

très différents, dans les mêmes lieux, de ceux d'aujourd'hui, et qui incitaient à reconstituer ces milieux anciens aussi exactement que possible.

Ainsi débuta une paléoécologie avant la lettre, puisque le terme est relativement récent (le mot «écologie» lui-même, proposé par Ernst Haeckel en 1866, est nettement postérieur à «paléontologie», introduit en 1822 par Blainville). La paléoécologie, dans le sens où l'entend l'auteur de ce livre, c'est-à-dire une discipline carrefour combinant des informations provenant de la paléontologie, de la sédimentologie, de la géochimie et de la géologie structurale, a été l'objet de nombreuses études, surtout depuis le début de ce siècle. Au cours du temps, ses méthodes se sont perfectionnées, développées et affinées, et, de ce fait, les reconstitutions proposées pour un même gisement ou pour une formation fossilifère (le plus souvent, c'est de cela qu'il s'agit) ont varié considérablement (les interprétations des calcaires lithographiques de Solnhofen ou de Cerin sont des exemples particulièrement parlants).

Jean-Claude Gall, qui a consacré sa carrière à l'étude paléoécologique de

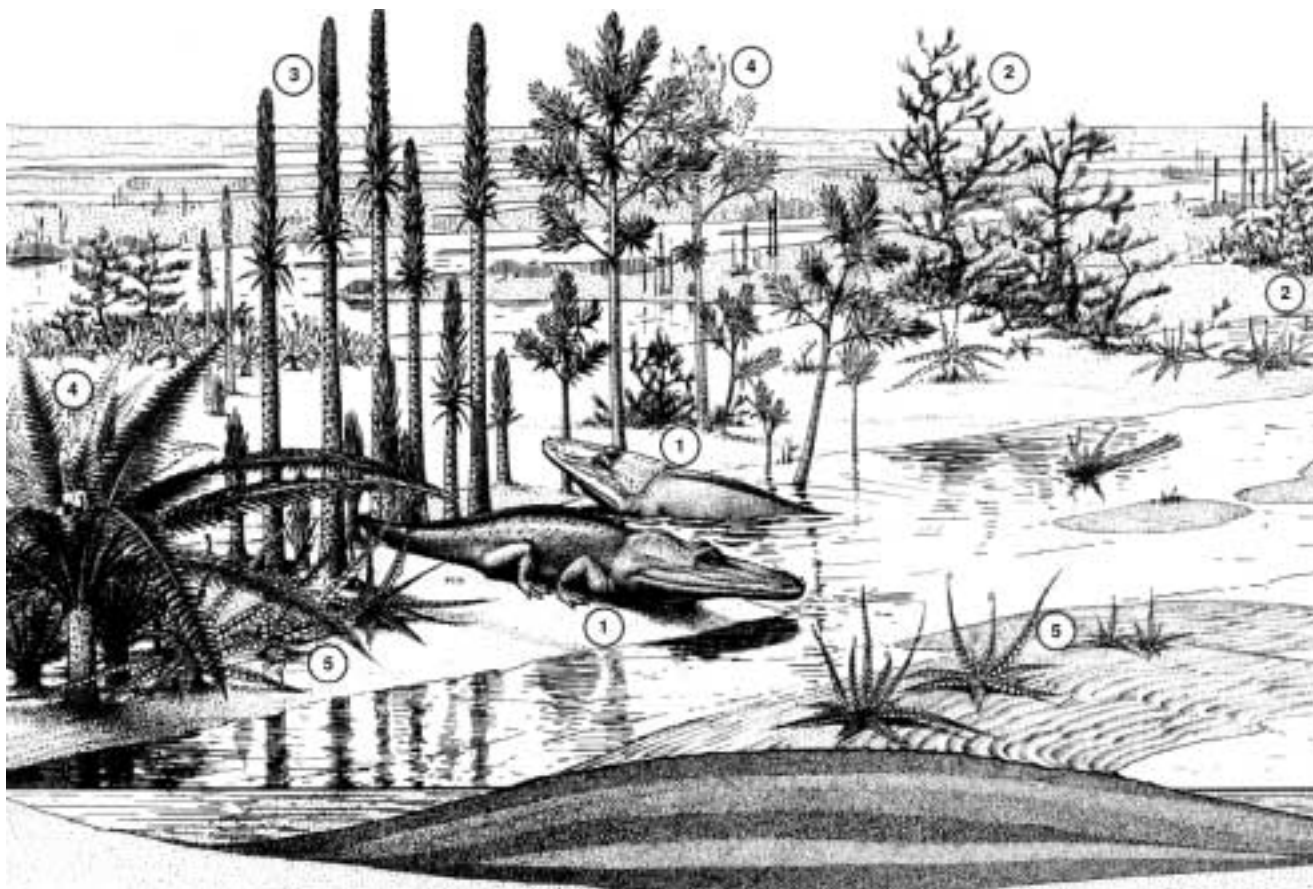
formations fossilifères remarquables, tels le grès des Vosges ou les calcaires lithographiques de Cerin, présente ici un ouvrage en deux parties. La première passe en revue les indices et les approches qui permettent d'aborder l'étude des paléoenvironnements. Le champ ouvert est très vaste, au point de ne pas toujours permettre un exposé très approfondi, puisqu'il aborde aussi bien les aspects biologiques que les aspects physico-chimiques des environnements, des stratégies démographiques des êtres vivants aux caractères sédimentologiques des roches. Les généralités ainsi présentées pourront justement paraître trop «générales» au spécialiste, mais elles seront sans nul doute utiles au public visé par le livre, c'est-à-dire essentiellement les étudiants.

On regrettera tout de même que certains passages soient quelque peu dépassés : la page consacrée à la mesure des paléotempératures (à partir de l'étude des isotopes de l'oxygène) ne fait guère référence qu'aux recherches d'Urey, remontant à 1951, sur des bélemnites jurassiques, alors que cette technique est devenue depuis l'un des outils les

plus efficaces et les plus utilisés pour l'étude des climats et de la chronologie du Quaternaire.

C'est lorsque l'auteur passe aux applications (il y consacre les deux tiers de son livre) que l'intérêt des approches, des techniques et des méthodes présentées dans la première partie du livre devient vraiment clair. Après quelques pages générales sur les gisements fossilifères, la deuxième partie de l'ouvrage est, en effet, la présentation de nombreux cas d'espèce illustrant les résultats obtenus par la recherche paléoécologique dans des situations variées.

Les milieux reconstitués vont des flyschs déposés dans les régions alpines à des profondeurs comprises entre 2 500 et 5 000 mètres sous le niveau de la mer aux sédiments déposés dans des grottes lors de leur occupation par l'homme préhistorique, en passant par les célèbres «Vieux Grès Rouges» d'Écosse, les récifs de coraux et autres organismes constructeurs du Trias autrichien, les fonds marins dépourvus d'oxygène du Jurassique inférieur de Souabe ou encore le lac éocène de Messel, près de Darm-



Paysage de chenal fluvial, dans une zone de delta qui occupait les Vosges, au début de l'ère secondaire. La paléoécologie cherche à reconstituer de tels paysages. Ici on a déduit que les berges étaient fréquentées par de grands batraciens (1). La végé-

tation clairsemée était dominée par des conifères, les *Voltzia* (2), qui étaient accompagnés par des arbustes élancés, les *Pleuromia* (3) et les *Yuccites* (4), ainsi que par des fougères *Neuropteridium* (5).

stadt, dont les sédiments livrent de si magnifiques fossiles.

Au total, une quinzaine de reconstitutions de paléoenvironnements, d'âges divers et correspondant à des milieux variés, sont étudiées. L'auteur, même s'il s'efforce de présenter chaque fois un tableau cohérent, ne cache pas les principales divergences d'interprétation qui ont existé ou qui persistent encore sur certains aspects de ces reconstitutions. Pour apprécier pleinement les efforts qui ont permis de reconstituer ces paysages disparus, il faudrait d'ailleurs se rendre sur place, ne serait-ce que pour voir, concrètement, ces roches et ces fossiles qui ont servi de point de départ. C'est là, face aux «cailloux», que l'on apprécie à sa juste valeur l'ampleur du travail nécessaire pour parvenir à une reconstitution paléocéologique convaincante à partir d'indices qui, souvent, n'ont rien d'évident et qui, parfois, sont ambigus (car l'actualisme a ses limites : si le présent est la clef du passé, suivant la formule consacrée, cette clef n'ouvre pas toujours sans difficulté les portes des environnements disparus).

La paléocéologie a eu son heure de gloire dans certains pays (l'Allemagne notamment) peut-être plus que dans d'autres. Aujourd'hui elle peut paraître un peu passée de mode à certains paléontologues préoccupés uniquement de reconstitutions phylogénétiques, considérées certainement à tort comme scientifiquement plus rigoureuses que celles des milieux disparus. Même s'il n'évoque guère certains développements récents, comme ceux de la paléoclimatologie du Quaternaire, qui contribuent à nous renseigner sur la dynamique même des climats actuels (voire futurs), J.-C. Gall rappelle fort à propos que la paléocéologie a bien des réussites à son actif. Elle est bel et bien une branche importante des sciences de la Terre, dont il ne faudrait pas oublier qu'elles ont, parmi leurs buts principaux, la reconstitution d'une histoire qui inclut au premier chef celle des environnements successifs.

Ce livre bien illustré et écrit de façon claire constitue une introduction utile à cette discipline, que les étudiants et aussi les enseignants en sciences de la Terre apprécieront.

Eric BUFFETAUT

RÉFÉRENCES DES ILLUSTRATIONS

Couverture : *La nourrice*, par Alfred Roll, avec l'aimable autorisation du Musée des Beaux-Arts de Lille, Giraudon/Art Resource.

P. 8 : JACANA. Pp. 12 et 13 : Bibliothèque municipale de L'Aigle. P. 14 : Jean-Loup Charmet. P. 16 : document PLS. P. 20 : F. Rijli. P. 21 : document PLS. P. 22 : PLS/CNRS Paul Loubeyre. P. 23 : document PLS. P. 24 : Guy Le Roux. P. 25 : document PLS. P. 26 (à gauche) : Olivier Dutour. P. 26 (à droite) : Jean-Loup Charmet. P. 28 : Jean Lescure. P. 29 : document PLS. P. 30 : Philippe Sautet. P. 31 : document PLS. P. 32 : *Nature*/PLS. P. 33 : JACANA. P. 34 : Dictionnaire de l'Académie française. P. 36 : document PLS. P. 38 : Photographie de Bernard Henri, Bibliothèque municipale de Senlis. P. 39 : Jean-Loup Charmet. Pp. 40 et 41 : Photographies de Bernard Henri, extraites de *Histoires prodigieuses*, de Pierre Boaistuau. P. 42 : Photographies de Bernard Henri, extraites de *De monstrorum natura, caussis et differentiis Fortunio Liceti*. Pp. 43 et 44 (en haut) : Photographie de Bernard Henri, extraites de *Œuvres* (1573), d'Ambroise Paré, Bibliothèque municipale de Senlis. P. 44 (en bas) : CNRS-Embryologie. Pp. 46 et 47 : Dana Burns-Pizer. P. 49 : Dana Burns Pizer, d'après Jiri Mestecky. P. 52 : Skidata Computer. Pp. 53 et 56 : Michael Goodman. P. 67 : Abraham Menashe. P. 68 : Roberto Osti. P. 69 (en haut) : Carey Ballard. Pp. 69 (en bas) à 71 : Roberto Osti. P. 72 : David M. Phillips,

Population Council, Science Source. Pp. 76 et 77 : Gravure de J. Carter ; Mesures et dessins d'Edward Cressy et George L. Taylor. P. 78 (en haut) : Tomo Narashima. P. 78 (en bas) : Gravure de J. Carter ; Mesures et dessins d'Edward Cressy et George L. Taylor. P. 79 (en haut) : Tomo Narashima. P. 79 (en bas) : Gravure de J. Carter ; Mesures et dessins d'Edward Cressy et George L. Taylor. P. 80 : Tomo Narashima. P. 81 (en haut) : Philip Vanoutrive, *SIPA*. P. 81 (au milieu à droite) : Massimo Sestini, *Gamma Liaison*. P. 81 (au milieu à gauche) : Gianni Giansanti, *Sygma*. P. 81 (en bas) : Massimo Sestini, *Gamma Liaison*. Pp. 84 et 85 : William Haxby et Laurie Grace. P. 86 (à gauche) : *UPI/Bettmann*. P. 86 (en haut à droite) : *UPI/Bettmann Newsphotos*. P. 86 (en bas à droite) : *Third Eye Photo Alaska Stock*. P. 87 : Laurie Grace. P. 88 (à gauche) : Hokusai, *Bettmann Archive*. P. 88 (en haut à droite) : Edward Sheriff Curtis, avec l'aimable autorisation du Muséum d'histoire naturelle américain. P. 88 (en bas à droite) : Roy Hyndman. P. 89 : Laurie Grace. P. 90 (à gauche) : *Trimble*. P. 90 (à droite) : James C. Savage, *U.S. Geological Survey*. P. 91 : Johnny Johnson. P. 93 (à gauche) : documents PLS. P. 93 (à droite) : Roger Viollet. P. 94 : document PLS. Pp. 106 et 107 : Michael Goodman. P. 108 (en haut) : Jean-Pierre Petit. P. 108 (en bas) : document PLS. P. 109 (en haut) : Jean-Pierre Petit. Pp. 109 (en bas), 110 et 112 : documents PLS.

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06

POUR LA SCIENCE Directeur : Philippe Boulanger. Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti, Bénédicte Leclercq, Luc Allemand, Yann Esnault, Philippe Pajot. Secrétariat : Annie Tacquenot, Pascale Thiollier. Direction Marketing et Publicité : Henri Gibelin. Direction financière : Pierre Lecomte. Fabrication : Jérôme Jalabert, assisté de Fabienne Louis. Directeur de la publication et Gérant : Olivier Brossollet.

Ont également collaboré à ce numéro : Daniel Collobert, Bettina Debû, Paul Decaix, Yves Gaudemer, Évelyne Host-Platret, Marie-Thérèse Landousy, Philippe Machetel, Anne Masé, Carmen Müller, Claude Olivier, Jean-Claude Rage, F. Rijli, Laurence Schaffar, Françoise Siri, Pascale This, Jean-Louis Taupin, Serge Vaudenay.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Renne. Board of editors : Michelle Press (Managing Editor), Timothy Beardsley, Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, John Horgan, Kristin Leutwyler, Philip Morrison, Madhusree Mukerjee, Sacha Nemecek, Corey Powell, Ricki Rusting, David Schneider, Gary Stix, Paul Wallich, Philip Yam, Glenn Zorpette. Publisher : John Moeling. Chairman and Chief Executive Officer : John Hanley. Co-Chairman : Pierre Gercens. Executive Committee : John Moeling, Vincent Barger, Robert Biewen.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06. Tél. (1) 46 34 21 42.

Télex : LIBELIN 202978F.

Télécopieur : 43 25 18 29

Étranger : John Moeling, 415 Madison Avenue, New York. N.Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

SERVICE DE VENTE RÉSEAU NMPP

Henri Gibelin.

DIFFUSION DE LA BIBLIOTHÈQUE POUR LA SCIENCE

Canada : Modulo - 233, avenue Dunbar Mont-Royal, Québec, H3P 2H2 Canada

Suisse : GM Diffusion - Rue d'Etraz, 2 - CH 1027 Lonay

Autres pays : Éditions Belin - B.P. 205, 75264 Paris Cedex 06.

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue «Pour la Science», dans la revue «Scientific American», dans les livres édités par «Pour la Science» doivent être adressées par écrit à «Pour la Science S.A.R.L.», 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© Pour la Science S.A.R.L.

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays. La marque et le nom commercial «Scientific American» sont la propriété de Scientific American, Inc. Licence accordée à «Pour la Science S.A.R.L.»

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (3, rue Hautefeuille - 75006 Paris). Nos lecteurs trouveront en pages 18A, 18B, 98A et 98B des bulletins d'abonnement.