui lui convient, Vol. II, 196.*

COLLINES. *Les collines ne nous présentent plus le même aspect qu'elles avoient lorsque les eaux les ont abandonnées; elles se sont rabaisées, & les vallées se sont remplies des terres descendues de leur sommet; les angles des collines sont aussi devenus plus obtus, leur sommet plus chenu, &c. Preuves de ces vérités, Vol. I, 236 & suiv. Les collines calcaires isolées sont moins hautes que les collines calcaires qui les avoisinent: Raisons de ce fait, Vol. II, 39.*

COMETES. *Le noyau, c'est-à-dire, les corps des Comètes qui approchent du Soleil, ne paroît pas être profondément pénétré par le feu, puisqu'il n'est pas lumineux par lui-même, comme le seroit toute masse de fer, de verre ou d'autre matiere solide intimement pénétrée par cet élément, Vol. I, 83. — Maniere d'estimer par approximation le nombre des Comètes. — Il est beaucoup plus grand qu'on ne le croit vulgairement, & peut-être y en a-t'il quatre ou cinq cents dans le système solaire, ibid. 91.*

C O N T I N E N S . *Si les deux continens sont séparés vers le Nord, il est certain que cette séparation ne s'est faite qu'après la naissance des éléphants dans les contrées du Nord, puisqu'on retrouve leurs dépouilles en Amérique, comme en Asie & en Europe, Vol. I, 45. — Tous les continens vont en serétrécissant du côté du Midi : Raison de ce fait général, ibid. 161 & suiv. — Preuve démonstrative que le continent de l'Afrique a toujours été séparé de celui de l'Amérique, & qu'au contraire, celui de l'Asie étoit contigu à l'Amérique vers le Nord, ibid. 225. — La continuité des deux continens vers le Nord a subsisté long-tems : Preuves de cette vérité, Vol II, 71. — La séparation des continens vers le Nord est d'un tems assez moderne en comparaison de la division de ces mêmes continens vers les parties de l'Equateur, ibid. 88. — Les deux continens de l'Asie & de l'Amérique ont été autrefois contigus vers le Nord, & le sont peut-être encore aujourd'hui, ibid. 89. — Dans tous les continens, les terres ont une pente plus rapide du côté de l'Occident que du côté de l'Orient : détail des faits qui prouvent cette vérité générale, Vol. I, 242 & suiv. — L'étendue des continens terrestres ne fera qu'augmenter avec le tems : fondement de cette présomption, Vol. II, 96. — Le continent de l'Asie & celui de l'Amérique sont réunis vers le Nord : détail des faits qui indiquent cette vérité. — L'on n'a point doublé le cap des Tschutschis, c'est-à-dire, la pointe plus septentrionale de l'Asie orientale. — Il y a eu de tems immémorial un commerce entre les Tschutschis & les Américains. — L'intervalle des mers qui les sépare est semé d'un si grand nombre d'isles, qu'on peut prendre terre tous les jours, & faire en canot à la rame le trajet de l'Asie à l'Amérique en très-peu de jours. — Nouveaux faits qui prouvent cette facilité de communication, Vol. II, 150 & suiv.*

COQUILLES. On trouve à la surface & à l'intérieur de la Terre, des coquilles & autres productions de la mer, & toutes les matières qu'on appelle calcaires, sont composées de leurs débris. — La plupart des coquilles que l'on tire du sein de la terre n'appartiennent pas aux espèces actuellement subsistantes dans les mers voisines, mais plutôt aux espèces qui se trouvent dans les mers méridionales, & même il y en a plusieurs espèces dont les analogues vivans sont inconnus & ne subsistent plus, Vol. I, 27 & suiv. — On trouve dans les contrées du Nord, ainsi que dans notre zone tempérée, des coquilles, des squelettes & des vertèbres d'animaux marins, qui ne peuvent subsister que dans les mers les plus méridionales. Il est donc arrivé pour les climats de la mer, le même changement de température que pour ceux de la Terre, *ibid.* 49. — Les animaux dont on trouve les coquilles à quinze cents & deux mille toises d'élévation dans les montagnes, doivent être regardés comme les premiers habitans du globe terrestre, *ibid.* 176.

CORNES d'ammon. Les grandes volutes appelées cornes d'ammon, dont il y en a qui ont plusieurs pieds de diamètre, sont les dépouilles d'animaux testacées, dont les espèces n'existent plus dans la mer, Vol. I, 36.

COUCHES de la Terre. Époque de l'origine des couches horizontales de la Terre, — & de la formation des collines; de leur figuration par angles correspondans, Vol. I, 196 & suiv.

COURANS de la mer. L'inspection attentive des côtes de nos vallées, nous démontre que le travail particulier des courans a été postérieur à l'ouvrage général de la mer, Vol. II, 25. — Exemple & détail de cette vérité générale, *ibid.* 27. — La direction des courans a varié dans leurs cours, & la déclinaison des côtes a changé par la même cause : raison de ce fait, Vol. II, 37.

CROCODILES Caymans, qui se trouvent dans un petit lac au-dessus d'une colline dans la Guyane. Voyez Guyane.

D

DENTS. Les grosses dents fossiles, quarrées, & dont la face qui broie est en forme de trefle, ont tous les caractères des dents molaires de l'hippopotame; & les autres énormes dents, dont la face qui broie est composée de grosses pointes mousses, ont appartenu à une espèce détruite aujourd'hui sur la Terre, Vol. I, 36.

DETROIT. L'ouverture du détroit de Gibraltar est probablement du même tems que la submersion de l'Atlantide, Vol. II, 93 & suiv.

DURE'E. Preuves de la très-longue durée du tems qui a été nécessaire pour la construction des couches de pierres calcaires & de celles des charbons de terre, &c. Vol. I, 221 & suiv.

E

EAUX. Les eaux ont couvert la surface entière du globe jusqu'à deux mille toises de hauteur, & se sont ensuite successivement abaissées par l'affaïssement des cavernes de l'intérieur du globe, Vol. I, 182. — L'eau a saisi toutes les matières qu'elle pouvoit délayer & dissoudre; elle s'est combinée avec l'air, la terre & le feu pour former les acides, les sels, &c. elle a converti en argile les scories & les poudres du verre primitif; ensuite elle a par son mouvement, transporté de place en place ces mêmes scories, & toutes les matières qui se trouvoient réduites en petit volume, ibid. 182. — Les eaux sont venues primitivement des deux Pôles, mais en bien plus grande quantité du Pôle austral que du Pôle boréal, ib. 224.

ECLIPTIQUE. Le changement de l'obliquité de l'écliptique, n'est pas une diminution ou une augmentation successive & constante; ce n'est au contraire qu'une variation limitée, & qui se fait

tantôt en un sens & tantôt en un autre. — Cette variation est causée par l'action des Planetes; — & prenant la plus puissante de ces attractions, qui est celle de Vénus, il faudroit 1260 mille ans pour qu'elle pût produire un changement de 6 degrés 47 minutes dans l'obliquité réelle de l'axe de la Terre. . . . — De même, l'action de Jupiter ne peut, dans un espace de 936 mille ans, changer l'obliquité de l'écliptique que de 2 degrés 38 minutes; & encore cet effet est-il en partie compensé par les précédens; en sorte qu'il n'est pas possible que ce changement d'obliquité de l'axe de la Terre aille jamais à 6 degrés 23 minutes, Vol. I, 40 & suiv.

ELECTRICITE'. *L'électricité joue un très-grand rôle dans les tremblemens de terre & dans les éruptions des volcans, Vol. II, 8.*

ELECTRIQUE (matiere). *Le fonds de la matiere électrique est la chaleur propre du globe terrestre, Vol. II, 8.*

ELEMENS. *Tous les élémens pouvant se transmuier & se convertir, l'instant de la consolidation des matieres fixes dans le globe terrestre, fut aussi celui de la plus grande conversion des élémens & de la production des matieres volatiles, Vol. I, 102.*

ELEPHANS. *On trouve dans les parties septentrionales de l'Europe & de l'Asie, des squelettes, des défenses, des ossemens d'éléphans, d'hippopotames & de rhinocéros, en assez grande quantité pour être assuré que les especes de ces animaux qui ne peuvent se propager aujourd'hui que dans les terres du Midi, existoient & se propageoient autrefois dans les terres du Nord, Vol. I, 28: — & non-seulement on trouve ces ossemens dans les terres du nord de notre continent, mais aussi dans celles du nord de l'Amérique, quoique les especes de l'éléphant & de l'hippopotame n'existent point dans ce continent du nouveau Monde, ibid. Preuves de*

ce fait par leurs ossemens tirés du sein de la Terre dans toutes ces contrées du Nord, Vol. I, 31 & suiv.

— Comme on trouve des défenses d'éléphans, non-seulement dans les terres du nord des deux continens, mais encore dans les terres des zones tempérées, comme en Allemagne, en France, en Italie, &c., on doit en conclure qu'à mesure que les terres septentrionales se refroidissoient, ces animaux se retiroient vers les contrées des Zones tempérées; — & qu'enfin ces Zones s'étant aussi trop refroidies avec le tems, ils ont successivement gagné les climats de la Zone torride, *ibid.* 45 & suiv. — En comparant leurs dépouilles antiques tirées du sein de la terre, avec celles de ces animaux actuellement existans, on voit qu'en général ces anciens éléphans & hippopotames étoient plus grands que ceux d'aujourd'hui, *ibid.* 50. — Marche progressive des éléphans du Nord au Midi, depuis le 60^e degré de latitude jusques sous l'équateur, Vol II, 58. — La marche régulière qu'ont suivie les éléphans dans notre continent, paroît avoir souffert des obstacles dans l'autre; & il ne paroît pas qu'ils soient jamais arrivés dans l'Amérique méridionale au-delà de l'isthme de Panama, *ibid.* 62. — Raisons pourquoi ces animaux n'ont pu gagner les terres de l'Amérique méridionale, *ibid.* 63. — La communication des éléphans d'un continent à l'autre a dû se faire par les contrées septentrionales de l'Asie, voisines de l'Amérique, *ibid.* 91.

EPOQUES. Nous appelons Epoques de la Nature, les changemens divers & bien marqués qu'elle a subis depuis le commencement des tems, Vol. I, 3. — Pour traiter les Epoques de la Nature, nous emploïons trois grands moyens, 1^o les faits qui peuvent rapprocher de l'origine de la Nature; 2^o les monumens qu'on doit regarder comme les témoins de ses premiers âges; 3^o les traditions qui peuvent nous donner quelque idée des âges subs-

quens; après quoi, nous tâcherons de lier le tout par des analogies, & de former une chaîne qui, du sommet de l'échelle du tems, descendra jusqu'à nous, ibid. 7. — Première date de la Nature vivante sur le globe de la Terre, ibid. 115.

EQUATEUR. *Les parties de l'Equateur se sont refroidies les dernières, & les parties polaires ont reçu les eaux de l'atmosphère plusieurs siècles avant que les terres de l'Equateur n'aient été abreuvées, V. I, 224.*

ESPECES. *Les especes perdues des animaux qui n'existent plus sur la terre ou dans la mer, sont celles dont la Nature exigeoit une chaleur plus grande que la chaleur actuelle de la Zone torride, Vol. I, 51. — L'ancienne existence des especes perdues d'animaux marins, doit être rapportée à l'époque depuis trente à quarante mille ans de la formation des Planetes & de la Terre, ibid. 177.*

F **FAITS** qui peuvent nous rapprocher de l'origine de la Nature; — faits fondamentaux des anciennes Epoques de la Nature, Vol. I, 7 & suiv.

FENTES des rochers. *Les fentes produites par le refroidissement & le dessèchement des matières de la Terre, coupent & tranchent le plan vertical des montagnes, non-seulement de haut en bas, mais de devant en arrière ou d'un côté à l'autre; & dans chaque montagne, elles ont suivi la direction générale de sa première forme, Vol. I, 140. — Les fentes perpendiculaires se sont formées dans les matières calcaires lorsque ces matières se sont durcies & desséchées, ibid. 230. — Faits & preuves qui démontrent que les fentes perpendiculaires de la roche du globe où se trouvent les filons métalliques, ont été incrustées & remplies de ces matières métalliques par la sublimation causée par la chaleur intérieure de la Terre, Vol. I, 136, Note.*

FER. *Montagnes de fer & d'aimant, Vol, I, 147.*

FLEURS & Fruits. *Comparaison de nos fleurs & de nos*

fruits avec les fleurs & les fruits des Anciens, de laquelle il résulte qu'ils sont tout différens, Vol. II, 205 & suiv. — Nos pêches, nos abricots, nos poires, sont des productions nouvelles, auxquelles on a conservé les vieux noms des productions antérieures, *ibid.* — Par quel moyen l'homme a trouvé & perfectionné les bons fruits, *ibid.* 207.

FLUIDITÉ. En général, toute fluidité a la chaleur pour cause : Preuves de cette assertion, Vol. I, 10. — Deux manières d'opérer la fluidité ; la première par le délayement ou la dissolution, & la seconde par la liquéfaction, *ibid.* 10.

FROID. Le froid ne peut venir sur la Terre qu'en arrivant des régions supérieures de l'air, Vol. II, 51. — Il paroît certain qu'il fait quatre fois plus froid à deux lieues qu'à une lieue de hauteur dans notre atmosphère : Preuves de ce fait, *ibid.* 199. — Tout froid plus grand ou plutôt toute chaleur moindre de 10 degrés, ne peut arriver sur la Terre que par la chute des matières refroidies dans la région supérieure de l'air, *ibid.*

G

GÉANS. On ne peut douter qu'on n'ait rencontré dans l'Amérique méridionale des hommes en grand nombre tous plus grands, plus carrés, plus épais & plus forts que ne le sont tous les autres hommes de la Terre : Causes probables de cet effet, Vol. II, 120. — Pourquoi les races de géans qui ont été détruites en Asie se sont conservées en Amérique, *ibid.* & suiv. — Discussion détaillée au sujet des géans & des races de géans qui ont autrefois existé, *ibid.* 122 & suiv. — Exposition de la dispute entre les Anatomistes Riolan & Habicot, au sujet des os du prétendu géant Teutobochus, *ibid.* 125 & suiv. — On ne peut guère se refuser à croire qu'il y a eu des géans de onze, douze, treize, & peut-être de quatorze ou quinze pieds de hauteur : Discussion à ce sujet, *ibid.* 126 & suiv. Note. —

Exemples d'ossements gigantesques trouvés dans plusieurs endroits, ibid. 130 & suiv. Note.

GE'ANS dans les animaux. *Détail des exemples au sujet des especes gigantesques dans les animaux, Vol. I, 185 & suiv.*

GLACES (les) *se présentent de tous côtés comme des barrières insurmontables à 82 degrés de latitude dans l'hémisphere boréal, & à une bien moindre latitude dans l'hémisphere austral, Vol. II, 148. — Exemple de l'augmentation des glaces depuis quelques siècles, ibid. 150.*

GLACIERES des Alpes. *Leur étendue & leur description abrégée, Vol. II, 136. Note. — Ces grandes plages de glace, loin de diminuer dans leur circuit, augmentent tous les jours de plus en plus, elles gagnent de l'espace sur les terres voisines : Preuves démonstratives de ce fait, ibid. 136. — Cette augmentation des glaciers est déjà & sera dans la suite la preuve la plus palpable du refroidissement successif de la Terre, ibid. 136 & suiv. — Description détaillée des glaciers des Alpes; faits qui prouvent l'augmentation successive de l'étendue superficielle de ces glaciers, ibid. 136 & suiv.*

GRAIN. *Le grain dont l'homme fait son pain, n'est point un don de la Nature, mais le grand, l'utile fruit de ses recherches & de son intelligence dans le premier des arts; nulle part sur la Terre on n'a trouvé du blé sauvage, & c'est évidemment une herbe perfectionnée par ses soins Vol. II, 204.*

GRE's. *Détail des expériences qui démontrent que le grès en poudre se convertit aisément en argile par le seul intermède de l'eau, & en très-peu de tems, Vol. I, 201 & suiv.*

GUYANE. *La Guyane dans l'Amérique méridionale, doit être regardée comme une terre nouvelle. Description de cette contrée, Vol. II, 113 & suiv. — La grande épaisseur de terre végétale qui se trouve jusque sur le sommet des collines, démontre*

la formation récente de toute cette contrée : elle l'est en effet au point , qu'au-dessus de l'une de ces collines nommée la Gabriëlle , on voit un petit lac peuplé de crocodiles caymans que la mer y a laissés , à cinq ou six lieues de distance , & à six ou sept cents pieds de hauteur au-dessus de son niveau , Vol. II , 115. — Description particuliere des terres de la Guyane , ibid. 116 & suiv. Note.

H

HEMISPHERE. L'hémisphere austral a eu dès l'origine de plus profondes vallées que l'hémisphere boréal , & il doit être regardé comme l'hémisphere maritime , & l'hémisphere boréal comme l'hémisphere terrestre , Vol. I , 162. Raison pourquoi l'hémisphere austral est plus froid que l'hémisphere boréal. — Il n'y a pas d'apparence que passé le 50^e degré l'on trouve jamais des terres heureuses & tempérées dans les régions australes , Vol. II , 149.

HIPPOPOTAMES. Offemens d'hippopotames tirés de la terre dans les contrées septentrionales , Vol. I , 28.

HISTOIRE civile ; très-incertaine dès qu'on remonte au-delà d'un certain nombre de siècles ; — elle se borne aux faits & gestes du petit nombre de peuples qui ont été soigneux de leur mémoire ; — au lieu que l'Histoire Naturelle embrasse tous les espaces , tous les tems , & n'a d'autres limites que celles de l'Univers , Vol. I , 1 & suiv.

HOMME. Le premier séjour de l'homme a été , comme celui des animaux terrestres , dans les hautes terres de l'Asie , Vol. II , 84. — Tableau de l'état des premiers hommes , ibid. 164 & suiv. — & de leurs premiers travaux , ibid. — Origine & progrès de la société , ibid. 166. — L'homme sauvage n'ayant point d'idée de la société , n'a pas même cherché celle des animaux. Dans toutes les terres de l'Amérique méridionale , les sauvages n'ont point d'animaux domestiques , ibid. 203.

I

INEQUALITE'S. *Premiere origine des inégalités en hauteurs & profondeurs du globe terrestre & des autres Planetes, Vol. I, 106. — Raisons pourquoi les plus grandes inégalités du globe se sont trouvées dans les contrées de l'Equateur, ibid. 163 & suiv.*

L

LAVES. *Les laves des volcans, qui ne sont que du verre fondu, deviennent avec le tems des terres fécondes, ce qui est une preuve invincible que la surface primitive de la Terre, d'abord en fusion, puis consolidée, a pu de même devenir féconde, Vol. I, 22.*

LUMIERE (la) du Soleil ne pénètre tout au plus qu'à six cents pieds de profondeur dans les eaux de la mer, Vol. I, 15. — *Détail des faits & des expériences qui prouvent que la lumiere du Soleil ne pénètre pas au-delà de cette profondeur, ibid. Note 3.*

LUNE (la) ne nous offre qu'un calme parfait, c'est-à-dire, une surface qui est toujours la même. & sur laquelle on n'aperçoit ni mouvement ni changemens, Vol. I, 114.

M

MAGNETISME (le) est un effet constant de l'électricité constante, produite par la chaleur intérieure & par la rotation du globe, Vol. I, 151.

MATIERES (les) qui composent le globe terrestre en général, doivent d'abord se diviser en matieres vitrescibles & en matieres calcinables; différences essentielles de ces deux genres de matieres. — La quantité des matieres calcaires, quoique fort considérable sur la Terre, est néanmoins très-petite en comparaison de la quantité des matieres vitrescibles, Vol. I, 23. — Toutes les matieres primordiales du globe terrestre qui n'ont pas été produites immédiatement par l'action du feu primitif, ont été formées par l'intermede de l'eau, ibid. 24. — Le tems de la formation des matieres

vitrescibles est bien plus reculé que celui de la composition des substances calcaires, ibid. 30. — Les premières ont été produites par le moyen du feu, & les secondes par l'intermede de l'eau, ibid. 124 & suiv. — On doit diviser toutes les matieres terrestres en quatre classes, 1^o les matieres vitrescibles produites par le feu primitif; 2^o les matieres calcaires formées par l'intermede de l'eau; 3^o toutes les substances produites par le détriment des animaux & des végétaux; 4^o les matieres volcanisées, qui souvent participent de la nature des premiers. — Énumération de ces quatre classes de matieres, Vol. II, 15 & suiv. — La plupart des matieres volcanisées ayant subi une seconde action du feu, ont pris un nouveau caractère, ibid. 16.

MATIERES volatiles (les) du globe terrestre, telles que l'eau, l'air, &c. ont été entraînées de l'atmosphère du Soleil, dans le tems de la projection des Planetes, Vol. I, 105.

MER. *La température des eaux de la mer est aux mêmes profondeurs, à peu-près égale à celle de la Terre, Vol. I, 15. — La liquidité des eaux de la mer ne doit point être attribuée à la puissance des rayons solaires : Preuve de cette assertion, ibid. On a des preuves évidentes que les mers ont couvert le continent de l'Europe jusqu'à quinze cents toises au-dessus du niveau de la mer actuelle. — On a les mêmes preuves pour les continens de l'Asie & de l'Afrique; & même dans celui de l'Amérique, on a trouvé des coquilles marines à plus de deux mille toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer du Sud, Vol. I, 171. — Les mers ont recouvert la surface du globe en entier, à l'exception peut-être des pointes de montagnes élevées au-dessus de deux mille toises, ibid. 171. — Il est très-certain que les mers en général baissent encore aujourd'hui, & s'abaisseront à mesure qu'il se fera quelque nouvel*

- vel affaïssement dans l'intérieur du globe, ibid. 241.*
— La mer Méditerranée, la mer Noire, la Caspienne & l'Aral, ne doivent être regardées que comme des lacs, dont l'étendue a varié, Vol. II, 95.
— La mer Caspienne étoit autrefois plus grande, & la mer Méditerranée beaucoup plus petite qu'elles ne le sont aujourd'hui; — le lac Aral, la mer Caspienne & la mer Noire ne faisoient autrefois qu'une seule & même mer avant la rupture du Bosphore, ibid. 96. — La mer Méditerranée, après cette rupture du Bosphore, aura augmenté, en même proportion que la mer Noire réunie à la mer Caspienne, aura diminué, ibid. 100. — Ensuite, lorsque la porte du détroit de Gibraltar s'est ouverte, les eaux de l'Océan ont dû produire dans la Méditerranée une seconde augmentation, ibid. 100. — L'époque de la rupture de ces barrières de l'Océan & de la mer Noire, & des inondations qui ont été produites par ces causes, est bien plus ancienne que la date des déluges dont les hommes ont conservé la mémoire, ibid. 102.
MERCURE. (*Planete de*) *La durée de sa révolution autour de son axe, doit être beaucoup moindre que la durée de la rotation du globe de la Terre, Vol. I, 112.*
METAPHYSIQUE (*la*) *religieuse a survécu à la perte des sciences : raison de ce fait, Vol. II, 132.*
MÉTAUX; *origine & première formation des métaux, Vol. I, 127 & suiv. — Les métaux & la plupart des minéraux métalliques, sont l'ouvrage du feu, puisqu'on ne les trouve que dans les fentes de la roche vitrescible, ibid. 142. — Tous les métaux sont susceptibles d'être volatilisés par le feu à différens degrés de chaleur, en sorte qu'ils se sont sublimés successivement pendant le progrès du refroidissement. — Pourquoi les métaux précieux, l'or & l'argent, se trouvent plus abondamment dans les contrées méridionales que dans les terres du Nord, ibid. 143; & pour-*
Tome II. **M**

quoi les métaux imparfaits se trouvent au contraire plus abondamment dans les contrées du Nord que dans celles du Midi, Vol. I, 145 & suiv.

MINES. *Les mines métalliques en grandes masses & en gros filons, ont été produites par la sublimation, c'est-à-dire, par l'action de la chaleur du feu; & les mines en filets & en petites masses, ont été formées postérieurement par le moyen de l'eau qui les a détachées par parcelles des filons primitifs, Vol. I, 127 & suiv. — Les mines métalliques secondaires se trouvent dans les fentes perpendiculaires des montagnes à couches qui ont été formées de matières transportées par les eaux, ibid. 135. — Explication de la formation de ces mines secondaires, ibid. — Faits & preuves qui démontrent que les premières mines métalliques ont été produites par le feu, & que les autres l'ont été par le moyen de l'eau, Vol. I, 136 & suiv. N. 16.*

MINES; recherche des mines. *Les mines de métaux doivent se chercher à la boussole, en suivant toujours la direction qu'indique la découverte du premier filon; car dans chaque montagne, les fentes perpendiculaires qui la traversent, sont à peu-près parallèles, Vol. I, 141.*

MINES de fer. *Les mines de fer produites par le feu, sont demeurées susceptibles de l'attraction magnétique, comme le sont toutes les matières ferrugineuses qui ont subi le feu, Vol. I, 148. — Celles qui sont en grains & qui se trouvent dans les fentes perpendiculaires des couches calcaires y ont été amenées par alluvion, c'est-à-dire, par le mouvement des eaux; preuves de cette vérité, ibid. 230 & suiv.*

MONTAGNES. *Première origine & formation des plus hautes montagnes de la Terre, Vol. I, 106. — Celles qui sont composées de matières vitrescibles ont existé long-tems avant les montagnes composées de matières calcaires, ibid. 126. — Le*

noyau des hautes montagnes est de la même matière vitrescible que la roche intérieure du globe, *ibid.*

127. — Enumération des montagnes primitives du globe, *ibid.* 154. — Les parties les plus élevées des grandes chaînes de montagnes en Amérique & en Afrique, se trouvent sous l'Equateur, & ces mêmes montagnes s'abaissent également de deux côtés, en s'éloignant de l'Equateur, *ibid.* — Les

sommets de toutes les montagnes qui s'étendent du Nord au Sud ou du Sud au Nord, sont plus voisins de la mer à l'Occident qu'à l'Orient, par conséquent toutes les pentes des terres sont plus douces vers l'Orient & plus rapides vers l'Occident, *ibid.*

243. — Explication de ce fait général, *ibid.*

244. — Les montagnes & autres terres élevées du globe, ont été les premières peuplées de végétaux, Vol. II, 3; — & la plupart sont situées sur des cavités auxquelles aboutissent les fentes perpendiculaires qui les tranchent du haut en bas, *ibid.* 13.

MONTAGNES, leur direction. Les montagnes du continent de l'Europe & de l'Asie, sont plutôt dirigées d'occident en orient que du nord au sud : Enumération de ces montagnes, ainsi que celle des branches principales qui courent vers le Midi & vers le Nord, Vol. I, 157.

MONTAGNES calcaires. Raisons pourquoi les deux côtés opposés dans les montagnes calcaires sont plus escarpés que les côtes qui bordent les vallons à l'opposite du sommet. Vol. II, 38.

MONUMENS : Témoins des premiers âges de la Nature, Vol. I, 7 & suiv. — Il est démontré par l'inspection des monumens authentiques de la Nature ; savoir, les coquilles dans les marbres, les poissons dans les ardoises, & les végétaux dans les mines de charbon, que tous ces êtres organisés ont existé long-tems avant les animaux terrestres, Vol. II, 44.

MOUVEMENT des eaux. *Le mouvement des eaux d'Orient en Occident a escarpé toutes les côtes occidentales des continens terrestres & a en même tems laissé tous les terrains en pente douce du côté de l'Orient, Vol. II, 46 & suiv.*

N **NATURE** Son cours n'est pas absolument uniforme ; elle admet des variations sensibles, elle reçoit des altérations successives ; preuves de cette assertion : — elle est très-différente aujourd'hui de ce qu'elle étoit au commencement & de ce qu'elle est devenue dans la succession des tems, Vol. I, 3. — L'état dans lequel nous voyons aujourd'hui la Nature, est autant notre ouvrage que le sien : preuve de cette assertion, *ibid.* — Ce n'est que de cet instant où l'on peut commencer à comparer la Nature avec elle-même, & remonter de son état actuel & connu, à quelques époques d'un état plus ancien : preuves de cette vérité, *ibid.* 5 & 6. — La Nature vivante a commencé à se manifester dès que la Terre & les eaux ont été assez attiédies pour ne se pas opposer à la fécondation ; les parties les plus élevées du globe ont été les premières peuplées de végétaux & d'animaux, *ibid.* 229 & suiv.

O **OBJECTIONS** contre le système de la Théorie de la Terre ; réponse, Vol. I, 53 & suiv. — *Objection contre le refroidissement de la Terre, & réponse, Vol. II, 190 & suiv.*

OPINIONS. *Première origine des opinions superstitieuses, Vol. II, 167.*

ORAGES souterrains & foudres souterraines produites par l'électricité dans les cavités de la Terre, Vol. II, 8.

OSSEMENS. *Les ossemens d'animaux qu'on tire du sein de la Terre ont appartenu à des animaux plus grands que ceux qui existent aujourd'hui ; exposé-*

tion des faits & des preuves qui démontrent cette vérité, Vol. I, 36 & suiv.

P **PEUPLE.** C'est dans les terres de l'Asie, dont la Sybérie méridionale & la Tartarie font partie, que s'est formé le premier peuple digne de porter ce nom, digne de tous nos respects comme créateur des sciences, des arts & de toutes les institutions utiles : démonstration de cet ancien fait, Vol. II, 169. — Un peuple qui ne perfectionne rien, n'a jamais rien inventé : exemple tiré des Brames & des Chinois, ibid. 176 & suiv.

PLANETES. Les Planetes ont été dans le premier tems, comme le globe terrestre, dans un état de liquéfaction causé par le feu : preuves de cette assertion, Vol. I, 78. — La matiere qui compose les Planetes a autrefois appartenu au corps du Soleil, & la matiere qui compose les Satellites, a de même autrefois appartenu au corps de leur Planete principale, ibid. 81. — Raisons qui prouvent que la matiere des Planetes a fait autrefois partie de celle du corps du Soleil, Vol. I, 90. — Si les Planetes de Jupiter & de Saturne, qui sont très-éloignées du Soleil, n'étoient pas douées, comme le globe terrestre, d'une chaleur intérieure, elles seroient plus que gelées, ibid. 94. — Les Planetes ont d'abord été lumineuses par elles-mêmes, comme le sont tous les corps en incandescence, & pénétrés par le feu, ibid. 105. — Elles ne sont devenues tout-à-fait obscures, qu'après s'être consolidées jusqu'au centre, ibid. 106. — Explication de leur formation & de celle de leurs Satellites, ainsi que de l'Anneau de Saturne, ibid. 107 & suiv. — Les Planetes les plus voisines du Soleil sont les plus denses, & celles qui sont les plus éloignées, sont en même tems les plus légères; — & les Satel-

lites sont composés de matiere moins dense que leur Planete principale, ibid. 108. —

PLANTES. *Impressions des plantes. Voyez Poissons.*

PLANTES. *Exemple des plantes qui croissent naturellement dans des eaux thermales & chaudes à un très-haut degré, Vol. I, 177 & suiv.*

POISSONS. *On voit dans les ardoises & dans d'autres matieres à de grandes profondeurs, des impressions de poissons & de plantes, dont aucune espece n'appartient à notre climat, & lesquelles n'existent plus, ou ne se trouvent subsistantes que dans les climats méridionaux, Vol. I, 28. — Exemples de poissons qui vivent & se trouvent naturellement dans des eaux chaudes au point de ne pouvoir y tremper la main sans se brûler, Vol. I, 177 & suiv.*

POISSONS & Plantes. *Les poissons & les plantes qu'on trouve dans les ardoises, sont des especes dont la plupart ne subsistent plus : détails & exemples à ce sujet, Vol. I, 191 & suiv.*

PÔLE. *Le climat du pôle a éprouvé, comme tous les autres climats, des degrés successifs de moindre chaleur & de refroidissement : Il y a donc eu un tems, & même une longue suite de tems, pendant lequel les terres du Nord, après avoir brûlé comme toutes les autres, ont joui de la même chaleur dont jouissent aujourd'hui les terres du Midi, Vol. I, 43 & suiv. — Les parties polaires du globe terrestre ayant été refroidies les premières, ont aussi reçu les premières les eaux de toutes les autres matieres volatiles qui tomboient de l'atmosphere, ibid. 224. — Raison pourquoi les régions australes se sont plutôt refroidies que les régions boréales, ibid. 225. — La région de notre Pôle qui n'a pas encore été reconnue, ne le sera jamais : raison de cette assertion, Vol. II, 134 & suiv. — Il est plus que probable que toute la plage du Pôle jusqu'à sept ou huit degrés*

de distance, & qui étoit autrefois terre ou mer, n'est aujourd'hui que glace, Vol. II, 145. — Toute cette plage du Pôle étant entièrement glacée, il y a déjà la deux centième partie du globe envahie par le refroidissement & anéantie pour la Nature vivante, ibid. 146. — Et cet envahissement des glaces doit s'étendre encore plus loin sous le Pôle austral que sous le Pôle boréal; raison de cette présomption, ibidem.

PUISSANCE de l'homme. *Ce n'est que depuis trente siècles que la puissance de l'homme s'est réunie à celle de la Nature, & s'est étendue sur la plus grande partie de la Terre; — Tableau de la puissance de l'homme sur la Nature, Vol. II, 184.*

REFROIDISSEMENT (le) *des parties polaires du globe terrestre a été accéléré par la chute des eaux, Vol. II, 51. — Indépendamment du refroidissement général & successif de la Terre, depuis les Pôles à l'Equateur, il y a eu des refroidissemens particuliers plus ou moins prompts dans toutes les montagnes & dans les terres élevées des différentes parties du globe, ibid. 106.*

RHINOCEROS. *Squelettes de Rhinocéros tirés du sein de la Terre, en Sybérie, Vol. I, 28.*

ROC. *On trouve souvent des bancs de roc vif & de granit, &c. recouverts par des matieres calcaires, mais l'on ne voit pas de masses de roc vif au-dessus des bancs calcaires, Vol. I, 168. — On peut assurer que la roche vitreuse du globe est continue avec toutes les éminences hautes & basses qui se trouvent être de la même nature, c'est-à-dire, de matieres vitrescibles, ibid. 168.*

SABLES vitrescibles; *différentes origines du sable vitrescible qui se trouvent à de grandes profondeurs dans l'intérieur de la Terre, & des sables vitres-*

- cibles qui se trouvent à sa surface, Vol. I, 206.
- SATELLITES.** Comment ont été produits les Satellites des Planètes & l'Anneau de Saturne, Vol. I, 80. — Ils doivent communiquer un certain degré de chaleur à la Planète autour de laquelle ils circulent, *ibid.* 94.
- SATURNE.** Cette Planète tourne probablement sur elle-même encore plus vite que Jupiter, Vol. I, 110.
- SAUVAGEON.** Raison pourquoi le sauvageon ne communique à la branche greffée aucune de ses mauvaises qualités, Vol. II, 208.
- SCIENCES.** Les hautes sciences ont été inventées & cultivées très-anciennement, mais elles ne nous sont parvenues que par des débris trop informes pour nous servir autrement qu'à reconnoître leur existence passée, Vol. II, 174.
- SIECLES.** Tableau des siècles de barbarie, Vol. II, 183.
- SOLEIL.** La chaleur que le Soleil envoie sur la Terre ne pénétre pas à vingt pieds dans la terre, & ne pénétre tout au plus qu'à cent cinquante pieds dans l'eau de la mer, Vol. I, 14. — Cause qui a produit & qui entretient la chaleur & la lumière du Soleil, *ibid.* 87. — Le Soleil est environné d'une sphère de vapeurs, qui s'étend à des distances immenses : — Preuves de ce fait par les phénomènes des éclipses totales, *ibid.* 103. — Cette atmosphère est plus dense dans les parties voisines du Soleil, & elle devient d'autant plus rare & plus transparente, qu'elle s'étend & s'éloigne davantage du corps de cet astre de feu, *ibid.* 105.

T

TEMPERATURE : Une seule forêt de plus ou de moins dans un pays, suffit pour en changer la température, Vol. II, 195. — C'est de la différence de température que dépend la plus ou moins grande énergie de la Nature : l'accroissement,

le développement & la production même de tous les êtres organisés, ne sont que des effets particuliers de cette cause générale, ibid. 200.

TEMs. Pourquoi l'idée d'une longue suite de tems nous paroît moins distincte que l'idée d'une grande étendue, ou celle d'une grosse somme de monnoie, Vol. I, 117. — La durée du tems que nous avons assignée à l'existence des Planetes & de la Terre depuis leur formation, est plutôt beaucoup trop courte que trop longue, & suffit à peine à l'explication des phénomènes successifs de la Nature, ibid. & suiv.

TERRE. Le sphéroïde de la Terre est renflé sur l'Equateur & abaissé sous les Pôles, dans la proportion qu'exigent les loix de la pesanteur & de la force centrifuge. Cette vérité de fait est mathématiquement démontrée & physiquement prouvée, par la théorie de la gravitation & par les expériences du pendule, Vol. I, 9. — Le globe de la Terre étoit dans un état de fluidité au moment qu'il a pris sa forme, & cet état de fluidité étoit une liquéfaction produite par le feu : Preuve de cette assertion, Vol. I, 9 & suiv. — Les matieres dont le globe de la Terre est composé dans son intérieur, sont de la nature du verre, ibid. 23. — La liquéfaction primitive du globe de la Terre est prouvée dans toute la rigueur qu'exige la plus stricte logique; d'abord, à priori, par le premier fait de son élévation sur l'Equateur, & de son abaissement sous les Pôles; 2^o ab actu, par le second & le troisième fait, de la chaleur intérieure de la Terre encore subsistante; 3^o à posteriori, par le quatrième fait, que nous démontre le produit de cette action du feu, c'est-à-dire, le verre dans toutes les substances terrestres, ibid. 23 & suiv. — Tableau de ce qu'étoit la Terre dans son origine & avant la chute des eaux, ibid. 106 & 137.

TOPOGRAPHIE de la surface du globe, dans le tems primitif, & immédiatement après la consolidation de la matiere dont il est composé, Vol. I, 153.

TORTUES de mer (les) ne déposent leurs œufs que sur les sables, & jamais sur la vase, Vol. II, 118, Note.

TRADITIONS (les) qui peuvent nous donner quelque idée des siècles les plus anciens, doivent être employées après les faits & les monumens dans les époques de la Nature, Vol. I, 7.

TREMBLEMENS de terre. Principales causes des tremblemens de terre, l'électricité souterraine, l'éruption des volcans & l'écroulement des cavernes, Vol. II, 8 & suiv. — Leur direction est dans le sens des cavités souterraines, & leur mouvement se fait sentir quelquefois à de très grandes distances, *ibid.* 13. Il y a eu des tremblemens de terre long-tems avant l'éruption des volcans, & ces premiers tremblemens de terre ont été produits par l'écroulement des cavernes qui sont à l'intérieur du globe, *ibid.* 22. — Description détaillée de leurs effets, *ibid.* 23. —

V.

VALLONS (les) commencent ordinairement par une profondeur circulaire, & de-là ils vont toujours en s'élargissant à mesure qu'ils s'éloignent du lieu de leur naissance, Vol. II, 28 & suiv.

VAPEURS. La hauteur à laquelle les vapeurs se glacent est d'environ deux mille quatre cents toises sous la Zone torride; & en France, de quinze cents toises de hauteur : les cimes des hautes montagnes surpassent quelquefois cette ligne de huit à neuf cents toises, & toute cette hauteur est couverte de neiges qui ne fondent jamais, Vol. II, 192.

VEGETAUX. Le fond des végétaux, des minéraux & des animaux n'est qu'une matiere vitrescible;

par tous leurs résidus, tous leurs détrimens peuvent se réduire en verre, Vol. I, 21. — Les especes de végétaux qui couvrent actuellement les terres du midi de notre continent ont autrefois existé dans les contrées du Nord : — Preuves de ce fait, tirées des monumens & des observations, Vol. II, 80.

VERRE (le) en poudre se convertit en peu de tems en argile, seulement en séjournant dans l'eau, Vol. I, 200. — Preuve que toutes les matieres terrestres ont le verre pour base & peuvent ultérieurement se réduire en verres, Vol. I, 22.

VOLCANS. Il n'existoit aucun volcan en action avant l'établissement des eaux sur la surface de la Terre, & ils n'ont commencé d'agir, ou plutôt ils n'ont pu prendre une action permanente qu'après leur abaissement, Vol. II, 6. — Volcans terrestres & volcans sous-marins ; différences dans leurs effets, *ibid.* — Le volcan sous-marin ne peut agir que par instans, & un volcan terrestre ne peut durer qu'autant qu'il est voisin des eaux, *ibid.* — Tous les volcans qui sont maintenant en travail, sont situés près des mers, *ibid.* 7. — Les feux des anciens volcans sont devenus plus tranquilles depuis la retraite des eaux ; néanmoins plusieurs continuent de brûler, mais sans faire aucune explosion ; & c'est là l'origine de toutes les eaux thermales, des bitumes coulans & des huiles terrestres, *ibid.* 9 & suiv. — Raison pourquoi les volcans sont situés dans les montagnes, *ibid.* 13. — Ceux qui sont actuellement agissans s'éteindront dans la suite des siècles, *ibid.* 14. — Les volcans, par leurs éruptions, ont recouvert de déblais tous les terrains qui les environnent, *ibid.* 22.

VOLCANS éteints. On pourroit compter cent fois plus de volcans éteints que de volcans actuellement

agissans, Vol. II, 6. — *Les volcans éteints sont placés dans le milieu des terres, ou tout au moins à quelque distance de la mer*, *ibid.* 7. — *Il s'en trouve en une infinité d'endroits : Énumération de ceux de la France, de l'Italie, &c.* *ibidem*, 19 & suiv.

Y VOIRE (l') *fossile qu'on trouve en Sybérie, en Russie, au Canada, &c. est certainement de l'ivoire d'éléphant, & non pas de l'ivoire de morse ou vache marine*, Vol. I, 35.

Fin de la Table des Matieres.

Errata pour la Table générale des Matieres.

N. B. *Les articles Américains, Amérique, Animaux & Végétaux, Arts, Astronomie, Carrieres, Cétacées, désignés au volume I, se trouvent au Vol. II, mêmes pages.*

