
JOURNAL DES MINES.

N^o. 91. GERMINAL AN 12.

CONSIDÉRATIONS

SUR LES FOSSILES,

*Et particulièrement sur ceux que présente le
pays de Hanovre ;*

Ou Extrait raisonné d'un Ouvrage de M. *Blumenbach*, ayant pour titre : *Specimen Archaeologiae telluris, terrarum que imprimis Hannoveranarum.*

Par l'Ingénieur des mines de France **HÉRON DE VILLEFOSSE**,
Commissaire du Gouvernement Français près les mines
et usines du Harz, et Associé-Correspondant de l'Académie de Gottingue.

PERSTAPÉ qu'il est important de réunir toutes les idées, tous les efforts, tous les faits qui se rapportent à l'étude de la géologie, j'ai pensé, à bien plus forte raison, que les naturalistes français liraient avec plaisir le savant Traité dont je présente l'extrait. L'auteur est le célèbre M. *Blumenbach*, qui professe à l'Université de Gottingue l'histoire naturelle, l'anatomie comparée et la minéralogie, etc. etc.

Ayant eu l'avantage, depuis que j'habite le pays de Hanovre, de fréquenter l'auteur, de voir son beau cabinet, et d'étudier ses divers ouvrages, j'ai tâché de mettre à profit ces circonstances, pour réunir à cet extrait particulier quelques extraits des ouvrages du même savant, fort connus dans l'Allemagne, sous les titres de *Handbuch der Natur-Geschichte*, Manuel d'histoire naturelle; *Abbildungen naturhistorischer gegenstaende*, etc. gravures d'objets d'histoire naturelle, etc. etc.

M. Blumenbach a présenté le Traité dont il s'agit ici plus particulièrement, non pas comme un système complet de géologie, non pas comme une classification générale des fossiles, mais seulement comme un essai d'archéologie du globe, et principalement du Hanovre, *Specimen archaeologiae telluris*, etc. *Goettingae*, 1803. Sous ce titre modeste, l'auteur rassemble une foule de faits géologiques qu'il a recueillis ou observés lui-même, tant dans ses voyages lointains, que dans le pays savant qu'il habite. J'ai souvent eu le plaisir de vérifier, sur les lieux, une partie des faits que M. Blumenbach cite, relativement au pays de Hanovre, et comme il entre dans les fonctions que j'y remplis, de présenter au Conseil des mines de France, les détails de cette nature, j'ai cru ne pouvoir mieux faire, pour remplir cette partie de mon devoir, que de payer à l'auteur du Traité le juste tribut de mon admiration pour ses profondes connaissances.

Objet du
Traité.

Parmi les fossiles désignés autrefois par la dénomination impropre de *pétrifications*, M. Blumenbach ne considère, dans son Traité, que

ceux dont le témoignage incontestable peut servir à faire connaître la nature, l'époque, et les périodes successives de ces grandes catastrophes, auxquelles tout démontre que la terre a été soumise.

Je ne parlerai donc point, dit l'auteur, de tous les fossiles en général qui, jadis corps organisés, sont aujourd'hui relégués dans le règne minéral; il ne sera question que de ceux qui peuvent être regardés comme contemporains ou interprètes de quelque une des grandes révolutions de la terre; ainsi, laissons de côté, pour ce moment, les bois pétrifiés, les écorces, les feuilles, les fruits, les mousses, et les végétaux en général que l'on trouve si abondamment incrustés de minéral de fer, tant auprès des fontaines d'eaux martiales, que dans les mines de fer dites *d'alluvion*. Ce sont à la vérité des fossiles; mais leur incrustation s'est opérée lentement et sans catastrophe; une foule de faits atteste leur origine récente; à ce sujet, l'auteur rappelle les tombeaux épars dans la Westphalie, tombeaux qu'il a vu recouverts de couches de minéral de fer, dans lesquelles abondent les incrustations végétales, et dont il a rapporté des urnes sépulchrales déposées au beau Muséum de Gottingue.

D'un autre côté, continue l'auteur, il se trouve çà et là, dans le sein de la terre, des restes de corps organisés, tellement conservés et tellement reconnaissables à leur texture intacte, qu'on aurait peine à ne pas les prendre pour des corps tout récemment privés de la vie, si leur haute antiquité n'était attestée par les lieux, par les situations dans lesquels ils se

présentent, et par les différences que l'on remarque entre les débris d'êtres jadis vivans, et les êtres analogues qui leur ont survécu jusqu'à nos jours; enfin, si tout ne démontrait que ces restes de corps organisés se rangent parmi les fossiles que nous avons à considérer dans ce moment. Ici M. Blumenbach cite, comme exemple, le fameux cadavre de rhinocéros trouvé il y a trente ans dans la partie la plus froide de la Sibérie, au milieu des sables du Wilui, fossile si bien conservé, et si frappant par sa ressemblance avec un rhinocéros récemment privé de la vie, que Pallas, dans la description qu'il en a donnée, l'appelle *une momie naturelle de rhinocéros*. En même-tems, l'auteur rappelle l'ivoire fossile qui se trouve sur les côtes de la mer glaciale; ivoire parfaitement semblable à celui que fournissent aujourd'hui les éléphants d'Afrique et d'Asie; ivoire si abondant, qu'on en fabrique habituellement une grande quantité d'ustensiles, dont le commerce principal se fait au port d'Archangel. M. Blumenbach m'a fait voir un morceau très-considérable de cet ivoire fossile, envoyé de Russie au Muséum de Gottingue, par M. le baron d'Asch, digne élève de cette célèbre Université: il est impossible de distinguer cet ivoire fossile d'un ivoire tout récent.

Il en est de même du coquillage connu sous le nom de *murex contrarius*, fossile qui se trouve à Harwich dans le comté d'Essex. L'auteur en possède un échantillon si frais, et d'une couleur orangée si vive, qu'on dirait qu'il vient d'être tiré de la mer. Cependant M. Blumenbach, dans son ouvrage intitulé: *Abbildungen*

natur historicher Gegenstaende, avertit qu'il ne faut pas confondre le *murex contrarius* avec le *murex despectus* qui se trouve dans la mer du nord (1).

Parmi les végétaux fossiles, l'auteur se borne à citer comme exemples, les bois bitumineux qui se trouvent aussi bien conservés que l'ivoire dont il a été question; les charbons à tissu ligneux qui se présentent dans les mines de houille et dans le ciment d'Andernach, connu en Allemagne sous le nom de *tarras*; enfin ceux qui adhèrent à des bois connus sous le nom de *bois minéralisés*, dans les mines d'argent et de cuivre de Franckenberg en Hesse.

Quoique les fossiles dont il vient d'être question, et beaucoup d'autres, présentent, au premier coup-d'œil, l'apparence d'une origine récente, l'auteur les regarde, d'après les faits indiqués ci-dessus, comme des témoignages de l'antiquité du globe, comme les bases d'une chronologie aux diverses époques à laquelle il pense que l'on pourrait rapporter tous les divers fossiles.

Ayant ainsi fait connaître sous quel point de vue il se propose de considérer les fossiles, M. Blumenbach les divise en classes, non pas d'après un système particulier d'oryctologie, mais suivant une méthode qu'il appelle *chronologique*, c'est-à-dire, il forme diverses classes de fossiles correspondantes aux diverses révolutions du globe, tant générales que partielles, révolutions qui semblent avoir déterminé l'état

(1) *Murex contrarius, anfractibus sinistris, murex despectus, anfractibus rectis.*

actuel de gisement et de conservation dans lequel nous trouvons les fossiles.

Avant de traduire cette classification, plaçons ici les dernières phrases du préambule de l'auteur; elles sont la traduction littérale de son caractère. « Je ne prétends, dit M. Blumenbach, ni donner mes idées pour des oracles, ni extorquer les suffrages; mais cette liberté que nous aimons à laisser aux autres, nous avons droit de la réclamer pour nous-mêmes; ainsi qu'il nous soit permis, dans les questions obscures, de proposer ce qui est vraisemblable comme vrai, tant que cela n'est pas démontré faux ».

Je passe à la classification annoncée. L'auteur commence par les fossiles d'origine récente, remonte vers ceux qui sont plus anciens, et fini par considérer les restes des premiers corps organisés qui aient habité la terre.

De là suit une division en quatre classes.

1^o. La première classe comprend les fossiles dont les analogues organisés vivent ou végètent encore aujourd'hui aux mêmes lieux, où jadis une force soudaine a privé de la vie les animaux et les végétaux que ces fossiles retracent à nos yeux.

2^o. La seconde classe comprend les fossiles dont les analogues ont à la vérité survécu à une grande catastrophe, mais qui loin d'être devenus fossiles aux lieux mêmes où ils se trouvent aujourd'hui, doivent y avoir été charriés par des déluges, par de violentes inondations, comme des cadavres flottans au gré des vagues; ce que démontrent leur état de mutilation et le désordre de leur gisement.

Division
des fossiles
en quatre
classes.

3^o. La troisième classe comprend sur-tout les fossiles *douteux*, qui semblent être les dépouilles de grands quadrupèdes, dont la terre nourrit encore aujourd'hui les analogues, mais seulement entre les tropiques, et dans les contrées les plus éloignées du lieu de leur gisement. L'auteur appelle ces fossiles *douteux*, parce qu'entre eux et leurs analogues vivans, il se trouve constamment quelques différences qui ne permettent pas de prononcer si les fossiles et les êtres organisés qui leur ressemblent, peuvent être ramenés à une même espèce plus ou moins dégénérée, ou s'ils appartiennent à des espèces distinctes.

4^o. La quatrième classe comprend les fossiles qui ne peuvent se rapporter qu'à l'époque la plus reculée de l'existence du globe, à cette époque obscure dans le courant de laquelle notre planète, long-tems même après avoir éprouvé des changemens complets de température dans ses climats, doit avoir été livrée à d'énormes bouleversemens, qui ont totalement changé et renouvelé à plusieurs reprises la forme extérieure de son enveloppe. Dans cette classe se présentent beaucoup de fossiles, dont les analogues vivans ne se retrouvent plus, et semblent avoir appartenu à une autre terre; d'un autre côté, ces fossiles eux-mêmes, tant par leur gisement, que par la nature et la situation des couches dans lesquelles ils sont déposés, semblent avertir qu'on ne doit point les confondre tous dans une même classe, mais qu'ils ont été relégués dans le règne minéral par des catastrophes d'un genre et d'une époque différens; enfin, c'est là subdivision de

cette dernière classe en époques successives qui présente le plus d'énigmes à deviner, et l'on ne saurait apporter trop de réserve dans les conjectures auxquelles donne lieu une foule de faits jusqu'à présent inexplicables.

Ne semble-t-il pas, continue l'auteur, que la division méthodique introduite par les historiens dans l'étude des époques les plus reculées, qu'ils distinguent par les dénominations de tems mythologiques ou ténébreux, tems héroïques et tems historiques, pourrait aussi s'appliquer à l'archéologie du globe; ainsi, les deux premières classes de fossiles indiquées ci-dessus appartiendraient au tems historique; la troisième, composée des restes de grands animaux qui vivent aujourd'hui entre les tropiques, et le plus souvent de restes douteux, se rapporterait au tems héroïque; enfin, la quatrième classe qui, dans l'ordre réel de la chronologie, est sans contredit la plus ancienne, formerait les tems ténébreux ou mythologiques.

Suivons l'auteur dans l'exposé des faits nombreux qu'il présente à l'appui de sa classification.

A la première classe appartient cette espèce de tuf marneux qui forme çà et là de vastes couches où l'on trouve des amas sans nombre de roseaux, de feuilles, de racines, et auxquelles adhèrent des quantités considérables de testacées réduites en chaux. Du moins, cette assertion se fonde sur la situation et la hauteur de ces couches, qui semblent attester une révolution quelconque arrivée dans les contrées qu'elles recouvrent aujourd'hui; d'un autre côté, il est évident que ces couches

Faits relatifs à la première classe.

appartiennent à notre première classe de fossiles, puisque leur masse entière n'est formée que de débris de corps organisés dont les analogues vivent encore aux mêmes lieux; car les os des grands quadrupèdes des tropiques ne s'y trouvent qu'accidentellement, comme on le verra ci-dessous.

Il est des fossiles d'un genre tout différent, que l'auteur incline cependant à ranger dans cette même classe. Ce sont ceux qui abondent exclusivement dans le territoire de Oehningen, situé sur la rive droite du Rhin, à l'endroit où ce fleuve sort du lac de Constance. Dans le cours de ses voyages en Suisse, M. Blumenbach a observé soigneusement une quantité considérable de ces fossiles, tant dans les célèbres carrières de cette contrée, que dans les beaux cabinets de Schaffouse et de Zurich, et dans les collections intéressantes qu'il a lui-même formées sur les lieux. Cette contrée, dit-il, est un magasin unique en son genre, où l'on trouve, à l'état de fossiles, des échantillons convaincans, non-seulement de chacun des deux règnes, végétal et animal, mais encore de chaque classe d'animaux et de différentes parties de végétaux.

Ici, l'auteur, pour ne faire mention que des objets les plus rares, cite, 1°. deux squelettes entiers d'un mammifère de la famille des *glires* (en français *loirs* ou *muscardins*), adhérens à un schiste calcaire. (Cabinet de M. Ziegler, médecin à Winterthur).

2°. Les os de la cuisse d'un oiseau du genre des *grallae* (en français, *grues*, *cicognes*,

hérons, etc.) (Cabinet de M. Amman, médecin à Schaffouse).

3°. Des grenouilles. (Cabinet de M. Lavater, médecin à Zurich).

4°. Des insectes aquatiques de toute espèce, particulièrement du genre des aptères et de celui des hémiptères. Il cite parmi les végétaux, outre des quantités prodigieuses de feuillages, une fleur de renoncule qu'il a vu imprimée sur le schiste calcaire *fétide* de Oehningen. (Cabinet de M. Amman).

Tous les fossiles d'animaux et de végétaux que l'auteur a observés dans ces intéressantes contrées, ne lui ont rien présenté qui ne vive encore aujourd'hui dans le lac de Constance ou dans ses environs, rien d'exotique, rien qu'on ne puisse rapporter avec certitude, ou au moins avec la plus grande vraisemblance, à la botanique ou à la zoologie de cette partie de l'Allemagne contiguë à la Suisse.

Ainsi, conclut-il, quelle qu'ait été la cause qui ait autrefois changé le lit du fleuve ou du lac, au point de laisser à sec les lieux qu'ils couvraient de leurs eaux, on peut avancer comme très-probable, que ces animaux et ces végétaux ont vécu indigènes aux lieux où leurs restes se présentent aujourd'hui; la parfaite conservation de leurs parties les plus fragiles, ne permet pas de soupçonner qu'ils aient pu être apportés d'un autre lieu par de violentes inondations.

Dans la seconde classe de fossiles, l'auteur range ces prodigieux rochers d'ossemens, dont sont hérissées les côtes de la mer Adriatique, de la Méditerranée, et des îles adjacentes; ces

Faits relatifs à la seconde classe.

mâsses énormes sont formées de débris sans nombre d'ossemens aglutinés ensemble par un ciment calcaire; M. Blumenbach possède plusieurs échantillons de ces fossiles, qui proviennent, tant des côtes de la Dalmatie, que de l'île de Cérigo et du détroit de Gibraltar. Il en a vu beaucoup d'autres dans les plus célèbres collections, et sur-tout dans celles d'Angleterre; à peine lui ont-ils présenté un seul os intact ou médiocrement conservé, si l'on excepte quelques dents; presque tous sont tellement mutilés, brisés, fracassés, qu'ils attestent la violence d'un bouleversement auquel ils doivent avoir été livrés. Cependant une grande partie de ces fragmens est assez reconnaissable pour qu'on puisse les soumettre à l'examen de l'ostéologie comparée; à l'aide de cette science, M. Blumenbach s'est convaincu que ces fragmens ne contiennent aucun débris qu'on soit forcé de rapporter à un animal tout-à-fait inconnu; mais pourtant on y voit des traces d'animaux exotiques, et nommément plusieurs débris de squelette de lion, qui doivent avoir été apportés d'un autre endroit par une violente inondation; cette inondation peut avoir résulté d'une irruption de la mer Caspienne dans la mer Noire, et de celle-ci dans la mer Méditerranée: c'est ce que rendent très-vraisemblable, tant la géographie physique de ces mers et des terres qui les avoisinent, que les traditions anciennes de révolutions de ce genre rapportées dans Polybe, dans Diodore de Sicile et dans Strabon; on ne s'étonnera point qu'il se trouve des dents et des ossemens de lion dans les rochers dont il vient d'être question,

si l'on se rappelle qu'autrefois il y a eu des lions dans la Phrygie, dans le Péloponèse, et surtout dans l'Étolie, entre les fleuves Achéloüs et Nessus. Au reste, les faits énoncés ci-dessus fournissent un exemple frappant de secours et des lumières que l'étude de la nature, et sur-tout l'étude des fossiles, peut prêter à l'étude de l'histoire.

Il ne serait pas incroyable, poursuit l'auteur, que dans cet énorme déplacement des mers, des hommes eussent été mêlés parmi les autres proies de la mort; on a même prétendu avoir trouvé des fossiles d'hommes dans les deux classes dont il a déjà été question, c'est-à-dire, parmi les fossiles de Oehningen, et parmi ceux des côtes de la Méditerranée; mais, par un examen approfondi de tous ces fragmens, et sur-tout de ceux de Cérigo et de Gibraltar, tant de fois vendus et revendus pour des os d'homme, l'on s'est convaincu que jusqu'à présent il n'a point été trouvé de fossile qui puisse être rapporté avec quelque certitude au corps humain. A cette opinion généralement adoptée, l'auteur ajoute son propre témoignage, particulièrement au sujet d'une tête d'homme pétrifiée, qui se voit dans le Musée Britannique à Londres. M. Blumenbach n'a reconnu dans cette tête, et dans un grand nombre d'ossemens d'homme, prétendus fossiles, que des incrustations très-récentes; enfin, dans tous les fossiles véritables qu'il a vus, il n'a jamais pu découvrir la moindre trace d'un squelette d'homme.

Parmi les fossiles de la troisième classe, l'auteur se borne à citer les dépouilles d'éléphans et de rhinocéros trouvés en si grande quantité

dans

Faits relatifs à la troisième classe.

dans les marnes, dans les sables, et toujours à la surface des pays septentrionaux de l'Europe; qu'aujourd'hui le nombre des éléphans dont on a déterré les restes, s'élève à plus de deux cents, pour l'Allemagne seule, et qu'on y a trouvé près de trente rhinocéros. Plusieurs habiles géologues ont regardé ces grands quadrupèdes fossiles, comme étant de la même espèce que les éléphans et le rhinocéros qui vivent aujourd'hui dans l'Afrique et dans les Indes orientales, et leur transport dans les régions septentrionales, a été attribué à une inondation universelle, qui doit avoir commencé dans l'hémisphère austral.

De fortes raisons détournent M. Blumenbach de cette opinion. On ne peut guère douter que ce ne soit à des inondations partielles qu'il faille attribuer le transport de ces cadavres de grands quadrupèdes dans les couches où nous les déterrons, et de plus que ces animaux n'aient vécu indigènes dans nos climats, lorsque l'on considère que ces fossiles ont été trouvés, soit dans les vallées voisines de nos grands fleuves, soit dans les gorges qui embrassent le pied de nos montagnes. A ce sujet, l'auteur cite deux squelettes du genre des éléphans déterrés dans le duché de Saxe-Gotha, sa patrie, auprès du bourg de *Tonna*, l'un en 1695, l'autre en 1799. Ces fossiles sont dans l'état de conservation le plus parfait, et ils ont été trouvés dans les couches de tuf marneux au milieu des coquilles fluviatiles; par conséquent tout démontre que, 1°. ils n'ont pas été charriés par une inondation lointaine; 2°. ils n'ont pas été déposés sur un sol qui eût servi de lit à la mer.

Volume 16.

B

Un autre fait non moins frappant vient à l'appui de cette conclusion, c'est que dans le pays de Hanovre, qui est l'un de ceux où l'on ait déterré le plus de fossiles de cette troisième classe, on a trouvé non-seulement plusieurs cadavres réunis dans une même caverne, mais en quelque sorte des familles entières de grands quadrupèdes réunis dans le même tombeau. Il y a environ cinquante ans qu'on a trouvé, près de la caverne de Scharzfeld, au pied des montagnes du Harz, aux environs du bourg de Herzberg, les restes fossiles de cinq rhinocéros, dont feu M. Hollmann a consigné une description détaillée dans les *Mém. de l'Acad. de Gottingue*.

On voit dans différentes contrées de l'Europe, et sur-tout en Allemagne, de vastes cavernes qui méritent toute l'attention des géologues, comme des monumens précieux de l'archéologie du globe. Les plus célèbres de l'Allemagne sont celles du Harz, celles de la Thuringe, celles du Fichtelberg en Franconie, et celles des monts Krapach qui séparent la Transylvanie de la Pologne. Dans ces cavernes, on a trouvé abondamment les os fossiles d'un grand quadrupède du genre des ours, au sujet duquel on n'a pas pu décider, non plus que sur les éléphans et les rhinocéros dont il a été question, s'il existe encore sur notre terre des animaux vivans de la même espèce.

Quelques naturalistes ont cru avoir trouvé l'analogie de ces fossiles dans l'ours des contrées les plus glaciales du nord (*ursus maritimus glacialis*) (1).

(1) Voyez dans les ouvrages de M. Blumenbach, 1^o. Manuel d'Histoire naturelle, *Handbuch der Natur-Geschichte*,

L'auteur réfute cette opinion par la comparaison exacte des différentes parties, et principalement des crânes. Il aperçoit un peu plus d'analogie entre les os fossiles cités, et l'ours dit *ursus arctos*; mais, outre que les fossiles en question sont beaucoup plus grands que les os de l'ours dit *ursus arctos*, l'auteur trouve des différences constantes de structure qui lui interdisent de rapporter ces fossiles à aucune de ses variétés connues.

M. Blumenbach a poussé cet examen comparatif aussi loin que possible, tant à l'aide des têtes d'ours qu'il possède, que par le moyen des renseignemens précis que lui a fournis M. Cuvier, au sujet d'une tête d'ours qui se voit dans le Muséum national d'histoire naturelle à Paris, tête dont le gisement originel n'est point connu, tête qui diffère également de l'ours (*ursus arctos*), et de l'ours des contrées glaciales du nord (*ursus maritimus glacialis*). En considérant plusieurs des cavernes dont il a été question plus haut, et la situation des ossemens d'ours qui s'y trouvent, l'auteur s'est convaincu qu'ils n'y ont été apportés, ni par des hommes, ni par des inondations, comme on l'a prétendu; il pense, suivant l'opinion de M. Deluc, que ces cavernes ont été autrefois la demeure et le tombeau de ces quadrupèdes.

Pêle-mêle avec ces dépouilles d'ours, on a trouvé, quoiqu'en petite quantité, les restes fossiles d'un autre grand quadrupède qui, selon

chichte, édition de Gottingue, 1803, pages 93 et 94. 2^o. *Abbildungen natur Gistoricher Gegenstaende*, Gravures d'objets d'histoire naturelle, 4^e. cahier, planche 33.

toute apparence, a appartenu, à l'espèce des lions ou à celle des tigres, en un mot à la famille des *feles*, qui existent aujourd'hui entre les tropiques parmi les éléphants et les rhinocéros. On voit dans le Muséum de Gottingue un crâne de cette espèce, trouvé dans la caverne de Scharzfeld, au Harz. Quoiqu'il ait existé des lions vivans en Grèce et en Natolie, M. Blumenbach ne pense pas que ces restes fossiles aient été apportés de ces contrées dans les cavernes où ils se trouvent; mais au contraire, il est porté à croire que les animaux qu'ils rappellent, ont vécu compatriotes des éléphants dans le sein de l'Allemagne; il étaye son opinion de la comparaison de ce phénomène géologique avec d'autres faits dont il sera question ci-dessous; mais de plus, il s'appuie sur ce que les restes fossiles des éléphants et des rhinocéros se trouvent dans le voisinage de ces mêmes cavernes où l'on déterre les os fossiles d'ours, comme il a été dit plus haut, au sujet des rhinocéros du Harz, et comme l'auteur vient d'en recevoir une nouvelle preuve dans l'envoi qui lui a été fait d'os fossiles de rhinocéros déterrés près d'une semblable caverne (où abondent les os fossiles d'ours), à Altenstein, dans le duché de Saxe-Meinungen. En résumant tous ces phénomènes, on peut admettre comme vraisemblable que les os fossiles d'ours, d'éléphants et de rhinocéros déterrés dans l'Allemagne, ont appartenu autrefois à des animaux dont les analogues vivent à présent entre les tropiques, c'est-à-dire, dans les pays chauds; ce qui ne paraîtra point paradoxal, ajoute l'auteur, si l'on se rappelle qu'il

existe aujourd'hui des ours, tans dans l'Afrique, que dans les Indes orientales.

Mais, continue M. Blumenbach, si ces grands quadrupèdes terrestres qui vivent aujourd'hui entre les tropiques, ont autrefois vécu dans nos climats, nous devons aussi nous attendre à trouver, parmi les fossiles de nos contrées, des animaux aquatiques analogues à ceux qui vivent entre les tropiques. Cette conjecture est réalisée, non-seulement par un grand nombre de testacées que l'on trouve dans les couches de marne et de sable de toute l'Europe, et particulièrement de l'Allemagne, mais sur-tout par les fossiles qui abondent dans le schiste calcaire des célèbres carrières de Pappenheim et d'Eichstell en Franconie. Dans ces schistes, on trouve un nombre infini d'animaux; ils ne sont pas tous *marins*; car l'auteur a vu à Nuremberg, dans la collection de M. de Hagen, un schiste de Pappenheim auquel adhèrent les os *brachiaux* d'un animal reconnaissable pour le chiroptère, que Buffon désigne sous le nom de *roussette*, communément nommé *chien-volant*, *vespertilio caninus*. (Voyez *Blumenbach's Handbuch der Nat. - Gesch.* page 76.)

Mais tous ces animaux sont bien caractérisés, et très-différens de ceux qui se rencontrent à l'état fossile dans les couches de chaux carbonatée grossière. Jusqu'à présent on n'a trouvé parmi eux nulle vestiges d'ammonites, de bélemnites, d'encrinites; ce sont au contraire des poissons, des gammarites et des astérites. Un grand nombre de ces fossiles ont leurs analogues dans les mers des Indes orientales.

tales ; à cet égard , l'auteur cite de préférence l'aptère dit *manoculus polyphemus* , dont il a vu un superbe fossile dans le cabinet de M. d'Annone , professeur à Bâle. (Voyez *Blumenbach's Handbuch* , etc. page 407).

La plupart des fossiles enfouis dans les schistes de Pappenheim et d'Eichstell , mais sur-tout les canores qui s'y trouvent avec toutes leurs articulations , et les astérites fragiles dites *pectinitæ* , sont des morceaux si bien conservés , et qui exigent tant de ménagemens dans une collection , qu'il n'est pas possible de songer , en les voyant , à une inondation qui les aurait apportés d'une autre hémisphère.

Il en est de même des coquilles fossiles qui se trouvent en si grand nombre , et si bien conservées au pays de Hanovre et au pays d'Osnabrück , dans les couches de marne et de sable , et dont les analogues existent encore dans les mers australes , mais sur-tout dans l'Océan Atlantique et dans la mer des Indes. A ce sujet , M. Blumenbach présente , gravés à la suite de son Traité , quatre échantillons des plus curieux , choisis parmi les testacées , tant multivalvès que bivalvès , qui sont dépourvus de locomobilité , et par cette dernière circonstance , il prouve de nouveau que ces fossiles ont appartenu à des animaux autrefois indigènes dans les lieux où on les déterre aujourd'hui.

J'indiquerai les fossiles par les noms latins que leur donne M. Blumenbach , dans son Traité , et je me contenterai de renvoyer , pour l'histoire des êtres vivans qui s'en rapprochent , à son excellent Manuel d'Histoire naturelle

(*Handbuch der Natur-Geschichte* , 7^e. édition. Gottingue , 1803).

1^o. *Balanites porosus*. Ce fossile abonde dans la principauté d'Osnabrück , au bourg d'Asstrup , aux carrières de marne. (Voyez *Lepas balanus* , page 439 de l'édition citée).

Le *balanites porosus* a cela de remarquable , qu'il est formé de *testacées* appliqués symétriquement sur un caillou roulé , phénomène que le célèbre *Guettard* s'étonnait de n'avoir jamais rencontré (1). La grosseur du fossile entier varie entre celle d'une noix et celle d'une balle de paume. Quelquefois les balanites sont amoncelées sur la coquille bivalve dite *anomia venosa* , ou *terebratulites grandis* , dont il est question plus bas. (Voyez édit. cit. page 447).

Les testacées analogues qui se trouvent sur les côtes de la presqu'île , en-deçà du Gange , sont plus petites. A cet égard , l'auteur observe qu'en général les fossiles les plus semblables à leurs analogues , les surpassent cependant de beaucoup en volume.

2^o. *Lepadites anatifera*. Ce fossile très-rare n'a été trouvé qu'au bourg de Gehrden , près de Hanovre. (Voyez *Lepas anatifera* , p. 440 de l'édition citée).

Deluc en fait mention dans ses *Lettres physiques et morales* , tome 2 , page 260.

(1) *Guettard* dit , dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* , année 1759 , page 204 : « Il est singulier que les » cailloux roulés ne soient jamais chargés de corps marins » ; et page 206 , il ajoute : « Ce serait donc une » découverte que de trouver un caillou ou toute autre pierre , » qui aurait toutes les marques d'avoir été anciennement » roulé par la mer , chargé de coquilles fossiles ».

3°. *Ostracites sulcatus*, se trouve aussi au bourg de Gehrden, près de Hanovre. (Voyez *Ostrea folium*, page 446 de l'édit. cit.).

Ce fossile est remarquable, en ce que sa valvule inférieure porte une rainure canaliculée, par le moyen de laquelle il semble que le coquillage ait été adhérent à une gorgone, ainsi que le sont les huîtres analogues de la mer des Indes.

4°. *Terebratulites grandis*, se trouve dans les marnes d'Osnabrück. (Voyez *Anomia*, page 447 de l'édition citée).

Cette coquille fossile est remarquable, tant par la grandeur de ses deux valves, que par celle d'une ouverture qui sert de passage à un tendon, au moyen duquel les térébratules s'attachent aux rochers. Son analogue, suivant Dixon, est l'*anomia venosa* de l'Océan Atlantique austral.

L'auteur se bornant à citer ces coquilles fossiles, bien remarquables dans le grand nombre de celles qui sont connues, admet comme très-vraisemblable, que tous les animaux dont il a été question dans cette troisième classe de fossiles, animaux vivant aujourd'hui entre les tropiques, ont vécu jadis contemporains dans le sein même de l'Allemagne.

Ainsi, conclut-il, les fossiles de cette troisième classe ne doivent pas, comme ceux des deux premières, être rapportés à des révolutions partielles, mais bien à un changement général de température dans les climats de la terre; c'est à ce même changement de température, quelle qu'en ait été la cause, qu'il faut, ce me semble, attribuer la destruction totale

de certaines espèces d'animaux, dont on a déterré les restes fossiles, mais dont la zoologie ne retrouve aujourd'hui aucune trace parmi les êtres vivans; le fossile le plus remarquable de ce genre, est le *mammut ohioiticum*, dit *l'incognitum de l'Ohio*, grand quadrupède, dont on a trouvé les ossemens dans l'Amérique méridionale, dans l'Europe, et dans le sein même de l'Allemagne. (Voyez *Blumenbach's Handbuch der Natur-Geschichte*, page 723 de l'édition citée). (Voyez l'ouvrage du même auteur, *Abbild. nat. hist. Gegenst.* 2°. cahier, planche 19).

Je ne veux pas omettre de dire ici quelques mots d'un animal dont M. Blumenbach fait mention dans les deux ouvrages que je viens de citer, comme d'une espèce qui existait encore il y a deux siècles, et que l'on ne retrouve plus aujourd'hui parmi les espèces vivantes. C'est un oiseau du genre des *struthiones* (*autruches*, etc.), dit *cygnus cucullatus*, et le plus souvent *didus-ineptus*. Cet oiseau, de la taille d'un oie, vivait à l'île de Bourbon et à l'île de France; vers la fin du seizième siècle; on l'a vu; dans le siècle suivant, empaillé dans plusieurs collections de l'Europe; aujourd'hui on en voit une patte dans le Muséum Britannique à Londres, et le Cabinet dit *Museum d' Ashmol*, à Oxford, possède une tête de *Didus-ineptus*, qui ne ressemble à celle d'aucun autre oiseau (1). Plusieurs naturalises ont

(1) Le Cabinet de l'Université d'Oxford, s'appelle *Museum Ashmoleanum*, du nom de d'*Ashmol* qui l'a fondé dans le dix-septième siècle.

mieux aimé nier totalement l'existence de cet animal, que d'admettre la destruction si récente de son espèce ; mais M. Blumenbach, en recueillant les preuves de son existence, qui semble incontestable, pense que l'on peut expliquer sa destruction par la facilité avec laquelle ces oiseaux *pesans* ont dû se laisser prendre jusqu'au dernier, et par le peu de soin que l'on a dû apporter à leur conservation, vu leur peu d'utilité (1).

Quoi qu'il en soit, mon objet est seulement de faire remarquer ici qu'une destruction pareille d'espèce n'a rien de commun avec la destruction des espèces d'animaux inconnus, rangées par l'auteur, comme appendice, dans la classe des fossiles de la troisième classe ; car, à l'égard de ceux-ci, on ne trouve des indices de leur existence que dans les lieux mêmes qui attestent que leur espèce a dû être détruite tout-à-coup par une grande catastrophe, et à une époque très-reculée. Qu'on me pardonne une digression que j'ai cru nécessaire pour prévenir une objection qui me semblerait peu fondée : revenons au Traité. Parmi les fossiles d'animaux aquatiques, dont on ne retrouve point les analogues vivans, l'auteur indique un grand nombre de testacées disséminés dans les couches d'alluvion, ou enfoncés dans les schistes de Pappenheim, dont il a été question ci-dessus.

(1) Voyez à cet égard les ouvrages suivans de M. Blumenbach, 1°. *Handbuch der Natur-Geschichte*, page 203, édit. cit. 2°. *Abbild. n. h. gegenstaende*, 4°. cahier, planche 35. 3°. *Beytrage zur natur geschichte*, page 28 et suivantes.

Entre ces derniers, l'auteur cite l'*astérite énigmatique radiée*, qu'il pense avoir été faussement rapportée en l'espèce dite *tête de méduse*. (Voyez page 467 et suiv. de l'édit. cit. *Handbuch der Natur-Geschichte*).

Relativement à la quatrième classe de fossiles, l'auteur rappelle les sommités des Alpes de la Suisse, couvertes de calcaire secondaire, dans lequel il a vu des familles entières de coquilles marines qui semblent y avoir été déposées tranquillement. De plus, il a rapporté de ses voyages d'Angleterre de très-beaux échantillons de plantes trouvées dans les houillères à plus de mille pieds au-dessous du niveau actuel de la mer ; ces fossiles, pour la plupart, dépourvus d'analogues vivans, lui semblent se rapporter à un état de la terre tout différent de celui dans lequel nous la voyons aujourd'hui. En considérant les *phytolithes* tout-à-fait inconnues, qui abondent dans le grès gris schisteux (*Grauwacken schiefer*) du Harz, il est porté à les regarder comme les traces les plus anciennes des premiers êtres organisés qui aient existé sur notre planète.

L'auteur en revient ensuite à présenter quelques animaux fossiles de cette quatrième classe, qu'il appelle *préadamique*, *s'il en fut*. (*Hujus classis fossilium certè, si quae alia praeadamiticae*). Presque tous ont cela de fort intéressant, qu'ils sont peu connus, et trouvés dans le pays de Hanovre.

Je les indiquerai comme ceux de la classe précédente, en renvoyant, lorsqu'il y aura lieu, à l'ouvrage de M. Blumenbach, intitulé : *Handbuch der Natur-Geschichte*.

Faits relatifs à la quatrième classe.

1°. *Sepiarum rostra*. Ce fossile se trouve abondamment, et de plusieurs variétés, dans le calcaire grossier de la montagne dite *Heynberg*, au pied de laquelle est située la ville de Gottingue. (Voyez page 433 de l'édition citée).

Il est remarquable, en ce qu'il semble être le seul débris du genre des mollusques qui se rencontre parmi les fossiles ; il paraît cependant se rapporter réellement à la *sèche sepia*, malgré ses différences avec les espèces aujourd'hui existantes.

2°. *Orthoceralites gracilis*. Ce fossile a été trouvé au Harz, dans une mine de plomb aujourd'hui abandonnée, dite *der Koenig David*, sur la montagne de *Traenkeberg*, entre la ville de Clausthal et celle d'Andreasberg ; il est remarquable en ce qu'il adhère à un schiste argileux ; gisement peu commun. L'échantillon que possède M. Blumenbach est parfaitement cylindrique ; imprégné de pyrite, long d'un pouce et demi, et gros comme une plume d'oye ; il présente dix articulations qui sont convexes du côté par lequel elles tiennent les unes aux autres, concaves de l'autre côté, et toutes attenantes à un siphon. Ce fossile énigmatique est rare dans le pays de Hanovre.

3°. *Ammonites sacer*. L'ammonite se trouve abondamment aux environs de Gottingue ; il est en général très-commun, et l'auteur renvoie à cet égard, à la description des fossiles très-variés de ce genre, publiée par Hollmann. Mais il présente le dessin exact de l'*ammonite sacrée* que les habitans de l'Inde orientale vénérent comme un symbole des métamorphoses

de leur dieu *Wishnou*, de même que les ammonites d'Éthiopie étaient, au rapport de Pline, l'objet de la vénération publique. Cet échantillon d'ammonite sacrée, apporté des Indes par un homme très-digne de foi, offre à la vue une pierre marneuse, arrondie et déprimée, au sein de laquelle on reconnaît, par une ouverture latérale, l'empreinte exacte d'une ammonite. Ce fossile, qui s'appelle en indien *salgram*, se trouve près de Patna parmi les cailloux du fleuve, vers l'endroit où le Gaudica se jette dans le Gange.

4°. *Serpulites coacervatus*. Ce petit testacée se trouve abondamment près de *Wenigsen*, aux environs de la forêt de *Deister*, à un mille de Hanovre ; là, s'étendent des couches de pierre calcaire, qui semblent n'être formées que de serpulites agglomérées par millions. L'auteur distingue ce phénomène, tant des amas connus de *phacites* sans analogues vivans, que des autres espèces de *serpulites* qui se rencontrent adhérentes à des bélemnites et à des ostracites. On lit dans son ouvrage intitulé : *Abbild. n. h. Gegenstaende*, (4°. cahier, planche 40), une description des *phacites fossiles* (Linsenstein) ou *pierres en lentilles*, qui forment de vastes couches en Brabant, en Basse-Égypte, auprès des pyramides, et dans le canton de Lucerne. Strabon, le plus ancien auteur qui parle de ces fossiles, n'hésite pas à les regarder comme des lentilles pétrifiées. Depuis, on a proposé, au sujet des *phacites* ; bien des opinions diverses, sans pouvoir deviner l'énigme ; M. Blumenbach regarde ce fossile comme appartenant à une espèce détruite

de *polythalamius* (1). Quoi qu'il en soit, il est constant que les *phacites* et les *serpulites* sont deux espèces fort différentes. Les *serpulites* dont il est ici question, sont de très-petits testacées, presque tous d'une couleur laiteuse et parfaitement conservés; la longueur de chacun est environ six lignes, et l'épaisseur un vingtième de pouce; chacune est un tube un peu courbe, et légèrement strié en travers (2).

Jusqu'à présent on n'a point trouvé de *phacites* dans le pays de Hanovre où les *serpulites* abondent.

5°. *Bitubilites problematicus*. Ce fossile se trouve à la montagne de *Heynberg*, près de Gottingue, mais le plus souvent en petits fragmens. Il présente deux tubes cylindriques parallèles et droits, du diamètre d'une plume d'aile de cygne, le plus souvent séparés l'un de l'autre par un intervalle de trois lignes, et enfermés tous les deux dans une espèce de gaine. On peut comparer cette disposition à celle de deux doigts réunis dans une même enveloppe. Les deux tubes et la gaine sont pyritisés; la cavité des tubes est le plus souvent remplie de chaux carbonatée; l'intervalle qui se trouve, tant entre les deux tubes, qu'entre eux et la gaine, présente un calcaire grossier qui d'ailleurs sert de matrice à tout le fossile. Souvent, outre les deux tubes principaux dont il vient

(1) Le *polythalamius*, dont il est ici question, a quelque ressemblance avec les *ammonites*; mais cependant M. Blumenbach trouve entre eux des différences très-marquées.

(2) Voyez *Handbuch der Natur-Geschichte*, page 464, à l'article *Serpula*; et *Abbild. n. h. Gegenstaende*, à l'article *Serpula contortuplicata*, 4°. cahier, planche 59.

d'être question, on en remarque deux autres qui ont tout au plus la grosseur d'une plume de moineau; ceux-ci sont aussi parallèles entre eux, mais tellement disposés, que dans la coupe transversale du fossile, les axes des quatre tubes correspondent aux quatre angles d'un rhombe qui aurait ses deux angles obtus placés sur les deux tubes minces. L'échantillon que possède M. Blumenbach a tout au plus quatre pouces de long. Au reste, les dimensions des tubes et de la gaine sont très-variables; dans l'échantillon le plus considérable qu'on ait trouvé, la gaine avait à-peu-près la grosseur de l'avant-bras.

6°. *Asterites scutellatus*. Ce fossile se trouve à la montagne de *Heynberg*, près de Gottingue, parmi les testacées, et notamment parmi les tétrébratules. Son extérieur diffère tout-à-fait des *astéries* vivantes connues, ou du moins de celles dont il existe des descriptions.

7°. *Oolithes genuinus*. Ce fossile se trouve très-abondamment dans le pays de Hanovre, et notamment aux environs de Gottingue. A cet égard, l'auteur rappelle que c'est depuis long-tems une grande question que d'examiner s'il se trouve réellement des œufs fossiles, soit de poissons, soit de testacées, soit de crustacées, en un mot, des oolithes. M. Blumenbach semble avoir résolu le problème par ses observations, tant sur le sommet de la montagne de *Hube*, près d'Eimbeck, entre Gottingue et Hanovre, que près du bourg de Brüggen. Là, d'énormes masses de pierre calcaire sont entièrement formées de fragmens et d'articulations d'*excrinites*, parmi lesquelles il se trouve aussi

des échantillons complets et bien conservés de ce genre de *crustacées*. On peut voir dans l'ouvrage de M. Blumenbach, intitulé : *Abbild. n. h. gegenstaende*, 6^e. cahier, planche 60, un dessin exact de l'encrinite fossile, connue en Allemagne sous les noms impropres de *lilienstein* (*lys pétrifié*), ou de *see lilien*, *lys de mer*. Ce fossile, qui abonde dans les couches calcaires du Heynberg, près de Gottingue, et dans beaucoup d'autres parties du pays de Hanovre, est regardé par l'auteur comme une espèce détruite, et comme un reste d'être organisé, *præadamitique*. Pêle-mêle avec ces *encrinites*, se présente aux lieux indiqués ci-dessus (*Hube et Brügggen*), une foule de petits corps globuliformes sur lesquels, au moyen d'une coupe nette et polie, on distingue constamment une enveloppe ou *coque*, dont le contenu est réduit en une substance pierreuse. Dans la coupe générale d'un tel échantillon, chacune des coques visibles présente une forme plus ou moins oblongue, selon la direction donnée au plan coupant. La texture de ces coques est tellement semblable à celle que l'on reconnaît dans les œufs de plusieurs animaux aquatiques, leur adhérence aux encrinites ou leur disposition respective, sont des phénomènes si constans dans tous les échantillons observés, que l'auteur est très-porté à regarder ces petits corps globuliformes comme les œufs de ce *crustacée* fossile qui doit autrefois avoir vécu dans le sein de la mer (1).

8°. *Madreporites cristalus*. De toutes les li-

(1) Voyez *Handbuch der Natur-Geschichte*, édit. cit. article *Encrinus*, page 469, et article *Crustacea*, pag. 730.

thophytes

thophytes ou coralliolythes que présentent si abondamment les bords du Harz, l'auteur se borne à offrir un échantillon remarquable de celles qu'on trouve sur la pierre calcaire de la montagne de Winterberg, près de la ville de *Grund*. Il lui semble très-propre, ainsi que les rochers de coralliolythes, qui entourent le pied des plus hautes montagnes du Harz, à jeter un grand jour sur l'état primitif de cette partie du pays de Hanovre. Vraisemblablement la montagne du *Brocken*, aujourd'hui haute de 573 toises au-dessus du niveau de la mer, aujourd'hui le point le plus élevé du Harz, et l'un des plus élevés de toute l'Allemagne septentrionale, a été, dans l'ancien océan, une île dont les côtes sous-marines étaient environnées d'une multitude de coraux, ainsi que le sont aujourd'hui les côtes de tant d'îles connues, et sur-tout dans la mer Pacifique. A cette même époque si reculée, le fond de cet océan, qui baignait le pied du *Brocken*, reposait sur les campagnes, au sein desquelles s'élève aujourd'hui la ville de Gottingue, et sur les autres points les plus bas du pays de Hanovre, où il nourrissait des familles sans nombre de testacées.

Au reste, que ces habitans de l'océan primitif fussent ou non des coraux ou des testacées, il n'en est pas moins vrai que chaque jour on découvre de nouvelles différences entre la plupart des fossiles qui, nous attestent leur existence et les animaux qui, aujourd'hui peuplent le sein des mers. Cependant on ne peut nier, ajoute l'auteur, que dans notre quatrième classe de fossiles qui se rapporte aux époques les plus reculées, on n'ait trouvé plusieurs espèces qui présentent

Conclu-
sions.

la plus parfaite analogie avec des êtres organisés encore existans, soit dans le règne animal, soit dans le règne végétal; ces espèces semblent ne pouvoir se ranger ni parmi les fossiles *douteux*, ni parmi les fossiles inconnus; à leur égard, l'auteur propose les deux questions suivantes :

1°. Ne peut-on pas admettre que les analogues vivans, qui se rapportent à de tels fossiles reconnaissables, proviennent de quelques individus échappés au désastre d'une révolution quelconque, dans laquelle ont été anéanties les autres espèces contemporaines ?

2°. N'est-il pas plus vraisemblable que les animaux et les végétaux de la terre primitive aient péri tous ensemble dans une grande catastrophe, et que la nature, en repeuplant la terre de nouveaux êtres organisés, ait donné à quelques animaux et à quelques végétaux de cette seconde création, un extérieur très-semblable à celui que quelques-uns des individus anéantis avaient reçu lors de la première ?

L'auteur appuie fortement cette seconde conjecture. Qu'on se rappelle, dit-il, que le nombre des espèces de fossiles, dont les analogues bien déterminés vivent encore, est fort peu considérable, et que la physiologie, en observant les diverses manières, dont les corps organisés se propagent, démontre qu'elles sont dans des rapports très-divers, tant avec les propriétés et les mélanges de la matière constituante de ces corps, qu'avec les qualités des alimens qui leur conviennent, et la nature du climat et du sol qu'ils habitent. En effet, parmi les corps organisés, les uns sont en quelque sorte des *variables* qui se ressentent facilement des changemens

introduits dans les *données* de leur existence, changemens d'où résultent différentes dégénération; les autres, au contraire, plus constans dans leur forme et dans leur manière d'être, les conservent presque entièrement dans tout climat; il en est qui s'accoutument facilement à vivre sur un sol et sous un ciel quelconques; il en est qui voués *exclusivement* à une *patrie*, ne peuvent en supporter une autre.

Puisqu'il existe de nos jours, dans les corps organisés, des rapports si variables à cet égard, devrait-on beaucoup s'étonner qu'après ces grandes catastrophes, auxquelles toute la terre a été livrée, la nature qui change tout, et de forme et de place, eût voulu rendre à la terre régénérée quelques animaux et quelques plantes de la première création, en même temps qu'elle remplaçait le plus grand nombre des individus anéantis par d'autres genres et d'autres espèces plus convenables au nouvel état du globe.

L'auteur termine son *Traité* par ces paroles de Lucrèce:

« Le tems change la nature de tout l'univers;
» la terre passe successivement d'un état à un
» autre; ce qui a été possible ne l'est plus; ce
» qui était impossible a cessé de l'être. »

Qu'il me soit permis d'arrêter l'attention des naturalistes sur l'idée de M. Blumenbach, qui me semble neuve et profonde; en effet, comme dans l'état actuel de la terre nous voyons une foule de corps organisés, liés en quelque sorte à un climat, à un pays, à un sol, à une nourriture, à un genre de vie déterminé, tandis que d'autres peuvent exister partout et s'accommodent de tout; de même aussi l'on peut admettre,

ce me semble, qu'après une grande catastrophe qui doit avoir bouleversé toute la terre, il y ait eu une régénération de la nature, une seconde création, par laquelle plusieurs corps organisés ont pu exister de nouveau avec la même forme et la même manière d'être que leurs *devanciers* avaient eues avant la catastrophe, parce que cette forme et cette manière d'être se trouvaient convenir aussi bien au nouvel état des choses qu'à l'ancien; mais en même-temps le plus grand nombre des êtres organisés détruits par la catastrophe, semble n'avoir été rendu à la terre par la seconde création, qu'avec des modifications et souvent des changemens absolus d'espèce, de forme et de manière d'être; enfin, la plupart des anciens êtres détruits, semblent avoir été remplacés par de nouveaux êtres créés pour une nouvelle terre, pour une mer nouvelle, et peut-être pour une atmosphère totalement renouvelée.

Ne serait-il pas possible, à force de recherches géologiques, de mettre en harmonie complète le témoignage des fossiles et les traditions anciennes, qui dans plusieurs religions, d'ailleurs très-différentes les unes des autres, conservent le souvenir d'une grande catastrophe à laquelle toute la terre doit avoir été livrée?

EXPÉRIENCES

FAITES sur les Trompes de la Fonderie de Poullaouen.

Par les Cit. BEAUNIER et GALLOIS, ingénieurs des mines.

Nous avons eu pour objet de connaître les différences de densité de l'air intérieur des trompes, dans diverses circonstances qui peuvent la faire varier. Et nous avons cherché la disposition la plus avantageuse à donner à la machine avec la moindre consommation possible d'eau.

Objet des expériences.

Une des principales causes qui ont fait élever des doutes sur l'avantage qu'il y a à conserver ou à supprimer certaines dispositions dans la construction des trompes, est que l'on a comparé entre elles des expériences faites sur des machines que l'on a négligé de décrire. Nous rappellerons donc brièvement (avant d'entrer en matière) les distinctions principales que l'on peut établir dans les trompes par la manière dont l'effet y est produit.

Considérations générales sur les trompes.

M. Læwis remarque qu'il y a deux méthodes générales de faire charier l'air par l'eau dans les trompes. Dans la première, l'eau reçoit l'air par le sommet de la machine, dans la seconde, elle le reçoit par des ouvertures latérales. Et il pose en principe que les circonstances qui contribuent à l'effet dans un cas, lui sont nuisibles dans l'autre.

Il a en outre observé que l'eau étant en