



MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE PARIS,

PRÉCÉDÉS DE SON HISTOIRE,

PENDANT LES ANNÉES 1823 ET 1824.

~~~~~  
TOME TROISIÈME.  
~~~~~

PARIS,

AU SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE,

Rue des Saints-Pères, n° 46, en face la rue Taranne,

ET CHEZ DESBEAUSSEAUX, LIBRAIRE, QUAI MALAQUAI, n° 15.

~~~~~  
1825.

---

## OBSERVATIONS

*Sur les ossemens humains découverts dans les crevasses des terrains secondaires, et en particulier sur ceux que l'on observe dans la caverne de Durfort, département du Gard; par M. MARCEL DE SERRES, correspondant à Montpellier.*

---

Ad hoc usque tempus, anthropolithi veri nondum inventi sunt. (SOEMMERING, *De corporis humani fabrica*, tom. I, pag. 90.)

---

LA question de savoir s'il existe ou non des traces de l'espèce humaine à l'état fossile a occupé de tout temps les naturalistes. Les anciens observateurs ont cru pouvoir la résoudre d'une manière affirmative, en prenant pour des ossemens humains différens débris d'animaux étrangers à notre espèce, et parmi les modernes, ceux qui ont admis l'existence de l'homme fossile, semblent s'être mépris sur ce que l'on doit entendre par le mot *fossile*. C'est donc pour ramener cette question à son véritable point de vue, que nous avons cru utile de soumettre les réflexions suivantes au jugement des géologues.

M. CUVIER a démontré depuis long-temps que les groupes d'ossemens rapportés par SPALLANZANI, de l'île de Cerigo, appartenaient à des baleines, et que l'*homo*

*diluvii testis* de SCHÆUCHZER n'était qu'un protée de taille gigantesque et d'espèce inconnue. Il a également fait voir que les os et ouvrages humains découverts à Canstadt y avaient été recueillis sans que l'on tint compte des circonstances géologiques de leurs dépôts, et que dès lors on ne pouvait rien en induire. D'après ces faits, cet habile et profond observateur en a conclu que les véritables os d'hommes découverts dans différens points du globe étaient des restes de cadavres tombés dans des fentes, ou enterrés dans des anciennes galeries et recouverts d'incrustations, et qu'il en était de même des objets de fabrication humaine. Ainsi, d'après lui, les restes de notre espèce n'existeraient point dans les pays où se découvrent les os fossiles; point de fait auquel on aurait pu également arriver, en observant que la vie avait marché sur cette terre du simple au composé, et que les fossiles s'arrêtant aux quadrumanes, il était à présumer que l'espèce humaine n'avait point péri avec les animaux que nous découvrons à l'état fossile dans les continens qui sont hors du sein des eaux.

Tel était à peu près l'état de la question, lorsqu'on découvrit à la Guadeloupe des squelettes humains qui ne pouvaient laisser le moindre doute sur l'espèce à laquelle ils avaient appartenu. Les seules circonstances géologiques pouvaient donc permettre de décider si ces squelettes, découverts au milieu d'une masse fort dure et assez compacte, étaient fossiles ou non?

Ces os humains, enveloppés par un calcaire très-hétérogène, conservent leur gélatine et leur phosphate de chaux. La pierre, à la surface de laquelle ils sont

incrustés, est composée de petits grains calcaires blancs et rouges, unis par un ciment calcaire très-dur. On a cru reconnaître dans les grains rouges des fragmens de *Millepora miniacea* de PALLAS. On voit aussi dans cette roche quelques fragmens de coquilles et de madrépores. D'après ces faits, ces ossemens ne seraient point enveloppés par une couche ancienne et régulière, mais bien par une incrustation locale et moderne. Ce qu'on sait de leur position achève de donner à cette opinion une entière vraisemblance; car, quoique ces squelettes soient en assez grand nombre, ils ne sont qu'à demi enclavés dans la substance calcaire madréporique qui les enveloppe, et à une hauteur si peu considérable au-dessus du rivage, que les grandes marées les recouvrent d'une manière régulière. D'ailleurs la présence des nombreux volcans que l'on voit à la Guadeloupe, et l'influence qu'ils exercent sur la nature des terrains qui les environnent, pourrait bien avoir été la cause de la roche calcaire très-hétérogène qui enveloppe ces squelettes, dont certains paraissent avoir été altérés par la même cause.

Cette découverte ne prouve donc pas qu'il existe des ossemens humains dans des couches régulières d'ancienne formation, qui n'ont pas été remuées par les mains de l'homme; bien entendu que nous ne regardons pas comme couches régulières les stalactites ou les tufs qui se forment journellement par les dépôts de certaines eaux, et qui enveloppent quelquefois des os humains, comme cela est arrivé à ceux de la grotte de Durfort, dont nous parlerons plus tard.

Depuis la découverte des squelettes humains de la

Guadeloupe, M. SCHLOTTHEIM a annoncé que dans les formations du gypse secondaire ancien, subordonné au calcaire secondaire ancien de Koestritz en Saxe, soit dans les crevasses et les cavités qui s'étendent en tout sens dans la masse du gypse, soit dans les terres glaises qui remplissent ces crevasses, l'on trouvait par nids, et dans des circonstances parfaitement semblables, une multitude d'ossemens d'animaux terrestres, parmi lesquels il a reconnu des ossemens humains.

Ces derniers ne se rencontrent guère, d'après ce que lui ont rapporté les ouvriers, au-dessus d'une profondeur de 3 mètres et demi à 10 m. On lui a encore assuré que ces ossemens humains avaient été trouvés jusqu'à présent de la même manière que les ossemens des autres animaux, c'est-à-dire, qu'on rencontre des os différens en petits amas, sans qu'ils forment un squelette au milieu de la terre glaise qui remplit les crevasses et les autres cavités.

Les autres animaux terrestres que l'on découvre dans ces crevasses sont, d'après le même observateur :

1° Des os de ruminans, parmi lesquels on découvre principalement des bois de cerf incrustés de parties calcaires;

2° Des ossemens appartenant à des animaux voisins du mouton et du chevreuil, quoique non identiques aux espèces vivantes;

3° Des ossemens d'un animal très-voisin de l'écureuil, mais paraissant différer de l'espèce actuellement existante;

4° Des ossemens d'une espèce de souris qui paraît appartenir au *Mus terrestis*, très-semblable à celle

décrite par M. CUVIER, comme se trouvant dans les brèches osseuses de la Corse;

5°. Une quantité d'os de petits quadrupèdes très-ressemblans aux genres des *Sorex*, *Vespertilio* et *Talpa*, mais qui en diffèrent essentiellement; quelques os semblables aux os des couches de tuf de Meissen, où l'on rencontre, comme à Koestritz, des ossemens d'espèces de grenouilles fort grandes;

6°. Des ossemens d'oiseaux appartenant à des gallinacées et à des palmipèdes, qui paraissent différer un peu des espèces vivantes. Ces os sont très-peu altérés et paraissent fort anciens, quoique moins incrustés de parties calcaires que les bois de cerf.

M. SCHLOTTHEIM a conclu de ces faits que les ossemens humains découverts dans les fentes des gypses étaient réellement fossiles, et contemporains des autres os avec lesquels ils se trouvent, et qu'ils ont été amenés et déposés par les eaux qui ont formé les attérissemens ou les alluvions qui recouvrent les roches secondaires de cette contrée. Il convient cependant qu'il est encore nécessaire d'examiner de plus près si cette opinion est la plus vraisemblable, ou s'il faut admettre que diverses causes aient produit un mélange d'ossemens provenant de diverses époques (1).

Le même doute n'a point été partagé par M. D'HOMBRES-FIRMAS au sujet des ossemens humains que l'on découvre dans une petite caverne des environs de

(1) Nous croyons inutile de parler ici du prétendu fossile humain découvert dans les grès de Fontainebleau, puisque la Société en a fait le sujet d'un rapport spécial inséré plus haut, page 333.

Durfort, dans le département du Gard, puisque l'on a intitulé les observations où ces ossemens ont été décrits : *Notice sur des ossemens humains fossiles* (1). Ayant visité cette grotte en 1818, et y ayant recueilli un assez grand nombre d'ossemens humains, j'étais loin d'imaginer que, d'après les circonstances de leur gisement, on pût les considérer comme *fossiles*. Des géologues, tels que MM. GAZZOLA, LICHTENSTEIN, BROCHANT et le professeur JAN DE PARME, avaient eu la même pensée, en voyant dans mes collections les nombreux ossemens humains que nous avons recueillis, M. le docteur SALENDRE, de Saint-Hipolyte, et moi, dans les grottes de Durfort. Cependant comme on a paru considérer ces débris comme fossiles, débris qui, sans aucun doute, ont appartenu à des hommes de la race blanche ou caucasique, nous avons cru utile, dans l'intérêt de la science, de relever une opinion qui pourrait induire les géologues en erreur, et ne pas devoir attendre l'époque où nous pourrions publier nos voyages géologiques dans les Cévennes.

Pour mieux nous faire saisir, nous ferons quelques observations sur les débris des corps organisés que l'on peut considérer comme fossiles.

On a assez généralement donné le nom de *fossiles* aux dépouilles des corps vivans altérés par un long séjour dans la terre ou sous les eaux, mais dont la forme et l'organisation étaient encore reconnaissables.

Cette définition du mot fossile ainsi conçu ne paraît pas tout-à-fait exacte, puisqu'elle suppose une

---

(1) *Bibliothèque universelle*, cahier de mai 1821, pag. 33.

altération qui peut ne pas avoir eu lieu et les corps n'en être pas moins d'une date antérieure à l'existence des causes actuelles, et devant par cela même être compris avec les débris des corps vivans les plus décidément fossiles. Seulement l'altération plus ou moins grande de la substance animale, et surtout sa disparition totale, sert d'indice à l'âge relatif des divers ossements enfouis dans la terre; et même lorsque cette matière animale manque totalement, il paraît que les os où elle ne se trouve plus ont été déposés avant l'existence des causes actuelles. Mais lorsque les corps organisés conservent leurs principaux tissus organiques, ou que leurs os n'ont point perdu leur matière animale, les circonstances de leur gisement sont essentielles à connaître, pour décider avec certitude si ces corps organisés sont fossiles ou non, ou, en d'autres termes, s'ils appartiennent ou non aux temps actuels, la conservation ou la non altération du tissu organique ne nous apprenant rien dans certaines circonstances sur la date à laquelle ces corps organisés non altérés ont pu être détruits; et cependant la date est ici absolument nécessaire pour décider s'ils sont fossiles ou non.

Pour rendre ceci plus clair, citons quelques exemples. Les observateurs qui ont défini le mot *fossile*, dans le sens que nous venons de rapporter, ont pourtant rangé parmi eux le mammoth et le rhinocéros trouvés presque entiers dans les régions polaires, et si peu altérés, que leurs chairs, leurs poils étaient parfaitement conservés. D'un autre côté, ces mêmes physiciens n'ont point considéré comme fossiles les

squelettes humains découverts sur les côtes de la Guadeloupe, au milieu des masses calcaires qui renferment des madrépores et des coquilles marines.

Cependant, d'après la définition adoptée, les derniers de ces débris devraient plutôt être considérés comme fossiles que les premiers, puisqu'ils sont tellement altérés qu'ils ne conservent plus que leurs parties solides, et qu'ils sont enveloppés par une matière calcaire assez compacte qui ne peut s'être formée que successivement et après leur dépôt (1). De même, les insectes contenus dans le succin, et qui sont des dépôts antérieurs à l'ordre des choses actuelles (car le succin est aux insectes qu'il renferme, ce que les glaces sont aux animaux qu'elles ont conservés), ne pourraient pas non plus être considérés comme des fossiles, tandis qu'on l'admettrait pour certains débris de corps organiques qui, à moitié détruits et altérés, sont recouverts par des dépôts calcaires ou autres, et composent des tufs plus ou moins abondans.

D'après ces faits, il faudrait restreindre la définition du mot *fossile* dans un sens et l'étendre dans un autre. Aussi cette dénomination devrait être bornée aux corps organisés, ou à leurs dépouilles, ou à leurs débris enfouis, soit dans les couches vieilles et solides de la terre, soit dans l'intérieur des eaux, soit enfin répandus sur la surface des continents, par des alluvions ou par toutes

---

(1) Si nous avons pu nous procurer quelques débris de ces ossements humains de la Guadeloupe, nous aurions répété l'analyse qui en a été faite, afin de nous convaincre par nous-mêmes s'ils renferment de la gélatine ou toute autre matière animale. Nous n'avons pourtant aucun doute qu'il en soit ainsi.

autres causes, pourvu toutefois que celles qui les ont ensevelis, ou transportés, soient antérieures à l'existence des causes actuelles.

La dénomination de *fossile* ne doit donc pas être considérée comme synonyme de *pétrification*; car tous les corps qui ont existé et qui ont subi l'effet des grandes causes qui ont bouleversé l'écorce de notre planète, ont pu, lorsque leurs débris se sont conservés de quelque manière que ce soit, passer à l'état fossile dans le sens où nous l'entendons, mais tous n'ont pas pu devenir de véritables pétrifications. En effet, l'on ne doit, avec DAUBENTON, considérer comme susceptibles de se pétrifier, que les corps qui, étant en partie solides et en partie cartilagineux, sont devenus tout-à-fait solides par la perte de leur substance animale, et se sont *empierrés*, si l'on peut s'exprimer ainsi. Les squelettes des animaux vertébrés, et le têt solide de certains mollusques, crustacés, radiaires et zoophytes, sont aussi les seules parties des animaux qui peuvent se pétrifier, ou permettre cette substitution d'une molécule inorganique à une molécule organique. Les autres parties des animaux n'en sont pas plus susceptibles que les tissus organiques des végétaux, puisque les uns et les autres n'ayant rien de solide dans leur charpente, peuvent bien servir de linéament à la substance solide qui tend à leur succéder, mais ne peuvent se pétrifier eux-mêmes, ou passer, en conservant une partie de leur tissu, à un état plus solide.

L'altération ne décide donc pas toujours si un corps est ou non à l'état fossile; elle nous apprend seulement quel était l'état ou le tissu de ce corps, et lorsqu'il

n'en reste plus que la forme, on peut présumer, sans rien généraliser cependant, que le corps organisé ne renfermait point de matière solide. Il n'en est pas de même des pseudo-morphes, ou des substitutions d'une matière organique en une matière inorganique, substitutions qui se sont opérées dans un tel ordre, qu'elles représentent aussi fidèlement que possible le corps primitif dont elles retracent la forme. Ainsi les végétaux qui ne peuvent point se pétrifier, parce qu'ils n'ont aucune de leurs parties qui soit solide, nous offrent ou leur propre tissu, ou des pseudo-morphoses plus ou moins complètes. Ce que l'on nomme vulgairement *bois pétrifié* n'est qu'une pseudo-morphose ou une imitation fidèle du bois, puisqu'à mesure que le tissu ligneux se décomposait les molécules solides venaient le remplacer. Comme cette substitution s'est le plus souvent opérée avec la plus grande régularité, l'on peut supposer qu'elle s'est faite de molécule à molécule; mais c'est un point de fait étranger à la question qui nous occupe. D'autres débris de corps organisés nous présentent de pareilles pseudo-morphoses qui paraissent toutes avoir été produites par les mêmes causes, et tenir à une régularité d'action qui, quoique difficile à concevoir, n'en paraît pas moins évidente.

Si l'altération d'un corps organisé ne peut toujours servir d'indice à son degré d'ancienneté, il paraît qu'il n'en est pas de même de sa pétrification ou de sa pseudo-morphose. En effet, il semble que dans les temps actuels les corps organisés abandonnés dans des circonstances propres à opérer la substitution de leurs principes constituans à celle des matières qui les

incrustent, cette substitution n'a pas lieu, quoique leur substance cellulaire se décompose et qu'il y ait par suite un vide dans le corps organisé. Comment se fait-il que des ossemens ensevelis depuis des siècles, imprégnés de toutes parts de sucs lapidifiques, n'aient point reçu cette matière inorganique entre leurs vacuoles, et ne se soient pas pétrifiés à la manière des anciens fossiles? Comment se fait-il encore que les végétaux, que la terre recouvre depuis les causes actuellement agissantes, se pourrissent ou se conservent à l'aide des épaisses incrustations qui viennent à les envelopper, mais ne forment plus de véritables pseudo-morphoses, comme celles que l'on voit si fréquemment dans ce que l'on appelle vulgairement *bois fossiles*? Le temps leur a-t-il manqué? car l'on ne peut pas dire que ce soit la matière inorganique nécessaire pour une pareille substitution; c'est ce qui reste à décider.

Il en serait donc des pétrifications, ou des pseudo-morphoses, comme de tant d'autres phénomènes de la nature, c'est-à-dire qu'elles ne se produiraient plus dans l'ordre des choses actuelles. Les débris des animaux ou des végétaux qui meurent maintenant, peuvent être plus ou moins incrustés, par telle ou telle substance, mais on ne les voit jamais passer à l'état de véritables pétrifications ou de pseudo-morphoses plus ou moins complètes. Ces divers modes de substitutions ne semblent donc plus se produire aujourd'hui.

Les véritables fossiles, ou ceux qui ont été ensevelis avec les couches vieilles, solides ou meubles de la terre, et qui ont été solidifiés avec leurs masses ou

enterrés avec leurs débris, se sont conservés, parce qu'ils ont été mis à l'abri des agens extérieurs. Sans cela, il en aurait été d'eux comme des débris des animaux et des végétaux qui périssent sur ce globe, et qui se décomposent promptement, sans laisser pour les siècles à venir aucun vestige de leur existence.

Ces principes posés, voyons si l'on peut considérer les débris organisés qui se trouvent dans la grotte de Durfort comme étant des ossemens fossiles, et enfin si ces ossemens ont réellement appartenu à des individus de notre espèce.

Nous examinerons d'abord cette dernière question; sa solution devant nous faciliter les moyens de résoudre la première. Tous les débris des corps organisés que nous avons pu reconnaître dans la grotte de Durfort nous ont paru être des ossemens humains qui avaient appartenus à des individus d'âges et peut-être de sexes différens. Malgré l'examen le plus scrupuleux nous n'avons pu reconnaître, avec ces ossemens, aucun autre débris de corps organisé, si ce n'est un seul individu de l'*helix striata* qui avait été saisi par les incrustations calcaires qui enveloppent la plupart de ces os. Cette circonstance, jointe à celle de l'identité de tous les ossemens que l'on doit rapporter à notre espèce, est loin d'être indifférente, ainsi que nous le ferons observer.

Les principaux de ces ossemens sont : 1° un grand nombre de crânes, plus ou moins entiers et plus ou moins incrustés de tuf calcaire;

2° Un os maxillaire supérieur, avec l'os de la pom-

mette droite, ayant une partie des arcades orbitaires, et un assez grand nombre de dents, soit incisives, soit canines, soit molaires, de la plus parfaite conservation. Ces dents ont leur émail aussi brillant et aussi net que si elles avaient été enterrées d'hier. Seulement les racines qui se sont trouvées à l'extérieur (les portions osseuses qui les recouvrent ayant tout-à-fait été décomposées) sont recouvertes par une poussière jaunâtre très-fine qui fait fortement effervescence avec les acides minéraux et qui n'est que du carbonate de chaux. Lorsque les dents manquent tout-à-fait, la place qu'elles occupaient a été remplacée par une chaux carbonatée terreuse et ferrugineuse. Ces dents étant généralement très peu usées, on doit en conclure que l'individu auquel appartenait cette mâchoire supérieure avait au plus trente ans, et quoiqu'on ne puisse pas mesurer avec précision son angle facial, on reconnaît cependant qu'il s'éloignait peu de 80°. Ce premier fragment aurait donc appartenu à un jeune homme de la race blanche ou caucasique.

Quant aux os eux-mêmes, ils sont spécifiquement plus légers que les os frais : ils ont perdu une partie de leur substance animale, ce que l'on pourrait presque deviner par l'étendue des cavités qui existent dans leur substance celluleuse. Nous verrons plus tard que la matière animale y est encore fort abondante, surtout dans les os longs qui paraissent en renfermer une plus grande quantité que les os plats.

Quant à la substance calcaire qui enveloppe ces ossements humains, on en reconnaît facilement deux

variétés principales. Toutes deux appartiennent au calcaire concrétionné, calcaire qui s'y est déposé à la manière des stalactites.

La variété la plus compacte a formé des masses assez considérables autour de ces ossemens. Quoique souvent composée par des couches successives qui ont dû se déposer avec plus ou moins de lenteur sur les os, on ne voit jamais que les sucs lapidifiques soient venus remplacer la substance osseuse solide de manière à la pétrifier et à se mouler dans son intérieur. Nous avons entre autres recueilli un pariétal enveloppé de toutes parts par des couches de calcaire sédimentaire dur, où l'analyse ne démontre pas le moindre excès de carbonate de chaux, à l'exception du carbonate qui, après avoir traversé la substance compacte, est venu se déposer dans les vides de la matière cellulaire, ou entre les interstices du diploë. Ceci est d'autant plus remarquable, que le dépôt de la matière calcaire s'y est opéré avec une telle régularité, qu'il retrace toutes les inégalités de l'os, et que, par exemple, l'artère méningée y est dessinée en relief, comme cela arrive lorsqu'un corps solide se moule dans un corps creux.

Ce calcaire fait fortement effervescence avec les acides minéraux; il s'y dissout en entier, caractère que l'on n'observe pas dans le calcaire terreux tendre qui incruste aussi bien l'intérieur que l'extérieur des os. Ce dernier n'est point du carbonate de chaux pur. En examinant le résidu qu'il laisse dans les acides, on reconnaît que ce calcaire tendre est un mélange de sous-carbonate de chaux et d'argile, auquel mélange s'ajoute un peu de silice et du protoxide de fer qui le

colore en brun roussâtre. Ce calcaire est si tendre que l'ongle le raie avec facilité, tandis que le calcaire dur est à peine rayé par le cuivre. Du reste, les plus épaisses des incrustations calcaires qui revêtent la surface extérieure des os ne dépassent guère 30 à 40 millimètres.

3° Des os frontaux avec les arcades orbitaires, et une partie des os propres du nez, ayant appartenu à des sujets d'âges très-différens. Dans quelques-uns les sinus frontaux ne sont point développés, et le diamètre pris au-dessus de l'arcade orbitaire, n'est guère que de 90 millimètres, tandis que chez d'autres, ce même diamètre est de 110 à 140 millimètres, et les sinus frontaux ont alors un tout autre développement. Parmi la grande quantité d'os frontaux que nous avons observés dans la grotte de Durfort, nous avons cru en reconnaître un qui avait appartenu à une femme; il était sensiblement plus petit dans toutes ses proportions, quoique d'un sujet adulte; de même il était plus grêle et moins dense que les autres frontaux. Les sinuosités, comme les diverses élévations ou éminences de sa face externe, y étaient également moins sensibles, en sorte que cet os était beaucoup plus lisse. Ces caractères, joints à ceux qui ont été indiqués par CHESELDEN, ALBINUS, TARIN et SOEMMERING, nous portent à penser que cet os frontal pourrait bien avoir appartenu à une femme.

4° Des os pariétaux, plus ou moins recouverts d'incrustations, et ayant appartenu, comme les frontaux et les occipitaux, à des individus d'âges très-différens. Seulement les os qui proviennent de jeunes individus ou de vieillards y paraissent les plus rares. Nous

n'avons pas pu en démêler de ces derniers : en faisant cette recherche, nous avons rencontré un pariétal ou la partie spongieuse, c'est-à-dire le diploë compris entre les deux substances compactes de l'os, était extrêmement apparente par une suite de l'écartement des lames osseuses.

Tels sont les principaux os plats que nous avons observés dans la grotte des morts de Durfort; je dis les principaux, car nous n'avons pas été assez heureux d'y découvrir une tête entière, comme des médecins du pays qui se sont occupés de cette recherche. Nous avons recueilli beaucoup d'autres fragmens d'os plats des diverses parties du corps, tels que des débris d'omoplate, d'os du bassin, mais ils ne sont point assez importans pour mériter d'être décrits.

Parmi les os longs, nous citerons des portions de clavicule, de calcaneum, de phalange, de radius, de tibia et de fémur. Nous y avons aussi recueilli une portion inférieure d'humérus qui n'a que 14 millimètres de largeur au-dessus des cavités qui se trouvent à sa partie inférieure et antérieure. Comme cet os quitte peu à peu sa forme cylindrique, et s'élargit beaucoup vers son extrémité, on juge aisément qu'il a appartenu à un très-jeune sujet. Il n'en est pas de même des tibias et des fémurs; tous ceux que nous y avons observés provenaient d'individus adultes. Souvent la même incrustation réunit les os les plus différens, par rapport à leur disposition dans le squelette, tandis que d'un autre côté on en voit qui ont enveloppé et des tibias et des fémurs, les uns de sujets très-différens, les autres pouvant bien être du même individu.

couleur avec celle du carbonate de chaux qui les enveloppe et les pénètre. Ainsi la couleur des os est d'un blanc assez prononcé dans toute leur substance compacte, tandis que le carbonate de chaux qui a pénétré le diploë des os plats, ou la substance réticulaire des os longs, a la même teinte roussâtre du sédiment extérieur. Vues à une forte loupe, ces molécules calcaires, ainsi interposées, présentent et la cassure et le clivage de la chaux carbonatée, en sorte que l'on ne peut les confondre avec les os qu'elles ont imprégnés. Cette observation est essentielle à faire pour s'assurer si le carbonate de chaux que l'on découvre dans l'intérieur des os y est combiné chimiquement avec le carbonate et le phosphate de la même base propre à la composition de ces os, ou s'il n'y est au contraire qu'interposé mécaniquement entre les vides des lamelles osseuses.

L'on se demandera peut-être comment des eaux chargées de carbonate calcaire peuvent traverser toute la substance compacte des os, soit longs, soit plats, de manière à remplir les vides que les deux lames de cette substance laissent entre elles. Pour concevoir cette pénétration, il suffit de se rappeler que généralement les os sont poreux, et qu'en outre ils sont criblés d'une infinité de petits trous et de petites ouvertures dans lesquelles circulent les divers vaisseaux nécessaires à y entretenir la souplesse et la vie. D'après cette organisation, on juge aisément comment des eaux chargées de molécules calcaires peuvent pénétrer par tous ces vides, et y déposer successivement les mêmes molécules, lorsqu'ayant perdu leur excès

d'acide  
dissolv

Ce  
dans c  
terreu.  
plus gu  
bitum.  
que le  
après  
pacte,  
où il  
trouve  
au mi  
Quand  
ces m  
comm  
à les  
vent  
unisse  
nouve  
long-  
hum  
laires  
plies

Ma  
partie  
passe

(1)  
cedri

Les os longs, comme les os plats, ont été incrustés par le même calcaire sédimentaire ou tuf, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur. Ainsi, tantôt leur canal central a été rempli de sucs lapidifiques, tantôt il est resté vide; jamais ces sucs calcaires ne se sont substitués à la matière organique, ou à la substance animale, qui est le lien commun qui unit la partie solide des os, quelle qu'ait été l'abondance des dépôts calcaires. Tout s'est borné à des incrustations, ou à des infiltrations, qui ont tapissé de leurs dépôts le vide qui avait pu s'opérer entre les lames osseuses, sans que la matière infiltrée se soit combinée avec la partie animale ou terreuse des os, comme cela est arrivé dans les vrais fossiles.

C'est ce que prouvent et les analyses de ces ossements, et les caractères que l'on y reconnaît, en les examinant avec soin. Il est facile de s'assurer que le léger excès de carbonate de chaux que les os humains de Durfort renferment n'est point dû à une véritable combinaison chimique; cet excès tient seulement à ce que des molécules calcaires plus ou moins nombreuses ont rempli les vides de la substance cellulaire des os plats ou réticulaire des os longs, molécules que l'analyse y démontre, en sorte que si l'on ne s'était point assuré que ces molécules y étaient simplement interposées, on pourrait les considérer comme s'y trouvant par suite d'une combinaison ou d'une véritable substitution.

On ne peut avoir aucun doute au sujet des os humains de Durfort, en raison de la diversité de leur

d'acide carbonique, elles n'ont plus la même force dissolvante.

Ce qui arrive aux os enfouis dans la terre, ou placés dans des eaux qui tiennent en dissolution des matières terreuses quelconques, est arrivé également aux os du plus grand nombre des momies conservées à l'aide du bitume. En brisant les os de ces momies on observe que le bitume qui recouvre leur surface extérieure, après avoir pénétré à travers leur substance compacte, est venu se loger dans leurs cavités médullaires où il a conservé tous ses caractères, puisqu'il s'y trouve sans aucun mélange avec les parties osseuses au milieu desquelles il est logé. Dans les momies des Guanches on n'observe rien de semblable, parce que ces momies n'ont point été préparées avec du bitume comme celles des Egyptiens, et que l'on s'est borné à les dessécher, en sorte que souvent les os conservent encore leur périoste et les cartilages qui les unissent entre eux. Cette remarque n'est pas du reste nouvelle, le célèbre SOEMMERING l'avait faite il y a long-temps dans son important ouvrage : *De corporis humani fabrica*, en observant que les cavités médullaires des os des momies étaient ordinairement remplies de bitume ou de la résine du cèdre (1).

Mais pour établir que dans les temps actuels les parties solides des corps organisés des animaux ne passent pas à l'état de véritables pétrifications, nous

---

(1) *Ossium mumiarum cava medullaria asphaltum vel resinam cedri continent*, t. I, p. 90.

devons faire quelques remarques sur la composition des os et des diverses parties solides des animaux.

On sait que généralement les principales parties solides des animaux, comme les os, les dents et les coquilles, sont composées de sels terreux, de graisse, de gélatine, de cartilage, ou de matières animales molles, et que si dans les os et les dents la chaux est principalement unie à l'acide phosphorique, c'est avec l'acide carbonique qu'elle est unie dans les coquilles. Mais dans toutes si une partie de la substance animale dont elles sont formées y semble étrangère, n'étant nullement combinée avec les sels terreux qui les constituent, il en est une grande partie qui paraît au contraire être le lien commun qui retient unis les sels terreux et les empêche pour ainsi dire de se séparer, en même temps qu'elle leur donne la souplesse et la solidité convenables. D'après cette manière de voir, il existerait donc dans les parties solides des corps organisés deux espèces de substances animales : l'une, qui en remplirait les cavités et les interstices, sans jamais entrer en véritable combinaison chimique avec les sels terreux, et se détruisant aussi avec facilité; l'autre au contraire qui, combinée chimiquement avec les sels terreux, y tiendrait tellement qu'elle ne serait jamais entièrement détruite dans les os dont les dépôts ne seraient point antérieurs aux causes actuelles.

Nous sommes loin d'avancer qu'il en soit de toutes les dépouilles solides des corps organisés comme nous croyons l'avoir observé à l'égard des os; on peut tout au plus le présumer. Aussi attendrons-nous que les recherches que nous avons entreprises sur cet objet

soient terminées pour émettre une opinion à cet égard. Il nous paraît seulement que par rapport aux os il n'y a que ceux dont les dépôts sont antérieurs à l'existence des causes actuelles qui soient entièrement privés de toute leur substance animale, soit de celle qui y est chimiquement combinée, soit de celle qui s'y trouve simplement interposée entre leurs lames.

On conçoit que si l'on démontre que les seuls ossemens fossiles sont privés de toute leur substance animale, cette absence, si facile à constater, deviendra un caractère excellent pour les faire distinguer des os non fossiles, lorsqu'on ne pourra se procurer des renseignemens exacts sur le gisement des uns et des autres. Il faut cependant faire cette observation, que s'il paraît exact de dire qu'il n'y a que les os fossiles qui ont entièrement perdu leur substance animale, il ne le serait pas également de prétendre que tous les ossemens fossiles l'ont perdu. En effet, les mammoths et les rhinocéros découverts près du pôle y ont certainement été portés par des causes autres que celles que nous voyons agir sur nos continens, et par conséquent ils sont bien fossiles dans le sens que nous attachons à ce mot. Cependant leurs os avaient conservé leurs parties animales, parce que la gelée qui les saisit au moment où ils étaient transportés vers le pôle avait préservé de la putréfaction jusqu'aux parties les plus délicates de leurs corps. Ainsi les corps organisés, de quelque nature qu'ils soient, ensevelis avec des circonstances semblables, peuvent fort bien avoir conservé leurs parties animales sans cesser pour cela d'être fossiles, et sans pouvoir être

distingués par le caractère que nous venons de signaler.

Il n'en est probablement pas des débris des végétaux comme il en est des animaux; en effet, les premiers ne peuvent se pétrifier puisqu'ils ne renferment aucune partie solide, en sorte que dans les fossiles végétaux pierreux il n'y a plus rien de végétal, ce sont des molécules inorganiques qui ont remplacé les molécules organiques. Quant aux fossiles végétaux non pierreux, ou ceux dans lesquels il existe encore quelques traces du tissu organique, ils présentent des modifications extrêmement nombreuses et différens genres d'altérations; mais quelque diversité qu'offrent ces altérations, il paraît qu'on peut les ramener à un assez petit nombre de types principaux; comme cet objet est d'un grand intérêt pour la géologie, nous y reviendrons dans un mémoire subséquent.

Voyons maintenant les résultats auxquels nous ont conduits les analyses des os humains de Durfort, analyses que nous avons faites avec M. BALARD, préparateur de la Faculté des sciences de Montpellier, dont l'exactitude nous est aussi connue que la sagacité.

Nous nous sommes d'abord occupés de l'analyse des os plats de Durfort. Nos premières expériences ont porté sur un fragment de pariétal humain, dans l'intérieur duquel on distinguait, même à l'œil nu, de petites molécules d'un jaune roussâtre, occupant les vides qui se trouvaient entre les deux lames compactes. Ce pariétal fut dépouillé avec soin de tout

le carbonate de chaux qui encroulait ses deux surfaces externes, mais il fut impossible d'enlever celui qui était logé dans les vides du diploë.

Cent parties de cet os furent exposées à l'action d'une température suffisante pour en chasser l'eau et décomposer la matière animale, mais pas assez élevée cependant pour décomposer le carbonate de chaux. L'os prit une teinte noire foncée qui disparut bientôt par l'action continuée du calorique. Il avait perdu sur les 100 parties 11 parties, et d'après cette perte, le pariétal humain de la grotte de Durfort contiendrait encore 11 pour 100 d'eau et de matière animale : fait qui, avec les circonstances de son gisement, est déjà un indice pour douter que cet os soit réellement fossile.

Ce pariétal, ainsi calciné, s'est dissous entièrement dans l'acide hydrochlorique faible; une effervescence accompagnait cette dissolution. L'ammoniaque versée dans la dissolution, en a précipité du phosphate de chaux mêlé d'un peu d'oxide de fer. Le précipité lavé avec soin dans de l'eau distillée, y a été traité par le sous-carbonate de soude qui a occasioné un dépôt de carbonate de chaux. On y a ensuite versé de l'hydrochlorate de barite, en sorte qu'il s'est formé une certaine quantité de sulfate de barite lequel représentait 3 grains de sulfate de chaux.

Ainsi, d'après cet excès, les os plats de Durfort qui ont appartenu à notre espèce, seraient composés après leur calcination, c'est-à-dire après avoir été débarrassés de toutes les parties animales qu'ils pouvaient contenir,

## Sur 100 parties :

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1° phosphate de chaux, | 79 |
| 2° carbonate de chaux, | 17 |
| 3° sulfate de chaux,   | 3  |
| 4° perte,              | 1  |

---

 Total 100

## Ou sur 100 parties non séparées de leur matière animale :

|                                                         |    |    |
|---------------------------------------------------------|----|----|
| 1° eau et matière animale,                              | 11 | »  |
| 2° phosphate de chaux mêlé de traces d'oxide<br>de fer, | 70 | 31 |
| 3° carbonate de chaux,                                  | 16 | 02 |
| 4° sulfate de chaux,                                    | 2  | 67 |

---

 Total 100 00

Nous avons ensuite analysé, par le même procédé, la substance compacte la plus externe d'un tibia humain de la même grotte de Durfort, après en avoir enlevé la substance compacte. Cet os ne présentait pas dans sa cassure le même aspect que le pariétal de l'analyse précédente; on y voyait beaucoup moins de vacuoles, mais celles qui existaient étaient remplies du même carbonate calcaire ferrugineux qui recouvrait la surface extérieure de tous ces os. Ces molécules calcaires, quoique sensiblement moins abondantes que dans l'os plat de la première analyse, y étaient toujours visiblement interposées dans les vides de l'os et non ailleurs. Ce tibia était moins facile à pulvériser que le pariétal, en raison de ce qu'il contenait une plus grande quantité de matière animale, et

de ce qu'il était également moins altéré : aussi s'aplatissait-il un peu sous le pilon avant de se réduire en poudre.

Cent parties de cet os calciné ont perdu jusqu'à 26 parties, par le dégagement de l'eau qu'il contenait et la décomposition de la matière animale, perte qui est plus du double que celle éprouvée par le pariétal soumis à l'action du feu.

Cent parties de cet os calciné ont présenté par l'analyse :

|                                                                  |       |
|------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 <sup>o</sup> phosphate de chaux mêlé de traces d'oxide de fer, | 85    |
| 2 <sup>o</sup> carbonate de chaux,                               | 11    |
| 3 <sup>o</sup> sulfate de chaux,                                 | 3     |
| 4 <sup>o</sup> perte,                                            | 1     |
|                                                                  | <hr/> |
| Total                                                            | 100   |

Ou sur 100 parties non calcinées, et non privées de leur eau et de leur matière animale :

|                                                        |       |    |
|--------------------------------------------------------|-------|----|
| 1 <sup>o</sup> eau et matière animale,                 | 26    | »  |
| 2 <sup>o</sup> phosphate de chaux mêlé d'oxide de fer, | 62    | 90 |
| 3 <sup>o</sup> carbonate de chaux,                     | 8     | 14 |
| 4 <sup>o</sup> sulfate de chaux,                       | 2     | 22 |
|                                                        | <hr/> |    |
|                                                        | 99    | 26 |
| Perte,                                                 | 0     | 74 |
|                                                        | <hr/> |    |
| Total                                                  | 100   | 00 |

Pour nous assurer si les ossements humains enfouis dans la terre n'avaient pas perdu une partie de leur substance animale par leur séjour trop prolongé dans son intérieur, nous nous sommes procurés des ossements de notre espèce enterrés depuis diverses époques. Ainsi nous avons pu comparer des ossements

ensevelis depuis environ trente ans, et d'autres depuis le siège de Montpellier, qui eut lieu en 1621, c'est-à-dire il y a déjà plus de deux siècles.

Les os enterrés depuis trente ans, traités toujours par les mêmes procédés, ont paru contenir jusqu'à 39 pour 100 d'eau et de matière animale, tandis que sur 100 parties de ces os ainsi calcinés et dégagés de l'eau et de la matière animale, nous n'avons pu y reconnaître que 6,5 de carbonate de chaux.

Les ossements humains qui datent du siège de Montpellier ne renfermaient plus que 28 pour 100 d'eau et de matière animale; mais la quantité de carbonate de chaux y était plus considérable, puisque nous l'y avons observé de 9 parties sur 100.

Nous avons enfin analysé des os trouvés dans des tombeaux romains qui dataient d'environ dix-huit siècles; mais ces os ayant été calcinés avant d'être mis dans ces tombeaux, ne nous ont pas présenté la moindre trace de substance animale, en sorte que nous n'avons pas pu nous en servir comme terme de comparaison.

Ces analyses terminées, nous avons soumis aux mêmes épreuves des ossements des environs de Montpellier, que, d'après les circonstances de leur gisement, nous ne pouvions nous empêcher de regarder comme fossiles.

Nous avons examiné ces os, non pour en reconnaître tous les principes qui les composaient, mais seulement pour nous assurer s'ils contenaient encore quelques portions de matière animale, et dans quels rapports le carbonate de chaux s'y trouvait.

Le premier ossement que nous avons examiné a été un fragment de côte de cétacé découvert entre les assises du calcaire grossier des carrières de Boutonnet, près Montpellier. Ce fragment ne contenait plus de trace de matière animale; aussi ne changea-t-il pas de couleur par la calcination. Il était d'ailleurs composé de phosphate et de carbonate de chaux comme les autres os.

En effet, les os des cétacés de nos calcaires grossiers ne montrent par l'analyse, sur 100 de leurs parties, que

|                                    |    |    |
|------------------------------------|----|----|
| 1 <sup>o</sup> eau,                | 9  | 11 |
| 2 <sup>o</sup> phosphate de chaux, | 78 | 33 |
| 3 <sup>o</sup> carbonate de chaux, | 9  | 44 |

---

Total 96 88

La perte indiquée par cette analyse provient de ce que le phosphate de chaux, précipité par l'ammoniaque de sa dissolution muriatique, a été imparfaitement lavé, et de ce que l'hydrochlorate d'ammoniaque qu'il retenait a emporté, sous la forme d'hydrochlorate d'ammoniaque ferrugineux; l'oxide de fer également par l'ammoniaque de la dissolution hydrochlorique, laquelle se trouvait par conséquent mêlée avec le sous-phosphate de chaux.

Le second ossement fossile que nous avons analysé était un os long d'un herbivore, découvert à environ 12 mètres (6 toises) au-dessous du sol, dans un terrain d'alluvion marin ancien, des environs de Lunel. Cet os ne nous a présenté aucune trace de matière animale, et quoique chauffé fortement, il n'a point pris

cette teinte noire qui se manifeste dans les os qui contiennent encore quelques portions de substance animale. Seulement il perdit, par la calcination, 9 parties sur 100, perte due à la grande quantité d'eau qu'il renfermait : sa légèreté pouvait déjà y faire supposer la présence de ce liquide. Cent parties de l'os desséché ont paru contenir 7 parties de carbonate de chaux.

Comme l'un de nous (M. DE SERRES) avait démontré la présence du fluide de chaux dans des ossements fossiles (1) qui avaient appartenus à une espèce particulière de rhinocéros qu'il a reconnue dans les environs de Montpellier, nous avons cherché à nous assurer s'il en existerait dans les ossements fossiles. Mais ces derniers ossements chauffés en un vase d'argent, dans lequel on avait mis de l'acide sulfurique, et que l'on avait eu le soin de recouvrir d'une lame de verre, n'ont pas paru en renfermer en quantité appréciable, puisque le verre n'a point été altéré ni dépoli par une action assez prolongée.

Enfin, voulant nous assurer si d'autres os fossiles ne contiendraient pas encore quelques portions de matière animale, nous avons soumis à l'action d'une vive chaleur, dans un creuset d'argent, une portion de la mâchoire inférieure du *Palæotherium magnum* des formations gypseuses de Montmartre, près de Paris. Ce fragment de mâchoire n'a point noirci par l'effet de la chaleur, en sorte qu'il semble ne plus offrir d'indices de substance animale. Seulement il avait perdu

---

(1) *Journal de physique et Bibliothèque universelle.*

par cette calcination 7,5 sur 100, perte due à l'eau que ces os fossiles contiennent encore.

Cent parties de l'os ainsi calciné ont offert par l'analyse :

|                                    |       |            |
|------------------------------------|-------|------------|
| 1 <sup>o</sup> phosphate de chaux, | 86    | » parties; |
| 2 <sup>o</sup> carbonate de chaux, | 9     | 10         |
| 3 <sup>o</sup> sulfate de chaux,   | 4     | 70         |
|                                    | <hr/> |            |
|                                    | 99    | 80         |
| Perte,                             | 0     | 20         |
|                                    | <hr/> |            |
|                                    | 100   | 00         |

Le petit excès de sulfate de chaux que cet os de *pa-læotherium* a donné par l'analyse, paraît dépendre du gypse qui lui servait de gangue, et de quelques molécules gypseuses interposées entre les vides de la substance réticulaire, molécules que l'on distingue facilement à l'aide d'une forte loupe. Du reste, l'on sait que HATCHETT a également observé que le sulfate de chaux entrainé dans la composition des os, et que BERZELIUS, tout en contestant la présence de ce sel terreux, a cru que celui que l'analyse y démontrait se formait, pendant la calcination, aux dépens de l'acide sulfurique, ou du soufre à l'état de liberté qui s'y trouve.

Il semble que l'on peut déduire des faits que nous venons de rapporter quelques conséquences générales. La première, et la plus importante, serait que les os, que par leur gisement on doit considérer comme fossiles, sont aussi les seuls qui puissent être assimilés aux os brûlés, c'est-à-dire à des ossements qui, ne contenant plus de substance animale, sont uniquement composés de sels terreux, principalement des sels à

base de chaux combinés soit avec l'acide phosphorique, soit avec l'acide carbonique, soit avec l'acide sulfurique, soit enfin avec l'acide fluorique.

Si tous les os fossiles avaient entièrement perdu la matière animale qui entre dans leur composition, rien ne serait plus simple que de les différencier, à l'aide de ce caractère, des os ensevelis depuis la dernière inondation générale et passagère qui a laissé tant de traces sur la surface actuelle du globe, et qui ne peuvent par cela même être considérés comme fossiles. Mais ce caractère, tout certain qu'il paraît être pour différencier les os fossiles de ceux qui ne le sont pas, n'a point la même importance lorsqu'on veut l'appliquer à l'universalité des os fossiles que l'on trouve dans les diverses parties de nos continens, puisque certains d'entre eux conservent encore de la gélatine. Cependant si la putréfaction ou le séjour très-prolongé dans l'intérieur de la terre ne peut détruire la partie cartilagineuse ou animale des os, ainsi que l'a fait remarquer HATCHETT, et que, d'un autre côté, certains os fossiles l'aient entièrement perdu, il faut que ces derniers aient subi l'action de quelque agent étranger et inconnu, dont les effets ne se manifestent plus sur les os ensevelis, même depuis des siècles (1). Aussi le chimiste que nous venons de citer a-t-il été conduit à cette conséquence en observant le résidu cartilagineux, presque aussi abondant dans des os enlevés à un tombeau saxon que l'on avait découvert près de

---

(1) *Philosoph. transact.*, 1800.

Hythe, dans le comté de Kent, que dans des os d'hommes morts il y avait peu de temps.

Donc, s'il est certain qu'il n'y ait que les os fossiles qui soient entièrement privés de leur matière animale, il ne l'est pas moins, que certains ossemens déposés sur nos continens par le dernier cataclysme général, conservent encore non-seulement la gélatine qui entre dans leur composition, mais encore leur graisse et leur substance cartilagineuse. Aussi ces ossemens sont-ils recouverts par leurs muscles et ceux-ci par les tégumens, en sorte que les animaux auxquels ils avaient appartenus se trouvent comme s'ils avaient été enterrés de la veille, parce qu'à l'abri absolu du contact de l'air, ils ont été constamment sous l'influence d'une température trop peu élevée pour que la fermentation putride pût se développer. Telles sont les dépouilles des animaux qui ont été ensevelis au pôle sous des masses de glace; l'on peut aussi ranger dans la même catégorie les corps organisés qui ont été saisis par le succin, et qui ayant conservé toutes leurs parties n'ont point perdu leurs principes constituans, c'est-à-dire les principes qui caractérisent la nature organique.

Quant aux dépouilles des animaux que l'on ne peut s'empêcher de considérer comme fossiles d'après les circonstances de leur gisement, et qui sont réduites à des os conservant encore leur gélatine presque en totalité, cette conservation paraît toujours due à la nature des terrains qui les ont enveloppés, ou aux circonstances de leur gisement, et surtout à la température peu élevée des lieux où ils sont ensevelis.

C'est ce que M. BUCKLAND (1) a fait récemment remarquer au sujet d'un assemblage de dents et d'os fossiles appartenant à des espèces détruites d'éléphants, de rhinocéros, d'hippopotames et de hiènes découvertes dans une caverne du comté d'Yorck en Angleterre. Ces os, observe ce physicien, ne sont point minéralisés; ils ont encore leur gélatine presque en totalité, gélatine qu'ils doivent, selon lui, à la nature de la boue dans laquelle ils ont été ensevelis, et qui a conservé cette matière animale par une suite des causes que nous avons déjà signalées.

Ainsi de cela seul, que des ossemens ne conservent plus leur gélatine, ou, pour s'exprimer plus exactement, leur substance animale, on peut être certain que ces os sont fossiles dans l'acceptation véritable de ce mot.

Mais l'on ne peut l'être également, lorsqu'ils en renferment des quantités plus ou moins considérables, puisque des os peuvent avoir été ensevelis depuis des siècles, comme être antérieurs à l'existence des causes actuelles, sans avoir perdu pour cela leur substance animale. Si la disparition totale de cette substance est un caractère certain que les ossemens ont été déposés par des causes qui ont cessé d'agir, sa présence n'indique pas toujours la date de leurs dépôts, puisque la conservation de la matière animale a quelquefois dépendu des circonstances particulières du gisement des os fossiles.

On pourrait peut-être inférer des faits ci-dessus rapportés que les os seraient composés de deux sortes

---

(1) *Annals of philos. march.*, 1822.

de matière animale; l'une mécaniquement engagée entre les molécules osseuses qui se détruirait promptement par la putréfaction; l'autre, le lien commun des divers sels terreux, ne se détruirait jamais entièrement, ni par la putréfaction, ni par un long séjour dans la terre, mais seulement par l'effet d'une cause inconnue qui, comme tant d'autres, semble avoir cessé d'agir pour toujours.

Il reste encore à savoir si, lorsqu'une partie de la substance animale qui entre dans la composition des os vient à se décomposer, la graisse disparaît la première, par l'effet du séjour des os dans la terre, ou si c'est la gélatine, ou la substance cartilagineuse. Comme nous n'avons pas terminé nos recherches sur cet objet important, nous n'osons pas émettre d'opinion à cet égard. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que la matière animale interposée mécaniquement entre les vides, les cellules et les cavités des os, est la première à se détruire; en sorte qu'ils en contiennent d'autant moins que les circonstances ont favorisé la putréfaction, et non pas en raison du séjour plus ou moins prolongé des os dans la terre.

Il est une autre conséquence qui découle des précédentes; c'est que, puisque la cause qui a fait disparaître dans certains os fossiles leur substance animale a totalement cessé d'agir, il ne se forme plus dans les temps actuels de véritables pseudo-morphoses organiques, ou des substitutions de molécule à molécule, entre la matière animée et la matière inorganique. Nous voyons bien dans les temps présents des sucres lapidifiques pénétrer les tissus organiques, les recouvrir

même de manière à en prendre la forme; mais ces incrustations, ces pénétrations n'ont rien de semblable aux véritables pétrifications qui s'opéraient dans les temps d'autrefois, et qui représentent parfaitement le tissu organique dont elles ont pris la place, et auquel elles se sont complètement substituées; car, dans ce que l'on appelle vulgairement *bois pétrifié*, il ne reste plus aucune trace du tissu organique végétal; il en est quelquefois de même des ossemens et des coquilles fossiles, quoique ces corps, en partie pierreux; puissent s'être et se soient souvent conservés en partie.

Les ossemens humains qui font l'objet de cette notice se trouvent dans une petite caverne ou grotte située à 2 kilomètres (une petite demi-lieue) au nord-ouest de Durfort, près de Saint-Hippolyte, dans le département du Gard. Cette caverne est aux deux tiers supérieurs de la pente occidentale de la montagne de la Coste, dont l'élévation au-dessus de la Méditerranée est d'environ 350 mètres. Placée au nord-ouest des mines exploitées de plomb sulfuré de Durfort, la caverne à ossemens, connue dans le pays sous le nom de *la Grotte des morts*, n'est qu'à 5 ou 600 mètres de ces mines, dont l'entrée est beaucoup plus basse que l'intérieur de la caverne. La montagne de la Coste présente deux formations calcaires aussi distinctes par leur position, que par leur nature minéralogique. La plus inférieure de ces formations, celle où se trouvent les mines de plomb, se compose d'un calcaire de transition d'un gris noirâtre, à grains irréguliers et à cassure granulaire. Cependant ce calcaire présente un grand nombre de lames rhomboïdales distinctes, indices

d'une cristallisation ébauchée. Cette roche fait lentement effervescence avec les acides. Elle est souvent assez dure pour scintiller sous le briquet, à raison de la silice qu'elle contient. Quelquefois traversée par de petites veines de chaux carbonatée spathique, elle sert de gangue aux métaux que l'on rencontre dans les mines de Dursfort, métaux qui y sont en assez grand nombre. En effet, outre le plomb et le zinc sulfuré qui y sont les plus abondans, on y voit encore le manganèse oxidé et le fer oxidé ochreux, soit ayant pour gangue le calcaire de transition, soit le spath calcaire, soit enfin la chaux fluatée. On ne voit jamais aucune trace de corps organisés dans la masse de ce calcaire, et si, à raison de cette absence de tout fossile, de sa position, et de sa texture, nous croyons devoir le rapporter aux calcaires de transition, nous ferons remarquer qu'il semble appartenir aux plus récents de cette époque de formation.

Le calcaire supérieur, ou celui que l'on voit superposé au premier, paraît appartenir à la formation du calcaire jurassique ou caverneux (le *Rauck-wäcke* des Allemands), calcaire qui compose la plus grande partie des montagnes des basses Cévennes. Ce calcaire offre dans cette chaîne un grand nombre de cavités souterraines de la plus vaste étendue (1). Il est compacte, à grain fin, à cassure unie, légèrement conchoïde. Sa

---

(1) Parmi les plus grandes de ces cavités on peut citer celle dite des Demoiselles, entre Saint-Bauzille-le-Putois et Ganges, et celle de Mialet, près Saint-Jean-du-Gard. Il serait facile d'en citer dans la même chaîne plus de trente autres, mais moins considérables.

couleur est le gris bleuâtre, ou le gris brun tirant sur le noir. Quoique très-effervescent, il ne se dissout pas en entier dans les acides minéraux. Le peu de fossiles qu'il contient se borne uniquement à des ammonites, des bélemnites, ou des pectinites, ou des gryphites d'espèces perdues; sans doute cette petite quantité de débris de corps organisés tient à l'ancienneté de ce calcaire, mais elle peut également dépendre de sa grande compacité. Il est cependant quelquefois traversé par de petites veines de spath calcaire, rarement elles y sont abondantes; on ne les observe même que là où ce calcaire devient moins compacte : ses couches suivent en général l'inclinaison de la montagne où elles se trouvent, et coïncident assez avec cette inclinaison.

L'ouverture de la Grotte des morts est de niveau avec le sol : elle offre la forme d'un carré long, dont l'un des côtés a environ 2 mètres, et le plus petit 48 centimètres. Cette ouverture descend perpendiculairement environ 6 mètres et demi. C'est au fond de cette espèce de tuyau, ou de fente verticale, que se trouve l'entrée de la grotte, qui est si étroite, qu'elle n'a guère plus de 32 centimètres carrés. On entre de là dans une espèce de galerie, qu'à cause de sa petitesse l'on pourrait nommer caveau, et qui se divise en se prolongeant, soit à droite, soit à gauche. L'entrée de droite conduit par une pente douce dans la salle principale, dont les dimensions se réduisent à 2 mètres et demi et 3 mètres un quart dans le sens de la longueur, sur une largeur de 1 mètre. La plus grande élévation se trouve vers l'entrée, et ne dépasse pas 18 décimètres : aussi, comme le reste de la grotte est plus bas, un homme de moyenne

taille ne peut guère s'y tenir debout. Le couloir qui mène à la salle principale est remarquable en ce que ses côtés et son toit paraissent d'une seule masse calcaire, dont la surface est presque aussi unie que celle des schistes argileux qui accompagnent les houilles.

La galerie de gauche se prolonge à une distance égale à celle de droite; on y pénètre plus difficilement, étant beaucoup plus basse. Cette galerie se termine par une espèce de trou d'environ 6 décimètres en carré d'ouverture, sur 4 mètres de profondeur, et d'une inclinaison d'environ 60°. On n'y observe aucun ossement; il en est de même dans le couloir ou galerie de droite. Le calcaire de cette partie paraît d'un bleu moins foncé que celui qui forme la salle principale; sa surface extérieure est recouverte d'une couche assez épaisse de stalactites et de stalagmites calcaires d'un brun jaunâtre sale. Sa masse est également traversée par de nombreux filets spathiques.

La Grotte des Morts se termine par une petite salle de 1 mètre carré, dans laquelle se trouvent tous les ossemens humains. Au fond de cette salle s'élève un trou incliné d'environ 45° au-dessus du pavé ou du sol de la grotte qui est horizontal. Ce trou peut avoir 2 mètres d'élévation; on le voit communiquer par un autre trou supérieur à une seconde excavation parallèle à la salle principale, dans laquelle on rencontre quelques ossemens humains, mais qui, quoique adhérens au rocher, ont sans doute été posés dans cet endroit par quelques curieux. Cette excavation, d'une élévation d'environ 16 décimètres, est légèrement inclinée en arrière, en se terminant par une arête de 1 mètre.

Sa base, presque elliptique, a 2 mètres de long sur 1 de large. Ce trou n'a aucune issue. Quant au toit ou plancher de la salle principale, il se trouve élevé de 16 centimètres au-dessus du vrai sol qui est couvert d'ossements humains, dont quelques-uns sont isolés. On ne peut pas trop reconnaître l'épaisseur de cette couche d'ossements, de même que la profondeur d'un trou que l'on voit sur la gauche; il est de la largeur du bras, et descend perpendiculairement. On s'aperçoit qu'une assez grande quantité de ces ossements sont unis au rocher même, et qu'ils y ont été fixés par des incrustations calcaires qui les enveloppent et qui les recouvrent encore. En général, ils n'y sont fixés qu'à une très-petite hauteur, et cela dans un lieu qui est lui-même très-peu élevé. Vers le fond, et sur la droite de l'excavation ou salle principale, on remarque la cavité d'une tête dont la face était tournée vers le ciel, et dont il ne reste plus aujourd'hui que le crâne.

Les parois de cette salle sont formées par un calcaire compacte bleu foncé, sans aucun filon de chaux carbonatée spathique; une couche très-épaisse de stalactites également calcaires a presque entièrement recouvert ce calcaire compacte, en sorte que les parties extérieures de la grotte en sont presque entièrement composées.

A peu près partout, dans la salle principale, l'on découvre des ossements humains, principalement des os de la tête, et des os longs. Ces os s'y trouvent sans rapport avec le squelette; il serait impossible d'en retrouver assez pour reconstruire un squelette entier. Aussi quand on considère la manière dont ces os y

sont réunis pêle-mêle, n'ayant aucun rapport avec leur position naturelle, et leur rapprochement ou leur éloignement ne coïncidant pas avec l'âge des individus auxquels ils ont appartenu, on ne peut s'empêcher de supposer que ces os ont été transportés dans les lieux où on les découvre aujourd'hui, non avec les cadavres dont ils avaient fait partie, mais déjà séparés des parties molles qui les entouraient. Pour en revenir à l'abondance des ossemens humains, lorsque nous visitâmes cette petite caverne, nous en détachâmes un assez grand nombre, soit des parois mêmes, soit du sol; comme le sol nous parut très-sonore, nous supposâmes qu'il pouvait être creux. Nous fîmes donc sonder le point le plus retentissant, mais nous reconnûmes bientôt que ces parties sonores n'étaient que des portions plus épaisses de tuf calcaire qui avaient enveloppé les ossemens, lesquels étaient remplis en partie par une terre calcaire d'une grande finesse, colorée par des oxides de fer.

Telles sont les principales particularités de la caverne à ossemens de Durfort où existent disséminés de nombreux ossemens humains, soit de jeunes sujets, soit d'hommes adultes (et sans contredit ce sont les plus abondans), soit enfin de quelques-uns qui pourraient bien avoir appartenu à des femmes, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer. Avec ces ossemens humains, l'on ne découvre aucun débris qui ait appartenu à des animaux quelconques, à l'exception de la coquille que nous avons déjà signalée; ce qui prouve la nouveauté du calcaire sédimentaire ou tuf qui enveloppe les os. Quant à la grotte en elle-même, elle

n'a rien de remarquable, et mériterait peu d'être visitée, si elle n'offrait pas cette multitude d'ossements humains faits pour surprendre par une suite des difficultés que l'on éprouve à la visiter. Elle ne présente point, comme presque toutes les cavernes si nombreuses dans le calcaire jurassique des Cévennes, ces sillons si profonds, à rebords arrondis, et à peu près parallèles, qui signalent le travail des eaux souterraines. Ces eaux se sont bornées ici à incruster d'une couche plus ou moins épaisse de stalactites les parois ou le sol des galeries, et à revêtir de leurs dépôts les ossements qu'elles y ont rencontrés. Aussi est-il probable qu'il n'y entre d'autre eau que celle qui filtre en tout temps au travers de la montagne, eau dont il est facile de reconnaître la distillation, en observant les gouttes qui tombent de la voûte dans la salle principale comme dans les autres cavités.

Ces faits établis, on peut se demander certainement à quelle cause probable peut être attribuée la présence d'une si grande quantité d'ossements humains dans une pareille caverne.

Plusieurs hypothèses se présentent comme d'elles-mêmes; on pourrait d'abord supposer que ces ossements sont les restes des individus qui y ont péri, soit parce qu'ils y avaient été enfermés, soit par la chute des rochers qui forment la voûte de cette grotte. La première idée se réfute d'elle-même; car si des hommes de sexes et d'âges différens y avaient été renfermés vivans, quelques-uns d'entre eux auraient été périr ailleurs que dans la salle principale, et leurs os conserveraient quelque rapport avec l'ordre qu'ils avaient dans

le squelette. La même observation s'applique à l'idée de les concevoir comme les restes d'infortunés victimes d'un éboulement fortuit; d'ailleurs les rochers qui composent la Grotte des Morts, formant une voûte encore assez élevée, n'auraient pu les écraser. On ne peut pas non plus les considérer comme les restes des cadavres que l'on y aurait ensevelis, même quand la difficulté de l'entrée n'y mettrait pas un obstacle invincible, parce que leur arrangement s'oppose à l'idée de cadavres entiers ainsi volontairement abandonnés ou déposés.

Il ne reste donc plus qu'à les concevoir comme des ossemens isolés qui y ont été transportés par une cause quelconque; mais il reste à savoir si ce sont les eaux qui les ont réunis; l'on ne peut le supposer, en considérant que si les eaux les avaient charriés, elles les auraient plutôt disséminés de la manière la plus irrégulière, que rassemblés dans une seule de ces cavités souterraines. Dès lors ces os semblent y avoir été transportés déjà dépouillés des parties molles qui les recouvraient, et cela par les habitans du pays et non par des causes naturelles. Ils les auront uniquement placés dans la salle principale, afin de ne point obstruer les passages déjà bien resserrés qui y conduisent, espérant peut-être remplir avec le temps cette salle des objets de leur vénération; mais par la suite des choses humaines, les peuples qui rendaient ce dernier hommage à la mémoire de ceux qui leur étaient chers ont disparu eux-mêmes, et ce pieux usage a fini par s'éteindre tout-à-fait.

Cette opinion est suggérée par l'aspect des lieux, la manière dont cette grotte a été découverte de nouveau,

et surtout par les pierres plates posées l'une sur l'autre unies ensemble, et liées au rocher par un ciment solide, sorte de colonnes à l'aide desquelles on a cherché à soutenir le pilier gauche de la salle principale. Ce pilier ayant été construit de main d'homme, il ne peut avoir été bâti que dans le but de soutenir la voûte, et d'assurer le pieux usage que l'on voulait donner à cet édifice. Mais ce ne sont point les seules constructions qui prouvent que les ossemens humains renfermés dans la grotte de Durfort y ont été transportés. En effet, lorsque le maître mineur MATHIEU découvrit, à l'âge y a une soixantaine d'années, cette grotte, il s'aperçut qu'il existait dans la partie de la montagne de la Coste qui se trouvait au-dessus des mines de plomb, une ouverture naturelle dans le rocher, laquelle avait été bâtie. Supposant que cette ouverture ou fente du rocher devait conduire à quelque mine déjà ouverte, il démolit les matériaux à l'aide desquels on l'avait fermée. Il ne fut pas peu surpris, après avoir franchi cette ouverture, de ne trouver dans les excavations auxquelles elle conduisait que des os humains, au lieu de filons qu'il espérait y rencontrer. Il conçut alors pour quoi la fente du rocher avait été fermée et murée avec tant de précautions, et lui-même il y fit jeter une grande quantité de pierres pour empêcher d'y pénétrer. La curiosité l'a emporté sur ses pieuses intentions; les voyageurs qui ont parcouru ces lieux ont cherché à rendre moins pénible l'accès de ce souterrain, et peu à peu les pierres qui obstruaient le passage ont été enlevées.

Après des faits aussi positifs, il serait presque inutile

de discuter la question de savoir si ces ossemens peuvent être considérés comme réellement fossiles. Cependant, comme ils ont été décrits comme tels, faut-il bien faire quelques observations à cet égard.

En premier lieu, les couches évidemment modernes qui enveloppent ces os ne peuvent être assimilées à ces couches vieilles et solides de la terre qui ne se forment plus de nos jours. En effet, les calcaires sédimentaires et les tufs se précipitent et se forment encore dans les temps actuels, et comme les os de Durfort ne sont enveloppés que par des tufs calcaires, ou par des terres meubles, on ne peut, ce me semble, les considérer comme fossiles, au moins dans la véritable signification de ce mot. Dira-t-on que ces ossemens sont incrustés d'une couche très-épaisse de tuf, et que cette couche n'ayant pu se déposer que peu à peu, il a fallu un temps considérable pour la former? mais par un temps considérable faudrait-il admettre plusieurs centaines de siècles, lorsqu'il est certain que ces eaux souterraines chargées de carbonate de chaux à raison de l'excès de l'acide carbonique qu'elles contiennent par une suite de la grande pression qu'elles supportent, leissent précipiter presque instantanément, dès qu'elles ont le contact de l'air extérieur? Aussi voit-on les eaux incrustantes former dans peu de temps des dépôts très-étendus, et à tel point que dans certaines cavités, même souterraines, ces dépôts finissent par les encombrer et les obstruer presque entièrement. Dès lors il est aisé de juger qu'il ne faut pas un temps bien long pour former des tufs de quelques millimètres d'épaisseur.

A ces faits bien connus nous ajouterons un exemple assez remarquable de la célérité avec laquelle les eaux souterraines incrustent et enveloppent les objets sur lesquels elles se précipitent. Nous prendrons cet exemple dans la manière dont des ossemens ont été incrustés dans des cavernes, et cela depuis des époques peu éloignées.

M. DE MARSOLIER, que nous avons déjà cité, descendit, le 15 juillet 1780, dans la Grotte des Demoiselles, près de Saint-Bauzile, dans le département de l'Hérault. Il y laissa une bouteille bien scellée, avec le procès-verbal de ce qu'il y avait observé; une plaque de plomb sur laquelle on avait gravé les noms de ses compagnons, et enfin une tête de veau et de cochon. Les premiers de ces objets furent placés de manière à éviter autant que possible toute incrustation. Le 27 février 1817, c'est-à-dire trente-six ans et huit mois après leur dépôt, la bouteille fut retrouvée pleine d'eau, sans trace du bouchon ni du procès-verbal; la plaque de plomb, recouverte seulement de quelques grains de chaux carbonatée concrétionnée, offrait encore les traces des noms qui y avaient été gravés; mais il en était bien autrement des têtes de veau et de cochon. La première avait été décomposée en entier dans de certaines parties, dont on ne pouvait supposer l'existence que par la présence des dents qui signalaient la place où devaient exister les mâchoires. La chaux carbonatée qui incrustait cette tête était d'une dureté telle qu'il ne fut pas possible d'enlever cette couche d'albâtre dont l'épaisseur était d'environ 12 centimètres. Il en était à peu près de même de la tête de

cochon : mais ici les os existaient encore, n'ayant point perdue leur substance animale, à l'exception de la portion qui remplissait l'intérieur des cellules qu'ils offrent entre leurs lames compactes. Quant à la partie animale qui semble réunir le phosphate et le carbonate de chaux, celle-ci subsiste encore comme dans les os non fossiles dont nous avons donné l'analyse; à peine quelques grains de chaux carbonatée ont-ils rempli les vides laissés par la décomposition de la substance animale interne ou médiane. Ces os, quoique incrustés dans une couche d'albâtre de 8 à 10 centimètres d'épaisseur, n'offrent donc pas une plus grande proportion de carbonate de chaux chimiquement combinée que s'ils étaient frais. Les seules petites molécules calcaires que l'on observe dans les vides de la substance cellulaire y sont si peu combinées qu'il est facile de les enlever, puisqu'elles n'y adhèrent que mécaniquement, comme dans tous les dépôts qui s'opèrent encore de nos jours.

Le calcaire concrétionné qui enveloppe ces os de cochon est aussi blanc que le plus bel albâtre ou le plus pur des marbres statuaire. Quoique composé en petit de lames rhomboïdales éclatantes, on reconnaît sa structure concrétionnée et sa formation par couches successives, lorsqu'on fait une cassure perpendiculaire au sens des couches. Cet albâtre est remarquable par sa grande dureté, dureté telle que le cuivre ne le raie qu'avec peine, et qu'il raie facilement les marbres les plus compactes.

Il ne peut cependant entamer le verre blanc, tandis qu'il l'est fortement par l'acier. Ce calcaire est à la

fois si dur et si tenace qu'il n'a pas été possible d'en détacher en entier la tête de cochon qui s'y trouvait incrustée : tout ce que l'on a pu faire a été d'en enlever une portion de l'os maxillaire inférieur, portion que nous conservons dans nos collections. L'autre portion, mise cependant à découvert, est restée dans la grotte, et, pour la faire retrouver plus facilement, les marteaux et les ciseaux qui s'étaient brisés par le choc contre ces stalagmites si dures ont été laissés à côté de la mâchoire même (1). Les stalactites, comme les stalagmites de cette grotte, paraissent le plus généralement composées de chaux carbonatée pure avec excès d'acide; aussi se dissolvent-ils en entier dans les acides minéraux avec une vive effervescence et une grande rapidité.

Les autres objets laissés par M. MARSOLIER furent trouvés plus ou moins altérés. Une poutre qui avait servi à faciliter les passages les plus dangereux était presque pourrie, recouverte d'une mousse épaisse et d'une terre argilo-calcaire remarquable par sa finesse. Les assiettes, au moins celles qui n'avaient pas été incrustées dans le rocher par les stalagmites, étaient remplies d'eau et recouvertes d'une couche plus ou moins épaisse de chaux carbonatée concrétionnée. Mais les objets naturels que M. MARSOLIER avait décrits avec détail dans sa relation imprimée en 1785, parurent bien plus changés. L'on aurait pu se croire

---

(1) Lorsqu'on descendra de nouveau dans la grotte de Durfort, on pourra juger de la rapidité avec laquelle s'y opèrent les incrustations.

dans un lieu différent de celui qu'il avait décrit, sinon en naturaliste, du moins en écrivain élégant et fidèle, tant les changemens que les eaux occasionent dans les cavités souterraines, surtout dans celles aussi immenses que la Grotte des Demoiselles, sont prompts et rapides (1).

Toutes les recherches furent vaines pour retrouver la tête humaine qui surprit d'autant plus M. MARSOLIER et ses compagnons, qu'ils la rencontrèrent dans la dernière salle de la grotte, salle où ils n'avaient pu pénétrer qu'après avoir fait jouer la mine. Aussi supposa-t-il que cette tête y avait été entraînée par les eaux qui, pendant l'hiver, inondent quelquefois cette caverne. L'on peut aisément s'imaginer quelles méprises cette tête aurait pu entraîner, si on l'avait détachée du même rocher où se trouvaient des ossemens de veau et de cochon, et si, à cause de cette réunion, on s'était persuadé que ces débris y avaient été ensevelis par les anciennes catastrophes qu'a subies la terre, et dont les vrais fossiles sont des témoins muets, mais irrécusables.

Il en est à nos yeux des ossemens humains découverts dans la grotte de Durfort, comme de la tête humaine trouvée dans celle des Demoiselles. Les uns et les

(1) M. MARSOLIER estima que la grandeur de la dernière ou de la plus vaste salle de cette grotte était au moins égale à la moitié de la ville de Ganges, ville d'une population de six à sept mille âmes. Quant à son élévation, il présuma qu'elle dépassait 100 mètres. Ces dimensions, quelque étonnantes qu'elles puissent paraître, sont loin d'être exagérées : c'est du moins l'opinion que nous a donnée la vue de cette étonnante caverne.

autres y ont été transportés, et s'il peut être probable que ce soit les eaux qui aient charrié la tête décrite par M. MARSOLIER, il ne l'est certainement pas relativement aux os de Durfort. Nous dirons avec une sorte d'orgueil que notre opinion à cet égard a été partagée par MM. les docteurs SALENDRE et TEISSIER, eux qui ont visité avec le plus grand détail la Grotte des Morts et nous ont éclairé de leurs lumières. Selon ces naturalistes, le peu d'altération des os de Durfort, la manière dont ils sont ensevelis, les terres qui les enveloppent, tout annonce qu'ils y ont été transportés par les hommes, et non point par l'effet d'une inondation, ou par toute autre cause, qui, loin de les réunir dans un même lieu, les aurait disséminés çà et là sur un espace plus ou moins étendu. Ces observateurs pensent encore qu'il devait exister une ouverture plus considérable pour pénétrer dans cette grotte, ouverture que l'on n'a pas encore su découvrir.

---