

LA

NOUVELLE REVUE

SEPTIÈME ANNÉE

TOME TRENTE-SIXIÈME

Septembre-Octobre

PARIS

23, BOULEVARD POISSONNIÈRE, 23

1885

Per 1844

GALERIE PALÉONTOLOGIQUE

I

Nous avons le bonheur de vivre à une époque où les choses de la science trouvent dans le public un écho de plus en plus sympathique.

L'annonce des découvertes nouvelles produit une émotion unanime : c'est avec empressement que chacun a pénétré avec M. Janssen dans le détail de la physique solaire; c'est avec émotion qu'on a suivi M. Pasteur dans ses recherches sur le mode de contagion des maladies. L'exhibition des trouvailles réunies par les naturalistes attire, comme faisaient seules, naguère encore, les expositions artistiques, des foules sans cesse renouvelées : témoin la « queue » qui se déroulait à la porte des salles renfermant les bestioles ravies aux grands fonds de la mer par la drague du *Talisman*; — témoin la faveur avec laquelle a été accueillie l'ouverture de la galerie de paléontologie du Jardin des Plantes.

Depuis longtemps, les Américains, les Allemands, les Anglais surtout, possèdent ce musée de paléontologie, et autrement somptueux que le nôtre. Les animaux de la nouvelle collection, gigantesques ou bizarres, et reconstitués pièce à pièce, laissent à qui les a vus, un souvenir ineffaçable. Le *Megatherium* aux formes massives, l'éléphant de Durfort dont le squelette dépasse celui des plus grands mammoths et des mastodontes, les glyptodontes recouverts de leur carapace, les reptiles pourvus d'ailes et les oiseaux grands comme des girafes, — ressuscitent un instant pour le spectateur les anciennes périodes qui ont laissé à l'homme, pour qu'il les étudie, ces ossements d'êtres singuliers, d'apparence plus frappante quoique d'importance réelle bien

moindre que la poussière d'infusoires ou la roche pétrie de coquilles qu'il foule journellement aux pieds.

Mais de ce qu'une place tardive et petite a été faite dans notre musée aux ancêtres des animaux empaillés pour qui, en ce moment, on construit au Jardin des Plantes un palais si grandiose, faut-il en conclure que nous nous sommes laissé prévenir par nos orgueilleux voisins dans l'étude des fossiles? Bien loin de là : on peut dire de la paléontologie, comme de la chimie, que c'est une science française. Buffon, au bout de son étude des êtres vivants, regrettait de n'y pouvoir consacrer sa vie trop avancée ; Cuvier, ajoutant ses découvertes à des notions éparses, l'a faite l'égale des autres branches de l'histoire naturelle. La zoologie, la botanique, l'anthropologie n'existent plus sans elle ; la géologie lui demande ses plus sûres lumières. Et depuis Cuvier, les multitudes d'échantillons entassés dans nos tiroirs, en laissant, par leur installation défectueuse, les musées étrangers se prévaloir du luxe de leurs salles, nous mettaient à l'abri de toute accusation d'infériorité.

Parvenu au terme de ses travaux, le paléontologiste qui vient de restaurer un animal éteint éprouve l'impérieux besoin de communiquer ses résultats au public : après avoir appris, il veut enseigner. M. Gaudry enseigne ainsi l'exhibition des spécimens réunis par lui dans la collection nouvelle qui devrait porter son nom : il recrutera du même coup, pour la science qui lui est si chère, des collaborateurs futurs, en allumant des vocations par le spectacle des conquêtes déjà faites.

Du dehors, le local est simple, peut-être même mesquin : c'est une baraque en planches dans la cour de la baleine. — Une fois entré, on est si écrasé par les dimensions colossales des êtres exposés qu'on se demande si, au mépris de la géométrie, le contenu n'est pas plus grand que le contenant.

II

La vie n'a pas toujours existé sur le globe ; et la recherche de son origine tourmente nombre de bons esprits, — sans compter les rêveurs chimériques.

En remontant successivement dans les couches terrestres, le paléontologiste parvient à des vestiges organisés de plus en plus anciens. A quelle époque géologique rapporter le premier de tous ? Les discussions se sont donné libre carrière à cet égard et rien de définitif n'est encore acquis.

Quoi qu'il en soit, les premiers êtres de la création ont dû être rudimentaires : on voit les fossiles se compliquer, se perfectionner, pour employer le terme adopté, à mesure qu'on s'élève dans la série des terrains.

Telles formes sont exclusivement propres à tels dépôts : elles les caractérisent, en déterminent l'âge relatif, leur valent le nom qui les désigne : on dit le terrain nummulitique, le calcaire à hip-purites, les marnes à plicatules, etc.

D'ailleurs, pendant les périodes géologiques, la vie animale présentait manifestement les mêmes traits généraux que de nos jours.

Pour les espèces inférieures, c'est un nombre, un fourmillement, qui dépassent l'imagination. Qui comptera les infusoires et les foraminifères dont un million de carapaces ne feraient pas un volume égal à celui d'une tête d'épingle ? Qui évaluera le cube de coquilles laissées par les mollusques au bord de la mer ?

Dans les espèces plus relevées, il y a une singularité, des détails qui attachent l'observateur même le moins préparé.

Voilà les deux côtés par lesquels on peut envisager les fossiles.

C'est ainsi qu'aimeront à s'en occuper ceux qui leur jettent un premier coup d'œil ; et la conclusion qu'ils tireront de leurs études, c'est, suivant l'expression d'un maître de la science, que toutes les créatures ont été éphémères, et même que celles qui l'ont été davantage sont souvent celles qui ont été les plus puissantes. D'un autre côté, la contemplation des êtres fossiles nous révèle une diversité si immense qu'elle est incompréhensible pour l'entendement humain ; chaque moment des âges géologiques a vu s'épanouir une forme nouvelle ; il y a, dans ce mouvement perpétuel de la vie, quelque chose de vertigineux. C'est ce qu'on pourra apprécier par une revue très-rapide de quelques-unes

des formes fossiles empruntées aux divisions successives des règnes organiques.

Le dernier embranchement du règne animal, celui des protozoaires, renferme des êtres qui ont joué un rôle immense à certaines époques géologiques : tels sont les foraminifères, souvent microscopiques, toujours de petite taille. Ils ont un corps distinct, divisé en segments et recouvert d'une enveloppe testacée moulée sur les segments. C'est leur coquille externe qu'on retrouve aujourd'hui fossile : simple parcelle mêlée dans les roches à des infinités d'autres semblables. Ils pullulaient dans les mers anciennes, et actuellement le sable de nos côtes est tellement rempli de leurs vestiges que Plancus a pu en compter 6,000 dans une once de sable de l'Adriatique, et Alcide d'Orbigny 480,000 dans trois grammes de sable choisi des Antilles. Aussi ces coquilles forment-elles souvent des bancs qui gênent la navigation, obstruent les golfes et les détroits, comblent les ports, celui d'Alexandrie par exemple. Pendant les époques passées, une seule espèce du genre fusuline a formé en Russie des bancs énormes de calcaire, et le signataire du présent article a trouvé une formation toute semblable dans le département de Saône-et-Loire. Le terrain crétacé en montre une grande quantité associée à beaucoup de matière amorphe, dans la craie blanche, depuis la Champagne jusqu'en Angleterre. Les bassins tertiaires de la Gironde, de l'Autriche, de l'Italie et surtout de Paris, renferment un nombre prodigieux de foraminifères. On peut dire que la capitale de la France est presque entièrement bâtie de leurs débris.

Les spongiaires, autres protozoaires, ont laissé leur squelette au sein des dépôts crétacés. Dans les assises supérieures de Ciply, aux environs de Mons, ils se sont transformés en phosphate de chaux. La craie blanche de toutes les régions offre des bancs de nodules siliceux dans lesquels on est tenté de voir des éponges. On retrouve souvent, en effet, soit la structure parfaitement conservée de l'éponge dans la partie compacte du silex, soit des vides remplis de substances amorphes le plus souvent ramifiées, indiquant la forme de ces corps organisés, autour desquels la silice s'est agglutinée et qui renferment fréquemment des spicules.

On peut ajouter en passant que l'origine des rognons de silex de la craie n'est guère connue encore; on ne saurait à cet égard présenter que des hypothèses. L'une d'elles, qui n'est peut-être pas aussi inacceptable qu'on le croirait tout d'abord, est de voir dans le silex le produit d'êtres vivants extrêmement inférieurs, à rapprocher des spongiaires ou des algues à squelette pierreux abondant. Le microscope, il est vrai, est impuissant à y déceler le moindre indice d'organisation; mais la chimie retire aisément des silex une substance organique analogue à celle que produit la distillation des matières végétales. D'un autre côté, tout indique que les silex sont capables d'accroissements successifs, et c'est ce que montre leur propriété d'empâter des fossiles. Ils sont également susceptibles de mourir, et c'est le résidu de leur décomposition qui est connu sous le nom de silex nectique, sorte de farine siliceuse et anhydre dépourvue d'éléments organiques. Dans le terrain crétacé des îles britanniques, on rencontre parfois un singulier phénomène connu sous le nom de *potstone* (pierre-pot). Ce sont de gros silex qui ont habituellement 0^m,90 de hauteur sur 0^m,30 de diamètre, en forme de poires ou de coupes empilées les unes au-dessus des autres, traversant les couches calcaires perpendiculairement aux plans de stratification et formant des rangées verticales, ou piliers souvent distants de 6 à 9 mètres les uns des autres, d'autres fois beaucoup plus éloignés. Chacune de ces masses pyriformes constitue une éponge qui s'est développée au-dessus de l'éponge mère à mesure que cette dernière était enveloppée par le dépôt calcaire. « La croissance de ces masses vivantes marchait de front, dit M. Briart, avec l'accumulation des sédiments. La durée de la vie de ces organismes correspond donc au temps nécessaire à la formation d'une couche de 0^m,90 de craie et, à ce point de vue, la paléontologie nous offre peu d'exemples de vie individuelle paraissant aussi prolongée. » Il est vrai que ce raisonnement peut être complètement contesté.

Un embranchement plus élevé, celui des polypes, nous offre également les merveilles du nombre. Les polypiers qui intéressent surtout le paléontologiste sont constitués par un tissu pierreux faisant partie intégrante de l'animal. La masse de l'or-

ganisme, tantôt arrondie, tantôt ramifiée, prend des formes nombreuses et en fait le type le plus parfait du zoophyte : ceux qu'il est naturel de ranger auprès du corail ont à eux seuls édifié des couches entières de terrain, à tel point qu'un étage géologique des assises jurassiques est appelé *corallien*, et que plusieurs autres le mériteraient au même titre que lui. Il sera très intéressant de montrer que ces anciennes formations sont identiques à celles que les polypiers caractérisent encore sous nos yeux dans les mers tropicales. On aura une idée de l'identité des conditions, malgré l'effroyable durée qui sépare les deux formations jurassique et actuelle, par ce fait que les récifs madréporiques de la Floride, d'après les observations de M. Marcou, présentent, quant à la structure, la ressemblance la plus complète avec les couches coralliennes de Java. Par exemple, autour des polypiers fossiles, la roche devient très souvent globulaire, *oolithique*, comme on dit; or, il en est exactement de même pour la roche d'âge moderne. « Celle-ci, dit M. Marcou, devient parfois oolithique, très compacte, et j'ai vu des échantillons qui, mis à côté de l'oolithe corallienne des monts Jura et de l'Angleterre, ne présenteraient pas la plus légère différence de structure, de texture et de couleur; en les mêlant, il serait impossible de les reconnaître. Cette formation, sous nos yeux, de l'oolithe corallienne, est un des faits les plus intéressants des phénomènes actuels et montre, une fois de plus, que les mêmes circonstances physiques et mécaniques donnent lieu aux mêmes résultats. Les coraux qui bâtissent les récifs floridiens ont les plus grandes analogies avec ceux du terrain corallien des environs de Salins et de Porrentruy, et si les espèces ne sont pas identiquement les mêmes, au moins les genres sont-ils les mêmes; de plus, les mollusques gastropodes et acéphales, les échinodermes, les serpules, présentent aussi des formes identiques avec celles des animaux des mêmes familles qui habitaient les régions coralligènes jurassiques; en un mot, on retrouve sur les côtes de la Floride les mêmes faits biologiques, physiques et mécaniques que dans le groupe corallien du terrain jurassique de Suisse et de France; il n'y a rien de changé que les lieux et surtout le temps! »

Les îles madréporiques sont aujourd'hui spéciales aux régions tropicales; autrefois, elles s'édifiaient dans nos contrées. Par exemple, à l'époque dévonienne, la Belgique devait par bien des côtés ressembler à l'Océanie d'à-présent. C'est ce qui résulte avant tout des récentes recherches de M. Dupont, le savant directeur du Musée d'histoire naturelle de Bruxelles.

De même que les récifs actuels, ceux des temps primaires se répartissent en récifs frangeants ou de bord, et en îles coralliennes ou atolls. Les premiers bordent non seulement la côte du dévonien inférieur qui s'offrait à eux, mais en sont séparés par une bande de dépôts avec même faune conchyliologique, et que représente la lagune intérieure du récif. C'est ainsi qu'intérieurement au beau récif frangeant qui se développe au sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse, se trouve une bande de schiste souvent avec nodules calcaires dont la faune dénote le même âge.

Darwin signale ce trait distinctif des récifs frangeants, « d'être toujours ébréchés en face des cours d'eau, même en face de ceux qui sont à sec pendant la plus grande partie de l'année ». Eh bien, les récifs frangeants fossiles du terrain dévonien présentent aussi des brèches en plusieurs endroits, et dont l'origine est la même.

Pour ce qui concerne les atolls, on sait que leur particularité la plus nette réside dans leur tendance à affecter des formes annulaires. M. Dupont insiste sur la forme annulaire des deux dépôts dévoniens de la Belgique, et il n'hésite pas à qualifier d'« atolls paléozoïques » les massifs calcaires de Philippeville et de Rolly. Les cartes et les coupes qu'il en donne, rapprochées des documents fournis par les îles madréporiques de l'Océanie, porteront la conviction dans tous les esprits et compléteront l'assimilation du phénomène corallien à l'époque dévonienne en Belgique, et à notre époque dans les mers intertropicales.

Les échinodermes touchent de très près aux polypes, au-dessus desquels on les classe. On y remarque les *crinoïdes* ou encrines, au corps sphérique pourvu de cinq bras non creux, ayant des organes spéciaux de préhension, se tenant à l'inverse de tous les échinodermes, la bouche en haut, les bras étendus

pour atteindre leur proie. La plupart des crinoïdes sont fixés au sol par un pédicelle; tels sont ces *palmiers marins*, comme les appelaient nos pères, dont les tiges gracieuses sont formées d'articulations innombrables. Parkinson estime à 2,600 le nombre des pièces de ce genre de l'encrine lis; Buckland a montré que dans la pentacrine bryarée, espèce du lias, il y en a plus de 150,000, et M. de Koninck, qui a compté celles d'un échantillon adulte de la même espèce, porte ce nombre à 160,000. Ceci posé, représentons-nous une forêt d'encrines venant à être détruite d'une manière lente ou subite; ses débris constitueront des assises entières qui offriront un aspect tout particulier. Parmi les roches constituées en totalité ou en partie par des débris d'encrines, on peut citer le marbre des Ecaussines près de Mons, qui est presque noir; en Bourgogne, en Franche-Comté et bien ailleurs, des assises entières ont la même constitution. Dans le Muschelkalk, on rencontre une telle abondance de calices et de tiges de l'encrine lis, qu'on y trouve la preuve, comme l'a montré Lyell, de la lenteur avec laquelle l'assise qui les renferme s'est déposée au fond des eaux claires et salées. Une espèce plus remarquable encore, un *pentacrinus* d'apparence tellement touffue qu'on lui a donné le nom spécifique de *fasciculosus*, formait avec d'autres espèces des masses entremêlées qui étaient transportées par les bois flottants, comme les balanes et les anatifes des mers actuelles. A la surface de la grande oolithe, au contact de l'argile dite de Bradford, les racines de crinoïdes forment un enchevêtrement continu.

Les formes de mollusques sont variées presque à l'infini. Rien n'a été plus étudié, rien n'est mieux connu que ces types dont on retrouve les restes dans tous les lieux du monde. Ils sont représentés dans la nature actuelle par une prodigieuse quantité d'espèces habitant, les unes les mers, d'autres les lacs, celles-ci les fleuves, les rivières, celles-là les terres émergées; aussi, comme le remarque d'Archiac, est-ce parmi les mollusques fossiles que nous trouvons le plus de ressources pour comparer l'animalisation des diverses périodes entre elles et avec celle de nos jours.

Leur coquille étant le produit d'une sécrétion mucoso-

calcaire déposée entre le réseau vasculaire et l'épiderme, elle reproduit la forme des mollusques et leurs caractères organiques. Quelques mollusques, au lieu de porter cette coquille à l'extérieur comme un bouclier, l'ont à l'intérieur comme un vestige de squelette, pour soutenir leurs parties molles.

Une classe de mollusques qui a joué un grand rôle pendant l'époque primaire et pendant l'époque secondaire, mais dont l'importance a été constamment en diminuant, — la classe des céphalopodes, — comprend des animaux dont la coquille, tantôt externe comme chez le nautilus, tantôt interne comme chez la seiche, ne constitue pas le seul débris qui puisse se fossiliser. La bouche, en effet, est armée d'un bec, corné ou calcaire, très réfractaire à la décomposition et qui figure dans toutes les collections de paléontologie.

La coquille externe des céphalopodes est, sauf dans le genre Argonaute, qui fournit une exception unique, composée de plusieurs loges, dont la dernière seule sert d'habitation à l'animal. Un des plus beaux genres, celui des nautilus, a traversé toutes les époques, depuis les plus anciennes, pour se continuer dans les mers actuelles.

Le nautilus nous donne l'idée de ce qu'étaient les ammonites, immense famille dont l'importance est considérable à cause des secours qu'elle apporte à la stratigraphie. Leur coquille est régulièrement enroulée et le siphon longe la grande courbure, du côté opposé à l'enroulement.

Dans la classe des gastropodes, beaucoup plus riche de nos jours que la précédente, figurent encore des genres pourvus d'une coquille interne, plate et fragile, ainsi qu'en témoignent les limaces. D'ordinaire, la coquille externe des gastropodes est spirale et enroulée obliquement, montrant d'un côté la saillie formée par la spire, de l'autre la bouche ou l'ouverture par où sort l'animal, et au centre l'axe ou *columelle* sur lequel les tours viennent s'appliquer. Du reste ces coquilles externes varient extraordinairement de formes.

Les acéphales, ou mieux lamelibranches, ont toujours une coquille bivalve, comme en possèdent de leur côté les brachiopodes, mais avec les caractères d'une symétrie complètement

différente : la coquille des brachiopodes, considérée comme partie intégrante de l'animal, se divise toujours en deux valves inégales.

Quant aux bryozoaires, longtemps considérés comme des zoophytes, ils se soudent par leur test, de manière à former des colonies agrégées.

Jointes aux polypiers, les mollusques sont d'actifs constructeurs de terrains. Dans certains dépôts contemporains, l'élément organique devient tout à fait prépondérant et même exclusif. Ces dépôts sont exploités sur les côtes de Normandie et de Bretagne sous les noms de *maerl* et de *tangue*. Or, le terrain tertiaire présente fréquemment des marnes grossières sableuses où les débris de coquilles et de polypiers forment un des éléments essentiels de la roche. Ces marnes servent, en Touraine par exemple, à l'amendement des terres ; elles y sont désignées sous le nom de *faluns*, qui s'est introduit à leur faveur dans la science pour désigner un des étages de la série géologique.

En Angleterre, on appelle *crag* une roche ressemblant beaucoup à ces faluns pour la constitution, et l'on pourrait citer beaucoup d'autres exemples du même genre. Toutefois, les roches coquillières les plus fréquentes ne sont point, comme les précédentes, meubles à la façon du sable ; elles sont cimentées, dures, et rentrent dans la catégorie des pierres. Notre pierre à bâtir de Paris est dans ce cas ; la belle *lumachelle*, si recherchée comme marbre, surtout quand elle est irisée, résulte aussi d'une manière presque exclusive de l'accumulation de coquillages.

Or, ces roches solides se fabriquent encore sous nos yeux dans certaines localités. En Sicile, par exemple, les infiltrations minérales venant souder les grains de sable coquillier, il en résulte un véritable grès tout pareil au grès à paver de nos environs : des eaux chargées de carbonate de chaux, qu'elles dissolvent à la faveur de l'acide carbonique qui les sature, s'infiltrant dans les couches de sable ; au contact de l'air, l'acide carbonique se dégage et le carbonate de chaux, se solidifiant entre les petits cailloux, les cimente intimement entre eux. Un autre exemple, plus frappant encore, s'observe à la Guadeloupe où il

se fait de la même manière une pierre si cohérente qu'elle est propre aux constructions comme le calcaire de Montrouge. Seulement, outre les coquilles renfermées dans ce dernier, il n'est pas très rare d'y rencontrer des squelettes humains et des objets travaillés par les naturels du pays.

Parmi les annélides, celles dont le corps mou et vermiforme est protégé par un tube sont seules demeurées accessibles aux études paléontologiques directes. Les serpules par exemple ont traversé les époques depuis la mer dévonienne jusqu'à nos jours. Les spirorbes ont été si abondants aux temps tertiaires, que la monographie de M. Chenu contient la description de 28 espèces, dont la plupart se rencontrent dans les couches d'Hauteville et de Grignon.

Néanmoins, la classe des annélides est d'une pauvreté relative. Pour se retrouver dans une profusion digne des types précédents, il faut gagner l'embranchement des arthropodes et tout d'abord la classe des crustacés. Ceux-ci, enveloppés des solides carapaces d'où ils tirent leur nom, ont facilement été protégés contre la destruction totale.

On rencontre des crustacés entiers, parfaitement conservés dans les couches sédimentaires, les uns en nature, les autres seulement à l'état d'empreintes et de moulages. Les terrains de tous les âges renferment ainsi des crustacés entiers et quelquefois une telle quantité de pattes détachées qu'ils en sont caractérisés, comme c'est le cas pour l'étage turonien à Uchaux dans le Vaucluse et pour les sables tertiaires moyens à Ver (Oise). Des cypris abondent tellement sur certains points, entre autres dans l'Allier et près de Boulogne-sur-Mer, que malgré leur petite taille ils couvrent la surface des couches.

Un groupe de crustacés, remarquables entre tous, est celui des trilobites, caractéristiques des terrains paléozoïques. Leur nom leur vient de la division en trois lobes que présente leur corps par l'effet de deux dépressions longitudinales. La tête a la forme d'un large bouclier demi-circulaire, dont le lobe médian porte le nom de glabelle et les deux latéraux ceux de joues. Ces joues ont le plus souvent des yeux réticulés et se terminent fréquemment en pointes sur les deux côtés. Quelques

espèces ont des yeux simples. Le thorax et l'abdomen sont formés d'articles plus ou moins nombreux. Les pattes étaient charnues sans doute, car on n'en retrouve pas de vestiges ; elles devaient être nombreuses. Certains trilobites pouvaient se rouler en boule comme les chenilles ; on les rencontre fréquemment dans cette position.

C'est pendant l'époque silurienne que les trilobites ont eu leur plus grande extension. On en connaît 124 genres et plus de 1,600 espèces, pour la plupart strictement cantonnées à certains niveaux stratigraphiques.

Les insectes, dont l'importun envahissement n'oublie aucun coin du monde, ont été probablement aussi nombreux pendant les anciens âges. Cependant leur petitesse, la faiblesse de leurs téguments et l'habitude de beaucoup d'entre eux de vivre sous terre ont contribué à rendre leurs débris assez rares. Malgré des circonstances si défavorables, il nous est parvenu des individus merveilleusement conservés, au point qu'on peut les étudier avec autant de sûreté que des animaux vivants. Tout le monde a vu des insectes tertiaires dans des morceaux d'ambre. Grâce à des découvertes récentes, faites surtout à Commeny, le terrain houiller compte parmi les plus riches en insectes fossiles. Déjà plusieurs centaines d'espèces sont recueillies ; dans le nombre, quelques-unes se signalent par leurs dimensions inusitées ; exemple, le titanophasme de Fayol, qui mesure 25 centimètres de longueur. En Auvergne, des roches épaisses sont entièrement formées des tubes fossilisés dont s'enveloppaient des larves de névroptères du genre *Phrygane*.

Comme arachnide, nous citerons la trouvaille récemment faite dans le terrain primaire de l'île de Gothland d'un scorpion parfaitement conservé.

III

Enfin, nous voici parvenus, à force de monter la hiérarchie des bêtes, à l'embranchement des vertébrés et, avec les poissons, nous avons encore affaire à des êtres si prodigieusement abondants que, selon l'expression d'Alcide d'Orbigny, ils sont à eux

seuls beaucoup plus nombreux que tous les autres vertébrés réunis. Leur squelette, suivant les cas, est cartilagineux ou osseux. On conçoit que les poissons osseux se soient fossilisés plus souvent que les autres sous forme d'échantillons *entiers*; cependant les cartilagineux étaient d'ordinaire recouverts d'écailles fort épaisses, de composition voisine de celle de l'émail, et qui se sont fréquemment conservées. Beaucoup sont connus seulement par leurs dents, parfois énormes, comme les squales des faluns; d'autres, par des *boucles* contenues dans l'épaisseur de leur peau.

Il paraît bien que les poissons soient les premiers nés des vertébrés sur le globe; ils apparaissent dès les strates moyennes de la formation silurienne, et ils prospèrent si bien que le dévonien a été souvent qualifié d'*ère des poissons*. A la partie supérieure du terrain silurien d'Angleterre existe une véritable brèche osseuse, variant de plusieurs centimètres à plusieurs mètres de puissance, et qui n'est formée que d'os et de dents de poissons. La grande autorité en fait de poissons fossiles, c'est l'illustre Agassiz. Il les a décrits dans un ouvrage qui est un véritable monument, consulté avec fruit tous les jours encore. Nos mers renferment des poissons fort étranges, et cependant leurs formes ont été certainement fortement dépassée en bizarrerie par de nombreux types fossiles. Tels étaient les céphalaspides, dont la tête plate et arrondie était, comme la partie antérieure du corps, revêtue de plaques osseuses formant une carapace qui les a fait parfois rapprocher des crustacés; les ptérichthys, auxquels leurs nageoires en forme d'ailes ont conduit les carriers à attribuer le nom d'*anges*; etc.

Un batracien énorme, le chérothérium ou labyrinthodonte, nous fournit une transition à la classe des reptiles. Ceux-ci comprennent des formes aussi étranges que variées. Là, les animaux les plus gigantesques; là, les organisations les plus compliquées et les plus invraisemblables. Si les philosophes des derniers siècles avaient, comme nous, connu ces êtres fantastiques, ils n'auraient pas manqué d'y voir les ébauches d'une nature géante, mais maladroite, dégrossissant la matière, — ne cherchant pas encore les proportions, mais essayant des

différentes formes qui plus tard doivent avoir l'avantage de peupler le monde où se mouvra l'homme. Les reptiles des temps secondaires comprennent en effet le projet, si l'on peut dire, de chacun des ordres de la classe des mammifères : ceux-ci courent avec rapidité sur le sol comme les herbivores et sautent même à la façon des kanguroos ; ceux-là nagent comme les cétacés ; d'autres volent comme les chéiroptères ; les plus rares sont ceux qui rampent, auxquels s'appliquerait le mieux, par conséquent, la qualification de reptiles.

Voici, par exemple, l'ichthyosaure, implacable tyran des mers dont la taille dépassait parfois 7 mètres ; son crâne long de 60 centimètres était armé de dents nombreuses, ses nageoires, rames puissantes, aidaient sa férocité d'une vélocité terrible. L'œil énorme était protégé par un système de plaques osseuses. D'Orbigny disait que l'ichthyosaure a le museau et l'aspect général d'un marsouin, la tête d'un lézard, les dents d'un crocodile, les vertèbres d'un poisson, le sternum d'un ornithorhynque et les nageoires d'une baleine !

A la même époque, et souvent en lutte avec lui, vivait le plésiosaure, dont le cou, composé de trente-trois vertèbres, ressemblait au corps d'un serpent ; les plus grands individus avaient 6 mètres de longueur. Le lias est le terrain le plus riche en débris de plésiosaures et d'ichthyosaures. Leur existence s'est prolongée jusqu'à l'époque du dépôt de la craie blanche de l'Angleterre.

De ces reptiles exclusivement aquatiques nous passons, avec le ptérodactyle, à un genre aérien dont le crâne annonce les oiseaux et les ailes les chauves-souris ; ses dents nombreuses et pointues le signalent comme vrai reptile. Le dimorphodon, un autre reptile aérien, avait des ailes beaucoup plus longues que le corps tout entier. Les ailes de ces animaux, comme celles du ramphorhynchus, étaient membraneuses ; on connaît un animal, que les uns considèrent comme un reptile à cause de ses dents, mais dont les autres font un oiseau à cause de ses plumes, que tous appellent archéoptéryx. Ses plumes, admirablement moulées dans le calcaire lithographique de Solenhofen, en Bavière, sont identiques à celles des oiseaux d'aujourd'hui ;

ce sont les plus anciennes qu'on connaisse. Nulle forme n'est mieux faite pour montrer la continuité de la série zoologique ; ces deux types, qui nous paraissent si distincts, le reptile et l'oiseau, sont par lui comme confondus.

Il y a eu des reptiles dont les dimensions n'étaient comparables qu'à celles de la baleine : les cétiosaures, dont on ne connaît pas l'habitat, et les titanosaures, animaux probablement terrestres qui devaient se nourrir du feuillage des arbres. Ces bêtes paraissent avoir mesuré de 20 à 30 mètres de longueur.

L'iguanodon est célèbre parmi les reptiles gigantesques ; il n'a guère cependant que 10 à 14 mètres. Mais cette taille, déjà très respectable d'ailleurs, prend des proportions plus grandes encore quand on se trouve, comme au Musée de Bruxelles, en présence d'une vingtaine d'échantillons complets et parfaitement montés. Les Belges sont, à bon droit, très fiers de leurs reptiles, qu'ils n'ont copiés chez aucun de leurs voisins et qu'ils ont restaurés avec une patience et une habileté extrêmes ; et comme il y a des différences organiques entre leurs différents individus, ils se refusent, au nom des intérêts de la science, à s'en dessaisir au profit des autres musées.

A Bruxelles, on a placé l'iguanodon dans la pose qu'il devait prendre souvent, vu sa forme générale, assis à la manière d'un gigantesque kangaroo, dont il a assez bien l'allure. La tête, relativement petite, rappelle celle du cheval. Les dents, crénelées, sont usées sur leur couronne à la face interne ; elles indiquent un herbivore. En maints endroits, les tendons et les ligaments se sont conservés aussi bien que les os et donnent à l'ensemble l'aspect d'un écorché plutôt que d'un squelette. Les iguanodons belges proviennent des couches crétacées formant les *morts terrains* des charbonnages de Bernissart, village situé entre Mons et Tournai. Ils gisaient dans une argile noirâtre en compagnie de tortues atteignant quelquefois 4 mètres de hauteur, de poissons si bien conservés que les écailles de quelques-uns avaient encore leur éclat primitif, et d'une flore élégante composée en grande partie de fougères. Tous les iguanodons ont été trouvés sur leur quatre pattes, ce qui prouve qu'ils se sont embourbés dans la vase de la rivière. Voici en effet comment on a expliqué

la richesse de ce gîte fossilifère et comment on en pourrait expliquer bien d'autres : « Il est visible, écrit M. le marquis de Saporta, que la station constituait un marécage dont le fond était occupé par une boue ou limon bourbeux dans lequel venaient s'engloutir les débris de fougères, amies de l'humidité, qui croissaient au bord de ce marécage. Les bêtes ont dû venir s'y perdre et s'enfoncer dans le limon vaseux de la même façon que les éléphants du Gard dans le limon pliocène de Durfort. Malgré la distance énorme dans le temps des deux dépôts, il existe un rapport évident entre leurs roches respectives : la consistance et la couleur se ressemblent. Seulement, dans le Gard on observe des feuilles de *Quercus farnetto* et *lusitanica*; ici, ce sont les fougères caractéristiques propres à une localité envahie par l'eau. » « Enfin, ajoute M. Dupont, la donnée de quatre niveaux fossilifères séparés les uns des autres par une notable quantité de sédiments stratifiés stériles, offrant les caractères de dépôts fluviaux, reproduit un phénomène que les dépôts quaternaires de nos vallées et surtout de nos cavernes nous ont rendu familier. Dans l'un et l'autre cas, ce phénomène a évidemment la même signification; les époques d'émergement et d'habitation du sol ont alterné avec des crues de rivières déposant sur ce sol les sédiments qu'elles charrient et enfouissant les débris qui se trouvent à la surface. »

IV

Les oiseaux n'ont apparu qu'assez tard sur le globe. Dans les terrains secondaires anciens, on ne connaît que leurs pistes, d'ailleurs fort abondantes sur certains feuillets de schiste de Massachusetts par exemple, et, comme on l'a vu, dans le calcaire corallien de Solenhofen, s'est fossilisé cet archéopteryx qui peut dire : « Je suis oiseau, voyez mes ailes », comme il dirait : « Je suis reptile, voyez mes os. » Mais à l'époque tertiaire, et plus encore à l'époque quaternaire, les oiseaux se manifestent, et parmi eux sont des formes gigantesques, destinées à s'éteindre avant les temps historiques. L'un d'eux, le *Gastornis parisiensis*, a été découvert par M. Gaston Planté, qui devait illustrer son nom par ses

grandes inventions en électricité. Le premier ossement recueilli gisait à Meudon dans les couches les plus inférieures de l'argile plastique et par conséquent du terrain tertiaire. Le *gastornis* était un oiseau grand comme une autruche et gros comme un cheval ; on en connaît maintenant plusieurs espèces. Le *dinornis*, beaucoup plus récent, puisqu'on en trouve les débris dans les dépôts quaternaires de la Nouvelle-Zélande, avait plus de 4 mètres de haut. Ses os sont aussi gros que des os de bœuf. Les Néo-Zélandais, qui appellent les *dinornis* des *moas* et qui se souviennent de les avoir vus vivants, en collectionnent les restes. M. de Hochstetter, lors du voyage de la frégate autrichienne *la Novara*, en a recueilli de grandes quantités, et il a raconté comment il faisait concurrence aux sauvages. « C'était quelques semaines avant le départ de la frégate. Parmi les îles de la mer du Sud que nous devions visiter, la Nouvelle-Zélande se trouvait indiquée en première ligne. Depuis que j'avais vu à Londres ces os énormes, l'espoir et le désir ne me quittaient plus de rapporter des trésors pareils pour nos musées. Néanmoins mes espérances et mes vœux auraient été trompés, si le hasard n'avait pas voulu que je pusse, à notre arrivée, me séparer de l'expédition pour faire un séjour plus long dans la Nouvelle-Zélande. Malgré cette circonstance favorable, je ne vis pas encore mes efforts couronnés de succès dans le premier mois. J'avais exploré toute la région de l'île du Nord célèbre quelques années auparavant comme le gisement principal des os de *dinornis*. J'avais scruté toutes les cavernes à *moas*, sans y découvrir une trace de ce que je cherchais. Les amateurs qui avaient avant moi visité les lieux en avaient emporté jusqu'au dernier débris d'os ; et les Maoris, voyant qu'ils pouvaient faire des affaires avec ces produits de leur sol, avaient recueilli tout ce qu'ils avaient pu trouver et l'avaient vendu très cher aux amateurs européens. Les seuls restes de ces trésors que je pusse dénicher étaient deux os qu'un vieux chef de Touhoua cachait depuis longtemps dans sa cabane ; il les retira du trou où il les avait enfouis et me les céda, après de longues négociations, pour une couverture de laine et un peu d'argent. C'était le bassin d'une espèce plus petite et un tibia un peu enfumé d'une autre espèce également petite ;

le chef s'en était servi longtemps comme d'une massue. » On possède du dinornis des œufs qui ont trois fois le volume de ceux de l'autruche.

L'épiornis est un oiseau fossile qui ne se rencontre qu'à Madagascar, dans le terrain tout à fait superficiel. Dès le ^{xvii}^e siècle, des Madécasses venus à l'île de France pour acheter du rhum apportèrent des vases qui n'étaient autre chose que des œufs d'épiornis. Chacun d'eux avait le volume de 8 œufs d'autruche, c'est-à-dire 148 fois celui d'un œuf de poule et 50,000 fois celui d'un œuf d'oiseau-mouche. A cette époque, les objets naturels frappaient peu, et l'on ne signala que pour mémoire l'existence des œufs de Madagascar.

Les plus anciens mammifères semblent avoir été des marsupiaux ; il en est un, le microlestes, qui remonte à l'époque secondaire. M. Gaudry qualifie ces animaux de mammifères inférieurs. C'est à l'époque tertiaire moyenne que les marsupiaux ont disparu de nos pays. Dans les terrains récents, on ne les retrouve que dans les régions où existent encore des marsupiaux vivants.

Tous les ordres actuels de mammifères figurent parmi les bêtes fossiles. En ne nous arrêtant qu'aux formes singulières, nous trouvons tout d'abord le cerf à bois gigantesque, dont la ramure avait plus de 3 mètres d'envergure. L'antracothérium était un pachyderme dont les dents avaient, dans leur disposition relative, des particularités qui rappellent les carnivores. Le dinocéras des temps éocènes, dont le crâne portait trois paires de protubérances, est, suivant l'expression de M. Gaudry, l'animal le plus cornu que l'on ait jamais découvert. Le brontothérium, qui semble l'avoir remplacé à l'époque miocène, était plus gros que lui, mais ne possédait de protubérances que de chaque côté de la face. Célèbres par la restauration qu'en a fait Cuvier, les palæothériums, qui abondent au sein des couches de la pierre à plâtre de Paris, sont des pachydermes ressemblant pour la forme à l'hémione d'à présent. Citons aussi le rhinocéros à narines cloisonnées, et les célèbres proboscidiens : mastodonte, dinotherium, éléphant.

Les premiers os de mastodonte qu'on découvrit en France,

en 1613, furent, naïvement et tout naturellement, pris pour les restes du roi Teutobochus. C'est seulement en 1832 que le squelette, étant parvenu au Muséum, Blainville lui fit changer de nom. Le mammoth ou éléphant primitif était couvert de longs poils bruns, gros comme des crins de cheval et associés à une laine abondante, fine, frisée, d'un jaune clair. On a retrouvé en 1799 un mammoth si bien conservé dans un bloc de glace de la Sibérie, que les chiens s'en disputaient la chair, et c'est alors qu'on fut convaincu de l'existence réelle de la fourrure, indiquée seulement jusque-là par les portraits gravés par les hommes des âges préhistoriques.

Le plus grand des proboscidiens est l'*Elephas meridionalis*, découvert il y a peu d'années dans le terrain pliocène de Durfort (Gard). Son squelette est une des merveilles de la galerie de paléontologie du Muséum; il représente beaucoup de travail et d'habileté de la part des naturalistes qui l'ont extrait du sol et monté.

C'est au groupe des proboscidiens que M. Gaudry rattache le *dinotherium*, gigantesque animal dont les caractères ambigus ont toujours donné beaucoup d'anxiété aux classificateurs. Cuvier l'appelait tapir gigantesque, et Pictet en faisait un analogue des lamantins.

Les édentés, qui sont aujourd'hui de taille médiocre, comprenaient autrefois un genre digne de figurer par sa taille à côté des proboscidiens qui précèdent. C'est le mégatherium, le plus grand des fossiles de l'Amérique du Sud. Trop lourd pour monter aux arbres, il en faisait, selon Owen, un gaspillage effréné. Il en détachait les racines avec ses énormes griffes, puis, s'appuyant sur l'immuable trépied de ses pattes de derrière et de sa queue, il embrassait le tronc et le renversait à terre pour dévorer les fruits et les feuilles.

D'autres édentés, les glyptodons, moins grands, mais plus étranges encore, ont été trouvés, comme le mégatherium, dans les Pampas de la République argentine. On croit que, sous la vaste carapace des glyptodons, les hommes primitifs se sont abrités.

L'époque quaternaire fut remarquablement riche en carnas-

siers terriblement féroces. Les chats, les ours ont eu des représentants autrement armés que ceux de nos jours, et l'on ne peut penser sans émotion à la situation de l'homme d'alors, si mal pourvu en face de semblables ennemis. Ce sont le chat des cavernes, l'ours des cavernes, l'hyène des cavernes, ainsi qualifiés parce que leurs restes sont fréquemment enfouis dans le sol des grottes, mélangés à des vestiges d'herbivores et à des œuvres variées dont l'auteur est l'homme. C'est ainsi que dans les cavernes de la Lesse, aux environs de Dinant-sur-Meuse, on a compté 52 espèces de mammifères, dont plusieurs éteints : le mammoth, le rhinocéros, le cerf à bois gigantesque, le grand ours. D'autres, encore existants, caractérisent aujourd'hui les climats les plus variés : le renne, le glouton, le renard bleu, le lemming du Nord, le lion, l'hyène tachetée des tropiques africains, le chamois, le bouquetin, la marmotte des Alpes et des Pyrénées, l'ours gris des montagnes Rocheuses, l'antilope saïga de la Caspienne, le hamster, le spermophile de l'Europe centrale, le bison, l'urus, l'élan, l'ours brun, le cerf, le chevreuil, le sanglier, le campagnol, etc.

Un des plus terribles chats vivait à l'époque tertiaire : c'est le machærodus, dont le nom rappelle les dents, courbes et tranchantes comme des poignards, qui garnissaient ses mandibules. En France vivait alors le chat d'Auvergne, de la taille du jaguar.

Le chat des cavernes était plus grand que notre lion, dont il différait d'ailleurs par son museau plus renflé, son front large et plat, son profil rappelant celui du tigre.

Les chiens, déjà domestiqués par l'homme préhistorique, étaient représentés durant le temps tertiaire par l'amphycion, plus gros que les plus grands ours. Parmi ces derniers, l'ours des cavernes a 3 mètres de long et 2 mètres de haut. Il était si répandu en France, que ses dents ont fait longtemps partie de la matière médicale sous le nom de *licorne fossile*.

La zoologie française comptait des singes à l'époque tertiaire : le dryopithèque, le pliopithèque vivaient dans les forêts auxquelles les nôtres ont succédé. L'existence paléontologique de ces proches de l'homme a été niée avec autant d'énergie que celle de l'homme lui-même. Cuvier disait dans les dernières an-

nées de sa vie : « Ce qui étonne, c'est que, parmi tous ces mammifères, dont la plupart ont aujourd'hui leurs congénères dans les pays chauds, il n'y ait pas un seul quadrumane ; que l'on n'ait pas recueilli un seul os, une seule dent de singe, ne fût-ce que des os ou des dents de singes d'espèces perdues. »

Tout le monde sait la lutte provoquée par la découverte des premiers os humains fossiles : nous n'y reviendrons pas.

V

Dès l'époque cambrienne on peut, comme on l'a vu, compter parmi la faune un grand nombre de types : ils surgissent pendant la période silurienne avec une étonnante profusion. Barrande porte à 10,200 le chiffre des espèces animales qui pullulaient dans les eaux. Or, il est de toute évidence que leur existence suppose celle de plantes assez abondantes pour pourvoir à leur alimentation. Celles-ci toutefois n'ont laissé aucun vestige, ce qui ne peut indiquer autre chose sinon qu'elles étaient exclusivement cellulaires, à la manière des algues d'aujourd'hui. Il faut dire qu'on a souvent noté dans le sédiment des anciennes mers des vestiges qui ressemblent à des linéaments de fucus et de plantes analogues. M. de Saporta, qui les a étudiés avec une patience et une sagacité admirables, a cependant rencontré plus d'un contradicteur prétendant reconnaître, dans les accidents étudiés, des pistes d'animaux en marche. Dans un récent et magnifique ouvrage, le savant paléontologiste d'Aix a réfuté les arguments qui lui étaient opposés. Selon lui, la présence du graphite en nids de substance charbonneuse pure dans le terrain laurentien, prouve qu'il existait dès lors des amas de végétaux accumulés avec une certaine abondance. Dans le cambrien et le silurien inférieur, on rencontre des vestiges comparables à des empreintes d'algues et spécialement le bilobite rugueux, organisme de très grande taille, dont les frondes robustes s'élevaient sur un stipe ou support épais et cartilagineux. Les plantes terrestres de cette époque si reculée sont particulièrement intéressantes ; cependant elles sont excessivement rares. M. Lesquereux a observé, dans le silurien supérieur d'Amérique, le

psylophiton, dont les tiges étaient élégamment ramifiées et qui devait vivre en colonies dans des stations à demi inondées.

L'époque houillère a été marquée, comme on le sait, par une véritable explosion botanique. Des circonstances à la fois physiques et climatériques durent concourir, sinon à sa naissance, du moins à l'extension de l'état de choses dont les houilles furent le produit. Dans son *Monde des plantes*, M. de Saporta donne une superbe description des caractères spéciaux de cette flore exceptionnelle : « La pensée, dit-il, n'a qu'à se laisser emporter à travers un lointain aussi reculé; elle contempera des plages basses, au sol mouvant et imbibé, à peine assez élevées pour fermer aux flots de la mer l'accès des lagunes intérieures, dominées par des hauteurs peu hardies et souvent voilées par une brume épaisse se prolongeant à perte de vue et ceignant d'une verdure profonde une nappe dormante aux contours indécis. Ce fut là le berceau des houillères; des myriades de ruisseaux limpides, alimentés par des pluies intarissables, se déversaient des pentes voisines et des vallées supérieures, comme autant d'affluents de chacun de ces bassins. Si l'on avait longtemps vécu sur leurs bords, on aurait vu, par une sorte de roulement non exempt de monotonie, les fougères et les calamariées, les lepidodendrées, les sigillariées et les cordaïtées se succéder ou s'associer dans des proportions très diverses. On aurait remarqué, dans le port raide et nu des calamites, dans la tenue en colonne des sigillaires, dans l'inextricable lacis des fougères entremêlées, bien des sujets d'étonnement; mais la grâce infinie des fougères arborescentes avec leur couronne de feuilles géantes, la beauté régulière des lepidodendrées, la souplesse et la légèreté des astérophyllites, le jeu d'une lumière caressante tamisée à travers des ombrages si pleins d'opposition, auraient amené une surprise dont aucun spectacle terrestre ne saurait de nos jours donner une idée. Pourtant, un contraste qu'il faut bien signaler serait de nature à détourner l'esprit de son enchantement, et l'admiration, excitée par la vue de tant de merveilles, ne serait pas exempte de tristesse. Adolphe Brongniart, un de ceux qui ont le plus contribué à dévoiler cette surprenante époque des houillères, n'a pas manqué de faire ressortir ce que l'aspect des

paysages d'alors avait de morne et de dur. Parmi ces tiges de calamités, de lepidodendrons, de sigillaires, érigées avec tant de raideur, divisées suivant des lois presque mathématiques, dont les feuilles pointues et coriaces se dressent de toutes parts, aucune fleur ne se montre. Les organes sexuels étaient réduits aux seules parties indispensables : privés d'éclat, ils ne se cachaient sous aucune enveloppe et s'entouraient d'écailles insignifiantes. La nature, devenue peu à peu opulente, a rougi plus tard de sa nudité ; elle s'est tissé des vêtements de noce ; pour cela, elle a su assouplir les feuilles les plus voisines des organes fondamentaux ; elle les a transformées en pétales ; elle en a varié la forme, l'aspect et le coloris. En compliquant ainsi des appareils d'abord réduits aux seules parties essentielles, elle a créé les fleurs, — comme la civilisation a créé le luxe, en le faisant sortir peu à peu des nécessités de l'existence améliorée et embellie. »

Impossibilité ici de décrire, d'énumérer même les fougères, les palmiers, les conifères de grande taille qui forment le fond des forêts de l'époque secondaire, non plus que les chênes, les châtaigniers à feuilles persistantes, les lauriers, les saules, les peupliers, les graminées qui, peu à peu, sont venus donner au globe l'aspect que nous lui voyons aujourd'hui. Disons seulement que les forêts étaient énormes, comparées surtout à celles des pays civilisés. Du reste, même depuis la période humaine, beaucoup de forêts ont été détruites par des agents naturels. La mer, après leur avoir abandonné le terrain qui les nourrissait, le leur a repris. Certaines côtes de l'Europe sont bordées de forêts submergées. En France, la forêt de Morlaix est célèbre. Sur la côte de Cotentin et sur le territoire de Briqueville, on voit à basse mer une quantité de troncs d'arbres tenant encore, par leurs racines, au sol composé de débris tourbeux et d'humus dans lequel ils avaient végété ; ils sont couverts de 14 mètres d'eau à la haute mer. Au milieu d'un sable tourbeux de couleur brune, du sein d'une couche qui a été certainement de l'humus à une époque très reculée, s'élèvent, à la hauteur de 15 à 20 centimètres, de nombreuses tiges de bois noir de différentes grosseurs. Au premier abord, on les prend pour des clayonnages, mais quand on enlève avec précaution le sable qui les entoure à leur

base, on voit que ce sont des arbres. Le bois est noir; on le rompt et on le coupe facilement; ses diverses couches concentriques indiquent l'âge de l'arbre, et l'on distingue aisément à quelles essences les troncs ou les branches ont appartenu. Le bouleau, le chêne et le châtaignier sont les espèces que l'on rencontre le plus fréquemment.

Suivant le gisement on retrouve, dans des roches plus ou moins anciennes, des plantes tout entières, des morceaux de bois, des feuilles, des racines, des fleurs, des fruits, des graines, du pollen, des spores — comme en des localités convenables on exhume des bêtes entières (insectes dans l'ambre, mammouths dans la glace); des os, des dents, des cartilages, des tendons, des plumes, des poils, des écailles, des carapaces, des cornes, des œufs, des coquilles. La terre tient en outre en réserve des outils d'hommes, des perforations dont les auteurs sont des animaux, des pistes indéfiniment variées. Enfin, les rides faites par le vent sur le sable, les petites dépressions imprimées par la pluie sur des vases anciennes devenues pierres, le retrait des plages argileuses sous les rayons brûlants du soleil, légitiment les expressions audacieuses à première vue de *vent fossile*, de *pluie fossile*, de *soleil fossile*.

VI

Voilà, en un résumé bien incomplet et bien court, sur quoi les paléontologistes ont travaillé et voilà ce qui les a mis à même, non seulement de restaurer les bêtes et les plantes à jamais disparues, mais de décrire les climats successifs des anciennes périodes. Il est vrai que si tous sont d'accord sur le côté qu'on peut appeler *matériel* de la question, ils se heurtent souvent et se contredisent dans l'interprétation des faits et la recherche de leurs causes. On prétend bien arriver à découvrir la vérité par le raisonnement appuyé sur l'observation... mais trop souvent l'observation est excellente et le raisonnement douteux.

Du reste deux écoles se partagent les esprits consacrés aux études biologiques : celle de l'invariabilité et celle de la transformation de l'espèce. Elles sont bien connues toutes deux, et l'on

sait que la seconde jouit d'une faveur qui va grandissant chaque jour.

Voici, à cet égard, l'opinion exposée par M. de Saporta dans l'ouvrage cité plus haut : « D'abord aquatique, la vie a été ensuite amphibie, puis aérienne, et enfin terrestre. Tous les anciens animaux témoignent de cette gradation. En s'adaptant à des milieux, les êtres se sont transformés. Ceux qui, les premiers, s'aventurèrent hors du sein des mers, rencontrèrent une atmosphère chargée de vapeurs où leurs fonctions de nutrition et de respiration purent se continuer. Puis, pour former des êtres définitivement aériens et terrestres, la vie a conçu des plans plus complexes et d'une exécution plus longue. Elle y est arrivée principalement par la respiration pulmonaire chez les animaux vertébrés, et chez les plantes par le jeu combiné d'un ensemble d'organes qui sont inconnus ou rudimentaires dans les végétaux inférieurs, tels que l'appareil radiculaire chargé de puiser les matériaux de la sève, le système vasculaire, les feuilles remplissant le rôle de branchies aériennes, enfin la réaction des phases proembryonnaires, désormais restreintes au développement de l'ovule contenu finalement au sein d'un organisme clos. Le progrès de l'organisme devenu terrestre est dû surtout à l'existence d'un réservoir inférieur qui lui permet d'accomplir les fonctions les plus complexes à l'aide des liquides qu'il s'approprie. »

Au début de son beau travail sur les *Enchaînements du monde animal*, M. Albert Gaudry dit de son côté, en parlant des marsupiaux : « Ces mammifères inférieurs ont précédé dans nos pays les placentaires ; après avoir vécu pendant les temps secondaires, ils y sont devenus rares pendant l'époque éocène et ils en ont disparu au milieu de l'époque miocène. Je suppose que plusieurs d'entre eux sont devenus des placentaires. Ceux qui n'ont pas subi de changement ou qui n'ont pas émigré ont eu des désavantages dans la lutte pour la vie. Quels que soient en effet leur courage et leur sollicitude maternelle, leurs petits, êtres chétifs, venus avant terme, sont plus exposés aux attaques des bêtes de proie que ceux des placentaires et surtout des ruminants et des pachydermes, qui arrivent au jour dans un état

très parfait. En outre, les marsupiaux ne peuvent traverser les fleuves avec leurs petits dans leur poche ou sur leur dos sans risquer de les voir asphyxiés dans l'eau; les placentaires, dont les petits viennent au jour dans un état assez avancé pour qu'ils puissent courir et nager, n'éprouvent pas les mêmes difficultés. Comme la destinée des herbivores est d'aller de campagnes en campagnes cueillir les plantes que chaque saison fait épanouir, les marsupiaux herbivores ont dû être plus gênés que les marsupiaux carnivores, soit par les bras de mer, soit par les fleuves; c'est peut-être là une des raisons pour lesquelles ils ont disparu plus tôt de nos contrées, car il est digne de remarque qu'on n'a signalé encore dans nos terrains tertiaires aucun véritable marsupial herbivore, tandis qu'on y rencontre des débris de marsupiaux carnivores. »

A propos des cétacés, qui constituent un type si remarquable, le savant paléontologiste apporte un correctif à la loi terripète admise par M. de Saporta : « Je serais disposé à croire, dit-il, que les petits étangs des continents ont pu, aussi bien que les mers, être des centres d'irradiation pour les animaux, car ils reçoivent plus vivement l'action du soleil; les conditions géologiques, les éléments de nutrition offerts par les plantes y variant davantage, les chances de développement y sont plus nombreuses : les mares sont souvent le théâtre d'une vie luxuriante. » Ceci admis, les cétacés ne seraient pas des types formateurs. Leur taille gigantesque indique qu'ils sont loin de leur point de départ, d'autant plus qu'ils sont apparus tardivement. Ils seraient « les derniers épanouissements d'anciennes tiges ». Rien n'empêche de supposer avec Paul Gervais qu'il a existé autrefois des animaux du même groupe que les baleines, dont les dents auraient été permanentes, et la disposition singulière des membres postérieurs nous fait imaginer une réduction, une condensation de membres plutôt que des membres en formation, car lorsque les paléontologistes, en suivant les mammifères à travers les derniers âges géologiques, rencontrent des genres dont les organes sont incomplets, le plus souvent ils constatent que cette simplicité est résultée, soit de soudures, soit d'atrophies successives, et révèle une évolution longtemps prolongée. La forme des

os du crâne des cétacés est éloignée du type ordinaire des vertébrés; cette extrême divergence paraît annoncer aussi une évolution très avancée.

C'est surtout comme fil conducteur dans le dédale des formes organiques que la doctrine transformiste peut avoir de la valeur pour les esprits indépendants. A côté de leurs différences, les êtres qui se sont succédé présentent très souvent des traits de ressemblance : ces traits viennent-ils de l'unité du plan primitif sur lequel les êtres ont été construits? ont-ils au contraire leur cause dans les transformations progressives des formes spécifiques? A la rigueur, cette question pourrait rester sans réponse sans lui faire perdre son utilité pratique. Mais on sera d'accord pour reconnaître le bénéfice évident que la science a toujours tiré de l'union des grandes hypothèses, même hasardées, à l'observation des faits. Qu'on reproche à la doctrine transformiste, comme on le fait, de confondre des *ressemblances* plus ou moins intimes avec des traits de parenté, il n'en restera pas moins que le grand élan donné par Darwin et ses continuateurs s'est traduit par l'acquisition d'un nombre immense de découvertes.

L'intérêt n'est pas douteux de montrer par quelques exemples comment les idées de filiations viennent relier les uns aux autres les fossiles énumérés plus haut comme parfaitement distincts.

Pour M. Gaudry, qui est l'une des plus grandes autorités de l'école transformiste, les pachydermes, abondants autrefois, relativement rares aujourd'hui, sont la souche des ruminants et des solipèdes. Les ruminants actuels diffèrent des pachydermes par la présence des cornes et par l'absence ordinaire des incisives supérieures. Mais tous les ruminants qui vivent aujourd'hui n'ont point ces appendices, et quand on suit le développement de ceux qui en sont pourvus, on voit que, dans les premiers temps de leur vie, ils en sont privés; de même lorsqu'on suit le développement de l'ordre des ruminants dans les âges géologiques, on constate qu'à l'origine les os frontaux ne portaient point de cornes; c'est le cas pour ceux de l'éocène. C'est seulement à partir du miocène moyen que les ruminants à cornes

apparaissent; les premières antilopes avaient de petites cornes, plusieurs du miocène supérieur en ont et de considérables comparativement à la longueur totale du corps; on en voit aussi de fort grandes chez une antilope du pliocène inférieur de Montpellier et chez les animaux des époques récentes, tels que les bœufs, les moutons, les chèvres et les bouquetins.

Le développement des bois semble avoir été graduel comme celui des cornes. On sait que le premier bois de nos cerfs élaphe est dépourvu d'andouillers; c'est une simple dague; le deuxième bois a deux pointes; le troisième en a trois; le quatrième en a quatre et les bois des animaux plus âgés en ont un plus grand nombre. On n'a pas encore trouvé à l'état fossile des cerfs adultes dont les bois eussent une seule pointe comme dans les jeunes cerfs (daguet). Mais les bois rencontrés jusqu'à ce jour dans le miocène moyen représentent le second état de la croissance des bois chez nos cerfs élaphe; en général, ils ont seulement deux pointes. Les cerfs si nombreux qui ont été découverts à Sansan et à Steinheim appartiennent au groupe dont les bois sont à deux pointes. Les bois de cerf du miocène supérieur et d'une grande partie du pliocène sont surtout des bois à trois pointes; ils représentent donc le troisième état de la croissance des bois chez les cerfs élaphe. Enfin, c'est à la fin de l'époque pliocène et pendant les temps quaternaires que les bois de cerf ont atteint le maximum de dimension et de complication.

M. Gaudry s'est de même attaché à faire voir comment des pattes d'hippopotame sont reliées aux pattes de girafe par des intermédiaires ménagés. Suivant lui aussi, les ruminants succèdent aux pachydermes à doigts pairs ou paridigités, tels que le cochon et l'hippopotame, tandis que les solipèdes font suite aux pachydermes à doigts impairs ou imparidigités, comme le tapir et le rhinocéros. « A voir un fier cheval se cabrer, frapper la terre de son sabot unique et dévorer l'espace, dit-il, on est au premier abord choqué de l'idée d'établir un rapprochement entre ses membres et ceux des lourds pachydermes. Il a des pattes d'une telle simplicité qu'il ne craint ni entorses ni foulures; il réalise le type le plus parfait de l'animal coureur. Cependant, de

même qu'on a découvert des transitions entre les membres des pachydermes à doigts pairs et des ruminants, on en a trouvé entre les membres des pachydermes à doigts impairs et des solipèdes. »

Naturellement, les rapports morphologiques du singe avec l'homme donnent lieu à des considérations analogues aux précédentes. On a réuni une foule d'observations qui relient la structure de l'homme à celle des anthropomorphes. Parfois même on a rapproché la distance en attribuant au singe des œuvres ordinairement considérées comme l'apanage exclusif de certaines espèces. C'est ce que fait M. Gaudry à l'égard du *dryopitèque*. Celui-ci, qui vivait à l'époque miocène dans les lieux qui sont devenus le département de la Haute-Garonne, était un singe d'un caractère très élevé et se rapprochait de l'homme par plusieurs particularités. La taille devait être à peu près la même; les incisives étaient petites, les arrière-molaires ressemblaient à celles des Australiens d'à présent. Or, ce même terrain miocène qui renferme les restes du *dryopitèque* a fourni aux chercheurs des objets auxquels on a cru reconnaître l'homme pour auteur : ce sont des os portant des incisions très spéciales ou brisés comme les sauvages les brisent pour en extraire la moelle; ce sont surtout des éclats de silex où l'on a cru reconnaître une taille intentionnelle. Il ne faut pas oublier que l'époque miocène est d'une très grande antiquité, même comparée à la date attribuée maintenant aux hommes antéhistoriques bien constatés; après la faune des calcaires de Beauce et des faluns auxquels elle correspond, il y a eu la faune du miocène supérieur d'Eppelsheim, de Pikermi, du mont Léberon, qui en est différente; après la faune du miocène supérieur, il y a eu celle du pliocène inférieur de Montpellier; après la faune de Montpellier, il y a eu celles de Perrier, de Solilhac, du Coupet; après cette faune, il y a eu celle du forest-bed de Cromer; l'époque du forest-bed a été suivie par l'époque glaciaire du boulder-clay, qui a dû être longue à en juger par les dépôts du Norfolk; l'époque du boulder-clay a été suivie à son tour par celle du diluvium; puis est venu l'âge du renne et enfin l'âge actuel.

« Quelle que soit la manière dont on suppose que tant de chan-

gements ont été produits, soit qu'ils aient été les résultats de transformations, soit qu'ils aient été les résultats de créations distinctes et indépendantes, aucun géologue, dit M. Gaudry, ne peut douter qu'ils aient exigé un temps immense. Il n'y a pas, à l'époque du miocène moyen, une seule espèce de mammifère identique avec les espèces actuelles. Lorsqu'on se place au point de vue de la paléontologie pure, il est difficile de supposer que les tailleurs de silex de Thenay sont restés immobiles au milieu de ce changement universel. Si donc il venait à être démontré que les silex du calcaire de Beauce recueillis par M. Bourgeois ont été taillés, l'idée la plus naturelle qui se présenterait à mon esprit serait qu'ils ont été taillés par les *dryopithèques*. »

En présence de pareils doutes, qui se représentent à chaque pas sur la route du chercheur, et même en acceptant sans restriction le point de vue transformiste, peut-on mieux dire que ces paroles empruntées encore à l'auteur que nous venons de citer : « Ce que nous savons est peu de chose comparativement à la richesse des formes enfouies dans le sein de notre terre, et ce serait grand hasard qu'ayant encore rassemblé seulement quelques anneaux des chaînes du monde organique, nous ayons justement mis la main sur les anneaux qui se suivent. »

Ce sera aussi la philosophie du présent article, comme c'est d'ailleurs celle de toute science : Nous avons peu, nous espérons beaucoup... Mais ce peu que nous avons est bon à proclamer; c'est par lui que nous aurons un jour ce qui nous manque. L'ouverture de la galerie de paléontologie étant un moyen puissant de propagande scientifique, est donc un heureux événement.

Stanislas MEUNIER.