

toutes les nuances d'un homme qui affine ses pensées et ses théories, expérimente, tâtonne, réalise de grandes synthèses, a des convictions et des présupposés philosophiques, se querelle avec d'autres scientifiques, et se montre capable de compromis, quand il veut atteindre son but, telle la victoire à une élection. En 1868, il présente sa candidature à l'Académie française, au siège du neurophysiologiste Pierre Flourens (1794-1867). Bernard est alors au faîte de sa carrière. Sous Napoléon III, ceux qui «font» les élections à l'Académie sont les bien-pensants antigouvernementaux : «Si Claude Bernard est pour Dieu et contre l'empereur, il sera élu.» Le candidat Bernard n'hésite pas : il rédige une profession de foi théiste et spiritualiste, et, le 7 mai 1868, il est effectivement victorieux, battant notamment à plate couture le très grand écrivain Théophile Gautier. Entre l'élection et le discours de réception, un an se passe, pendant lequel le physiologiste reprend ses distances avec Dieu.

Car Bernard a toujours été agnostique et matérialiste : «La science n'a pas pour objet de prouver ni désapprouver Dieu. Elle est indépendante de cette question.» Son autre problème est le peu d'estime qu'il porte à son prédécesseur. La seule qualité qu'il lui accorde est d'avoir été un «illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences». Le discours est composé pas à pas, chaque mot est pesé. Il en discute les différentes versions avec son amie de cœur Marie Sarah Raffalovitch. Le texte est si maîtrisé, le ton si compassé, qu'il est accueilli, le jour de sa réception (le 27 mai 1869), dans une ambiance glaciale, presque hostile. Bernard a trahi : pas de coups de griffe contre le gouvernement, et ses vues matérialistes sont considérées comme des attaques contre les fondements de la religion... Les thèmes scientifiques (l'apologie de la physiologie et de la méthode expérimentale) passent au second plan. Le public et les journalistes attendaient autre chose.

Ainsi, de nombreuses anecdotes, privées ou publiques, scientifiques ou mondaines, rendent cette biographie d'une lecture passionnante : je la conseille aux étudiants qui s'engagent dans le cursus scientifique, afin qu'ils comprennent comment se construisent les grands concepts en biologie, et je la recommande aussi aux chercheurs qui ne prennent plus le temps d'une réflexion épistémologique ou aux enseignants qui pratiquent la déduction et l'induction abusives. Mieux encore, j'engage tout amateur de culture scientifique à lire M. Grmek, qui mérite pleinement ce vaste lectorat.

Michèle FEBVRE

Paléontologie

Histoire de la paléontologie

Eric Buffetaut. Presses Universitaires de France (collection Que sais-je ?), 1998.

Les ouvrages en langue française qui font l'histoire de la paléontologie sont épuisés. Ce petit livre devrait satisfaire le grand public, et attirer les spécialistes, en raison des occasions de discussions qu'il présente.

Eric Buffetaut traite le sujet thématiquement et chronologiquement. Il évoque l'ancienneté de l'intérêt pour les fossiles découverts dans les niveaux préhistoriques : les médecines traditionnelles ont utilisé des restes fossiles aussi bien en Asie qu'en Europe. Puis il examine les développements de la discipline devenue la paléontologie. L'historien grec Hérodote, vers 450 avant notre ère, pensait déjà que les coquillages fossiles étaient des restes d'organismes. On a opposé à cette conception que, dans la région méditerranéenne, la tectonique avait surélevé des niveaux quaternaires et que les prétendus fossiles n'étaient peut-être que des restes d'organismes actuels. Anciens ? Modernes ? Hérodote, en tout cas, admettait la na-

ture organique de ces restes, et c'est cela qui importe.

Quasi simultanément, le concept de *vis plastica* s'élabore : une force modelant des pierres à l'image des êtres vivants. La question, en se compliquant, se prolonge jusqu'au XVIII^e siècle. Car, pendant toute cette période de questionnement sur les bases de la paléontologie, des hommes sont assez ouverts pour admettre la nature organique des fossiles : Albert le Grand, des penseurs chinois, Boccace, Léonard de Vinci, Bernard

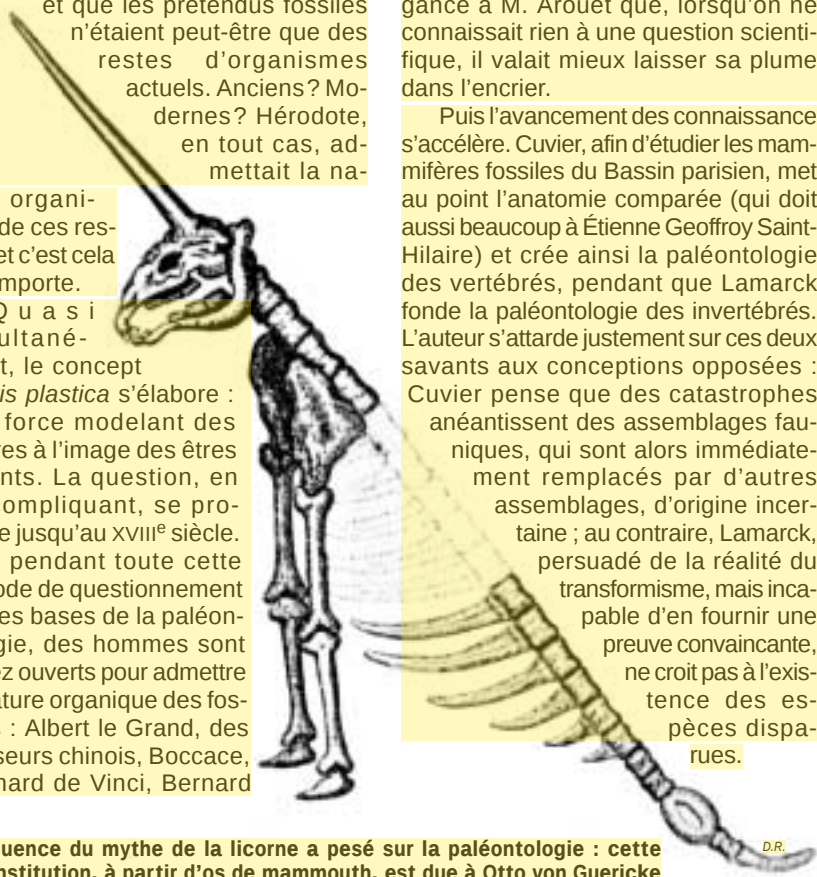
Palissy ou l'anatomiste et géologue danois Nicolas Sténon (1638-1686), qui reprit la démonstration de la vraie nature des dents de squales fossiles. Nous sommes alors à l'orée du XVIII^e siècle : l'usage de l'anatomie comparée commence à se généraliser, et l'Italien M. Campini, en 1688, démontre par comparaison avec des moulages d'os d'éléphants que les os qu'il étudiait étaient des restes de proboscidiens (le sous-groupe de mammifères ongulés qui comprend les éléphants actuels).

Toutefois, si la nature organique des fossiles était plus facilement acceptée, les restes fossiles étaient fréquemment interprétés comme des victimes du déluge biblique. Le siècle des Lumières allait prendre à bras le corps divers problèmes : la présence d'animaux aujourd'hui tropicaux dans des régions tempérées (Amérique du Nord) ou froides (Sibérie), l'existence d'animaux disparus, telles les ammonites. Les solutions proposées ne furent pas toujours bonnes, mais la connaissance progressait.

À la fin du siècle, l'abbé Soulay, puis William Smith jetaient les bases de la biostratigraphie, fondée sur les faunes fossiles. E. Buffetaut épingle Voltaire, dont les opinions sur la géologie et sur la paléontologie sont particulièrement rétrogrades : Buffon fit savoir avec élégance à M. Arouet que, lorsqu'on ne connaissait rien à une question scientifique, il valait mieux laisser sa plume dans l'encrier.

Puis l'avancement des connaissances s'accéléra. Cuvier, afin d'étudier les mammifères fossiles du Bassin parisien, met au point l'anatomie comparée (qui doit aussi beaucoup à Étienne Geoffroy Saint-Hilaire) et crée ainsi la paléontologie des vertébrés, pendant que Lamarck fonde la paléontologie des invertébrés. L'auteur s'attarde justement sur ces deux savants aux conceptions opposées : Cuvier pense que des catastrophes anéantissent des assemblages fauniques, qui sont alors immédiatement remplacés par d'autres assemblages, d'origine incertaine ; au contraire, Lamarck, persuadé de la réalité du transformisme, mais incapable d'en fournir une preuve convaincante, ne croit pas à l'existence des espèces disparues.

L'influence du mythe de la licorne a pesé sur la paléontologie : cette reconstitution, à partir d'os de mammoth, est due à Otto von Guericke (1602-1686).

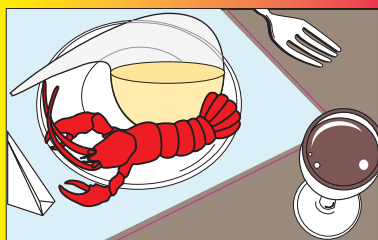


FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

vous invitent
à écouter la chronique
de Marie-Odile Monchicourt :

Info Sciences

Tous les jours
sur **France Info**
à 15 heures 41,
17 heures 10,
20 heures 12,
22 heures 12,
et 23 heures 42



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 27 mai 1998.

FRANCE

info

Dans la foulée de Cuvier, la paléontologie stratigraphique se précise, avec Alcide d'Orbigny, tandis qu'en Grande-Bretagne Adam Sedgwick et Roderick Murchison établissent les grandes subdivisions de l'ère primaire. Toutefois le système de d'Orbigny, avec ses 27 catastrophes et créations successives, atteignait ses limites, d'autant plus que Charles Lyell avait démontré que les événements du passé dépendaient de causes identiques aux causes actuelles, ce qui excluait les catastrophes. L'étape suivante ne vint pas des paléontologues, car Darwin n'utilisait guère les fossiles dans son *Origine des espèces*.

Malgré des opposants farouches, tels Louis Agassiz et Richard Owen, la paléontologie accepta assez vite le transformisme, étayé par la découverte de formes intermédiaires. Les fossiles absents de l'œuvre de Darwin réapparurent dans la «théorie synthétique de l'évolution», avec les travaux de George Simpson : si les fossiles ne permettent guère de déduire les mécanismes de l'évolution, ils permettent de les tester sur de longues durées.

La découverte de fossiles répartis sur l'ensemble du Globe avait, dès le début du siècle, permis de reconnaître des provinces paléogéographiques, au cours des temps géologiques. Alfred Wegener ne se priva pas d'utiliser ces arguments pour tenter de convaincre de la réalité de la dérive des continents. L'auteur fait remarquer le manque d'audace de la plupart des paléontologues, qui n'osèrent pas braver les oppositions de la communauté géologique. Par exemple,

Simpson avait bien compris que les fossiles ne pouvaient, à eux seuls, expliquer l'évolution, mais ses interprétations paléogéographiques font appel à de multiples ponts continentaux. Il fallut un demi-siècle pour que la tectonique des plaques confirme les théories wegenériennes.

Venons-en à la paléontologie moderne. E. Buffetaut refuse le caractère universel du cladisme : s'il a imposé plus de rigueur dans la définition des caractères primitifs et évolués, il donne une impression de rigueur absolue qui camoufle la subjectivité. Cette seule objection relativise son efficacité. Notons qu'au moment où l'on enseigne la méthode cladistique dans les lycées de nombreux paléontologues, confrontés à l'épreuve des faits, doutent qu'elle soit une panacée, jusqu'à l'auteur de ces lignes qui a pourtant commis un certain nombre de cladogrammes. Le cladisme doit demeurer ce qu'il est : un outil et non un dogme. E. Buffetaut rappelle également que, depuis près de 20 ans,

le catastrophisme a fait un retour en force avec la démonstration d'un impact météoritique à la limite Crétacé-Tertiaire. Il note toutefois que le rôle de cet impact dans les extinctions de la fin du Crétacé reste à discuter sur la base de données objectives.

E. Buffetaut termine ce petit ouvrage par un chapitre intitulé «Fossiles, culture et grand public», où il montre l'intérêt du public pour les fossiles, depuis maintenant près de deux siècles. Alors que la discipline peut se sentir menacée par l'exubérance des sciences de la Terre ou de la vie, il est réconfortant de constater que le public reste attiré par les fossiles.

Faut-il écrire que je recommande la lecture de ce petit livre ?

Michel MARTIN

Histoire des sciences

Histoire des sciences arabes (trois tomes)

Sous la direction de Roshdi Rashed, avec la collaboration de Régis Morelon. Éditions du Seuil, 1997.

Vol. 1 : Astronomie théorique et appliquée (384 pages) ;
vol. 2 : Mathématiques et physique (432 pages) ; vol. 3 : Technologie, alchimie et sciences de la vie (330 pages).

D'entrée de jeu, Roshdi Rashed précise comment il convient d'entendre le titre de cet ouvrage à caractère encyclopédique : l'*Histoire des sciences arabes* traite des activités scientifiques et techniques qui se menèrent en langue arabe depuis le VIII^e siècle jusqu'au XV^e, entre des latitudes qui s'étiraient de l'Espagne à la Chine. Notre savoir en la matière a été transformé au cours des dernières décennies, et ces trois volumes en témoignent de plusieurs façons.

Nos connaissances se sont d'abord accrues. Il suffit de considérer le nombre de spécialistes associés à l'entreprise pour ne pas s'en étonner : l'étude de la science arabe a bénéficié, dans la seconde moitié de ce siècle, d'un soutien institutionnel notable, et l'ouvrage propose, sans prétendre à l'exhaustivité, une première synthèse.