



Poster du Pr Driss Fadli Laboratoire Géologie Appliquée Université Mohammed Rabat - Pr El Wartiti Med

Paléontologie

Paléontologie La paléontologie est la discipline scientifique qui étudie les restes fossiles des êtres vivants du passé et les implications évolutives de ces études. On distingue deux principales formes de paléontologie : -La paléontologie systématique : son objectif premier est le développement de phylogénies sur la base d'observations scientifiques — pour le néophyte, la paléontologie s'arrête souvent à cette seule partie descriptive des fossiles. -La paléontologie générale ou fondamentale : les paléontologues s'intéressent alors aux problèmes généraux dégagés par la démarche systématique, aux associations entre les êtres vivants disparus et/ou actuels, à leurs évolutions, et, à plus large échelle, à l'évolution des êtres vivants, des milieux et des climats au cours des temps géologiques. Le travail paléontologique comporte quatre étapes : 1/-La prospection et les fouilles sur le terrain : c'est la partie la plus ardue, physique, administrativement compliquée : après obtention de tous les accords nécessaires, du matériel et des fonds, après le transport sur site, il s'agit de quadriller, mesurer, cartographier, extraire, photographier, préserver, emballer les fossiles, tamiser le sédiment, classer les trouvailles, les conditionner pour leur transport... ; 2/-L'analyse et étude en laboratoire, après déballage des colis ; le conditionnement des fossiles, les moulages, l'attribution des fonctions (collection d'étude, muséologie, échanges...) ; 3/-Description et publication scientifique des fossiles et des résultats d'étude, reconstitution des êtres fossilisés et de leurs milieux d'origine ; 4/-Diffusion pour le grand public des connaissances

ainsi acquises (exposition au public, livres, autres publications, documentaires...). Les musées d'histoire naturelle (ici, celui-ci-dessus de Florence en Italie) ont un rôle majeur, avec les universités, dans la conservation des collections, leur étude scientifique et leur présentation au public.

Étymologie Le mot paléontologie peut être découpé en trois termes grecs : -paleo, de palaios, ancien ; -ontos, participant présent du verbe être, étant ; -logie, de logos, l'étude, le discours. Il s'agit donc, littéralement, de la « science étudiant la vie ancienne » et, plus précisément, de la discipline qui étudie les organismes disparus ayant laissé dans les terrains sédimentaires des restes de leur corps ou des traces de leurs activités. Ces restes ou traces sont appelés fossiles.

Ce terme a été créé en 1822 par le zoologiste Henri Ducrotay de Blainville et diffusé en Europe par le géologue britannique Charles Lyell¹.

Organisation La paléontologie est largement pluridisciplinaire. « Faire parler » les fossiles est un travail complexe et analytique qui déborde de la simple observation. Des techniques de chimie, de physique et les statistiques sont couramment utilisées en plus du bagage traditionnel propre à la paléontologie, le tout sous l'égide disciplinaire de la géologie. Cependant, la paléontologie est longtemps restée divisée en deux domaines principaux : la paléozoologie qui étudie les animaux, et la paléobotanique qui fait de même pour les végétaux. Elle se diversifie, depuis les années 1960, en participant à des approches fondamentalement pluridisciplinaires qui deviennent autant de disciplines nouvelles et interconnectées : la paléoécologie, la paléobiochimie, la paléoclimatologie, la paléogéographie, etc. Elle recouvre également de nombreuses spécialités, fonction en particulier du type de fossile considéré : la micropaléontologie se focalise ainsi sur les fossiles de taille microscopique, la palynologie étudie avec des techniques particulières les microfossiles à paroi organique (spores, pollens...), la paléoichnologie se consacre aux traces laissées par les animaux (pistes, terriers...), la paléocoprologie à l'étude des excréments, il faut aussi étudier entre 5 et 8 années.

Pratique À l'aide des fossiles, que l'on retrouve essentiellement dans les roches sédimentaires, on tente de reconstituer les êtres vivants tels qu'ils étaient, leur environnement et de déterminer l'époque à laquelle ils ont vécu. L'observation des caractères prévalant aujourd'hui pour tirer des conclusions sur les mondes d'hier est souvent utilisée : c'est le principe de l'actualisme. Avec de nombreuses études de ce genre, on a pu établir une échelle des temps géologiques. Cette échelle est découpée en morceaux de différentes longueurs définis par les organismes présents, des événements climatiques, etc. : ères, périodes, époques, étages. L'étude de fossiles « humains » (genres Homo et apparentés) utilise les mêmes méthodes que celle de la paléozoologie. Elle n'en constitue pas moins une science distincte, la paléoanthropologie, dont l'objet est l'étude de l'évolution de l'Homme ; ses spécialistes effectuant une synthèse des connaissances provenant d'autres disciplines comme l'anthropologie et l'archéologie.

Phylogénétique Classification phylogénétique prenant en compte les résultats de la paléontologie, de la cladistique et de la génétique, par Hervé Le Guyader, Guillaume Lecoindre et Purificacion Lopez-Garcia. Un des objectifs de la paléontologie est de reconstituer l'histoire de l'évolution par l'étude des synapomorphies. Cependant, le but n'est jamais de trouver les espèces intermédiaires entre deux espèces car il n'y a donc pas d'intermédiaires-ancêtres à trouver mais des intermédiaires structuraux à définir. Les Archaeopteryx et les oiseaux de l'ère secondaire, tout comme les poissons à poumons et bien d'autres, sont des intermédiaires structuraux. Les probabilités de trouver « les ancêtres réels » des chaînes généalogiques étant infimes en paléontologie (et même si on les trouvait, il ne serait pas sûr qu'ils soient reconnus), on se « contente » fort bien des intermédiaires structuraux pour confirmer ou infirmer les « modèles généalogiques ».

-Histoire de Bos taurus -Histoire des cétacés -Histoire des équidés -Histoire des oiseaux -Histoire des siréniens

Paléontologues célèbres Georges Cuvier (1769-1832) Philippe-Charles Schmerling (1791-1836) Alcide Dessalines d'Orbigny

(1802-1857) Louis Édouard Gourdan de Fromentel (1824-1901) Henry Testot-Ferry (1826-1869) Othniel Charles Marsh (1831-1899) Edward Drinker Cope (1840-1897) Franz Nopcsa (1877-1933) Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955) Paul Wernert (1889-1972) Louis Seymour Bazett Leakey (1903-1972) René Lavocat (1909-2007) Jean-Pierre Lehman (1914-1981) Sándor Bökönyi (1926-1994) paléozoologue Yves Coppens (1934-) Henry de Lumley (1934-) Philippe Taquet (1940-) Michel Brunet (1940-) Stephen Jay Gould (1941-2002) Robert T. Bakker (1945-) Jack Horner (1946-) Éric Buffetaut (1950-) Brigitte Senut (1954-) Neil Shubin (1960-) Francis Duranthon (1961-) José Braga (1967-) La reconstitution paléontologique Les paléontologues reconstituent, à partir des fossiles et par les méthodes de l'anatomie comparée inaugurée par Georges Cuvier, la morphologie des plantes et des animaux disparus. La palynologie leur permet de reconstituer la flore, l'ichnologie - les déplacements, les dentitions et les coprolithes - les régimes alimentaires, divers autres indices - les climats... mais une fois cela établi, des artisans, illustrateurs, ingénieurs du son ou cinéastes doivent « mettre en vie » les reconstitutions. Leur rôle est très important, leurs réalisations ont marqué les imaginations, suscité des vocations, permis le financement d'expéditions. Dès le xix^e siècle, à Londres, les reconstitutions du Crystal Palace ont créé un engouement pour les Dinosaures, et des représentations, polychromes ou non, d'espèces préhistoriques se dressent souvent à l'entrée des musées à vocation paléontologique (comme devant la galerie de Paléontologie du Muséum de Paris) ou en illustrent l'intérieur (comme au Musée d'histoire naturelle de Londres). Des illustrateurs comme Édouard Riou, Heinrich Harder, Charles R. Knight, Zdeněk Burian, Alain Bénateau ou Dimitri Bogdanov sont devenus célèbres. Toutefois, les fossiles, sauf cas exceptionnel et concernant en général des non-vertébrés, ne donnent pas d'indication des couleurs, et celles-ci ne peuvent être qu'imaginées à l'exemple des êtres vivants actuels occupant des milieux homologues et ayant une éthologie comparable. Il en est de même pour les sons : si, exceptionnellement, certains crânes d'hadrosaures dans les crêtes desquels on a insufflé de l'air, ont pu produire une gamme de sonorités, le rythme et l'harmonie en resteront à jamais inconnus : là encore, on les imagine d'après les sons produits par les animaux actuels apparentés (on devrait d'ailleurs représenter les dinosaures plutôt criant comme des oiseaux, que rugissant comme des lions ou meuglant comme des bovins). En tant qu'illustrateurs, artisans ou réalisateurs de films se conforment aux indications des paléontologues, la reconstitution paléontologique est une simple représentation documentaire, cadrée par la démarche scientifique. Ce cadre ne vise qu'à être le plus réaliste possible et limite la créativité personnelle. Mais cette représentation peut sortir du cadre documentaire et entrer alors dans le domaine de l'art, le plus souvent dans les domaines de la science-fiction (tels le livre et le film Jurassic Park) ou de l'« heroic fantasy » (tels le livre et la série Dinotopia). Notes et références 1. Ê Alain Rey, Dictionnaire historique de la langue française, Le Robert, 1992 2. Ê Stephen Giner, Miroirs de la Terre, Presses du Midi 2010, ISBN 978-2-8127-0188-7, p. 14, 15, 129-133. Bibliographie (en) The ancient life-history of the earth; A comprehensive outline of the principles and leading facts of palæontological science par h. Alleyne Nicholson (Livre ancien scanné dans le cadre du projet Gutenberg Paléobiosphère, Patrick De Wever, Bruno David, Didier Néraudeau, MNHN, SGF et Vuibert 2010, ISBN 978-2-7117-2503-8, 796 pp. ; Les mondes disparus, Éric Buffetaut, Jean Le Loeuff, Berg international 1998, ISBN 2-911289-14-5, 158 pp. ; La Terre avant les dinosaures, Sébastien Steyer, Belin 2009, ISBN 978-2-7011-4206-7, 205 pp. ; Guide critique de l'évolution, Guillaume Lecointre (dir.) Belin 2009, ISBN 978-2-7011-4797-0 ; Classification phylogénétique du vivant, Guillaume Lecointre et Hervé Le Guyader, Belin 2001, ISBN 2-7011-4273-3, 570 pp. Articles connexes Histoire de la paléontologie Paléoanthropologie Paléobotanique Paléoichnologie : le domaine de la paléontologie étudiant exclusivement les traces d'activité biologique fossilisées (ichnofossiles). Institut de paléontologie humaine Lien externe



Sélection de sites web sur la paléontologie dans le répertoire encyclopédique : Les Signets de la Bibliothèque nationale de France