

LEÇON D'OUVERTURE

MESSIEURS,

Vous approuverez sans doute qu'en abordant cette chaire ma première pensée soit une pensée d'affectueux souvenir pour mes anciens auditeurs de la Sorbonne. En 1868, M. Victor Duruy, charmé par la grandeur des horizons que les sciences géologiques révèlent, a voulu établir à la Faculté des sciences de Paris un cours de paléontologie; il m'a chargé de ce cours. La bienveillance avec laquelle les auditeurs de la Sorbonne m'ont accueilli a dépassé tout ce qu'il m'était permis d'espérer, et cette bienveillance s'est maintenue pendant les trois années de mon professorat. Le dernier cours a eu lieu en 1870-1871; il n'a été interrompu

que pendant très-peu de temps, alors que le bombardement rendait la Sorbonne inabordable. Quand le professeur de paléontologie avait passé sa nuit au rempart, en face des batteries de Châtillon, voyant les obus ennemis passer au-dessus de sa tête pour aller frapper nos asiles les plus chers, il se trouvait le lendemain mal préparé pour discourir sur les événements des temps géologiques. Pourtant, toujours les auditeurs sont revenus, toujours ils ont marqué leur indulgence accoutumée; puisse le souvenir qu'ils garderont de moi égaler celui que je conserverai d'eux!

I

HISTOIRE DE LA CHAIRE DE PALÉONTOLOGIE

C'est dans le Jardin des plantes, et dans ce bâtiment même où nous sommes réunis, que la science des êtres fossiles a été constituée. Cuvier en a été le fondateur, et un autre professeur du Muséum, Blainville, lui a donné son nom de paléontologie. Cependant, du temps de Cuvier et de Blainville, cette science pouvait encore ne sembler qu'une annexe de l'anatomie comparée. Comme on connaissait un petit nombre de fossiles, un même homme était capable d'embrasser dans ses études les êtres de l'époque actuelle et ceux des âges passés; puis, la géologie était peu

avancée, et, malgré les admirables travaux d'Alexandre Brongniart, de Smith, de Buckland, de d'Omalius d'Halloy, etc., on n'avait pas des idées très-nettes sur la succession des êtres. Il y a vingt-quatre ans, lorsque j'entrai au Muséum, il n'existait pas de chaire de paléontologie; aucun professeur n'avait la mission de considérer les êtres organisés à leur début et de les suivre à travers les temps géologiques, de manière à tâcher de comprendre le plan que l'Auteur du monde a suivi pour produire et développer la vie. La seule collection de fossiles rangée dans un ordre chronologique était la collection confiée aux soins de MM. Cordier et Charles d'Orbigny. Ils ont rendu de grands services au Muséum, ces deux hommes si dévoués à la science et aux savants, toujours prêts à donner un conseil qui éclaire, une parole qui encourage; mais naturellement ils devaient s'occuper surtout de la géologie proprement dite, et il leur restait peu de loisir pour s'adonner à la paléontologie; j'étais chargé spécialement de nommer les fossiles; j'étais alors un naturaliste novice, et, malgré ma bonne volonté, je ne pouvais être d'un grand secours. C'est en 1853 qu'a été créée la chaire de paléontologie du Muséum; M. Fortoul a eu le mérite de cette fondation; Alcide d'Orbigny a été nommé professeur, il avait alors quarante-neuf ans; il commençait à être épuisé par les excès d'un travail inouï; il est mort quatre ans après.

Alcide d'Orbigny était né près de La Rochelle; dans son enfance, il fut bercé par le bruit des flots; le grandiose voi-

sinage de l'Océan lui inspira un amour qui domina toute son existence, l'amour de l'inconnu. Pour le satisfaire, il se fit voyageur, et plus tard il devint paléontologue : suivre les êtres à travers les espaces ou les suivre à travers les temps, c'est à peu près même chose. A l'âge de vingt-deux ans, après avoir publié un travail très-original sur les foraminifères, il partit pour l'Amérique du Sud, chargé d'une mission d'histoire naturelle. Il toucha le Brésil, alla à Buenos-Ayres et à Montevideo, remonta le Parana, visita la Patagonie, doubla le cap Horn, débarqua au Chili, explora le Pérou et surtout la Bolivie. Après un voyage de près de huit années, il revint en France, et publia un ouvrage qui, à lui seul, aurait pu absorber une vie entière. Pour en donner une idée, je ne saurais mieux faire que de citer les paroles d'un des plus grands maîtres de la science française : « *Cet immense ouvrage, a dit M. Élie de Beaumont, présente dans son cadre presque encyclopédique une des monographies les plus étendues qu'on ait données d'aucune région de la terre.* » Dans cette publication, d'Orbigny a embrassé des sujets très-divers; j'ai entendu dire à un savant très-compétent en anthropologie, M. Hamy, que l'*Homme américain* était un des plus remarquables travaux qui aient été publiés sur les races humaines; cependant les occupations habituelles de d'Orbigny l'entraînaient vers un objet bien différent, l'étude des êtres inférieurs.

Pendant qu'il finissait la publication de son voyage, il commençait la série de ses recherches sur la paléontologie

de la France. Elles furent pour la plupart consignées dans sa *Paléontologie française*; ce recueil, composé de seize volumes, comprend la description et la figure d'environ 3000 espèces de mollusques et de rayonnés découverts dans les terrains secondaires de la France; il y a notamment deux volumes qui révèlent une patience infinie; ils sont consacrés à l'examen des bryozoaires. J'ai fait mettre devant vous un des tiroirs de la collection de d'Orbigny qui renferment ces petits êtres; les compter serait un long travail; pour les classer et les étudier, combien de temps a-t-il fallu! D'Orbigny a fait aussi de grandes recherches sur les foraminifères, reprenant dans son âge mûr les travaux de sa jeunesse; ces chétives créatures ne se voient qu'avec la loupe ou le microscope; le premier, il a eu l'idée d'en faire des modèles grossis. Sans doute, les naturalistes qui ont écrit après d'Orbigny ont modifié, sur plusieurs points, les résultats de ses découvertes, mais cela est le sort commun des œuvres scientifiques, et, malgré ces changements, ses vastes ouvrages inspireront toujours sympathie et respect, car ils attestent une qualité que tout homme d'étude admire, ils attestent un travail opiniâtre.

Parmi les œuvres de d'Orbigny, celle qui lui a valu le plus de critiques et aussi le plus de louanges a été son essai de chronologie paléontologique; il a cherché à montrer que les temps géologiques avaient été partagés en un grand nombre d'époques distinctes, caractérisées par des espèces spéciales. Il a admis :

Dans les terrains tertiaires, 7 étages ou sous-étages.

Dans les terrains secondaires, 20 étages.

Dans les terrains primaires, 5 étages ou sous-étages.

Si l'on ajoute l'étage quaternaire ou actuel, on a un total de 33 étages ou sous-étages.

Ces recherches ont été publiées dans trois petits volumes qui portent le titre de *Cours de paléontologie et de géologie stratigraphiques*; dans trois autres volumes intitulés : *Prodrome de paléontologie*, l'auteur a réparti entre les étages qu'il admettait les 18 000 espèces de mollusques et de rayonnés connues de son temps; sur ce nombre, il y en a 2500 environ qui, avant lui, n'avaient pas été distinguées.

Comme il arrive fréquemment à ceux qui ont à lutter contre une très-vive opposition, d'Orbigny a exagéré son système; il a attribué à chaque étage plus de netteté qu'il n'en a eu réellement; mais personne plus que lui n'a mis en relief les changements que le monde organisé a subis pendant les âges géologiques.

D'Orbigny a été remplacé au Muséum par le vicomte d'Archiac Desmiers de Saint-Simon. D'Archiac a commencé par être militaire; il a conservé de son premier genre de vie une habitude de précision qui a donné à tous ses ouvrages un cachet vraiment remarquable. La science lui doit plusieurs importantes monographies, par exemple : les observations sur le groupe moyen de la formation crétacée; la description géologique du département de l'Aisne; les études sur la formation crétacée des versants sud-ouest,

nord et nord-ouest du plateau central de la France; la description des fossiles nummulitiques de Bayonne et de Dax et celle des fossiles crétacés du Tourtia de Belgique, les études géologiques sur les Corbières. En collaboration avec M. de Verneuil, il a décrit de nombreux fossiles dévoniens de la Prusse et de l'Espagne; avec M. Haime, il a composé un ouvrage sur les fossiles nummulitiques de l'Inde; avec MM. de Verneuil et Fischer, il a fait connaître les fossiles d'Asie-Mineure rapportés par M. de Tchihatcheff; et pendant les jours qui ont précédé sa mort, il étudiait les fossiles d'Égypte qu'un habile géologue, M. Delanouë, a donnés au Muséum. Si considérables qu'aient été ces divers travaux, les recherches qui ont fait surtout la réputation de d'Archiac sont ses recherches d'érudition. Tous les géologues ont lu son *Histoire de la paléontologie stratigraphique* et son *Histoire des progrès de la géologie*, ouvrage en huit volumes, édité par la Société géologique de France. Si l'on veut apprendre pourquoi il a cru devoir consacrer une partie de sa vie à analyser les travaux de ses prédécesseurs et de ses contemporains, il faut lire l'introduction d'un livre qu'il a publié en 1866, sous le titre de *Géologie et paléontologie*: « *La science, dit-il, est comme un fleuve, on ne la connaît bien qu'en remontant jusqu'à sa source. Omettre le tableau des spéculations et des recherches positives qui ont précédé celles de notre temps, ne pas indiquer les différentes voies parcourues ou tentées avant qu'on ait su découvrir la vraie, ce serait renoncer à avoir une juste*

idée de la science, et manquer du sentiment d'équité que nos devanciers ont droit d'attendre de ceux auxquels ils ont préparé la route. » Les ouvrages de d'Archiac ont montré d'une manière frappante les progrès de la géologie et de la paléontologie depuis quarante années. Ils ont rendu un signalé service aux savants français en leur faisant connaître les travaux qui ont été publiés à l'étranger. Que n'avons-nous eu beaucoup de d'Archiac ! Dans chaque spécialité, on eût appris ce qui se faisait chez nos voisins, et peut-être ainsi de grandes épreuves auraient été épargnées à notre pays.

Par la nature de ses ouvrages, d'Archiac a dû distribuer des critiques ou des louanges à tous les géologues ou paléontologues. C'était une tâche délicate. Ses jugements ont emprunté une valeur particulière au caractère de celui qui les rendait, car d'Archiac était un type d'honneur et d'impartialité scientifique ; et, puisque aujourd'hui pour la première fois un paléontologue reparait dans cette chaire où s'asseyait mon maître vénéré, permettez-moi d'ajouter que d'Archiac a laissé dans son laboratoire du Jardin des plantes les meilleurs souvenirs. M. Fischer et moi, qui étions ses aides, nous aimions sa franchise d'ancien militaire, sa conversation où se manifestait si énergiquement la haine du mal, la passion du bien ; son bienveillant sourire nous semblait indiquer un homme heureux ; sa mort nous a causé un étonnement et un chagrin qui nous suivront toute notre vie.

D'Archiac a eu pour successeur Édouard Lartet. Cet habile naturaliste a débuté dans la science par ses recherches sur la colline de Sansan, colline vraiment merveilleuse, où les êtres les plus divers sont réunis pour l'instruction des hommes curieux d'apprendre l'histoire des âges passés. Les études de Lartet sur Sansan et sur quelques autres gisements qui sont au pied des Pyrénées ont révélé ou ont appris à mieux connaître plusieurs types importants, par exemple :

Le *Pliopithecus*, le premier singe fossile que l'on ait découvert en Europe ;

Le *Dryopithecus*, grand singe anthropomorphe ;

L'*Amphicyon*, puissant carnassier, intermédiaire entre le chien et l'ours ;

Le *Pseudælurus*, autre carnassier qui diminue la distance entre le chien et le chat ;

Le *Macrotherium*, grand édenté fossile ;

Le *Chalicotherium*, genre imparfaitement connu avant les découvertes de Sansan ; c'est probablement quelque descendant du type *Anoplotherium* ;

L'*Anchitherium*, également mal connu avant les fouilles de Lartet ; c'est sans doute quelque ancêtre de l'hipparion, qui, à son tour, a été l'ancêtre de nos chevaux.

Le *Listriodon*, que sa dentition aurait pu faire classer près des tapirs ou des *Dinotherium*, et qui pourtant a dû être un parent peu éloigné des cochons.

Lartet a donné aussi des renseignements curieux sur la dentition des proboscidiens, sur les cerveaux de quelques

mammifères fossiles, sur les migrations des animaux quaternaires, etc. Il s'est intéressé à la plupart des découvertes de mammifères fossiles qui ont été faites dans notre pays. MM. Laurillard, Duvernoy, Serres, Desnoyers, Milne Edwards, Falconer, Prestwich aimaient à prendre ses avis. Si les maîtres désiraient avoir ses conseils, à plus forte raison devait-il en être ainsi des élèves; pour moi, je conserverai toujours un bon souvenir de l'assistance que m'a prêtée M. Lartet, alors que, paléontologue inexpérimenté, je rapportai pour la première fois de la Grèce une multitude d'ossements au milieu desquels, je l'avoue, je me trouvais assez embarrassé.

En 1859, MM. Prestwich, Falconer, Evans, Flower et quelques autres géologues s'accordèrent à reconnaître l'exactitude des découvertes de Boucher de Perthes dans la vallée de la Somme; l'étude de l'homme fossile commença. Lartet devint alors un chef d'école. Il n'y a pas lieu de s'en étonner; ce qu'on appelle l'homme fossile, c'est l'homme dont les restes sont associés avec ceux d'animaux d'espèces perdues, et par conséquent toutes les personnes qui sont à la recherche de débris des hommes fossiles veulent savoir si les ossements d'animaux qu'ils rencontrent avec eux appartiennent à des espèces éteintes; et, comme Lartet connaissait mieux que personne les mammifères quaternaires, il fut la première autorité. Son *Mémoire sur la station humaine d'Aurignac* restera sans doute comme une des œuvres les plus ingénieuses de notre époque; il a partagé les temps

quaternaires en quatre phases : l'âge du grand ours, l'âge du mammoth, l'âge du renne, l'âge de l'aurochs. Il a fait d'autres publications sur les temps préhistoriques, notamment l'ouvrage commencé avec Christy et intitulé : *Reliquæ aquitanicæ*. Malheureusement, il n'a pu achever son œuvre. Un peu avant l'époque où les armées ennemies se sont approchées de Paris, Lartet, dont la santé était affaiblie depuis quelque temps, s'était retiré dans sa campagne, au pied des Pyrénées. Il y est mort le 28 janvier 1871. Sa fin a attristé de nombreux naturalistes, elle n'a surpris personne ; en ces derniers jours de janvier 1871, au moment où s'éteignait la dernière lueur de notre espoir, qui donc d'entre nous n'a senti dans son cœur de terribles brisements, et n'a pensé que ces brisements étaient capables de donner la mort à plus d'un vieux patriote français ?

En résumé, au milieu de tant d'hommes dévoués à la science qui se sont succédé dans le Muséum, d'Orbigny, d'Archiac, Lartet, forment une noble triade. Le premier, par ses recherches originales, a révélé beaucoup de formes inconnues, et a puissamment contribué à prouver les changements successifs du monde organisé pendant les âges géologiques ; le second, par ses propres études ou ses vastes travaux d'érudition, a confirmé l'idée que les êtres avaient subi beaucoup de modifications, et, en même temps, il a montré que ces modifications avaient varié suivant les divers pays. Enfin, le troisième a ajouté à la science paléontologique l'examen des origines de l'humanité. Le souvenir de

ces savants maitres n'abandonnera pas cette enceinte; il restera parmi nous pour nous exciter à la recherche de ce qui est vrai et de ce qui est bien.

II

LES TEMPS GÉOLOGIQUES

Le cours de paléontologie que nous allons commencer devra présenter l'histoire des êtres organisés depuis le jour où la vie a paru sur la terre jusqu'à l'époque actuelle. Pour étudier cette histoire, nous suivrons la classification la plus généralement reçue; cette classification est la suivante :

Temps quaternaires.	
Temps tertiaires.	{ Epoque pliocène. Epoque miocène. Epoque éocène.
Temps secondaires.	{ Epoque crétacée. Epoque jurassique. Epoque triasique.
Temps primaires.	{ Epoque permienne. Epoque carbonifère. Epoque dévonienne. Epoque silurienne. Epoque cambrienne. Epoque laurentienne.

Il importe d'avoir présent à la pensée que la division de ces époques n'est qu'un moyen artificiel employé pour faci-

liter notre étude. Chacune d'elles a vu se former plusieurs étages qui eux-mêmes ont été séparés en sous-étages ou zones paléontologiques. En faisant le relevé des zones qui ont été établies par les hommes les plus compétents, j'obtiens les chiffres suivants, dont je donnerai le détail à mesure que j'aborderai l'étude des époques auxquelles elles se rapportent :

	Zones.
Terrain quaternaire.....	1
Terrains tertiaires. {	
Pliocène (en France).....	2
Miocène (en France).....	5
Eocène (en France)....	7
Terrains secondaires. {	
Crétacé (en France).....	18
Jurassique (en Angleterre ou en France).....	27
Trias (en Allemagne).....	4
Terrains primaires. {	
Permien (en Angleterre).....	6
Carbonifère (en Belgique).....	8
Dévonien (en Amérique).....	8
Silurien (en Amérique).....	18
Cambrien (dans le Pays de Galles)....	5
Laurentien (dans le Canada).....	1
Total.....	110

Si élevés que soient ces chiffres, ils ne nous donnent qu'une idée imparfaite du nombre de fois où des espèces nouvelles ont apparu, car déjà, dans plusieurs des zones, on a reconnu diverses petites couches qui renferment des espèces particulières, de telle sorte que ces petites couches peuvent être considérées comme représentant autant de moments où quelques traits de la mobile figure du monde ont été changés. Par exemple, au sud de l'Angleterre, dans la

presqu'île de Purbeck, il y a un terrain secondaire principalement formé de couches terrestres ou lacustres; un grand paléontologue anglais, Édouard Forbes, comprit que son étude pourrait éclairer l'histoire des continents de l'époque secondaire; il scruta la falaise de Purbeck, et, sur une hauteur de 52 mètres, il découvrit onze couches différentes, caractérisées par quelques espèces spéciales. La craie de Maestricht est depuis longtemps célèbre dans la science; M. Binkhorst van den Binkhorst voulut l'étudier à fond, et, sur une épaisseur de 50 mètres, il parvint à reconnaître dix bandes fossilifères distinctes.

Évidemment ces assises, d'une si faible épaisseur et qui cependant révèlent tant de changements, ne sont qu'une partie bien mince de l'écorce terrestre. Pour s'en convaincre, on peut considérer ce qui suit :

	Mètres.
Le tertiaire d'Europe a une épaisseur d'environ	3000
Le secondaire d'Europe a	4000
Le permien, en Allemagne, a une puissance de	1200
Le carbonifère, en Irlande, a	3000
Le dévonien, en Angleterre, a	3000
Le silurien, en Angleterre (y compris le groupe de Trémadoc), a environ	6500
Le cambrien, en Angleterre, peut avoir	4000
Total	<hr/> 24 700

Ainsi, en Europe, les couches qui renferment des restes organiques ont plus de six lieues d'épaisseur (1). Des calculs

(1) Ce chiffre n'est pas un maximum. Les épaisseurs maxima des couches tertiaires, suivant les tableaux de M. Charles Mayer, donneraient un total de

dans lesquels on comprendrait les terrains anciens de l'Amérique (1) donneraient un chiffre bien plus élevé, car la *Commission géologique du Canada* prétend qu'au-dessous du cambrien on trouve encore des couches qui ont trois lieues d'épaisseur (2).

Lorsqu'on parle de dépôts qui ont six lieues de puissance, les géologues savent bien qu'on ne peut les observer dans un même pays, pour plusieurs raisons, et notamment parce que les terrains ont en général été formés en retrait les uns à la suite des autres ; mais cela n'importe point pour fixer le nombre des couches géologiques ; ce qui importe, c'est que les dépôts dont on donne les évaluations aient été successifs et non contemporains. Il reste des doutes à cet égard dans plusieurs cas ; par conséquent, on pourra découvrir que l'épaisseur de quelques terrains est moindre qu'on ne l'avait supposé ; mais, d'autre part, il est certain que les progrès de la science révéleront des terrains encore inconnus, et qu'ainsi il y aura une ample compensation.

Assurément les changements se sont produits d'une manière très-inégale dans les divers pays ; si les formations de

plus de 8000 mètres. Alcide d'Orbigny a attribué aux terrains secondaires une puissance de 5000 mètres ; le carbonifère d'Irlande, d'après M. Griffith, atteint 4000 mètres ; Murchison a prétendu que les couches du Longmynd (terrain cambrien) ont 8000 mètres.

(1) Je ne les compte point, parce qu'il y a encore des doutes sur les terrains laurentiens.

(2) En outre, suivant M. Dana, le carbonifère et le dévonien sont plus épais en Amérique qu'en Europe. Le premier de ces terrains a environ 5000 mètres, le second en a plus de 4000.

Purbeck et de Maestricht ont éprouvé de nombreuses vicissitudes, d'autres formations se sont continuées longtemps sans que les faunes aient subi de notables modifications. Mais, lorsque l'on considère l'ensemble des couches fossilifères, il est difficile de douter que les espèces aient changé un nombre immense de fois.

A côté des différences que présentent les espèces d'époques consécutives, de nombreux traits de ressemblance paraissent révéler leurs filiations. La paléontologie commence à entrevoir de grandes chaînes d'êtres organisés qui se balancent à travers les âges géologiques, reliant les créatures des anciens jours aux créatures actuelles. Beaucoup des anneaux de ces chaînes sont perdus à jamais pour nous, plusieurs ont été retrouvés ou se retrouveront ; nous les chercherons ensemble avec ardeur, car un plan domine l'histoire de la nature, et j'ai la confiance que l'étude des enchaînements paléontologiques aidera à comprendre ce plan encore mystérieux.

En terminant ma première leçon, je veux remercier les savants professeurs du Muséum qui ont fait à un de leurs anciens élèves l'honneur de devenir leur collègue. Outre les professeurs, il y a dans le Muséum des hommes qui, sous le titre modeste d'aides et de préparateurs, rendent à la science d'importants services ; j'ai été assez longtemps

leur compagnon pour savoir ce qu'ils valent et m'estimer heureux de travailler auprès de tels amis.

Quant à vous, Messieurs, qui me ferez l'honneur d'assister à ces leçons, comptez sur mes efforts pour vous faire bien connaître la noble science paléontologique. Les événements de ces dernières années nous ont montré que l'histoire de l'humanité a des pages douloureuses, mais le livre de la nature n'a que des harmonies à vous présenter; ce livre charme ma vie, j'aime à plonger mes pensées dans l'immensité des âges, je me plais à retrouver les débris d'un monde qui n'est plus, et il y a en moi un ardent désir de vous faire partager ces jouissances. On ne peut pas dire que la paléontologie se soit amoindrie en France; jamais on n'a vu un aussi grand nombre d'hommes fournissant à cette science d'importants matériaux : zoologistes, botanistes, géologues viennent à notre secours. Nous sommes nombreux, et pourtant nous ne le sommes pas encore assez, car c'est une œuvre difficile que la reconstitution de l'histoire des temps passés; nous n'avons souvent que des traces fugitives des anciens êtres; nous sommes exposés à bien des erreurs. Messieurs, venez nous aider, appelez vos amis; avec vous, nous deviendrons plus forts, et ainsi, dans notre humble sphère de naturalistes, nous aurons la consolation d'avoir fait quelque chose pour l'honneur de notre cher pays.