

Ma - Gaudry

HARVARD UNIVERSITY



Library of the
Museum of
Comparative Zoology

Alus Ayassis

Paris

1869

Old Garrison
Paris
1840

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR

LES ANIMAUX FOSSILES

DE PIKERMÍ

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR LES

ANIMAUX FOSSILES
DE PIKERMÍ

PAR

ALBERT GAUDRY

EXTRAIT DE L'OUVRAGE INTITULÉ

ANIMAUX FOSSILES ET GÉOLOGIE DE L'ATTIQUE

D'après les recherches faites en 1855-56 et en 1860

SOUS LES AUSPICES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

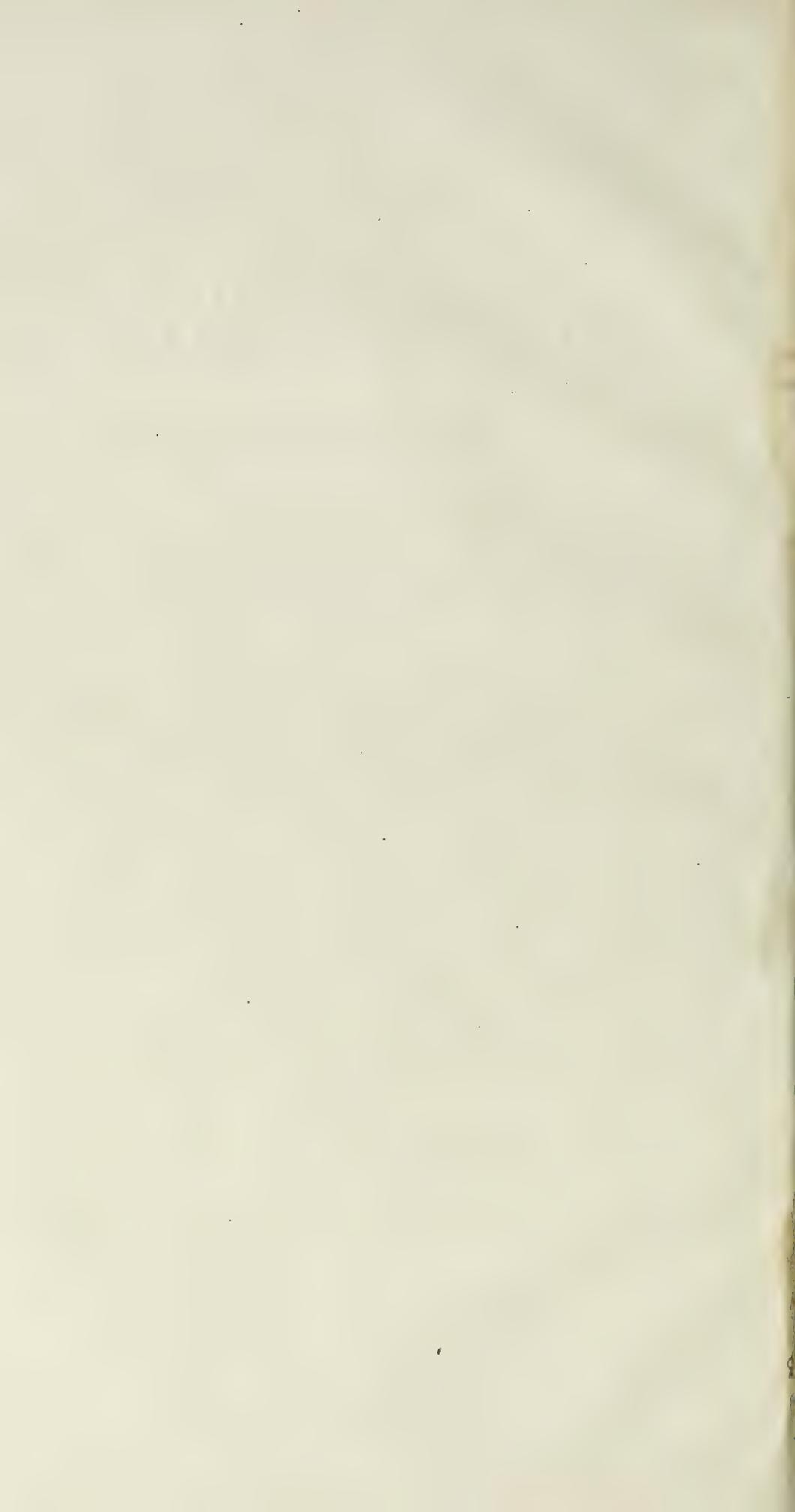
PARIS

F. SAVY, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

RUE HAUTEFEUILLE, 24.

Sm
1866



CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR

LES ANIMAUX FOSSILES DE PIKERMI

J'ai achevé la description des animaux dont les restes sont enfouis dans l'Attique; j'ai interrogé les os de ces vieux habitants de la terre pour apprendre quels purent être leur aspect et leurs mœurs. Il faut maintenant rapprocher les êtres qui ont été étudiés séparément, et, après les recherches de détail, aborder les travaux d'ensemble. Si le paléontologiste, en reconstruisant un quadrupède fossile, éprouve déjà quelque satisfaction, combien sa jouissance grandit, alors qu'il essaie de reconstituer toute une faune, et de découvrir les lois qui ont présidé à son développement!

Je commencerai par établir un parallèle entre les espèces de Pikermi et les espèces actuelles; on verra que le monde organique ne présente plus des scènes aussi majestueuses que dans les anciens âges.

Ensuite, je comparerai les grands animaux qui ont vécu en Grèce avec ceux dont on a découvert les restes dans les autres pays.

On remarquera que la *petite faune* n'a pas encore été trouvée

à Pikermi ; ce qui caractérise ce gisement, c'est la réunion des espèces gigantesques.

Que devinrent tant de puissants quadrupèdes placés en face les uns des autres ? Furent-ils contraints, pour subsister, d'accepter cette épreuve qu'un éminent naturaliste (1) a nommée *concurrence vitale* ? Y eut-il désordre, y eut-il harmonie ?

A quelle période de l'histoire du globe correspond la venue des animaux de Pikermi ? Quels ont été leurs précurseurs, leurs contemporains et leurs successeurs ?

Mes recherches confirment-elles la croyance que les espèces de mammifères ont existé moins longtemps que celles des êtres inférieurs ? Une forme est-elle d'autant plus changeante qu'elle appartient à une classe plus élevée ?

Où faut-il chercher la continuation des anciens types de la Grèce ? Se trouvent-ils en Europe, ou bien n'ont-ils pas été soumis à des migrations ?

Les espèces de Pikermi nous apparaissent-elles comme des groupes jetés sur la terre, sans lien avec ceux qui les précèdent et les remplacent ? Au contraire, n'établissent-elles pas des intermédiaires entre des animaux qui ont d'abord semblé distincts ?

L'examen des autres gisements révèle-t-il également des types de transition ?

Que devons-nous conclure des formes intermédiaires ? Ne prouvent-elles pas que des espèces différentes peuvent être descendues d'ancêtres communs ? Le Divin Ouvrier, pour modifier continuellement la face du monde qu'il a créé, n'a-t-il pas procédé par voie de transformation ?

Telles sont les questions que j'essaierai de traiter.

(1) Darwin, *De l'origine des espèces ou des lois du progrès chez les êtres organisés*, traduction française sur la 3^e édition par M^{lle} Royer, Paris, 1862.

§ 1.

On ne rencontre aujourd'hui dans aucune contrée un rassemblement d'animaux gigantesques comparable à celui de Pikermi.

L'Attique a dû subir de grands changements dans sa configuration, depuis l'époque où ont vécu les animaux dont les restes sont accumulés à Pikermi. Elle n'est aujourd'hui qu'un lambeau de terre montagneux, long de vingt lieues sur dix de large. Que ce lambeau ait passé pour le séjour des dieux, qu'il ait vu briller les plus beaux génies de l'antiquité, cela ne saurait surprendre ; mais les quadrupèdes nombreux et gigantesques des âges géologiques ont exigé de plus vastes espaces, et ils ont trop de ressemblance avec les espèces des déserts africains pour que leur existence ait été possible en Grèce dans des conditions analogues aux conditions actuelles. Sans doute, autrefois les régions que recouvrent les flots de l'Archipel, étaient des plaines sans limites qui unissaient l'Europe à l'Asie.

Il faut croire que les campagnes étaient, non-seulement plus vastes, mais aussi plus riches que de nos jours. Les chaînes de marbre du Pentélique, de l'Hymète, du Laurium ne portent le plus souvent que d'humbles herbes bonnes à nourrir les abeilles ; il est probable que, dans les anciens temps, il y avait, au delà de ces arides montagnes, des vallées d'une végétation luxuriante où de grasses prairies alternaient avec des bois magnifiques, car la fécondité du règne animal fait supposer nécessairement celle du règne végétal.

Les paysages étaient animés par les mammifères les plus variés : ici des rhinocéros à deux cornes et d'énormes sangliers ; là des

singes gambadant parmi les rochers, ou des carnassiers de la famille des civettes, des martes et des chats guettant leur proie; les antres de marbre du Pentélique servaient d'habitation aux hyènes; de même que les couaggas et les zèbres d'Afrique, les hipparions couraient en troupes immenses dans les plaines. Non moins rapides qu'eux et plus élégantes encore, les antilopes composaient également de grandes bandes. Chaque troupeau d'espèce différente se reconnaissait à la forme des cornes; celles des *Palæoreas* se tournaient en spirale, comme chez le canna du Cap; celles des *Antidorcas* se courbaient ainsi que les branches d'une lyre; elles étaient longues et arquées chez les *Palæoryx*; sur d'autres antilopes, elles étaient pareilles aux cornes des gazelles, et sur les *Tragocerus*, elles simulaient la disposition propre aux chèvres; le *Palæotragus* se distinguait par ses proportions grêles et sa tête étroite, dont les cornes étaient posées sur les yeux. L'*Helladotherium* et une girafe voisine de la girafe actuelle dominaient au milieu de ces ruminants. L'édenté aux doigts crochus, que j'ai proposé d'appeler *Ancylotherium*, était aussi une bête imposante; mais le plus majestueux de tous les animaux était le *Dinotherium*; combien il devait être beau à voir, lorsqu'il s'avancait escorté du mastodonte à dents mamelonnées et du mastodonte à dents tapiroïdes! On entendait les rugissements du terrible *Machairodus* à canines en forme de poignard. Bien d'autres espèces accompagnaient celles que je viens d'indiquer; à leurs cris se mêlaient les chants des oiseaux; dans le concert de tous ces êtres, il ne manquait que la voix de l'homme.

Aucune région de la terre n'offre plus un tel spectacle. On va s'en convaincre en jetant un regard sur les faunes actuelles. En Amérique, près des forêts vierges où le règne végétal a tant de majesté, on aurait dû s'attendre à trouver l'apogée du règne animal; cependant les quadrupèdes y sont moins grands que sur l'ancien continent. Dans la Nouvelle-Hollande, ils sont encore

plus petits. En Europe et dans le centre de l'Asie, resserrés entre la civilisation des pays tempérés et les glaces du Nord, ils se sont amoindris. C'est dans l'Inde et surtout en Afrique que vivent aujourd'hui les plus puissants mammifères. Les voyageurs qui ont osé les contempler de près (1) affirment que, sur plusieurs points, ils sont en nombre prodigieux. Ainsi Delegorgue, dans les récits de ses explorations en Afrique, décrit *un lac où habitait une troupe de cent hippopotames* (2), et un espace, dont le diamètre n'avait que trois milles, où plus de six cents éléphants s'étaient réunis (3). Il rencontra une fois trois ou quatre cents cynhyènes (4), une autre fois des bandes de quatre à cinq cents couaggas (5). Livingstone a écrit qu'on a souvent vu passer des troupes de plus de quarante mille euchores (6). Il a fait plusieurs peintures du monde sauvage; voici notamment celle d'une descente de montagne (7) : « Des centaines de zèbres et de buffles paissent au milieu des clairières; de nombreux éléphants pâturent et ne paraissent mouvoir que leurs trompes. Je voudrais être à même de photographier ce tableau qui disparaîtra devant les armes à feu et s'effacera de la terre, avant que personne l'ait contemplé. Tous les animaux sont d'une extrême confiance..... Les éléphants, arrêtés sous les arbres, s'éventent de leurs larges oreilles, comme si nous n'étions pas à deux cents mètres de l'endroit où ils se trouvent; de grands sangliers fauves (*Potamochoerus*) nous regardent avec surprise, et leur nombre

(1) On a supposé que l'ardente imagination de ces hommes courageux avait pu leur faire exagérer quelques traits des tableaux du monde sauvage; pourtant on doit s'appuyer sur leur témoignage, jusqu'au jour où l'intérieur de l'Afrique australe aura été exploré par des naturalistes spéciaux, comme l'Amérique du Sud l'a été par de Humboldt, Auguste de Saint-Hilaire, d'Orbigny, M. Claude Gay, etc.

(2) Delegorgue, *Voyage dans l'Afrique australe*, de 1838-42, vol. II, p. 443.

(3) Même ouvrage, vol. I, p. 490.

(4) Même ouvrage, vol. II, p. 395.

(5) Même ouvrage, vol. II, p. 46.

(6) Livingstone, *Explorations dans l'intérieur de l'Afrique australe*, p. 118. Traduit de l'anglais par M^me Loreau, in-8, 1859.

(7) Même ouvrage, p. 625.

est immense. La quantité d'animaux qui couvre la plaine tient du prodige ; il me semble être à l'époque où le Megatherium paissait tranquillement au sein des forêts primitives. »

Si magnifiques que soient ces tableaux, la Grèce antique en offrit de plus majestueux encore. En effet, tandis que l'Afrique entière possède une seule espèce d'éléphant, on a vu à Pikermi deux espèces de mastodontes qui représentent des types très-différents, et le *Dinotherium*, le plus gigantesque de tous les quadrupèdes. L'Afrique n'a qu'une espèce de girafe ; l'Attique avait une girafe, un animal plus haut qu'aucune des antilopes vivantes, et l'*Helladotherium*, moins élevé sur jambes que la girafe, mais bien plus massif ; la nature actuelle n'a pas de ruminant comparable à l'*Helladotherium* : le chameau est beaucoup moins fort. Il n'y a en Afrique qu'un type de rhinocéros, celui qui est caractérisé par des incisives rudimentaires, au lieu que Pikermi renferme à la fois des rhinocéros du type africain, du type asiatique, et peut-être le genre voisin des rhinocéros auquel on a donné le nom d'*Acerotherium*. Le gros pachyderme appelé *Chalicotherium*, que l'on croit avoir retrouvé en Grèce, n'a plus d'analogue vivant. Le crâne du sanglier d'*Erymanthe* a un tiers de plus que celui du sanglier ordinaire, et ce dernier, dit-on, surpasse le phacochère et le sanglier à masque de l'Afrique australe (1). L'oryctérope, le plus grand édenté de l'ancien continent, est un être chétif auprès de l'*Ancylotherium*. Enfin, un des carnassiers de l'Attique l'emporte sur le lion, et un autre sur la panthère.

Parce qu'on n'a pas découvert des animaux aquatiques tels que les hippopotames, les lamantins et les crocodiles, si abondants en Afrique, on n'est pas en droit de nier leur existence en Grèce, à l'époque où vivaient les mammifères dont j'ai décrit les restes ; le

(1) Delegorgue, ouvrage cité, vol. I, p. 513.

dépôt de Pikermi a été le résultat d'une formation essentiellement terrestre; les limons qui renferment les ossements sont descendus de hauteurs où il ne pouvait y avoir des masses d'eau assez vastes pour être fréquentées par de puissants vertébrés.

L'absence de singes anthropomorphes ne prouve pas davantage que la faune de l'Europe orientale n'en comptait point; le gorille, selon Du Chaillu (1), habite de silencieuses forêts où l'on ne rencontre guère d'autres quadrupèdes. « *Qui sait, dit ce voyageur, en parlant de la région des Mbondémos, si ce n'est pas le gorille qui a chassé le lion du pays où nous nous trouvons! car ce roi des animaux, si répandu dans les autres contrées de l'Afrique, ne se montre jamais sur les domaines du gorille.* »

Il y a donc eu dans l'Attique plus d'espèces de grands mammifères que sur aucun point du monde actuel. Quant au nombre des individus qui représentaient chaque espèce, je n'ai aucun moyen de le fixer, mais il n'est point probable qu'il fût moindre que de nos jours. En effet, malgré la multitude des animaux observés dans plusieurs parties de l'Afrique, on n'y pourrait trouver sur un espace égal à celui où j'ai fait mes fouilles, une agglomération d'individus plus considérable. Cet espace, comme je l'ai dit, avait trois cents pas de long sur soixante de large; quoique mes excavations aient été entreprises sur une vaste échelle, ce que j'ai creusé est peu de chose, comparativement à l'ensemble des limons fossilifères. C'était un spectacle étrange que celui de la profusion et de l'enchevêtrement des os qu'un coup de mine bien réussi mettait quelquefois à découvert. Si je rappelle que j'ai rapporté 1900 morceaux d'hipparions, plus de 700 de rhinocéros, 500 de *Tragocerus*, etc., on comprendra que j'aie dû laisser sur place, lors de mon dernier voyage, les

(1) Du Chaillu, *Voyages et aventures dans l'Afrique équatoriale*, édition française, p. 133. Paris, 1863.

pièces communes dont l'exploitation retardait la découverte des objets rares, de telle sorte que le nombre des débris qui ont passé sous mes yeux est encore bien supérieur à celui des échantillons de ma collection.

§ 2.

Comparaison du nombre des grands mammifères à Pikermi et dans les principaux gisements de fossiles.

Après avoir mis la faune éteinte de la Grèce en parallèle avec les faunes des temps modernes, je vais la comparer avec celles des âges anciens qui se font remarquer par la taille gigantesque de leurs mammifères.

La colline de Sansan, le gisement de la France le plus riche en vertébrés fossiles, renferme autant d'espèces de proboscidiens et de puissants pachydermes que Pikermi ; mais on n'y a trouvé ni félidé tel que le *Machairodus cultridens*, ni *Helladotherium*, ni girafe ; les ruminants qu'on en a extraits égalent à peine certaines antilopes de l'Attique ; le curieux édenté que M. Lartet a signalé sous le nom de *Macrotherium* est moins grand que l'*Ancylotherium*.

Non loin de Sansan, à Simorre, les rhinocéros, les mastodontes, les *Dinotherium* abondent ; on n'y voit pas de gros ruminants.

Les mammifères des conglomérats volcaniques du Velay et de l'Auvergne sont plus forts que ceux des calcaires lacustres, mais ils n'égalent pas les espèces de Pikermi ; il n'y a parmi eux ni *Dinotherium*, ni ruminants analogues à l'*Helladotherium* ou à la girafe ; les sangliers sont faibles auprès du sanglier d'*Erymanthe* ; les rhinocéros ne sont pas nombreux ; l'édenté signalé par M. Aymard est bien moindre que l'*Ancylotherium*. Toute-

fois les carnassiers eurent dans le Velay un remarquable développement; on a découvert une hyène qui surpasse toutes les espèces connues et des félidés très-redoutables.

Je ne serais pas étonné, d'après une courte inspection faite sur les lieux, que le gîte de Cucuron (Vaucluse), devint un jour pour la paléontologie une mine aussi féconde que l'Attique; il a encore été peu exploré.

La localité d'Eppelsheim, dans la Hesse-Darmstadt, est justement célèbre par la réunion de ses mammifères fossiles: comme en Grèce, on y trouve le *Machairodus cultridens*, un édenté, un *Chalicotherium* et des *Dinotherium*; les sangliers atteignent des dimensions plus considérables qu'à Pikermi; M. Kaup a décrit un tapir qui dépasse toutes les espèces connues; un fémur indique un grand singe, au lieu que les singes de la Grèce furent de petite taille. Mais à Eppelsheim, l'ordre des ruminants a une singulière infériorité; le principal représentant de cet ordre a la taille du cerf commun de France; il n'y a qu'une espèce de mastodonte, et les rhinocéros proprement dits se rapportent à un seul type, le type asiatique.

Le savant professeur de Vienne, M. Suess a fait connaître le gisement de Baltavar, dans le Comitat d'Eisenburg (Hongrie); peut-être y découvrira-t-on autant de puissants animaux qu'à Pikermi.

Enfin, dans les terrains quaternaires d'Angleterre, d'Allemagne et surtout de Sibérie, les os, quelquefois accumulés en prodigieuse quantité, appartiennent à des espèces moins nombreuses que les échantillons de l'Attique.

Ainsi, aucun gisement de l'Europe ne renferme plus d'espèces de fossiles gigantesques que Pikermi; cette localité l'emporte même sur les autres par ses ruminants (1). Cependant on va voir que l'Inde a surpassé la Grèce (2).

(1) A Cucuron, on a les indices de l'existence d'un grand ruminant.

(2) J'ai déjà mentionné la plupart des publications qui ont été faites sur les animaux

Les animaux des collines Séwalik, au pied de l'Himalaya, présentent la plus belle association qui se puisse imaginer; leur multitude égale leur grandeur : « *Concevez ma bonne fortune, écrivait Falconer lors de ses premières découvertes, en six heures j'ai recueilli plus de trois cents échantillons d'os fossiles* (1) » Les collines Séwalik ont fourni le *Sivatherium* et le même *Helladotherium* qui vécut à Pikermi; on n'en a extrait qu'une espèce de mastodonte, et le *Dinotherium* manque; en compensation, M. Falconer a distingué cinq espèces d'éléphants, un grand crocodile et le *Colossochelys*. C'est aussi dans les collines au sud de l'Himalaya, près de Sutley, que MM. Baker et Durand ont découvert un singe de la taille d'un orang-outan. Quant aux carnivores, sauf l'*Hyænarctos*, ils sont plus petits que ceux de Pikermi; on n'a pas non plus signalé d'édenté analogue à l'*Ancylotherium*.

Outre les monts Séwalik, diverses parties de l'Inde ont procuré des débris de vertébrés. Dans l'île de Périn (golfe de Cambay), on a rencontré un *Dinotherium*, une espèce ou deux de mastodontes, un éléphant, le *Bramatherium* dont la taille était la même que celle de l'*Helladotherium*, une girafe, le *Colossochelys*, etc. Les autres gisements ont été moins productifs.

Dans l'Amérique du Nord, la région du Nébraska contient de curieuses séries de mammifères qui ont vécu, les uns durant la période miocène (2), les autres pendant la dernière époque tertiaire (3); on a retiré des terres glacées qui bordent la baie

fossiles de l'Inde. On trouvera en outre l'indication de presque tous ces animaux dans un travail de MM. Falconer et Walker intitulé : *Descriptive catalogue of the fossil remains of Vertebrata from the Sewalik-Hills, the Nerbudda, Perim Island*, in-8. Calcutta, 1859.

(1) Falconer, *Lettre à la Société asiatique*, datée de Mussoorée, 3 janvier 1835 (*The Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal, Proceed. of the Asiat. Soc.*, vol. IV, p. 57, 1835).

(2) Leidy, *The ancient fauna of Nebraska, or a Description of extinct Mammalia and Chelonia from the Mauvaisés Terres of Nebraska*, in-4°. New-York, 1853.

(3) Leidy, *Notices of some Remains of extinct Mammalia recently discovered by Dr Hayden in the bad lands of Nebraska* (*Proceed. of the Acad. of Nat. Soc. of Philadelphia*, vol. VIII, p. 59 et 311, 1857). — *Notice of Remains of extinct Vertebrata from the Valley of Niobrara River* (Même recueil, p. 20, 1858).

d'Eschscholtz (1) et des marais salés du Kentucky, appelés Big-Bone-Lick (2), une multitude de fossiles quaternaires; des restes d'éléphants, de mastodontes, de *Megalonyx*, de *Megatherium* et de *Mylodon* ont été trouvés dans plusieurs autres lieux. Pourtant on n'a pas observé sur un même point de l'Amérique du Nord la même variété de gros quadrupèdes que dans l'Amérique du Sud.

Cette dernière contrée renferme des gisements d'une singulière richesse (3); il faut citer surtout les couches de Tarija en Bolivie, le terrain pampéen de Patagonie, celui de Buenos-Ayres et les cavernes du Brésil. Ce sont les cavernes du Brésil qui ont fourni le plus d'espèces, mais c'est à Buenos-Ayres que sont rassemblés les plus grands animaux; on y a indiqué un mastodonte, deux pachydermes (le *Toxodon* et le *Macrauchenia*) qui avaient à peu près la taille des rhinocéros, un *Machairodus* qui surpassait celui de Pikermi, et des édentés tels que le *Mylodon*, le *Lestodon*, le *Scelidotherum*, le *Megatherium*, le *Glyptodon*. Il est difficile de comparer des faunes aussi différentes que celles de Buenos-Ayres et de la Grèce, puisque dans la première les édentés dominent, au lieu que la seconde compte une seule espèce d'édenté; on peut dire seulement que les fossiles de Buenos-Ayres sont presque aussigigantesques que ceux de Pikermi. Si, en faisant cette remarque, on réfléchit que les mammifères vivants de l'Amérique du Sud sont inférieurs à ceux de l'Asie et même de l'Europe, on voit que, depuis les temps géologiques, ils ont éprouvé une diminution de taille plus sensible que ceux-ci.

Quant à la Nouvelle-Hollande, on y observe encore plus de disproportion qu'en Amérique entre la dimension des animaux

(1) *The Zoology of the voyage of H. M. S. Herald, under the command of Captain Henry Kellett. Fossil Mammals*, by Sir John Richardson, in-4°, London, 1852.

(2) Lyell, *Travels in North America, with geological observations on the United States, Canada and Nova Scotia*, in-8, vo. II, p. 65, London, 1845.

(3) Cuvier, Lund, MM. Owen, Gervais, Nodot, ont fait d'importantes publications sur ces fossiles.

actuels et celle des animaux anciens ; rien à présent n'y pourrait donner l'idée des didelphes-probosciens tels que le *Diprotodon* et le *Nototherium*, ou du didelphe-carnivore appelé *Thylacoleo*. Cependant ces quadrupèdes, qui montrent le type des marsupiaux dans son plus beau développement, sont loin d'égaliser les monodelphes ensevelis dans les couches de la Grèce.

La conséquence de ces réflexions, c'est que dans le monde entier, les mammifères d'aujourd'hui sont les représentants amoindris des types qui s'épanouirent pendant les âges passés. Il serait peut-être imprudent d'ajouter qu'autrefois, comme maintenant, les quadrupèdes eurent dans l'ancien continent des dimensions plus considérables qu'en Amérique et en Australie ; car les mammifères tertiaires de ces régions sont trop peu connus pour permettre d'affirmer qu'ils n'ont pas surpassé les espèces quaternaires.

§ 3.

On n'a pas trouvé à Pikermi ce qu'on peut appeler la *petite faune*.

L'harmonie de la nature veut que la faune complète d'une contrée renferme, outre les grands quadrupèdes, des êtres de taille ou de force moindre ; à côté des lions et des éléphants, il y a des animaux plus petits qui vivent de leurs restes ou qui ont reçu, en compensation de leur faiblesse, des facultés au moyen desquelles ils parviennent là où les puissants mammifères n'atteignent pas : leur ensemble constitue ce qu'on peut appeler la *petite faune*. On n'en a extrait en Grèce que de rares échantillons ; je n'ai pas découvert les points où leurs cadavres se sont dépo-

sés, bien que j'aie suivi les couches de limon ossifère depuis leur origine sur le Mont Pentélique jusqu'à la mer. Presque tous les débris d'oiseaux de ma collection ont dû leur préservation à ce qu'ils étaient engagés dans les cavités des os et des crânes des grosses espèces; je n'ai aperçu d'autres reptiles que des tortues de la taille des tortues terrestres qui existent à présent dans l'Attique, et une vertèbre semblable à celle d'un varan d'un mètre et demi de long. Sauf la *Promephitis* et une marte plus forte que la fouine de nos pays, on n'a pas signalé de petits carnassiers. Un seul rongeur a été recueilli, c'est un porc-épic dont la dimension surpasse celle des porc-épics vivants. On n'a vu aucune trace de chauve-souris ou d'insectivore. Bien que le singe de Grèce ne soit pas d'une grande espèce, c'est encore un animal considérable, comparativement à beaucoup de mammifères de nos campagnes.

Dans les gisements, tels que Simorre, Eppelsheim, les collines Séwalik, remarquables par l'accumulation des quadrupèdes gigantesques, la *petite faune* manque également. La raison en est facile à comprendre; des os lourds ne peuvent en général être rassemblés sur un étroit espace, sans qu'ils aient été entraînés par un courant d'eau, et le courant assez fort pour les transporter ne dépose guère des pièces légères, comme celles des oiseaux, des rongeurs, des insectivores au même endroit où il laisse tomber celles des mastodontes. Il résulte de là que les gisements dont les débris offrent le spectacle le plus grandiose, donnent rarement une idée complète des anciennes faunes.

Au contraire, dans les calcaires palustres de Ronzon, près du Puy, qui ne contiennent pas les dépouilles de gros animaux, sauf l'*Entelodon* et l'*Acerotherium*, on voit, à côté des restes de mammifères, ceux d'oiseaux, de reptiles, de poissons, d'insectes, de crustacés, de mollusques, d'infusoires, de plantes; ainsi toutes les catégories du monde organique semblent y avoir

reçu rendez-vous pour nous apprendre l'histoire des générations des temps géologiques. On rencontre à peu près une semblable variété de formes à Montmartre, où nul quadrupède, à part le *Palæotherium magnum*, n'excède des dimensions moyennes.

Cependant, il n'en est point toujours de même; à Sansan, M. Lartet a observé la superposition des couches qui renferment surtout les grands os et de celles qui recèlent principalement les petites pièces. Le catalogue de ces fossiles paraît indiquer que, pendant l'époque tertiaire, le nombre total des espèces surpassait celui des espèces actuelles (1).

Combien serait longue la liste des êtres qui vécurent à Pirkermi, si, aux puissants quadrupèdes, on pouvait ajouter les membres qui constituaient la *petite faune!*

§ 4.

De l'harmonie qui régna entre les mammifères de l'ancienne Attique.

Qu'est-il résulté de la coexistence de tant de bêtes gigantesques qui avaient besoin d'une prodigieuse quantité d'aliments, et disposaient d'une grande force pour se défendre? Un antagonisme vital fut-il nécessaire?

(1) Pendant l'époque tertiaire, les flores aussi bien que les faunes de l'Europe ont été plus riches que de nos jours. Bronn dit que Parschlug, en Styrie, a fourni à M. Unger, dans deux couches assez minces, tant de plantes que toutes les forêts réunies de la même province en donneraient à peine un nombre égal (Bronn, *Sur les lois de la distribution des corps organisés fossiles*). M. Geppert a tiré 130 espèces d'arbres et d'arbrisseaux à Schosnitz, près de Canth, en Silésie, pendant que la Silésie entière, sur 700 milles carrés, n'en a que 110 espèces (*Die tertiäre Flora von Schosnitz, in Schlesien, Grolitz, 1835, in-4°*). Les travaux de M. Heer ont montré que la flore et la faune entomologique d'Oeningen surpassent celles des temps actuels.

Il faut voir d'abord ce qui dut se passer pour les herbivores (j'entends ici par herbivores les mammifères qui se nourrissent des produits de la végétation). De nos jours, les animaux de même espèce se livrent de rudes assauts pour leurs amours : « *Les mâles sauvages, dit Livingstone (1), n'obtiennent la possession des femelles qu'après avoir vaincu leurs rivaux. Il n'en est pas qui ne portent les cicatrices des blessures reçues dans le combat.* » Ces luttes sont utiles, puisqu'ainsi ce sont les plus vigoureux sujets qui perpétuent les races; mais, en dehors des batailles d'amour, les herbivores ont peu de sujets de querelles : ceux d'espèces distinctes vivent en bonne intelligence. Le rhinocéros est celui dont le caractère passe pour le plus intractable; pourtant Delegorgue assure qu'un étrange instinct le porte à attaquer uniquement l'homme ou ses auxiliaires, chevaux, chiens, bœufs, et que, sauf dans les arènes où on l'excite, jamais il ne s'est battu contre un éléphant. « *Souvent, ajoute-t-il, j'aperçus l'espèce rhinocéros simus mêlée à des groupes d'éléphants au milieu desquels elle semblait jouir de droits égaux, comme si elle eût appartenu à la même famille (2).* »

Cette harmonie qui règne entre les herbivores d'espèces différentes paraît tenir surtout au soin que l'Auteur de la nature a pris de diversifier leur mode d'alimentation. Or, s'il est permis d'attribuer aux êtres fossiles des habitudes analogues à celles des animaux qu'ils rappellent par leur dentition, on doit penser que le régime des mammifères de Pikermi était aussi varié que celui des espèces actuelles. Par exemple, les hipparions ont des dents presque semblables à celles des zèbres, des daws, des couaggas; j'en conclus qu'ils mangeaient comme eux l'herbe des prairies. Les *Palæoryx*, les *Palæoreas*, les *Tragocerus* et les *Ga-*

(1) Livingstone, ouvrage cité, p. 649.

(2) Delegorgue, ouvrage cité, vol. II, p. 430.

zella brevicornis ont à peu près la dentition des gazelles vivantes (1); il est donc probable que leurs troupes paissaient près des hipparions, de même qu'aujourd'hui les gazelles paissent à côté des couaggas. Si l'on se souvient de mes remarques sur l'*Helladotherium*, on supposera que ce gros ruminant se nourrissait aussi d'herbages. Au contraire, la girafe de l'Attique brouvait sans doute, comme la girafe actuelle, les feuilles tendres des arbres; il devait en être ainsi du *Palæotragus*, dont les molaires ont des rapports avec celles des girafes, et qui, à en juger par la forme de son occipital, avait un long cou; cette espèce, étant plus petite, choisissait nécessairement les arbres de moindre hauteur. Les rhinocéros de Grèce avaient tout à fait la dentition des rhinocéros d'Afrique, qui, au dire des voyageurs (2), s'arrangent pour leur nourriture de ce que bien d'autres herbivores rejettent, et s'attaquent surtout aux buissons coriaces, si communs dans les pays secs et brûlants. Le sanglier d'*Erymanthe* était voisin des sangliers qui de nos jours fouissent la terre pour déterrer les tubercules. Les mastodontes devaient cueillir les fruits des arbres. Enfin les singes pouvaient grimper sur les branches élevées pour croquer les fruits que la trompe des mastodontes n'avait pas atteints. Ainsi, aucun trésor du règne végétal n'était perdu, et chaque tribu trouvait sa pâture sans avoir à envier le bien des tribus voisines.

En voyant rassemblés à Pikermi des *Dinotherium* et deux espèces de mastodontes, on ne peut s'empêcher d'être frappé de la quantité d'aliments que ces bêtes gigantesques ont dû consommer. Mais il faut d'abord remarquer qu'elles ne devaient point rechercher les mêmes parties des végétaux, car leurs dents sont différentes; dans une des espèces, les molaires se rapprochent

(1) Sauf la présence des colonnettes inter-lobaires.

(2) Delegorgue, ouvrage cité, vol. II, p. 428.

de celles des cochons ; dans les autres espèces, elles tendent davantage vers la disposition des tapirs. En outre, les proboscidiens vivants ne causent pas des ravages aussi considérables que leur taille pourrait le faire croire. « *Dans l'estimation, dit Livingstone (1), qu'on a faite de la quantité de nourriture nécessaire pour les grands animaux, on n'a pas apporté une attention suffisante au genre d'aliments qu'ils choisissent. L'éléphant, par exemple, est un mangeur des plus délicats.....; il affectionne les arbres qui contiennent beaucoup de matière saccharine, de mucilage et de gomme. On le voit secouer les palmyras pour en faire tomber les semences qu'il ramasse et qu'il mange une à une ; ou bien on le trouve à côté du masuka ou d'autres arbres fruitiers dont il cueille patiemment les bruits, et toujours un à un. Il se nourrit aussi des bulbes et des tubercules de certaines plantes qu'il déterre ;..... il recherche la qualité plutôt que la quantité des aliments.* » Peut-être les proboscidiens du vieux monde étaient aussi des mangeurs délicats recherchant la qualité plus que la quantité.

Passons à l'examen des carnassiers. « *Le lion, a écrit Delegorgue (2), a une incontestable utilité ; depuis les sources du Touguéla jusqu'au tropique du Capricorne, pas un lion n'existe, et il est certain que les hordes de gnous et de couaggas, qui n'y sont déjà que trop nombreuses, vont se multiplier dans une effrayante proportion. Je ne demande pas dix ans, et les peuples pasteurs n'y trouveront pas une pointe d'herbe pour leurs bestiaux.* » Les gazelles euchores forment des bandes encore plus grandes que les couaggas ; il paraît qu'à l'arrière-garde, il y en a toujours qui, ne pouvant se procurer de nourriture meurent, ou sont d'une maigreur extrême (3). Cela montre que, si les carnassiers ne modéraient le développement des herbivores, un grand nombre de ceux-ci pé-

(1) Livingstone, ouvrage cité, p. 619.

(2) Delegorgue, ouvrage cité, vol. II, p. 176.

(3) Même ouvrage, vol. I, p. 27.

riraient par la faim. Il faut en outre considérer que, tous les êtres étant destinés à la mort, il arrive un moment où ils sont exposés aux maladies; alors, lents à courir, se trouvant sans défense, ils deviennent une facile victime pour les bêtes de carnage: une prompte mort leur épargne de longues souffrances.

Les carnassiers, qui, on le voit, jouent dans l'économie de la nature un plus beau rôle qu'on ne le supposerait à première vue, servirent, dans les temps anciens, comme aujourd'hui, à tempérer ce que la fécondité des herbivores avait d'excessif. Ils ne furent pas assez nombreux pour transformer la Grèce en un théâtre de luttes, de déchirements universels; leur développement ne paraît pas avoir été en proportion de celui des herbivores. Il y avait à Pikermi deux mustélidés, la *Promephitis* et la *marte du Pentélique*, chargés sans doute, ainsi que le putois et la fouine de nos contrées, d'attaquer les insectivores, les rongeurs, les oiseaux. On compte cinq espèces de félidés; mais on en possède si peu de débris qu'une seule est suffisamment connue pour mériter un nom spécifique; aucune n'était plus forte que les espèces vivantes, sauf le *Ma-chairodus*; encore celui-ci les surpassait à peine; ses canines, armes terribles, étaient nécessaires pour entamer le cuir épais des pachydermes. Je pense que les félidés ne troublaient point la tranquillité des principaux herbivores, tels que les *Dinotherium* et les mastodontes; car Livingstone a écrit: « *Les lions ne s'approchent jamais des éléphants, si ce n'est des jeunes qu'ils déchirent quelquefois (1)... Rarement le lion attaque un animal parvenu au terme de sa croissance (2).* » Quant à la panthère, « *toute son adresse, selon Delegorgue, toute sa force musculaire*

(1) Livingstone, ouvrage cité, p. 162.

(2) Livingstone dit que la vue seule du rhinocéros met le lion en fuite; au contraire, Delegorgue prétend que le lion attaque les bulles et les plus grands *rhinoceros camus*; mais il reconnaît qu'il s'adresse seulement aux jeunes éléphants (Ouvrage cité, vol. II, p. 178).

échouent contre le bœuf (1). » J'ai dit ailleurs qu'on pourrait appeler le *Machairodus* le roi des animaux tertiaires avec autant de raison qu'on nomme le lion le roi des animaux actuels. Mais c'est un singulier monarque, celui qui est toujours isolé et que chacun redoute; il vaudrait mieux donner le nom de roi des quadrupèdes modernes à celui que Livingstone appelle *le noble éléphant*, et enlever le titre de roi des animaux tertiaires au féroce *Machairodus*, pour le décerner au *Dinotherium*. Ce géant du vieux monde, à la fois puissant et pacifique, que nul n'avait à craindre, que tous respectaient, était vraiment la personnification de la nature calme et majestueuse des temps géologiques.

Les autres carnivores trouvés à Pikermi, le *Simocyon*, les hyènes et l'*Ictitherium* ont dû être moins sanguinaires que les félidés; leurs prémolaires épaisses ou leurs grosses tuberculeuses font supposer qu'ils se nourrissaient principalement de chairs mortes et d'os. Comment douter de leur utilité? Grâce à ces enleveurs de cadavres, la terre a toujours gardé son manteau exempt de souillures. « *L'hyène, a-t-on dit* (2), *est au lion ce que le vautour est à l'aigle, elle nettoie les restes de son festin* » (3).

Ainsi, il n'y avait pas concurrence vitale, tout était harmonie, et Celui qui règle aujourd'hui la distribution des êtres vivants, la réglait de même dans les âges passés.

(1) Delegorgue, ouvrage cité, vol. I, p. 45.

(2) Delegorgue, ouvrage cité, vol. II, p. 370.

(3) C'est une chose admirable que la rapidité avec laquelle disparaissent les parties des cadavres qui pourraient vicier l'air. Il y a douze ans, comme j'allais du Caire à Suez, je rencontrai dans le désert un dromadaire qui se mourait; après trois jours, je repassai devant son corps; les hyènes et les vautours n'y avaient laissé aucun lambeau de chair.

§ 5.

A quelle phase du développement progressif des êtres la faune de Pikermi correspond-elle?

Comme le savant Bronn l'a remarqué (1), lorsqu'au lieu de considérer quelques avant-coureurs ou des retardataires, on contemple l'ensemble des êtres, on reconnaît qu'il y a eu progrès (2) dans le monde organique : les végétaux ont eu leur maximum de fécondité avant les animaux, les plantes sans fleurs ont été suivies par les plantes à fleurs, les êtres inférieurs se sont multipliés plus tôt que les poissons, les poissons plus tôt que les reptiles, les reptiles plus tôt que les mammifères. Ces derniers semblent eux-mêmes avoir été perfectionnés peu à peu. Les plus anciens dont on ait jusqu'à présent retrouvé les traces ont dû jouer un rôle très-humble comparativement aux reptiles secondaires, qui ont été leurs contemporains. Marsupiaux pour la plupart, c'est-à-dire sortis du sein de leur mère dans un état imparfait, ils ont marqué une sorte d'intermédiaire entre les ovipares et les vivipares : à voir ces êtres chétifs, on ne peut présager la venue des gigantesques quadrupèdes de Pikermi.

Pendant la première époque tertiaire, les mammifères se multiplient ; l'Europe compte encore des marsupiaux carnivores ; les

(1) Bronn, *Essai d'une réponse à la question de prix proposée en 1850 par l'Académie des sciences* (Supplém. aux Comp. rend. de l'Acad. des sc., vol. II, p. 569, 1856).

(2) Tous les êtres sont également parfaits en ce sens qu'ils sont constitués également bien pour exercer les facultés qui leur ont été données ; mais ces facultés n'ont pas la même importance, et c'est pour l'indiquer que les naturalistes emploient les mots progrès, perfectionnement, animaux supérieurs et inférieurs. Il est évident que les facultés d'un chien l'emportent sur celles d'un mollusque, et que le minéral, être purement passif, est au-dessous des êtres actifs.

marsupiaux herbivores l'ont quittée. Les grands carnassiers sont rares ; ce qui ne saurait étonner, car ils ne sont pas encore nécessaires pour modérer l'extension des herbivores. Il y a quelques chauves-souris, des rongeurs et des genres très-proches des ruminants actuels. Pourtant ce sont les pachydermes qui dominent : *Lophiodon*, *Palæotherium*, *Dichobune*, *Anoplotherium*, êtres mixtes dont les facultés ne sont pas encore bien tranchées : jamais de taille gigantesque, mais d'une grandeur moyenne ; à dentition généralement omnivore, au lieu de n'être que frugivore ou herbivore ou carnivore ; plus rapides que les édentés, moins rapides que les gazelles ; ayant plus de dextérité dans les pattes que les coureurs tels que les chevaux, moins de dextérité que les carnassiers et les rongeurs ; plus d'intelligence que certains ruminants, moins d'intelligence que les singes. Cette faune ne saurait se confondre avec celle de Pikermi.

L'époque miocène, dans ses commencements (1), eut de la ressemblance avec la précédente sous le rapport paléontologique ; mais, vers son milieu (2), les types prirent de nouveaux aspects en se diversifiant. On sait que M. Milne Edwards (3), comparant le corps animal avec ses organes à un atelier composé d'ouvriers chargés d'emplois divers, a montré que la perfection est proportionnée à la *division du travail physiologique*. On pourrait dire de même que la perfection d'une faune est proportionnée à la *division des travailleurs* ; car il est évident que, là où tout concourt à rendre tel animal plus fort, tel autre plus agile, tel autre plus solide

(1) C'est l'époque qui vit se former les couches de Ronzen et un peu plus tard celles des calcaires lacustres de l'Allier.

(2) Alors se déposèrent les calcaires de Montabuzard, les graviers de l'Orléanais qui les recouvrent, les faluns de la Touraine, ainsi que les marnes de Sansan et les couches de Simorre.

(3) H. Milne Edwards, *Éléments de Zoologie*, p. 8, 1834. — *Introduction à la zoologie générale ou Considérations sur les tendances de la nature dans la constitution du règne animal*, ch. III, p. 35, 1851. — *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux*, vol. I, p. 16.

sur ses pieds, tel autre plus adroit, la réunion de ces êtres, présentant chacun une faculté très-développée, produira un merveilleux ensemble. Or le milieu de l'époque miocène fut le témoin de la *division des travailleurs* : ici parurent les singes qui sont les êtres les plus intelligents, là les *Dinotherium* les plus gigantesques des quadrupèdes ; les chats réalisèrent le type le plus parfait de l'ordre des carnassiers, les cerfs et les antilopes le type le plus parfait de l'ordre des ruminants. La faune de cette époque a tant de ressemblance avec celle de Pikermi qu'au premier abord on pourrait penser qu'elle n'est pas d'une plus grande ancienneté ; elle comprend également le *Mastodon turicensis*, les genres marte, *Machairodus*, *Acerotherium*, sanglier ; le *Macrotherium* de Sansan correspond à l'*Ancylotherium* ; les *Amphicyon* sont les équivalents du *Simocyon* ; le *Rhinoceros sansaniensis* est très-voisin du *Rhinoceros Schleiermacheri* de Grèce. Si même on considérait que le *Leptodon* de Pikermi rappelle les animaux de la première époque tertiaire, et que le *Dryopithecus*, découvert à Saint-Gaudens dans un terrain analogue à celui de Sansan, se rapproche des grands singes de l'époque actuelle, on serait disposé à croire la faune de l'Attique plus vieille que celle du miocène moyen ; mais à ces faits on peut opposer ceux qui suivent : le genre hyène, commun à Pikermi, n'a encore été signalé que dans le miocène supérieur ; le *Mastodon Pentelici* est une forme intermédiaire entre le *Mastodon angustidens* du miocène moyen de Sansan et les *Mastodon arvernensis* du pliocène d'Auvergne ; le *Rhinoceros pachygnathus* diffère des espèces du premier et du second étage miocène, tandis qu'il ressemble aux rhinocéros vivants ; l'hipparion de Grèce est plus éloigné du *Palæotherium* éocène que des chevaux vivants, au lieu que l'*Anchitherium* de Sansan et de l'Orléanais a plus de rapports avec les *Palæotherium* qu'avec les chevaux ; enfin les girafes et la multitude des antilopes trouvées dans l'Attique annoncent la proximité des temps modernes.

Ainsi l'âge auquel doit être attribuée la faune de Pikermi est, je pense, un peu plus récent que la seconde époque miocène, caractérisée par l'*Anchitherium* de Sansan et d'Orléans. D'autre part, il est plus ancien que l'époque pliocène, marquée en Europe par l'apparition des éléphants. Quel nom assigner à cette phase intermédiaire? Faut-il l'appeler dernière époque miocène ou première époque pliocène? Si l'on veut conserver le partage du terrain tertiaire en éocène, miocène, pliocène, il serait bon de ne pas donner trop d'inégalité à ces trois termes; pour cette raison, j'aimerais appliquer à l'âge de la faune de Pikermi l'expression de pliocène inférieur plutôt que celle de miocène supérieur; cependant, comme la plupart des géologues sont habitués à ranger les couches à hipparions dans le terrain miocène, je suivrai provisoirement leur exemple, de crainte d'introduire quelque confusion. Les noms, après tout, ne sont que des points de repère destinés à aider nos classifications: pour les naturalistes qui admettent le changement continu des formes paléontologiques, la division en terrains ou étages n'a plus l'importance qu'on lui attribuait autrefois.

Les faunes fossiles de Baltavar, de Cucuron, d'Eppelsheim appartiennent, comme celle de Pikermi, à une période intermédiaire entre l'époque miocène et l'époque pliocène proprement dite. A Baltavar, M. Suess a découvert dans une couche supérieure à celle où se rencontrent les fossiles du niveau de Sansan les mêmes espèces que dans l'Attique: l'*Hyænictis græca*, l'*Hyæna eximia*, le *Machairodus cultridens*, le *Sus erymanthius*, la *Gazella brevicornis*, l'*Helladotherium Duvernoyi*, l'*Hipparion gracile*, etc. Cucuron a fourni des débris d'espèces qui sont communes en Grèce: l'*Ictitherium hipparionum*, la *Gazella brevicornis*, le *Tragocerus amaltheus* (variété de petite taille) et l'*Hipparion prostylum*, très-proche de l'*Hipparion gracile*; en outre, on y a indiqué une hyène, un sanglier et un grand ruminant, animaux encore

à peine connus, qui sont peut-être voisins de ceux de Pikermi. Eppelsheim offre des différences un peu plus considérables; on n'y voit ni antilopes ni ruminants gigantesques; à part le *Simocyon diaphorus*, le *Machairodus cultridens*, l'*Hipparion gracile*, le *Rhinoceros Schleiermachi*, les espèces ne sont pas identiques. Cependant la plupart des types sont les mêmes qu'à Pikermi: chats, grand édenté, *Dinotherium*, mastodonte, sangliers, *Chalicotherium*, *Acerotherium*. M. Virlet vient d'annoncer à la Société géologique de France qu'il a trouvé près de Bagnères de Bigorre des fossiles du miocène supérieur. Les gisements de Concud, près Teruel en Espagne, des monts Séwalik et d'Ava semblent aussi se rapporter à cette époque.

Le développement des mammifères, après avoir continué jusqu'à la période représentée par les faunes de Pikermi, d'Eppelsheim, de Concud, de Cucuron, de Baltavar, des collines Séwalik, d'Ava, s'est arrêté en Europe, et il y a eu diminution progressive: les animaux de l'époque pliocène furent moins puissants que ceux de la dernière époque miocène; il en fut de même de ceux de l'époque quaternaire, et enfin les quadrupèdes actuels n'égalent pas les quadrupèdes quaternaires. En même temps, les espèces se rapprochèrent de plus en plus de celles qui vivent maintenant; par exemple, dans nos contrées, les terrains pliocènes proprement dits renferment des restes de chevaux (Violette, près du Puy) et de bœufs (val d'Arno), genres qui n'ont pas encore été mentionnés à Pikermi (1), et avec eux on ne trouve pas l'*Ictitherium*, le *Dinotherium*, le *Leptodon*, l'*Acerotherium*, l'*Helladotherium* dont les débris sont accumulés dans l'Attique. M. Pomel a constaté que, sauf le *Machairodus* et le mastodonte, tous les mammifères recueillis dans les terrains tertiaires

(1) En Asie, ils ont apparu plus tôt.

supérieurs du centre de la France appartiennent à des genres qui existent aujourd'hui (1).

Les faunes quaternaires et actuelles de l'Europe se séparent encore plus que la faune pliocène de celle de Pikerini. Duvernoy avait signalé en Grèce les restes de l'*ours des cavernes*, de l'*éléphant fossile*, du *rhinocéros à narines cloisonnées*; Wagner, de son côté, avait cité un castor, le *glouton primitif*, le *loup primitif*, un bœuf et une chèvre. Ces indications, qui feraient supposer un climat froid et une faune mêlée d'espèces quaternaires, étaient basées sur l'examen d'échantillons incomplets; on a reconnu qu'elles étaient erronées, lorsqu'on a découvert de meilleures pièces.

§ 6.

Les espèces ont une longévité d'autant moins grande qu'elles sont d'une classe plus élevée.

Les remarques du paragraphe précédent contribuent à mettre en relief un des faits les plus curieux parmi ceux que la paléontologie a révélés : la mobilité des caractères dans les animaux supérieurs. Alors même que l'on compare des gisements où la plupart des types sont semblables, pour peu qu'il y ait de différence d'âge, on ne trouve qu'un très-petit nombre de formes parfaitement identiques : si l'on considère attentivement toutes les parties du squelette, on en verra quelques-unes présenter des différences égales à celles qui séparent les espèces vivantes. Aussi, chaque jour, la nomenclature des fossiles se charge de désignations

(1) Pomel, *Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin supérieur de la Loire, et surtout dans la vallée de l'Allier*, p. 175, in-8, 1853.

nouvelles. Pikermi en a fourni un exemple : le mésopithèque, la *Mustela Pentelici*, l'*Ictitherium Orbigny*, l'*Hyæna Chæretis*, le *Mastodon Pentelici*, le *Rhinoceros pachygnathus*, le *Leptodon*, la *Camelopardalis attica*, l'*Orasius*, le *Palæotragus*, le *Palæoryx*, etc., ne sont connus que dans l'Attique. Quant aux autres espèces, plusieurs ont été citées à Baltavar, un petit nombre à Eppelsheim et à Cucuron; aucune n'a été observée dans d'autres gisements, sauf l'*Ictitherium robustum*, le *Mastodon turicensis*, le *Dinotherium*, l'hipparion, l'*Acerotherium* et l'*Helladotherium*; nulle ne se confond avec les espèces de l'époque actuelle (1), du terrain quaternaire d'Europe, du terrain miocène inférieur, et à plus forte raison du terrain éocène.

De même, les fossiles de Sansan et de Simorre ressemblent aux espèces des dépôts de la Touraine et de la Chaux de Fond, qui sont synchroniques avec eux; mais ils ne sont pas identiques avec les espèces des terrains quaternaire, actuel, éocène ou même miocène inférieur.

Quand M. Aymard a étudié la faune du Puy en Velay, il a été étonné de son aspect spécial : « *La majorité des fossiles, a-t-il dit, constitue des types génériques jusqu'à présent étrangers à d'autres contrées* (2). »

Il est donc vrai que les êtres supérieurs ont duré peu de temps; la plupart de leurs espèces furent très-éphémères (3).

Dans les classes inférieures, la longévité des formes a été plus

(1) Le *Rhinoceros pachygnathus*, comme je l'ai dit, est le seul pour lequel on puisse avoir des doutes.

(2) M. Aymard (*Congrès scientifique de France, 22^e session tenue au Puy en sept. 1855*, vol. I, p. 264) prétend que, sur 31 espèces extraites à Ronzon, 24 n'ont pas été recueillies ailleurs que dans ce gisement.

(3) L'*Elephas meridionalis* a vécu pendant l'époque pliocène, la formation du forest bed et du drift des vallées. Sans doute, les exemples de longévité se multiplieront, à mesure que nos connaissances deviendront moins imparfaites; mais, dans l'état actuel de la science, ils sont peu nombreux.

considérable. M. Darwin (1), en explorant l'Amérique du Sud, vit des genres éteints de mammifères, tels que le *Megatherium*, le *Megalonyx*, le *Toxodon*, associés avec des mollusques qui habitent presque tous les mers contiguës. Dans l'Amérique du Nord, M. Lyell observa aussi des mammifères d'espèces perdues réunis avec des mollusques encore existants (2). Plus tard, il fit en Europe une remarque analogue, à propos des beaux gisements de Cromer dans le Norfolk, et il s'exprima en ces termes : « *La longévité d'espèces dans les quadrupèdes à sang chaud n'est pas si grande que dans les mollusques, les derniers ayant probablement plus de capacité pour endurer les changements de climat, les autres circonstances externes et ces révolutions du monde organique qui, dans le cours des âges, ont eu lieu à la surface de la terre* (3). »

On a dans l'Attique une preuve frappante de la différence entre la longévité des espèces de mollusques et des espèces de mammifères; en effet, au-dessous des limons de Pikermi qui renferment les ossements, il y a des calcaires discordants d'avec ces limons, par conséquent séparés d'eux par une dislocation géologique; or les coquilles que j'y ai recueillies ont été attribuées par M. Deshayes à des espèces actuelles, tandis que les vertébrés des limons se distinguent tous des espèces vivantes. D'ailleurs aujourd'hui qui pourrait douter de la persistance des mêmes formes de mollusques durant plusieurs périodes? Combien en connaît-on déjà qui ont traversé les époques miocène, pliocène, quaternaire, actuelle!

D'après les travaux de MM. Carpenter, Parker et Rupert Jones, les espèces de foraminifères, êtres placés vers les derniers degrés

(1) Darwin, *Geological observations on South America, being the third part of the geology of the voyage of the Beagle, under the command of Capt. Fitzroy*, in-8, p. 104, 1846.

(2) Lyell, *Travels in North America*, in-8, vol. I, p. 166, et vol. II, p. 66, 1845

(3) Lyell, *A Manual of elementary geology*, in-8, p. 155, 1855.

de l'échelle animale, auraient eu une longévité encore plus grande que les mollusques.

§ 7.

La plupart des types de Pikermi ont émigré hors de l'Europe.

Pour se rendre compte du mode suivant lequel les types ont été renouvelés pendant les temps géologiques, il ne suffit pas de les considérer dans une seule partie du monde, car ils ont subi des migrations, de telle sorte qu'au moment où l'on croit suivre leurs traces, ils échappent.

Ainsi, pour découvrir les animaux de la nature actuelle qui se rapprochent davantage de ceux de la Grèce antique, il faut jeter les regards, non pas sur l'Europe, mais sur l'Afrique. La présence de singes, de proboscidiens, de girafes, de grands chats, d'hyènes et de carnassiers voisins des civettes, la ressemblance du *Rhinoceros pachygnathus* avec les *rhinoceros bicolore* et *camus*, la multitude des antilopes munies de cornes qui rappellent les *Oryx*, les *Oreas*, les euchores et les gazelles donnent à la faune de Pikermi un facies africain. De même qu'on voit dominer les mammifères didelphes en Océanie, édentés en Amérique, nocturnes à Madagascar, marcheurs en Europe, on remarque ceux d'allure légère, sauteurs ou coureurs en Afrique : ces derniers sont nombreux à Pikermi.

Ceci porte à penser que, durant l'époque tertiaire, il y eut entre l'Afrique et l'Europe une communication qui manque aujourd'hui (1). M. Pucheran a fait observer qu'une sorte d'équateur

(1) Duvernoy a déjà émis cette opinion (*Comp. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, p. 251, séance du 6 février 1854). On sait que plusieurs faits paraissent prouver une communication entre l'Afrique et l'Europe pendant l'époque quaternaire.

zoologique coïncide avec une ligne nommée par M. Jean Reynaud équateur de contraction (1); cette ligne, qui sépare les deux Amériques, passe entre l'Europe et l'Afrique, rencontre en Asie la dépression de la mer Morte, les déserts de Syrie, de Perse et de Kobi, distingue sur l'ancien continent les mammifères de la zone chaude de ceux de la zone tempérée. L'examen de la faune fossile de Grèce montre qu'il n'y avait pas autrefois un équateur zoologique occupant la même position qu'à présent.

Si Pikermi et Baltavar indiquent une union entre l'Europe orientale et l'Afrique vers la fin de l'époque miocène, on n'en doit pas conclure que, dans toute l'Europe, cette union fut également intime; car la faune d'Eppelsheim par ses genres et ses espèces se rapproche assez de celle de Pikermi pour permettre de l'attribuer à un âge géologique très-voisin, et cependant elle n'a pas de rapports avec la faune d'Afrique; on n'y a signalé ni rhinocéros à gros os nasaux, ni girafe, ni antilopes, ni hyènes; on y voit au contraire des tapirs, genre inconnu à l'Afrique et répandu en Asie (2). Ce contraste mérite l'attention des géologues qui s'occupent d'établir la géographie de l'époque tertiaire.

L'aspect de la faune de Pikermi ne prouve pas seulement qu'une partie de l'Europe a été en communication avec l'Afrique; il nous apprend que la température a été plus élevée que de nos jours; en effet, quand même on voudrait prétendre que les animaux de l'Attique, étant d'espèces distinctes, ont pu supporter un climat plus froid que leurs congénères actuels, il resterait à expliquer comment ils se sont nourris; il a fallu une grande chaleur pour activer la végétation destinée à alimenter tant d'herbivores

(1) Pucheran, *Note sur l'équateur zoologique* (*Extrait de la Revue et Magasin de zoologie*, n° 7, 1855).

(2) Les couches d'Eppelsheim, bien qu'appartenant à la dernière période miocène ainsi que celles de Pikermi et de Baltavar, peuvent n'avoir pas été formées pendant la même phase de cette période; mais sans doute une légère différence d'âge ne suffit point pour rendre compte de ce fait que les deux faunes ont un tout autre facies géographique.

et d'omnivores. Les faunes qui ont succédé à celle de Pikermi n'ont pas eu un facies aussi africain; elles sentent l'influence des régions du Nord, comme si la chaleur avait diminué. Ces faits confirment l'opinion qui a été exprimée sur les mouvements de la température en Europe : on sait que, d'après les observations de MM. Forbes, Wood, Lyell, Prestwich, etc., le froid a gagné l'Angleterre durant l'époque pliocène, qu'il a sévi avec une grande rigueur durant le pleistocène et qu'il a diminué un peu durant le quaternaire; les recherches de M. Gaudin sur l'Italie centrale montrent aussi que la chaleur avait beaucoup baissé dans le sud de l'Europe lors des âges pliocènes, au lieu que les plantes du miocène, même le plus récent comme celui d'Oeningen, attestent un climat brûlant.

Les faunes fossiles de l'Inde, à en juger par les gisements des collines Séwalik, de l'île de Périm, d'Ava, etc., ont quelques rapports avec celle de Pikermi; leurs animaux ont à peu près le même aspect; on trouve dans l'Inde l'espèce d'*Helladotherium* qui a vécu dans l'Attique, un hipparion voisin de l'*Hipparion gracile*, et les genres hyène, chat, *Machairodus*, mastodonte, *Dinotherium*, rhinocéros, *Chalicotherium*, sanglier, girafe. La faune actuelle de l'Asie méridionale, quoiqu'elle ait des points de ressemblance avec celle de la Grèce, s'en éloigne plus que la faune fossile.

Lorsque je compare les types quaternaires et actuels de l'Amérique avec ceux de Pikermi, je remarque que la *Promephitis* se rapproche de la moufette, que l'*Ancylotherium* appartient à l'ordre des édentés très-répandu dans le nouveau monde, que le genre *Machairodus* a eu son plus beau représentant au Brésil, que le *Mastodon turicensis* rappelle le mastodonte de l'Ohio, et que le *Mastodon Pentelici* est voisin du *Mastodon andium*; à côté de ces analogies, il y a des dissemblances assez grandes pour croire que, pendant l'époque quaternaire, l'Amérique était déjà presque en-

tièrement séparée de l'ancien continent. Mais les découvertes qui ont été faites depuis quelques années, permettent de supposer qu'il n'en fut pas ainsi pendant les âges tertiaires. En effet, non-seulement dans les couches miocènes des Mauvaises Terres du Nebraska, il y a, comme en Europe, des *Anchitherium*, des *Palæotherium*, des rhinocéros, des mastodontes, des *Muchairodus*. mais, dans les étages pliocènes de la vallée de Niobrara, on a signalé un porc-épic, deux espèces d'hipparions, un rhinocéros, un mastodonte, genres qui se retrouvent à Pikermi. M. Heer, dans ses importants travaux sur les flores tertiaires d'Europe, a tiré aussi de leur comparaison avec les flores américaines la conclusion qu'autrefois le nouveau et l'ancien monde ont été intimement réunis.

Ces déplacements des formes génériques ne doivent pas surprendre, puisque M. Lartet (1) et d'autres paléontologistes ont prouvé que les espèces ont émigré : le castor a presque entièrement abandonné nos contrées; l'aurochs s'est caché dans les forêts de la Lithuanie; le renne qui parvint autrefois jusqu'au pied des Pyrénées, le glouton qui est fossile à Gaylenreuth, le lemming signalé en Prusse, le bœuf musqué dont les débris se rencontrent en Angleterre, en Allemagne et dans le bassin de Paris, ne vivent maintenant que dans les régions froides; au contraire, l'hippopotame, l'hyène tachetée et l'éléphant africain, après avoir habité l'Europe, ne quittent plus l'Afrique. Les remarques si ingénieuses de M. Pictet sur les mollusques crétacés de la Suisse ont fait voir que les êtres inférieurs se sont peu à peu déplacés dans les temps géologiques (2). Les végétaux se sont com-

(1) Lartet, *Sur les migrations anciennes des mammifères de l'époque actuelle* (Comp. rend. de l'Acad. des sc., vol. XLVI, 22 février 1858).

(2) Pictet, *Note sur la succession des mollusques céphalopodes pendant l'époque crétacée dans la région des Alpes suisses et du Jura* (Arch. de la bibl. univ. de Genève, avril 1861), et *Note sur la succession des mollusques gastéropodes* (Arch. de la bibl. univ. de Genève, septembre 1864).

portés de même ; on lit dans le bel ouvrage de M. de Saporta (1) sur le S. E. de la France : « *Il semble avéré que certaines plantes se montrent plus tôt sur un point que sur un autre du sol tertiaire* (2). »

Sans doute, il ne faut pas exagérer le rôle qu'ont eu les migrations ; nous ne sommes plus, en géologie, au temps où l'on espérait expliquer par elles seules les particularités qu'offrent les fossiles. Cependant elles sont d'un grand intérêt, car les animaux et les végétaux, en se propageant vers des pays différents de ceux où ils étaient d'abord, y rencontrèrent des conditions nouvelles d'existence, et ces changements de milieu purent être un des moyens dont Dieu se servit pour modifier peu à peu les faunes.

§ 8.

Des formes intermédiaires que présentent les mammifères fossiles.

J'arrive au sujet qui a été le but constant de cet ouvrage, l'étude des formes intermédiaires.

Pour fonder la paléontologie, c'est-à-dire pour prouver que les êtres, aujourd'hui fossiles, ont vécu avant les espèces actuelles, et ne peuvent se confondre avec elles, il a fallu faire ressortir leurs caractères distinctifs : ceci a été le plus beau titre de gloire de Cuvier. Pour montrer que, non-seulement ils ne sont pas identiques avec les êtres vivants, mais qu'à chaque époque géo-

(1) Comte de Saporta, *Etudes sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire*, 1^{re} partie, p. 9.

(2) M. Gras a développé des arguments en faveur de la doctrine des déplacements dans sa *Description géologique du département de Vaucluse (Note sur les rapports des faunes fossiles avec l'âge des terrains*, p. 351, in-8, Avignon, 1862).

logique ils ont eu un aspect particulier, on a dû encore insister sur les différences qui existent entre eux : Alcide d'Orbigny est un de ceux qui ont le plus contribué à mettre ces différences en relief.

Ainsi, à l'origine, les plus grands paléontologistes furent entraînés par la force même des choses à considérer dans la série des vieux habitants du globe les lacunes qui séparent plutôt que les traits qui unissent. Analystes d'un talent incomparable, ils ont rapidement révélé un monde de merveilles, mais de merveilles isolées.

Cependant, un plan a dominé l'histoire du développement de la vie ; il y a dans la nature quelque chose de plus magnifique que la variété apparente des formes, c'est l'unité qui les relie. Grâce aux recherches paléontologiques qui se font de toute part, des êtres dont nous ne comprenons pas la place dans l'économie du monde organique, se montrent à nous comme des anneaux de chaînes qui elles-mêmes se croisent ; on trouve des passages d'ordre à ordre, de famille à famille, de genre à genre, d'espèce à espèce. Je parlerai plus loin des résultats philosophiques que la découverte des formes intermédiaires permet d'entrevoir. Ce que je veux pour le moment, c'est constater ces formes ; on les a niées, on les a crues peu nombreuses ; il importe de nous fixer à leur égard. Pikermi est particulièrement favorable pour leur étude, parce que les débris de cet ossuaire sont accumulés avec une telle abondance qu'il est souvent possible de baser les comparaisons sur la plus grande partie des pièces du squelette ; si, par exemple, on n'avait que le crâne du singe de Grèce, on ne saurait pas que cet animal participait du macaque en même temps que du semnopithèque, et, si l'on ne connaissait que les cornes du *Tragocerus*, on ignorerait qu'il a plus de rapports avec les antilopes qu'avec les chèvres. J'ai cité dans le cours de cet ouvrage une multitude d'espèces intermédiaires ; comme ces indications sont disséminées, je vais les récapituler :

On n'avait pas, à l'époque où écrivait Cuvier, découvert de singes fossiles, et par conséquent il était naturel de supposer que les singes actuels n'ont pas de liens avec les animaux anciens. Depuis Cuvier, on a signalé quatorze (1) espèces fossiles; la plupart sont mal connues; pourtant ce qu'on en possède suffit pour apprendre qu'elles ne s'éloignent guère des espèces vivantes. Le mésopithèque de Pikermi est celle sur laquelle nous avons les données les plus complètes; or on a vu (2) qu'il ne présentait point de caractères nouveaux, mais seulement une association de caractères différente de celle qui s'observe dans les espèces modernes; entre lui et les singes de l'Inde, il y a un air de famille; on dirait que les semnopithèques ont emprunté son crâne, et que les macaques ont emprunté ses membres.

Le carnivore (3) appelé *Simocyon* (*Metarctos*) a des canines de chat, des prémolaires et des carnassières de chien, tandis que la forme de ses mandibules et de sa tuberculeuse inférieure marque des tendances vers la famille des ursidés; avec l'*Amphicyon*, l'*Hemicyon*, l'*Arctocyon*, il est destiné à relier cette famille à celle des canidés, qui en est bien distincte de nos jours.

La *Promephitis* (4) établit dans la famille des mustélidés un chaînon entre les genres très-carnivores comme les martes, les

(1) Il faut ajouter aux espèces de singes que j'ai mentionnées un *Cebus* et deux espèces de *Jacchus*, indiqués dans les cavernes du Brésil. M. Gervais a décrit des dents recueillies aux environs de Montpellier qu'il croit pouvoir distinguer de celles du *Semnopithecus monspessulanus*; il les attribue à un macaque (2^e édition de la *Zool. et Pal. franç.*). On doit retrancher de la liste des singes le *Macacus* (*Eopithecus*) *cocœnus*; M. Owen, d'après de nouveaux matériaux, pense que les pièces figurées sous ce nom appartiennent à un suidé du genre *Hyracotherium* (*Ann. and Magaz. of nat. hist.*, série III, vol. X, p. 240, 1862). M. Rüttimeyer a trouvé dans l'éocène d'Egerkingen trois dents qui, selon lui, proviendraient d'un quadrumane, le *Cænopithecus lemuroïdes* (*Eocène Säugethiere aus dem Gebiet der Schweizerischen Jura*, p. 88, pl. V, fig. 87, 88, Zurich, 1862).

(2) Pages 19 et 29 de cet ouvrage.

(3) Pages 39 et 41.

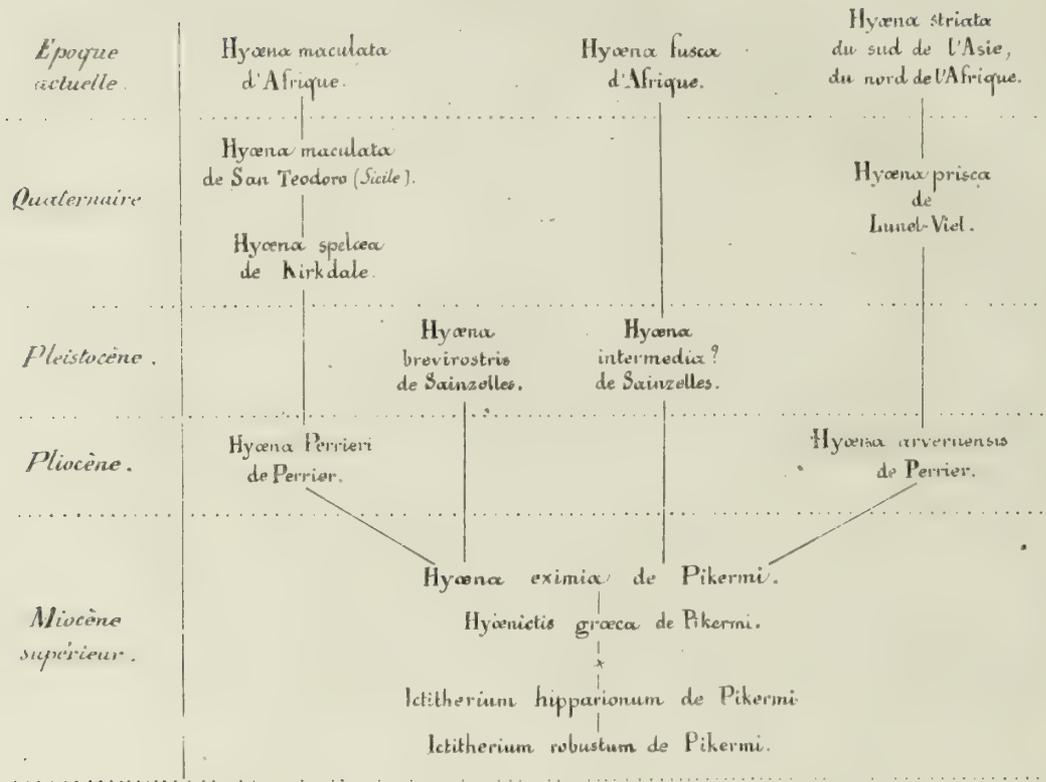
(4) Pages 48 et 51.

zorilles, les putois, et les types moins carnivores tels que les loutres et les mouffettes.

Le gisement de Pikermi (1) a procuré trois espèces de viverridés (*Ictitherium*) : la première si voisine des civettes actuelles que M. Lartet et moi l'avions d'abord classée parmi ces carnassiers ; la seconde qui s'éloigne davantage des civettes pour se rapprocher des hyènes ; la troisième qui ressemble encore plus à une petite hyène. Réciproquement, j'ai découvert des espèces de la famille des hyénidés qui indiquent quelque propension vers les viverridés, l'une par ses tuberculeuses (*Hyænictis*), l'autre par ses prémolaires (*Lycyæna*). Enfin, à côté de ces animaux mi-civettes, mi-hyènes, on en voit un qui est intermédiaire entre les espèces du genre hyène ; il est singulièrement voisin de l'hyène brune (sauf cependant le moindre talon de sa carnassière supérieure) ; ses dents du haut rappellent l'hyène rayée, et ses dents du bas l'hyène tachetée. Si l'on joint aux espèces de Pikermi celles qui sont déjà connues à l'état fossile ou à l'état vivant, on remarque que les lacunes se comblent à mesure que les découvertes se multiplient ; je m'en suis aperçu en considérant le tableau suivant où quelques espèces ont été disposées d'après l'ordre géologique (2) :

(1) Pages 64, 89 et surtout page 100.

(2) Dans ce tableau et ceux que l'on trouvera plus loin, j'ai joint par des barres les espèces dont l'enchaînement m'a le plus frappé. Un astérique placé entre deux espèces signifie que, malgré des traits de ressemblance, la lacune qui les sépare est encore considérable. Les fossiles que je connais trop imparfaitement n'ont pas été mentionnés. Ceux dont la détermination est douteuse sont suivis d'un point d'interrogation. J'ai été parfois embarrassé pour découvrir quels sont les animaux auxquels une espèce se lie davantage ; un même mammifère peut avoir des rapports avec plusieurs types ; par exemple, il y a presque autant de raisons pour ranger l'*Hyopotamus* et le *Rhagatherium* avec les dichobunidés que pour les mettre près des suidés. Il est bien entendu que mes tableaux ont un caractère essentiellement provisoire ; chaque pas de la science les modifiera ; telle espèce, qui, dans l'état actuel de nos connaissances, semble très-proche d'une autre, nous paraîtra plus éloignée, quand, au lieu de raisonner sur une mâchoire isolée, nous raisonnerons sur toutes les parties du squelette ; au contraire, des animaux que nous pensions distincts seront rapprochés. Les ouvrages où j'ai puisé le plus de renseignements sont ceux de MM. Owen, Falconer, Rüttimeyer, Lartet, Gervais, Pictet, Pomel et Leidy ; j'ai d'ailleurs étudié les pièces originales de la plupart des espèces que je cite.

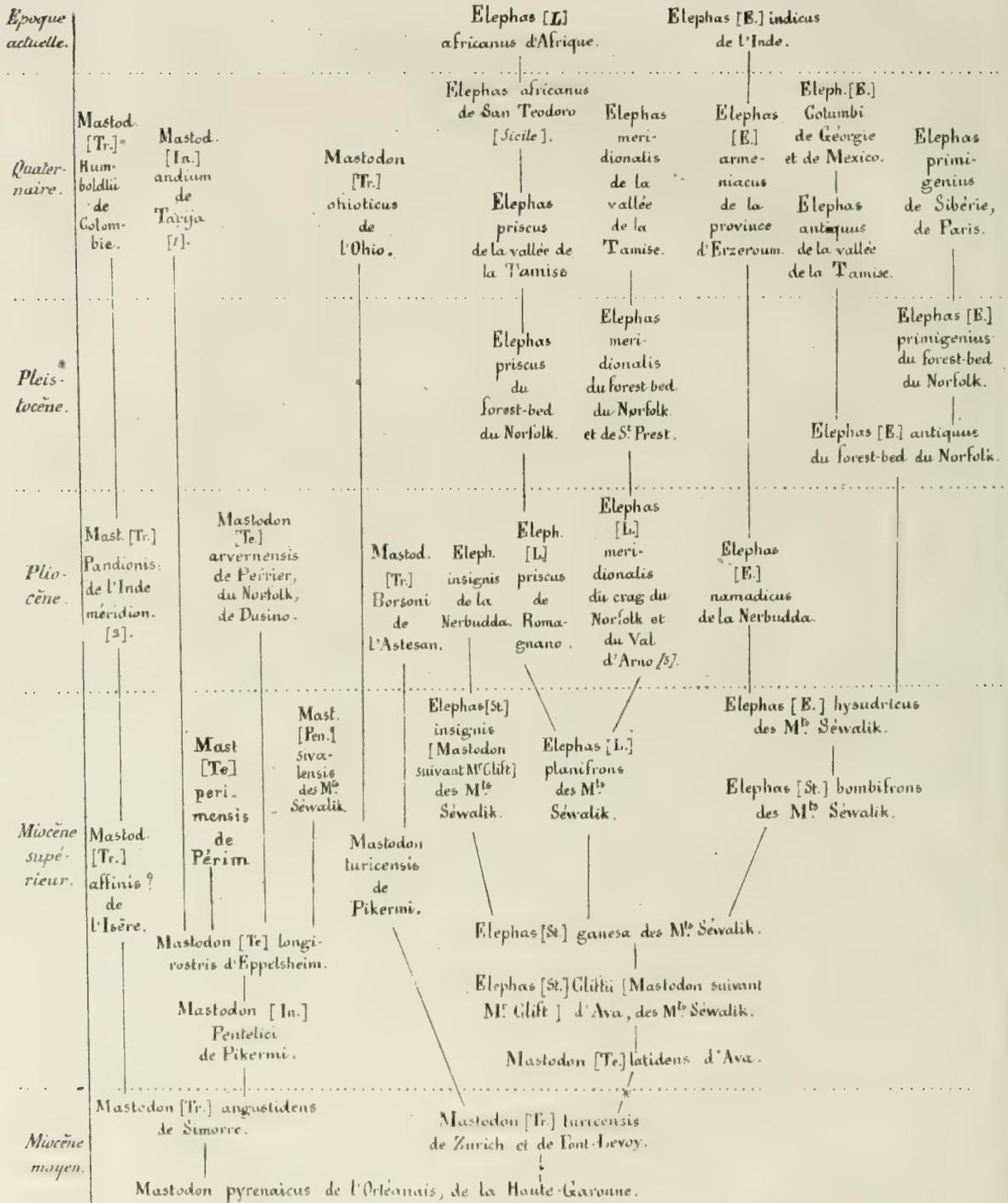


La délimitation des espèces de chats vivants embarrasse les zoologistes, car elles sont nombreuses, et plusieurs ont des caractères peu tranchés. En outre, on a déjà signalé à l'état fossile : dans le miocène moyen de Sansan, les *Felis hyænoïdes*, *pardus?*, *media*, *pygmæa* ; dans le miocène supérieur d'Eppelsheim, les *Felis prisca*, *ogygia*, *antediluviana* ; dans celui de Pikermi, quatre espèces, l'une moindre que le lion, une égale à la panthère, une plus petite que la panthère, une un peu plus forte que notre chat sauvage ; dans le pliocène de Montpellier, le *Felis Christolii* ; dans celui de Perrier, les *Felis arvernensis*, *pardinensis*, *brachyrhina*, *issiodorensis*, *brevirostris* ; dans le crag rouge d'Angleterre, le

Felis pardoides; dans le terrain quaternaire, les *Felis spelæa*, *antiqua*, *engiholiensis*, *lyncoïdes*, *minuta*. Je ne mentionne que les chats d'Europe; on en a rencontré également en Asie et en Amérique. La plupart de ces espèces ne présentent point de particularités saillantes, elles rentrent dans les types connus, et on les a déterminées surtout d'après leur taille ou leurs proportions; il n'y a point de raisons pour qu'on n'en trouve pas encore un grand nombre. Comment donc parviendra-t-on à distinguer les espèces et les variétés, alors qu'aux formes vivantes, déjà difficiles à classer, il faudra joindre toutes les formes fossiles?

Depuis les travaux de Cuvier, l'étude des proboscidiens s'est étrangement compliquée; elle a révélé des passages entre des formes différentes en apparence. On a vu (1) que le *Mastodon Pentelici* de Pikermi ajoute un intermédiaire entre les espèces de mastodontes les plus éloignées, telles que celles des trilophodons et des tétralophodons. Afin de faire ressortir les transitions que l'on commence à constater parmi les proboscidiens, j'ai dressé le tableau qui va suivre. Pour le composer, je me suis principalement servi des publications de Falconer et des collections du British Museum. L'abréviation Tr., signifiera trilophodon; Te., tétralophodon; In., intermédiaire entre trilophodon et tétralophodon; Pen., *pentalophodon*; St., *stegodon*; L., *loxodon*; E., *euelephas* :

(1) Page 148 de cet ouvrage.



(1) Il se peut qu'une partie des espèces américaines que je place dans le terrain quaternaire se rapporte au terrain pleistocène.

(2) L'âge des dépôts ossifères de l'Inde est encore très-peu certain.

(3) Cette espèce présente un curieux exemple de lente modification ; car à son début,

Si les membres que j'ai attribués au *Dinotherium* appartiennent à cet animal, il a formé un lien entre des mammifères bien distincts de nos jours, puisque son crâne rappelle surtout les lamantins, tandis que ses membres annoncent un proboscidien. Quant aux espèces que l'on a instituées dans le genre *Dinotherium*, malgré des variations de taille qui vont du simple au double, M. Kaup a dit qu'elles passaient les unes aux autres, et il a proposé de les réunir (1).

Les pachydermes du genre rhinocéros (2) offrent aussi des passages intéressants (3). Ils comprennent trois types : celui sans grandes incisives, celui à grandes incisives, celui à narines cloisonnées. On a vu que l'une des espèces de Pikermi établit un intermédiaire entre les formes du premier type, puisqu'elle ressemble par son crâne au *rhinocéros bicolore*, par ses membres au *rhinocéros camus* (sauf des différences extrêmement légères) ; une seconde espèce de Grèce a des rapports frappants avec le rhi-

c'est-à-dire dans le *crag*, ses molaires ont les digitations d'émail de leurs collines assez massives et assez distinctes pour avoir pu, au dire de Falconer (*Mém. du 3 juin 1855, dans les Proceed. of the geol. Soc. pour 1865*), être attribuées à un mastodonte ; quand on la suit dans le forest bed du Norfolk, on la voit donner lieu à cette observation du Révérend Gunn : « Il y a une différence marquée entre les dents trouvées dans les lits plus anciens et celles des lits plus récents. Le caractère mastodontique des collines est diminué ; l'émail est plus fin, moins rugueux. » (*A Sketch of the geology of Norfolk*, in-8, 2^e édit., p. 18, Sheffield, 1864.) Outre ces variations, M. Gunn a bien voulu me montrer dans sa belle collection d'Irstead, près de Norwich, une molaire large comme celle de l'*Elephas meridionalis* avec des lames qui rappellent l'*Elephas antiquus*, et une autre molaire où les lames, aussi épaisses que dans aucun *Elephas meridionalis*, sont aussi serrées les unes contre les autres que dans l'*Elephas primigenius*. Réciproquement, il y a dans le musée de Norwich une molaire qui a ses lames minces comme dans l'*Elephas primigenius*, et cependant très-écartées les unes des autres.

(1) Cette remarque ne s'applique pas aux échantillons du bassin du Rhône, attendu qu'ils n'ont pas encore été décrits ; elle a une réelle importance sous la plume de M. Kaup, le savant qui a créé le genre *Dinotherium* et l'a plus étudié qu'aucun paléontologiste.

(2) Pages 194, 198 et 217 de cet ouvrage.

(3) Dans le volume VIII des *Proceed. of the geol. Soc. of London*, p. 9, 1852, il y a un résumé d'un travail de M. Giebel qui indique la multiplicité des noms d'espèces créés pour les rhinocéros fossiles.

nocéros de Sumatra, représentant du second type; en outre, dans les espèces fossiles, le développement des incisives varie de manière à constituer des transitions entre les deux premiers types (1). Quant au troisième type, celui à narines cloisonnées, on le crut d'abord bien tranché; mais on est parvenu à découvrir en Angleterre, en France et en Italie des rhinocéros à demi-cloison sous le nez, marquant un passage de ceux qui ont une cloison complète à ceux qui en sont dépourvus. Ainsi, les espèces de rhinocéros, comme les espèces de mastodontes, se lient entre elles; et, de même que les mastodontes se rapprochent des éléphants, les rhinocéros se rapprochent de genres qui en paraissaient très-différents, tels que l'*Acerotherium*, le *Palæotherium*, le *Paloplotherium*. On se rendra compte de ces rapports en étudiant le tableau suivant où j'ai joint aux rhinocéros quelques-uns des animaux qui les ont précédés :

(1) On en peut donner la démonstration en réunissant les croquis des mâchoires inférieures du *Rhinoceros bicornis* adulte, du *Rhinoceros bicornis* jeune, du *Rhinoceros megarhinus* de Montpellier, du *Rhinoceros pachygnathus*, du rhinocéros de Randan (échantillon donné par la princesse Adélaïde; c'est la forme la plus rapproché du *Palæotherium*), du *Rhinoceros platyrhinus*, de l'*Acerotherium* d'Eppeheim et de l'*Acerotherium* de Pikermi.

Époque actuelle.	Rhinoceros javanus de Java.	Rhinoceros sumatrensis de Sumatra.	Rhin. indicus de l'Inde.	Rhinoceros sinus d'Afrique.	Rhinoceros bicornis d'Afrique.	
Quaternaire.				Rhinoceros de Lunel-Viel.	Rh. protichorhinus de la caverne de Long hole.	Rhin. lichorhinus de Sibérie, d'Abbeville.
Pleistocène.			Rhinoceros megarhinus du Norfolk.		Rhinoceros protichorhinus de Glacton et du Velay.	
Pliocène.			Rh. leptorhinus du Plaisantin.		Rhinoceros etruscus du Val d'Arno.	
			Rhin. megarhinus de Montpellier.		Rhinoceros protichorhinus? du Val d'Arno, de Violette.	
Miocène supérieur.		Rhin. palœindicus de l'Inde.	Rhinoc. sivalensis des M ^{rs} Séwalik.	Rhinoc. pachygnathus de Pkermi.		
		Rhin. platyrrhinus de l'Inde.		Rhinoc. Schleiermacheri d'Eppelsheim, de Pkermi.	Acerotherium incisivum d'Eppelsheim.	
Miocène moyen.	Rhinoceros découvert à Neuville par M ^r Nouel.			Rhinoceros sansaniensis de Sansan.		Anchitherium aurelianense d'Orléans, de Sansan.
				Acerotherium? tetradaetylum de Sansan.		
Miocène inférieur.		Rh. pleuroceros de Gannat.			Acer. Croizeti? de Vaumas, de Gannat.	
				Aceroth. lemanense de Gannat.		
Miocène le plus inférieur.	Paloplotherium ovinum de Ronzon.				Rhin? nebrascensis du Nebraska.	Anchitherium Bairdi du Nebraska.
					Rhin? occidentalis du Nebraska.	
				Acerotherium lemanense? de Ronzon.		
			Titanotherium? du Nebraska.	Palæoth. giganteum? du Nebraska.	Palæoth. Gervaisi? de Ronzon.	
			Palæotherium magnum de Montmartre.	Palæotherium ancienne des marnes gypseuses du Puy.	Palæotherium velayum des marnes gypseuses du Puy.	Anchitherium Dumasii du Gard.
	Paloplotherium minus de Montmartre, de la Débruge.		Palæoth. indéterminatum? de Montmartre.			
			Palæotherium crassum et latum de Montmartre.	Palæotherium medium de Montmartre.		
			Palæotherium curtum du gypse de Montmartre.			
	Paloplotherium de Nice.					
	Paloplotherium annectens de la Débruge.					
Éocène moyen.	Paloplotherium annectens d'Hordwell (horizon des sables de Beauchamps).					
	Paloplotherium codiciense de Coucy (horizon du calcaire grossier).					

Avant la découverte des hipparions, le genre cheval était isolé dans la nature actuelle, et on avait créé pour lui l'ordre des solipèdes, caractérisé par la présence d'un seul doigt à chaque pied. Les hipparions (1), qui ont des petits doigts latéraux semblables à ceux des *Anchitherium*, ont permis de rattacher l'ordre des solipèdes à celui des pachydermes : les remarques de MM. Gurlt, Hensel, Joly, Lavocat, Goubeaux, etc., ont montré que les caractères des pieds des hipparions réapparaissent tératologiquement sur les pieds des chevaux. J'ai dit que j'ai recueilli un nombre immense d'os d'hipparions, et que cela m'a fourni l'occasion de constater dans une même espèce des variétés tellement marquées que sans doute elles seraient considérées comme des espèces distinctes, si je ne possédais pas les intermédiaires entre les formes extrêmes. En même temps, on a vu que certains hipparions du Vaucluse, de l'Allemagne, de l'Inde se rapprochaient assez des variétés de Pikermi pour faire supposer une communauté d'origine, et que cependant la plupart des individus se distinguaient dans le Vaucluse par des os plus minces, dans l'Inde par une plus haute stature, en Allemagne par un ensemble plus fort et par des molaires à émail plus plissé ; ceci donnerait à penser que l'Auteur de la nature tira d'une même origine les hipparions que nous venons de nommer, et traça sur eux quelques traits particuliers, selon qu'il les conduisit en France, en Allemagne ou dans l'Inde. Comme les hipparions, les chevaux fossiles ont été partagés en plusieurs espèces dont la délimitation est très-difficile. Marcel de Serres, qui a fait une étude spéciale des variétés du terrain quaternaire, s'est exprimé ainsi : « *A l'époque des dépôts diluviens, soit dans l'intérieur des cavités souterraines, soit à la surface du sol, les chevaux avaient été modifiés au*

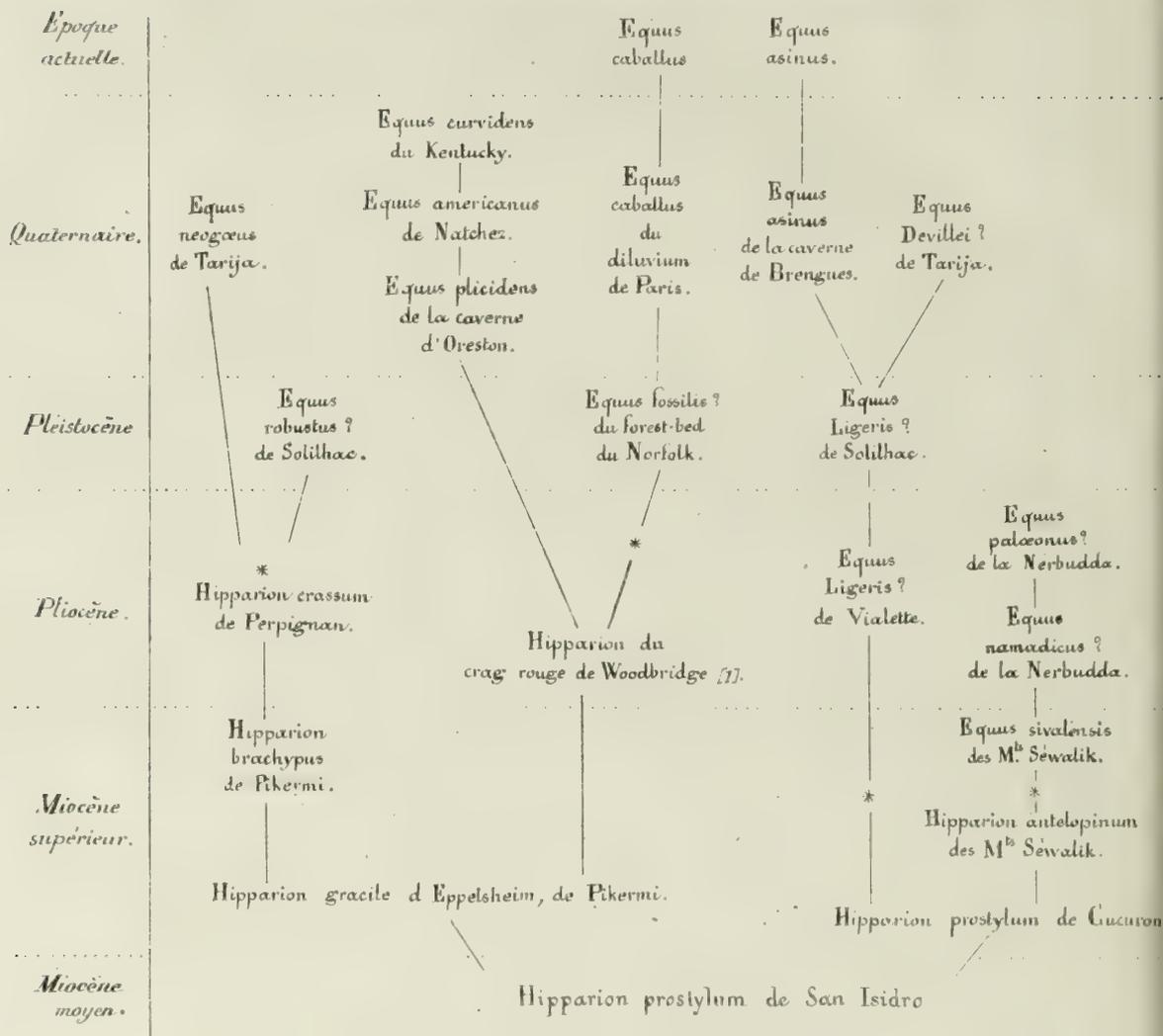
(1) Page 218 de cet ouvrage.

point de présenter des races distinctes et assez diversifiées (1). » Si ces races étaient naturelles, ce serait un fait bien grave en faveur de la variabilité des formes fossiles ; mais Marcel de Serres a supposé qu'elles étaient le résultat de l'action des premiers hommes ; c'est là un important sujet à éclaircir. Je vais donner la liste de quelques équidés rangés selon l'ordre géologique. Je n'ai pu y comprendre les genres et les espèces cités par M. Leidy dans le terrain pliocène du Niobrara, parce que je les connais trop imparfaitement ; d'après ce qu'en a déjà publié ce savant naturaliste (2), il n'est pas douteux qu'ils soient d'un grand intérêt au point de vue de l'étude des formes intermédiaires (3) :

(1) Marcel de Serres, Dubrueil et Jeanjean, *Recherches sur les ossements humains des cavernes de Lunel-Viel*, p. 149, in-4°, Montpellier, 1839.

(2) Voir *Proceedings of the Acad. of nat. hist. of Philad.*, 1854, 1856, 1858.

(3) J'ai laissé provisoirement dans le terrain pliocène les mammifères trouvés dans le red crag du Suffolk ; mais, suivant M. Lankester (*On the sources of the Mammalian Fossils of the red crag. Proceed. of the geol. Soc. of London*, p. 221, 8 février 1865), a plupart des fossiles du red crag proviendraient de terrains plus anciens. Les dents d'hipparion de Woodbridge, que j'ai vues au British Museum, semblent avoir été roulées.

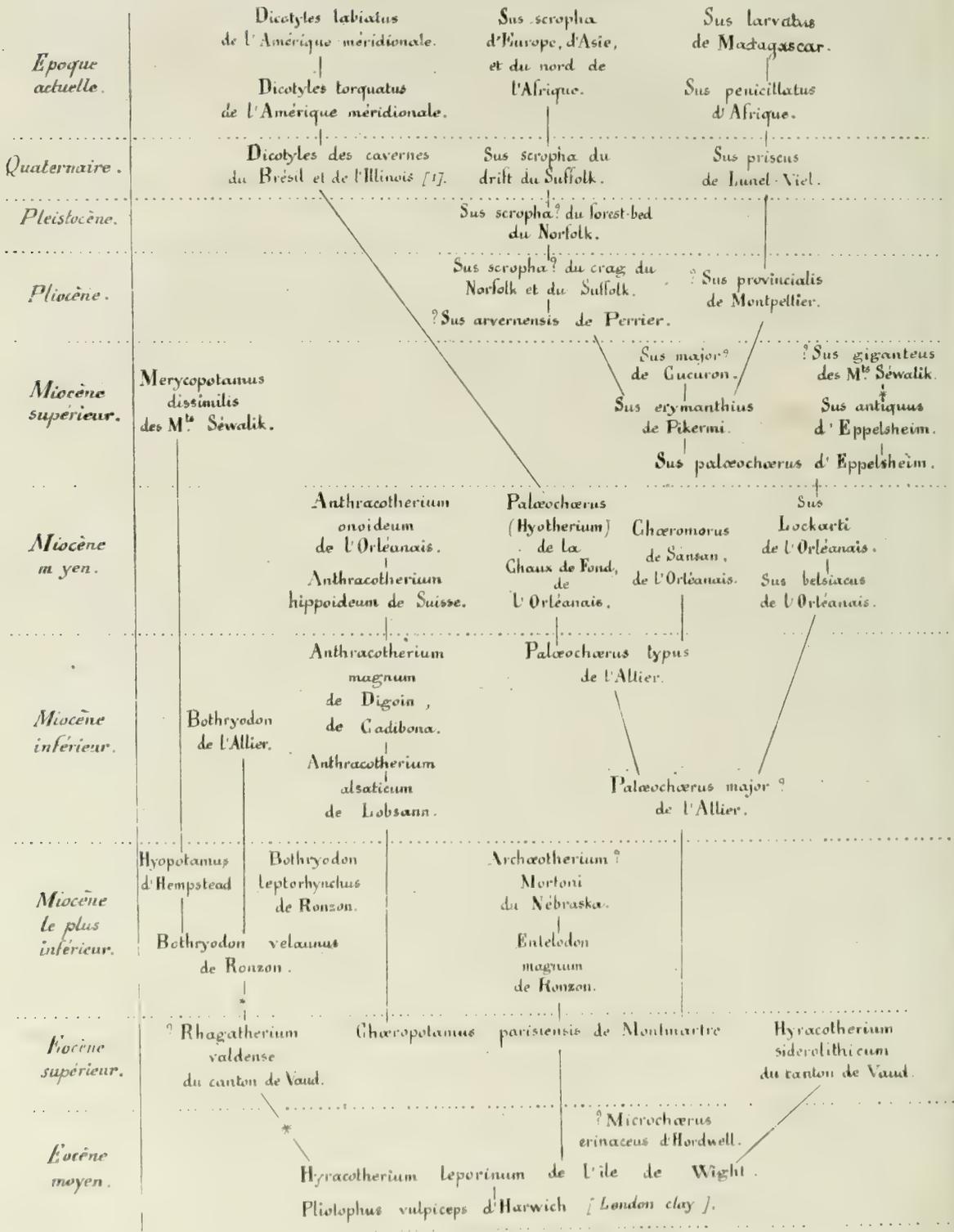


M. Rüttimeyer (1) a fait observer que l'on admet dans une même espèce, chez les sangliers vivants, des variations égales à celles qui sont appelées spécifiques chez d'autres animaux. Il est impossible de rien affirmer sur les sangliers fossiles, attendu qu'ils

(1) Rüttimeyer, *Ueber lebende und fossile Schweine* (Verhand. der Nat. Gessells., in Basel, vol. I, p. 517, 1857).

ont été classés d'après des matériaux très-insuffisants ; on peut dire seulement que les espèces actuelles ont été précédées par une multitude d'animaux auxquels on a donné des noms distincts, et qui se lient tellement par la dentition que, si leurs autres caractères présentent les mêmes passages, il deviendra très-difficile de discerner ce qui est espèce et ce qui est variété. Le sanglier de l'Attique nommé *Sus erymanthius* (1) est l'espèce fossile dont on possède aujourd'hui le plus d'exemplaires ; c'est un type intermédiaire. Dans le tableau suivant, j'ai groupé quelques espèces de suidés d'après l'ordre géologique :

(1) Page 242 de cet ouvrage.



(1) Il paraît que les pièces sur lesquelles M. Leconte avait établi les genres *Platygonus*, *Prochærus* et *Hyops* ne sont que les débris d'une espèce de *Dicotyles*.

Lorsque Falconer et Cautley rencontrèrent pour la première fois dans l'Inde une girafe fossile, ils écrivirent ces lignes : « *La découverte des girafes fossiles ajoute un nouvel anneau à la chaîne qui s'accroît rapidement, et qui, tôt ou tard, reliera les formes éteintes et existantes en une série continue..... La girafe a d'abord..... occupé une position isolée dans l'ordre auquel elle appartient; elle a maintenant ses analogues fossiles. Il en est de même du chameau; il est représenté dans l'Inde à l'état fossile par le *Camelus sivalensis*. Le jour où les lits ossifères de l'Asie et de l'Afrique seront mieux connus, il faudra s'attendre à trouver des formes intermédiaires qui rempliront le large intervalle par lequel la girafe est à présent séparée des ruminants chargés de bois (1). » La *Camelopardalis attica* découverte à Pikermi, et peut-être aussi le *Palæotragus* et l'*Orasius*, commencent à réaliser l'annonce des savants auteurs de la *Fauna sivalensis*.*

On a vainement cherché à établir des groupes bien définis dans la grande famille des antilopes; ces animaux, très-différents les uns des autres, quand on compare leurs types extrêmes, se joignent si insensiblement par des intermédiaires, qu'on est réduit, soit à les réunir en un seul genre qui renferme alors des formes disparates, soit à les partager en groupes qui deviennent chaque jour plus nombreux. Ainsi M. Gray admet trente-sept genres d'antilopes vivantes. Je ne parviens à faire rentrer dans ces genres à limites étroites presque aucun des fossiles de Grèce. Où placerai-je le *Tragocerus* qui a des cornes de chèvre avec une dentition et des membres d'antilope, le *Palæoreas* qui a des cornes d'*Oreas* avec la plupart des caractères des gazelles, le *Palæoryx* qui rappelle l'*Oryx* par ses cornes et s'en éloigne par ses molaires? On pourrait aussi classer la gazelle de Pikermi dans un genre

(1) Falconer et Cautley, *On some fossil Remains of Anoplotherium and Giraffe, from the Sewalik Hills, in the north of India* (Proceed. of the geol. Soc. of London, vol. IV, part. 2, p. 236, 1843).

spécial à cause de ses os du nez bien plus longs que dans les gazelles, puisqu'on a créé le genre *Saïga* pour des gazelles à os du nez très-courts. Dans la famille des antilopes, plus que dans toute autre, ces nouveaux venus vont apporter des complications à la nomenclature. Si l'on songe que Pikermi est la première localité où l'on ait trouvé de nombreuses antilopes fossiles, et que sans doute la découverte d'autres gisements amènera au jour la même multitude de formes intermédiaires, on doit craindre que la science ne soit au début d'un travail inextricable.

Des réflexions semblables se présentent en face du groupe d'animaux auxquels on donne les noms de *Dremotherium*, d'*Amphitragulus*, de *Palæomeryx*, de *Micromeryx*, d'*Hyæmoschus*, de *Dorcatherium*. Ils se lient ensemble, et marquent des affinités avec les cervidés, les tragulidés et les suidés. Le ruminant de Pikermi que j'ai rangé provisoirement près des *Dremotherium* forme un chaînon de plus (si toutefois mes rapprochements ont été exacts), car il ressemble par ses molaires aux *Dremotherium* et aux *Palæomeryx*, tandis que son crâne est le même que chez l'antilope appelée *Neotragus*.

Pour achever de prouver que les fossiles jouent, les uns par rapport aux autres, le rôle d'intermédiaires, et qu'ils participent aux caractères d'animaux qui paraissent autrefois très-distincts, il est curieux de rappeler à combien d'erreurs on est exposé, lorsqu'on veut baser une détermination sur une pièce isolée; nous en trouvons plusieurs exemples, sans sortir des faits cités dans cet ouvrage :

En premier lieu, on a vu qu'il est quelquefois difficile de marquer le genre ou le sous-genre auquel ont appartenu des morceaux séparés; ainsi, Wagner a décrit sous le nom de *Chèvre amalthée* les cornes du *Tragocerus*, pendant qu'il attribuait ses dents à l'*Antilope speciosa* (*Palæoryx*) et à l'*Antilope Linder-*

mayeri (*Palæoreas*); en même temps, il rapportait les mâchoires de cette dernière espèce à l'*Antilope* (*Gazella brevicornis*). Tant que M. Lartet, M. Beyrich et moi n'avons étudié que le crâne du singe de Grèce, nous l'avons rangé parmi les semnopithèques; c'était une erreur, puisque ses membres sont semblables à ceux des macaques; si, au lieu du crâne, nous avions rencontré d'abord ses membres, nous aurions pu nous tromper de même en les prenant pour ceux d'un macaque. Lorsqu'on n'a eu qu'une mandibule du *Simocyon diaphorus* où la tuberculeuse avait disparu, on a pensé que cet animal était un glouton; sa mâchoire supérieure a été attribuée à un loup. Quand j'ai trouvé, dans mes premières fouilles, une mâchoire incomplète du *Mastodon Pentelici* avec les deux premières dents de lait, M. Lartet et moi avons supposé qu'elle provenait du sous-genre tétralophodon; cependant ses troisièmes molaires de lait ont le caractère de celles du trilophodon.

Comme preuve de la difficulté de déterminer, non plus seulement le genre, mais la famille d'un mammifère dont on n'a que des restes isolés, je citerai le *Machairodus* que Nesti, Cuvier et Croizet placèrent dans la famille des ursidés, tandis qu'il est le type le plus parfait de celle des félidés. L'*Ictitherium hipparionum* est un viverridé si voisin des hyénidés que, sans la seconde tuberculeuse de sa mâchoire supérieure, on le prendrait pour un hyénidé, et, en effet, j'ai dit que le nom d'*Hyæna hipparionum* a probablement été établi pour un morceau d'*Ictitherium* où manquait cette dent.

Enfin, comme exemple de l'embarras que parfois on éprouve pour fixer l'ordre d'un mammifère d'après des pièces détachées, je rappellerai l'histoire du *Dinotherium*: Cuvier, ayant vu ses dents, le rapprocha des tapirs; lorsqu'on eut découvert son crâne, Buckland, Strauss et de Blainville le rangèrent parmi les animaux aquatiques; maintenant que la plupart des os de

ses membres sont connus, nous pensons qu'il a des rapports avec les proboscidiens.

Les déterminations inexactes que je viens de citer ne peuvent être confondues avec les erreurs dues à un examen superficiel. La plupart ont été commises par les maîtres de la science paléontologique. Qui donc serait fondé à blâmer Cuvier d'avoir attribué les dents du *Dinotherium* à un tapir gigantesque, Buckland, Strauss, de Blainville d'avoir jugé son crâne assez semblable à celui d'un animal aquatique, Wagner d'avoir décrit les cornes du *Tragocerus* sous le nom de chèvre, Duvernoy d'avoir pris les os des membres du rhinocéros de Grèce pour ceux du *Rhinoceros tichorhinus*? Ce qu'ont fait ces habiles naturalistes, ils devaient le faire (1); ils ont rapproché avec une parfaite exactitude les échantillons fossiles des os des mammifères vivants qui leur ressemblent davantage; mais ceci n'a pu leur faire deviner de quel animal ces débris provenaient. Et pourquoi se sont-ils trompés, pourquoi chacun de nous se trompera-t-il encore? C'est qu'une espèce se rattache à celle-ci par tel caractère, à celle-là par tel autre caractère; elle a des liens avec plusieurs, et souvent avec celles dont nous la supposons séparée par un profond intervalle.

Tout en remarquant que les quadrupèdes des âges géologiques ont emprunté des traits communs à ceux qui les ont précédés, je ne veux pas nier qu'il se soit manifesté chez eux certains traits qui leur sont propres; ainsi l'*Hyæna eximia* a une carnassière supérieure munie d'un talon plus faible que chez les espèces d'hyènes entre lesquelles elle établit un passage; l'hipparion a une sorte de larmier que n'ont pas les chevaux; les os du carpe et du tarse du *Rhinoceros pachygnathus* ont des particularités

(1) Quand on n'a pas des échantillons suffisants pour caractériser un genre ou une espèce, un rapprochement provisoire, qui risque un jour d'être démontré inexact, vaut mieux que la création d'un nom nouveau; car il indique quelque chose, le nouveau nom n'apprend rien.

(à la vérité très-peu importantes) que je n'ai pas vues chez les rhinocéros vivants d'Afrique; le *Sus erymanthius* a une arcade zygomatique plus épaissie que dans les autres espèces. Il est évident que des caractères nouveaux ont dû se développer de temps en temps; autrement on ne s'expliquerait pas comment les faunes ont changé, au lieu de tourner toujours dans le même cercle. Ce que je veux dire, c'est que souvent, entre les espèces d'époques consécutives, les différences sont si petites et les ressemblances si grandes que, pour tracer leurs limites, il faut s'attacher à des détails minimes. Peu à peu, dans chaque ordre, se justifie ce que M. Owen a dit des ongulés: « *Comme le nombre des chaînons augmente dans la série des mammifères ongulés, les marques de distinction deviennent moins saillantes et le descripteur est tenu à une plus minutieuse attention (1).* »

§ 9.

Les fossiles qui présentent des types intermédiaires se rencontrent dans tous les gisements.

On ne peut considérer Pikermi comme une localité spéciale où par hasard se trouvent rassemblés des fossiles qui constituent des types de transition. Ce qu'apprend ce gisement, les autres l'apprennent de même, car, sous une apparente diversité, les opérations de la nature ont une extrême ressemblance. Les admirables travaux de M. Owen sur les vertébrés en sont presque tous une preuve frappante (2).

(1) Owen, *On the fossil Remains of Mammalia referable to the genus Palæotherium and to two genera Paloplotherium and Dichodon* (Proceed. of the geol. Soc. of London, vol. IV, p. 40, 1848).

(2) On s'en convaincra surtout en lisant les mémoires sur les pachydermes publiés

Si, par exemple, au lieu d'avoir pour point de départ la faune de Pikermi, on avait à considérer des quadrupèdes quaternaires, on découvrirait entre eux et les espèces qui les ont précédés ou suivis des passages non moins évidents que ceux dont je me suis occupé : de bien faibles différences séparent l'*Ursus spelæus* de l'ours féroce, le *Felis antiqua* de la panthère, l'*Hyæna spelæa* de l'hyène tachetée, l'*Hyæna prisca* de l'hyène rayée, l'*Arctomys primigenia* de la marmotte, le *Lepus prisca* du lapin, l'*Hippopotamus major* de l'hippopotame commun en Afrique, le *Sus prisca* du sanglier à masque, le *Bos primigenius* du taureau (1), le *Bos longifrons* du petit bœuf qui vit en Islande, le *Bison prisca* de l'aurochs, etc. De même, si nous quittions l'ancien continent pour étudier l'Amérique ou l'Australie, nous apercevriions des rapports entre la faune quaternaire et la faune actuelle ; on voit se continuer en Amérique les formes d'édentés, et en Australie les formes de marsupiaux.

D'après ce qu'ont déjà appris d'habiles observateurs, il est permis de penser que le jour où les gisements de l'Auvergne et du Velay seront fouillés sur une grande échelle, on découvrira des passages insensibles entre les êtres des époques pliocène et quaternaire. Les cerfs de ces époques m'étonnent par la multiplicité de leurs espèces ; leur étude, au point de vue des types intermédiaires, présenterait de précieux enseignements.

Dans la faune miocène de Sansan, presque tous les genres nouveaux sont, comme à Pikermi, des types de transition. M. Lartet a dit du *Taxodon* (2) : « sa dentition rentre, pour la partie qui est connue, dans la formule particulière au blaireau ; mais elle

vers l'année 1847 dans les *Proceedings of the geological Society*, et l'ouvrage intitulé *Palæontology* où sont réunis sous une forme concise les résultats des recherches d'une vie toute consacrée à l'étude du monde fossile.

(1) Les travaux de M. Leidy et de M. Rüttimeyer sur les bœufs montrent combien ces animaux se lient entre eux.

(2) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, 1851.

accuse dans ses détails caractéristiques une tendance assez marquée vers la loutre. » Le même savant a prétendu que les incisives et les canines de l'*Amphicyon* sont assez bien dans la forme de celles du raton, que ses molaires rentrent dans le plan du *Canis megalotis*, et que le système digital rappelle l'ours. Quant à l'*Hemicyon*, « plus voisin du chien que l'*Amphicyon*, il semble se rapprocher par quelques détails de ses dents caractéristiques de certaines espèces de la famille des martres et en particulier du glouton. » Suivant encore M. Lartet, ce qu'on sait du *Pseudocyon* indique des rapports avec le chien ; cependant ses canines ont des arêtes finement dentelées, comme dans l'*Amphicyon* et l'*Hemicyon*. Les dents caractéristiques de l'*Hydrocyon* ont quelque chose d'intermédiaire entre le chien et la loutre. Le *Macrotherium* constituait à l'origine un type distinct ; l'*Ancylotherium* de Grèce a déjà diminué son isolement. Le *Rhinoceros brachypus*, par la brièveté des os de ses pieds, s'éloigne des autres rhinocéros ; mais M. l'abbé Bourgeois, dans sa collection de Pont-Levoy, a des séries de pièces qui montrent les passages des formes ordinaires aux formes les plus raccourcies. Le *Chalicotherium* (miocène supérieur) ne diffère guère de l'*Anisodon* de Sansan (miocène moyen), qui lui-même paraît un dérivé du groupe *Anoplotherium* (éocène supérieur). Le *Listriodon* est un peu sanglier, un peu tapir. Le *Chæromorus* et le *Palæochærus* ont un air de parenté avec les sangliers. Le *Dicrocerus* annonce les cerfs. M. Lartet pense que le *Pliopithecus* n'est qu'un gibbon. Ainsi, les genres que je viens de citer, étrangers à Pikermi (sauf le rhinocéros), ne sont pas des types isolés.

En pénétrant plus avant dans l'histoire des temps géologiques, on continuerait à trouver des formes de transition. Les terrains éocènes en offrent un grand nombre ; j'en ai indiqué plusieurs dans mes précédents tableaux des rhinocéridés et des suidés ; je mentionnerai en outre : la *Palæonictis* qui rappelle les civettes ;

le *Cynodon* où les caractères des civettes s'unissent à ceux des chiens ; le *Lophiodon* qui, malgré ses prémolaires différentes des arrière-molaires, est voisin du tapir ; le *Pachynolophus*, par lequel le type rhinocéridé est lié au type tapiridé ; l'*Eurytherium*, sorte d'*Anoplotherium* dont un des doigts s'est allongé ; le *Xiphodon* et surtout le *Dichodon* (1) semblables aux ruminants, quoiqu'ils aient les incisives supérieures des pachydermes ; le *Dichobune*, proche parent du *Cainotherium*, du *Microtherium*, de l'*Hyægulus* et de l'*Acotherulum*.

Dans l'Inde, comme en Europe, les mammifères tertiaires ont présenté des types intermédiaires : c'est là qu'on a rencontré l'*Hippohyus* chez lequel les caractères du cheval sont associés avec ceux du sanglier, l'*Hyænarctos* qui unit les hyénidés avec les ursidés, et les proboscidiens qui montrent le passage du mastodonte à l'éléphant.

Il en a été de même en Amérique. A en juger par les travaux de M. Leidy (2), on peut croire que le *Titanotherium* était un animal intermédiaire entre le *Palæotherium* et l'*Acerotherium*, ayant aux arrière-molaires supérieures la côte de la muraille externe disposée comme dans le second, et aux arrière-molaires inférieures les croissants complets, ainsi que dans le premier. M. Leidy prétend que « l'*Oreodon* constitue un des anneaux nécessaires pour remplir le très-large vide qui existe entre les ruminants vivants et cette forme aberrante de la même famille, l'*Anoplotherium* d'Europe et d'Asie. » Il fait une pareille remarque sur l'*Agriochærus*. Le *Poebrotherium* est comme une antilope qui serait privée de cornes et aurait de chaque côté de ses mâchoires une prémolaire de plus ; il vient s'ajouter à ces petits

(1) M. Owen, dans la note où il décrit le *Dichodon*, dit que le professeur Goodsir et d'autres ont vu des rudiments d'incisives supérieures dans des vaches et des brebis.

(2) Leidy, *The ancient fauna of Nebraska*, in-4°. Washington, 1852.

genres de ruminants dont les caractères mixtes embarrassent tant les paléontologistes (1).

Les oiseaux fossiles sont loin d'être aussi bien connus que les mammifères; mais ce qu'on en sait déjà porte à penser qu'ils forment également avec les êtres actuels des chaînes continues. « *Les oiseaux des terrains miocènes*, dit M. Alphonse Milne Edwards (2), *nous montrent que ces animaux ne différaient que peu de ceux de notre époque.* » L'*Archæopteryx*, le plus ancien oiseau dont on possède le squelette, se rapproche des quadrupèdes par la disposition de sa queue: ceci permet d'espérer qu'on découvrira de curieux exemples de formes intermédiaires, au fur et à mesure que les oiseaux secondaires seront mieux étudiés.

Pendant les époques quaternaires et tertiaires, il y eut des tortues terrestres, des émydes, des chélydres, des trionyx, des chelonées, des crocodiles, des gavials, des lézards dont les espèces ressemblaient extrêmement à celles qui vivent aujourd'hui. Sans doute, quand nous descendons dans la profondeur des époques secondaires, nous rencontrons des formes très-différentes des formes actuelles. Mais nos connaissances sont tellement imparfaites qu'on ne doit pas s'étonner si l'on n'a encore observé que peu de gradations entre les genres secondaires et les genres tertiaires. D'ailleurs, lorsqu'on regarde les reptiles fossiles comme des êtres bizarres, ce n'est point en général parce qu'ils présentent des organes spéciaux (3), mais simplement parce qu'ils réu-

(1) Les mammifères marins offriraient aussi de l'intérêt au point de vue des formes intermédiaires: l'*Balitherium* a certains caractères des dugongs et certains caractères des lamantins.

(2) Alphonse Milne Edwards, *Mémoire sur la distribution géologique des oiseaux fossiles et description de quelques espèces nouvelles* (*Annales des sc. nat.*, série IV, vol. XX, p. 133, 1863).

(3) Il faut pourtant convenir que les plérodactyliens font jusqu'à présent exception; ils ont une organisation très-particulière.

nissent des caractères répartis de nos jours sur des êtres différents. Ainsi, les gigantesques habitants des continents secondaires, qui ont été appelés dinosauriens, s'éloignent des reptiles ordinaires par leurs côtes attachées au tronc au moyen d'une double articulation, par leur sacrum disposé de telle sorte que l'animal ne soit pas obligé de ramper, par leur mâchoire inférieure quelquefois armée de dents servant à mâcher et susceptible d'un mouvement horizontal pour la trituration : ces mêmes caractères les rapprochent des mammifères. Si les énaliosauriens, rois des mers à l'époque où les dinosauriens étaient rois des continents, se distinguent des reptiles vivants, c'est parce qu'ils rappellent les cétacés par leurs pattes en forme de palettes, les oiseaux par leur long cou (plésiosaures), les poissons par leurs vertèbres à corps biconcave (ichthyosaures). On ne sait où placer les dicynodontes, attendu qu'ils ont à la fois des rapports avec les chéloniens, les crocodiles, les lézards, et que même leurs canines simulent celles de certains mammifères. Mais les fossiles les plus intéressants comme types intermédiaires sont les labyrinthodontes et l'*Archegosaurus*, le plus ancien reptile que l'on connaisse ; on admet, en effet, que les batraciens à branchies constantes établissent dans la nature actuelle quelques liens entre les poissons et les reptiles ; or, les animaux que je viens de nommer rendent ces liens encore plus étroits. « *Il y a*, dit M. Owen (1), *un grand groupe naturel indiquant les gradations de développement qui unissent les poissons aux reptiles ; dans ce groupe, les poissons salamandroïdes (Lepidosteus et Polypterus) sont les plus ichthyoïdes, les vrais labyrinthodontes sont les plus sauroïdes. Le Lépidosiren et l'Archegosaurus sont les gradations intermédiaires ; l'un tient plus du poisson, l'autre tient plus du reptile... L'Archegosaurus et le Mastodonsaurus montrent*

(1) Owen, *Palæontology*, 2^me édit., p. 204, Edinburgh, 1861.

combien est artificielle la distinction entre les reptiles et les poissons ; ils révèlent l'unité des vertébrés à sang froid. »

Les recherches de M. Heckel (1) sur l'ossification de la corde dorsale des pyenodontes ont prouvé que chez certains poissons la partie du corps la plus essentielle a subi des changements insensibles qui coïncident avec la marche des temps géologiques, et sont en partie analogues aux modifications opérées dans les poissons actuels depuis l'âge embryonnaire jusqu'à l'âge adulte. Aussi M. Heckel a dit : « *Les poissons du monde primitif ont parcouru en des milliers d'années des phases semblables à celles du développement embryonnaire des animaux qui vivent actuellement.* » M. Agassiz, appliquant à tout le règne animal de pareilles observations, a prétendu que les types des anciens âges représentèrent les embryons des êtres actuels, de sorte que la paléontologie offre l'histoire de l'enfance du même monde organique dont nous contemplons aujourd'hui la virilité (2).

Les mollusques ne fourniraient pas des exemples de formes intermédiaires moins frappants que les vertébrés, si on suivait les types depuis l'époque où ils ont apparu jusqu'à celle de leur disparition. Il suffit de nommer les ammonitidés, les cérites, les pleurotomes, les bucardes, les huîtres, les térébratules et tant d'autres mollusques pour que l'idée de passages insensibles traverse notre esprit. Grâce à M. Deshayes et à plusieurs autres naturalistes, l'analyse a été portée à une rare perfection dans la conchyliologie fossile ; aussi l'étude des transitions de forme serait plus facile pour les coquilles que pour les autres branches de

(1) Heckel, *Ueber die Wirbelsäulen-Ende bei Ganoiden und Teleostiern* (Sitzungsb. der math. natur. classe der Kais. Akad. der Wissens., vol. V, p. 143, séance du 11 juillet 1850). — *Ueber die Wirbelsäule fossilen Ganoiden* (Même recueil, vol. V, p. 358, séance du 7 novembre 1850).

(2) Louis Agassiz, *An essay on classification* (voy. surtout section XII, p. 64 ; XVIII, p. 99 ; XXV, p. 169 ; XXVI, p. 175 ; XXVII, p. 178), in-8. London, 1859.

l'histoire naturelle. Le jour où l'éminent auteur de la *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris* donnera, comme il l'a annoncé à la Société géologique, le tableau des espèces de toutes les petites couches du sol parisien, il n'est pas douteux qu'il ne nous révèle de merveilleux enchaînements (1). Déjà M. Davidson (2), dans ses *Monographies des brachiopodes britanniques*, a prouvé combien on a de peine à distinguer les espèces et les variétés. M. Eugène Deslongchamps, en étudiant les brachiopodes de la France, est arrivé aux mêmes résultats : « *Les modifications, a-t-il dit, se traduisent par une variété si grande dans les formes extérieures, qu'il devient presque toujours fort difficile de déterminer nettement la limite des espèces ; en un mot, il y a très-souvent passage insensible des unes aux autres* (3). » A la première page du magnifique travail de M. Barrande sur les céphalopodes de Bohême, je trouve ces mots : « *Nous espérons que nos recherches sur les céphalopodes siluriens de la Bohême feront suffisamment apprécier l'extrême difficulté que l'on rencontre, lorsqu'on veut tenter de séparer nettement, non-seulement les formes spécifiques, mais encore les types génériques de la famille des nautilidés* (4). »

Je suppose que dans les échinides il y a des transitions entre les diverses formes, car je lis dans le *Synopsis* de M. Desor : « *Telle est la liaison de tous les groupes entre eux, qu'il n'en est aucun dont les limites ne soient plus ou moins indécises. Bien plus, nous estimons que, chaque fois qu'il s'agit d'un groupe très-particulier qui ne se rattache à aucun autre, c'est un indice qu'il reste à découvrir quelque part, soit dans la création actuelle, soit*

(1) Deshayes, *Bulletin de la Soc. géol. de France*, 2^e série, vol. XVIII, p. 370, séance du 18 février 1861.

(2) *Mémoires de la Palæontographical Society*.

(3) *Paléontologie française. Terrain jurassique. Brachiopodes*, p. 63.

(4) Barrande, *Système silurien du centre de la Bohême*, 1^{re} partie, *Recherches paléontologiques*, vol. II, *Céphalopodes*, 1^{re} série, in-4. Prague, 1865.

dans les créations antérieures, un type intermédiaire qui viendra, un jour ou l'autre, combler cette lacune (1). » On peut juger de la difficulté de distinguer parmi les échinides ce qui est espèce et ce qui est variété, lorsqu'on parcourt dans les beaux ouvrages de M. Cotteau les listes synonymiques (2).

Les coralliaires offrent-ils moins d'exemples de formes transitionnelles que les échinodermes? Je ne le pense pas; en effet, M. de Fromentel, quoique partisan de la fixité des types, a écrit ces mots: « *La nature, en créant les animaux, n'a jamais nettement séparé une série d'une autre; il existe à la fin d'un premier groupe et au commencement d'un second des affinités telles que presque toujours les êtres qui terminent et ceux qui commencent ont des caractères communs qui les rapprochent* (3). »

Lorsqu'on descend aux derniers degrés de l'échelle animale, la liaison des espèces est encore plus manifeste. MM. Carpenter, Parker et Rupert Jones ont dit (4): « *L'idée d'espèces considérées comme des assemblages d'individus séparés par des caractères définis qui proviennent génétiquement de prototypes originaux distincts est tout à fait inapplicable au groupe des foraminifères; en effet, quand même les limites de ces assemblages seraient reculées de manière à renfermer ce qu'autre part on appelle genre, ils seraient encore si intimement unis par des liens gradués qu'on ne pourrait tracer entre eux des lignes de démarcation.* »

Enfin, si l'on aperçoit des passages entre les animaux fossiles, on doit croire que les plantes fossiles ne se lient pas moins étroitement. M. Heer, après avoir remarqué qu'on n'a pas encore la

(1) Desor, *Synopsis des échinides fossiles*, p. XXXVIII, in-8. Paris, 1858.

(2) *Paléontologie française. Terrain crétacé. Echinides.* — *Études sur les échinides fossiles du département de l'Yonne.* — Cotteau et Triger, *Echinides du département de la Sarthe*, 1858-1862.

(3) *Paléontologie française. Terrain crétacé. Zoophytes*, p. 139.

(4) Carpenter, Parker et Rupert Jones, *Introduction to the study of the Foraminifera*, p. X, in-folio. London, 1862.

preuve de l'identité complète des espèces de plantes tertiaires avec celles des plantes vivantes (1), s'est exprimé ainsi : « Néanmoins dans nombre de ces espèces, l'air de parenté est si frappant que l'on peut se demander s'il n'existe pas un lien génétique entre les espèces, si bien que les espèces tertiaires seraient les aïeules des espèces actuelles (2). »

Les renseignements qui précèdent suffisent sans doute pour prouver que les transitions observées à Pikermi se rapportent à une loi commune à tous les êtres.

§ 10.

Quelle lumière l'étude des formes intermédiaires jette-t-elle sur la question de la transformation des êtres ?

En signalant les transitions qui lient entre eux les animaux des diverses époques géologiques, j'ai cherché à ne pas mêler à l'exposé des faits les considérations théoriques. Pourtant ces considérations je ne peux les écarter toujours; la constatation de chaque intermédiaire entraîne forcément notre esprit vers la grande question du renouvellement des êtres.

Comment, en effet, échapper à cette question dont les savants se préoccupent aujourd'hui plus que jamais, en présence des découvertes d'espèces multipliées avec une rapidité prodigieuse ? Qui peut sonder la science des fossiles, sans se troubler en aper-

(1) Il serait bien étrange qu'il n'y eût pas de nombreuses espèces communes aux temps géologiques et aux temps modernes : cela serait en désaccord avec les résultats de l'étude des animaux fossiles.

(2) Oswald Heer, *Recherches sur le climat et la végétation du pays tertiaire*. Traduction de M. Gaudin, p. 56. Genève, 1861.

cevant des formes innombrables comme les âges du monde, et sans chercher dans leur dédale quelques traces de filiation qui révèlent l'unité, cachet des œuvres divines? La paléontologie positive, aussi bien que la paléontologie philosophique, est intéressée à savoir si les espèces ont été fixes ou ont subi avec le temps de lentes transformations : le jour où la seconde supposition serait acceptée, il faudrait modifier le système actuel de nomenclature, puisque persister à créer un nom particulier pour le moindre changement, ce serait dresser des catalogues d'espèces sans limites.

Il importe, avant d'aborder la question du renouvellement des espèces, de la distinguer de celle de la création originaire. Les naturalistes ne mettent pas la création en doute ; au contraire, ils apportent en sa faveur un argument puissant ; car, si loin qu'ils suivent le développement des existences dans les temps géologiques, ils entrevoient d'une part une continuité de plan qui atteste un artiste immuable, d'autre part des êtres dont le changement paraît la suprême loi : entre ces êtres indéfiniment mobiles, et celui qui les façonna, le contraste est trop grand pour qu'ils soient une émanation de sa substance. Mais, si l'on admet une création originaire, doit-on croire à des créations successives, en acceptant le mot création dans le sens rigoureux ? il me semble que la plupart des philosophes chrétiens (1) répondent négativement. C'est donc à tort qu'on voudrait opposer l'expression de créations successives à celle de transformations, comme s'il y avait un débat entre les idées religieuses et le panthéisme ? Il s'agit de savoir, non pas si Dieu a créé ou n'a pas créé, mais si les manifestations successives contenues en puissance dans sa création ont été des formations ou des transformations.

(1) J'ai consulté à cet égard M. Nourrisson, le savant auteur de la *Philosophie de Leibnitz* et de la *Philosophie de saint Augustin*.

En second lieu, on doit noter que la question du renouvellement des espèces se pose aujourd'hui dans des conditions tout autres qu'il y a vingt ans. On a cru à l'origine qu'il y avait eu trois époques d'apparitions d'êtres organisés; à mesure que la science avança, on reconnut que ces époques étaient plus nombreuses; Alcide d'Orbigny en admit vingt-sept, et maintenant nul n'oserait fixer la multitude des moments où de nouvelles formes sont arrivées sur la terre. Ceci ressort surtout du cours de paléontologie que M. d'Archiac fait au Muséum; cet éminent naturaliste passe en revue les terrains de tous les pays connus, en résumant les travaux dont ils ont été l'objet, et donnant pour chaque formation la liste des fossiles couche par couche; il montre ainsi que, partout où un géologue dissèque habilement la partie stratifiée de l'écorce terrestre, il la voit se décomposer en une série de petites assises, caractérisées par la venue de quelque espèce. Par conséquent, le phénomène du renouvellement des formes n'est pas un phénomène rare, exceptionnel dans l'histoire du globe, mais continu.

Ce phénomène continu, comment se produisit-il? Les espèces qui se sont succédé eurent-elles chacune une origine indépendante? Ou bien sont-elles descendues les unes des autres, en subissant de lentes transformations? Je vais exposer ces deux hypothèses dans toute leur rigueur; car, avec des termes ambigus, on discute sans conclure :

Les partisans de l'hypothèse de la fixité des espèces doivent admettre que Dieu, pour faire apparaître des formes nouvelles, a organisé d'une manière plus ou moins instantanée des substances inertes; par exemple, pour produire les *Rhinoceros pachygnathus* qui ont existé en Grèce, les *Rhinoceros leptorhinus*, *megarhinus* venus plus tard, les *rhinocéros bicorne* et *camus* plus modernes encore, il a rassemblé des éléments inorganisés: un peu d'oxygène, d'hydrogène, d'azote, de carbone, etc.; ou bien

il a vivifié des germes restés à l'état latent depuis l'origine des choses ; c'est ainsi que, tantôt un jour, tantôt un autre, il a constitué les espèces animales.

Les partisans de l'hypothèse de la filiation des espèces raisonnent comme il suit : « Nous ne comprenons pas ces mammifères qui apparaissent subitement à l'état adulte avec leur pelage, leurs yeux, leurs oreilles, tous leurs organes, prêts à se nourrir, à se mouvoir, à aimer ; nous les comprenons encore moins sortant d'un germe, et passant la période embryonnaire hors d'une matrice. Pourquoi l'infinie sagesse aurait-elle détruit toutes les espèces qu'elle a formées (1) ? Les premiers êtres qu'elle a organisés lui ont servi à faire ceux qui ont suivi ; il lui a suffi de les modifier peu à peu très-légèrement, pour amener la variété des formes qui se sont déroulées pendant les âges géologiques. »

En philosophie, les explications les plus simples sont préférées, et, à ce titre, l'hypothèse des transformations est assurément la plus séduisante. Cependant, comme tout est également facile au Créateur du monde, on conçoit que les opinions des savants, qui se placent à un point de vue théorique, peuvent rester flottantes. C'est dans l'étude des faits qu'il faut chercher une solution : si l'on découvre entre les êtres d'époques consécutives des liens intimes, je croirai à leur parenté et par conséquent à leurs transformations ; si je n'aperçois pas ces liens, je continuerai à admettre que les espèces ne sont pas descendues les unes des autres.

Or, que m'apprend l'examen des restes fossiles ? 1° Il y a des genres de mammifères qui n'ont les caractères d'aucun animal plus ancien qu'eux ; tels sont le singe de Saint-Gaudens, le *Dinotherium* et les mastodontes miocènes, le *Macrotherium*, l'hippo-

(1) Cela ne veut pas dire qu'on admet la transformation de toutes les espèces. Peut-être un grand nombre ont disparu sans en avoir engendré d'autres ; ainsi le rhinocéros à narines cloisonnées s'est éteint, et aucune espèce actuelle ne peut être considérée comme le résultat de sa transformation.

potame, le *Sivatherium*, l'*Helladotherium*, le *Paloplotherium* de Coucy, le *Coryphodon*, l'*Hyracotherium*, la *Palæonictis*, etc. Si l'on commence à connaître des passages entre les solipèdes et les pachydermes, ou entre ceux-ci et les ruminants, on ignore quel ordre se lie à ceux des cheiroptères, des édentés, des cétacés, etc. De même, dans toutes les classes du règne animal, il y a des vides considérables, et, à diverses époques, on trouve certains êtres nettement séparés de ceux qui les ont précédés, de sorte que je ne sais dire quels furent leurs ancêtres.

2° On rencontre des formes de transition qui fournissent d'assez faibles arguments en faveur de la théorie de la filiation des espèces; je veux parler de celles qui ne sont accusées que sur une partie des organes; ainsi l'hipparion a des membres semblables à ceux de l'*Anchitherium*, bien que ses molaires soient très-différentes; on ne peut donc supposer qu'il descend directement de l'*Anchitherium*. De même, quand le *Palæoryx* se confond par ses cornes avec l'*Oryx*, mais s'en distingue par ses molaires, ou que le *Palæoreas* avec ses cornes d'*Oreas* a une tout autre forme de crâne, on ne conclura pas que l'*Oryx* provient immédiatement du *Palæoryx*, ni l'*Oreas* du *Palæoreas*. Il est seulement permis d'espérer qu'en découvrant de nouvelles espèces, on apercevra d'insensibles dégradations qui montreront que l'*Anchitherium* se rattache à la même souche que l'hipparion, le *Palæoryx* à la même souche que l'*Oryx*, le *Palæoreas* à la même souche que l'*Oreas*. Mais ces intermédiaires ne sont pas connus, et, jusqu'à ce qu'on les ait trouvés, on n'a pas le droit de proclamer une communauté d'origine.

3° D'autres intermédiaires semblent favoriser l'idée que des êtres attribués à des espèces, des genres, des familles ou des ordres distincts eurent les mêmes ancêtres. Les observations consignées dans cet ouvrage, et notamment les tableaux où j'ai groupé des fossiles suivant leur âge géologique, indiquent des

liens entre un grand nombre d'animaux d'époques consécutives. Cependant, même dans ces tableaux, il y a des lacunes; par exemple, j'en vois dans celui des hyènes entre l'*Ictitherium hipparionum* et l'*Hyænictis græca*, dans celui des proboscidiens entre le *Mastodon turicensis* et le *Mastodon latidens*, entre l'*Elephas planifrons* et l'*Elephas priscus*; les espèces qui ressemblent le plus aux *Mastodon andium* et *ohioticus* du terrain quaternaire ne sont pas du terrain tertiaire supérieur, mais du terrain tertiaire moyen. Dans le tableau des rhinocéridés, il y a un hiatus entre le *Palæotherium* et l'*Anchitherium*, entre le *Rhinoceros Schleiermachi* et les rhinocéros à incisives rudimentaires; le *Titanotherium*, qui, d'après la description de M. Leidy, serait le lien entre le *Palæotherium* et l'*Acerotherium*, est un genre assez douteux; le *Rhinoceros sansaniensis*, que je place près de la nouvelle espèce découverte par M. Nouel à Neuville, n'a pas sa face occipitale pentangulaire; les rhinocéros qui se rapprochent davantage de ces deux espèces du miocène moyen n'appartiennent pas au miocène supérieur, mais ce sont des espèces vivantes; les rhinocéros qui se confondent presque avec le *Rhinoceros pachygnathus* du miocène supérieur de Pikermi sont aussi des espèces actuelles. Dans le tableau des suidés, je trouve des vides entre l'*Hyracotherium* et le *Rhagatherium*, entre ce dernier et le *Bothryodon*; le *Bothryodon*, plus différent du *Chæropotamus* éocène que l'*Anthracotherium*, paraît cependant avoir vécu plus tôt; du moins on a rencontré ses restes dans le miocène inférieur, au lieu que l'*Anthracotherium* n'est constaté avec certitude que dans le miocène moyen; je n'ai pas mentionné les hippopotames, parce que je ne savais à quel genre ancien les rattacher. Enfin, dans le tableau des équidés, j'ai joint aux hipparions les *Equus*, malgré des différences assez notables.

Ainsi, il reste bien des lacunes entre les espèces d'époque con-

sécutives; il en résulte qu'on ne peut encore démontrer d'une manière positive que ces espèces sont descendues les unes des autres. Mais les vides n'existent-ils pas dans nos connaissances plutôt que dans la série des êtres fossiles? Quelques coups de pioche donnés aux pieds des Pyrénées, des monts Himalaya et du Pentélique, dans les sablières d'Eppelsheim ou aux Mauvaises terres du Nébraska ont suffi déjà pour révéler entre des formes qui semblaient très-distinctes des liens étroits. Combien ces liens seront plus serrés, alors que notre science sera sortie de son berceau! Paléontologistes d'un jour, nous balbutions à peine quelques mots de l'histoire du monde, et pourtant ce que nous savons indique de toute part des traits d'union. Peu à peu les découvertes conduisent à adopter la théorie de la filiation des espèces; nous tendons vers elle, comme vers la source où nous démêlerons le pourquoi de tant de ressemblances que nous apercevons entre les figures des vieux habitants de la terre.

On ne possède que les parties des animaux susceptibles de se conserver par la fossilisation, et, quand même on aura appris que les os et les dents ont présenté des transitions d'espèce à espèce, il restera à montrer qu'il y a eu passage aussi pour la voix, les organes mous et les parties extérieures, telles que le pelage, la forme de la queue, des oreilles, etc.; la paléontologie ne pourra donc à elle seule prouver définitivement que des espèces différentes sont descendues les unes des autres. Il faut cependant convenir que, si elle démontre les transitions ostéologiques, elle aura rendu la théorie de la filiation très-probable. En effet, le squelette est la charpente de l'édifice; les dispositions des muscles et des ligaments varient avec lui, puisqu'ils s'y insèrent; les mouvements du corps dépendent de sa forme; il loge les parties essentielles du système nerveux et les organes des sens; les moindres modifications des dents et des os des pattes influent sur le régime de nourriture et sur les mœurs. Si donc le sque-

lette, regardé à juste titre comme fournissant les caractères les plus importants et les plus fixes, a présenté d'insensibles variations, les autres organes ont pu en subir aussi (1).

Le titre de cet ouvrage ne me permet pas d'entrer dans la discussion des arguments que les sciences étrangères à la paléontologie fournissent pour ou contre les transformations (2). Je n'essayerai pas non plus de dire quelle a été leur limite ou de scruter les procédés par lesquels elles ont été opérées. La

(1) On dit quelquefois aux paléontologistes : « Le zèbre, le couagga, le daw, l'âne et l'hémione sont d'espèces différentes, et pourtant ils se ressemblent tellement par les parties du squelette que, si vous les trouviez fossiles, vous supposeriez qu'ils dépendent de la même souche. » C'est là ce qu'on appelle une pétition de principe, car justement il s'agit de savoir si ces animaux ont toujours été d'espèces différentes, et si la longueur des oreilles, la forme de la queue, la robe et la voix ne sont pas des caractères qui ont varié avec le temps. Les travaux d'Étienne Geoffroy Saint-Hilaire et récemment ceux de M. Huxley ont mis en lumière les transitions qui existent entre les organes d'animaux vivants très-distincts en apparence.

(2) Je réponds seulement aux deux objections les plus fréquemment adressées à ceux qui penchent vers la doctrine des transformations. En premier lieu, on leur dit : « Suivant de savants observateurs, les modifications que les plantes et les animaux subissent de nos jours ne sont pas permanentes ; donc il n'y a pas lieu de croire que, dans les temps géologiques, il y a eu des modifications permanentes. » Il est facile de retourner ce raisonnement contre ses auteurs, en disant : « De nos jours, on ne voit pas des mammifères apparaître faits de toutes pièces, donc il n'y a pas lieu de croire que, dans les temps géologiques, des mammifères ont apparu faits de toutes pièces. » Certainement, si on voulait conclure des temps présents aux temps passés, l'hypothèse des transformations serait moins improbable que celle des générations instantanées, car transportons par la pensée, au milieu des temps géologiques, les groupes que M. de Quatrefages, dans son *Histoire naturelle de l'Homme*, a nommés races naturelles, nous aurons un extrême embarras pour les distinguer de ce qu'on appelle habituellement des espèces animales. Quant aux espèces végétales, les recherches de M. Naudin, de M. Alphonse de Candolle et d'autres botanistes éminents montrent combien il est difficile de les séparer des races et des variétés.

En second lieu, on remarque que le mulet n'a pas une fécondité continue, bien que ses parents soient très-proches l'un de l'autre, et on assure que l'ouvrage de M. Godron sur *l'Espèce et les Races dans les êtres organisés* ne permet pas d'attribuer la formation de nouvelles espèces à des croisements entre des animaux dont les différences sont un peu notables. Mais je ne prétends pas que les formes intermédiaires soient le résultat de tels croisements. S'il en était ainsi, les règnes organiques présenteraient le spectacle d'une bigarrure universelle, et on ne comprendrait point comment les naturalistes se sont tous accordés à reconnaître les petits groupes nommés espèces (quel que soit d'ailleurs le sens qu'ils ont attaché à ce mot). J'admets volontiers que les accouplements entre les êtres de constitution différente sont rares, ou du moins ne sont pas habituellement féconds ; ce n'est qu'à la longue et d'une façon insensible que les changements ont été opérés.

question de savoir s'il y a eu des transformations doit être résolue principalement par l'examen minutieux des êtres fossiles ; celle de savoir comment elles ont eu lieu est très-distincte. Lorsque M. Darwin, dans son livre sur l'*Origine des espèces*, a prétendu qu'il y avait eu des transformations, il a répondu aux aspirations d'un grand nombre d'observateurs ; mais, quand ce savant illustre a voulu expliquer de quelle manière les transformations avaient été produites, de graves objections lui ont été opposées par des hommes très-exercés dans l'étude de la nature.

Quel que soit le mode suivant lequel les animaux ont été renouvelés, ce qu'il y a de certain c'est que nulle modification n'a été due au hasard. Mes recherches ont montré que, dans les temps géologiques, la Grèce ne fut pas un théâtre de luttes et de désordres ; tout y était disposé dans l'harmonie. Si nous reconnaissons que les êtres organisés ont été peu à peu transformés, nous les regarderons comme des substances plastiques qu'un artiste s'est plu à pétrir pendant le cours immense des âges, ici allongeant, là élargissant ou diminuant, ainsi que le statuaire, avec un morceau d'argile, produit mille formes, suivant l'impulsion de son génie. Mais, nous n'en douterons pas, l'artiste qui pétrissait était le Créateur lui-même, car chaque transformation a porté un reflet de sa beauté infinie.

FIN



3 2044 107 347 494

