

ABDERRAZAK EL ALBANI

Des formes complexes de vie marine il y a 2,1 milliards d'années

Une équipe de chercheurs de seize institutions, coordonnée par Abderrazak El Albani, maître de conférences au laboratoire Hydrogéologie, argiles, sols et altération de l'Université de Poitiers et du CNRS, a découvert et étudié 250 fossiles d'organismes multicellulaires datant de 2,1 milliards d'années. Incroyable, car si les premières traces de vie sont apparues il y a environ 3,5 milliards d'années, sous forme de cellules isolées et sans noyau, la faune d'Ediacara, représentant la première trace d'organismes complexes (multicellulaires nucléés), est datée de 600 millions d'années. L'origine de la vie pluricellulaire fait donc un bond de 1,5 milliard d'années dans le passé, bousculant au passage le dogme établi chez les chercheurs. Aucun doute ne plane sur la datation de ces fossiles découverts en 2008 à Franceville au Gabon, puisque le site d'Oklo est «le mieux daté au monde» selon Abderrazak El Albani. Son très bon état de conservation en faisait un bon sujet de recherche fondamentale sur les temps géologiques et c'est donc dans un tout autre objectif que s'y rendaient les chercheurs. Cette carrière est l'unique réacteur nucléaire naturel au monde et constitue une source fondamentale de manganèse pour le pays. Ainsi des centaines de chercheurs et d'ingénieurs ont foulé le site sans jamais y voir les fossiles sous leurs pieds ! Les fossiles, de différentes tailles allant jusqu'à 12 centimètres, présentent une

apparente symétrie, avec une déformation centrale localisée. Il est établi que ces organismes étaient des corps mous, relativement gélatineux, sans coquille. La structure des sédiments dans lesquels sont contenus les fossiles donne des précisions sur l'environnement de ces organismes du Protérozoïque. Ils vivaient en colonie dans des eaux marines peu profondes d'environ 30 mètres, souvent calmes mais parfois soumises aux marées, aux vagues et aux tempêtes, ce qui prouve que la Terre à cette époque possédait déjà un fonctionnement perfectionné. À la période de glaciation d'il y a 2,5 milliards d'années suivit une augmentation brutale et temporelle de la concentration en oxygène dans l'atmosphère, entre 2,4 et 2 milliards d'années,

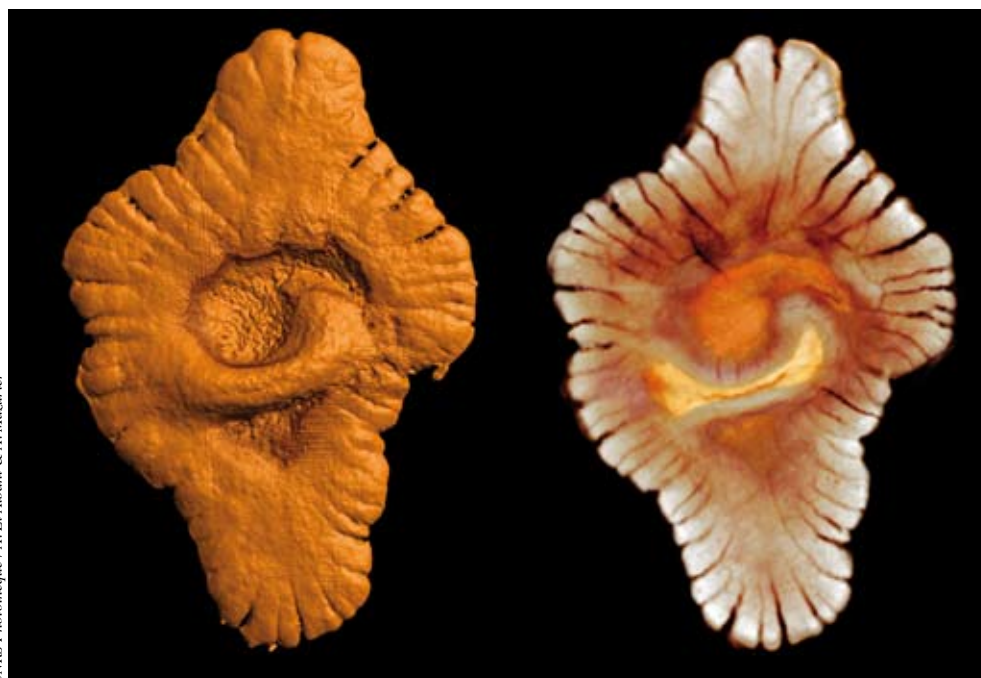
qui permit la diffusion d'oxygène plus en profondeur dans l'hydrosphère. Cette augmentation fut sûrement décisive pour l'apparition de ces formes multicellulaires de vie. La deuxième grande augmentation de la concentration en oxygène est amorcée il y a 800 millions d'années, aboutissant à une explosion de la diversité biologique au Cambrien il y a 600 millions d'années. Mais comment prouver que ces traces sont des organismes vivants ? Plusieurs techniques se complètent. La sonde ionique permet, grâce aux isotopes du soufre, de déterminer si la pyrite qui compose les fossiles, formée de disulfure de fer, est d'origine minérale ou organique. Cette étude a révélé que la pyrite était formée par sulfato-réduction, procédé biochimique de remplacement du carbone par du soufre. Deux autres méthodes, la microtomographie et le synchrotron, permettent de restituer une image tridimensionnelle de l'objet sans l'abîmer. La forme régulière, relativement organisée qui en découle, indique un organisme pluricellulaire. Ces résultats sont publiés dans la revue prestigieuse *Nature* de juillet 2010 – faisant même la couverture –, mais une collaboration entre chercheurs de toutes disciplines et surtout le sauvetage de la carrière gabonaise en exploitation, site unique au monde, permettront d'approfondir ces découvertes fondamentales pour la compréhension de l'histoire de la vie.

Elsa Dorey

Fossile multicellulaire complexe et organisé trouvé au Gabon.



J.-L. Terradillos



CNRS Photothèque / A. El Albani & A. Mazarier



CNRS Photothèque / F. Ossa Ossa

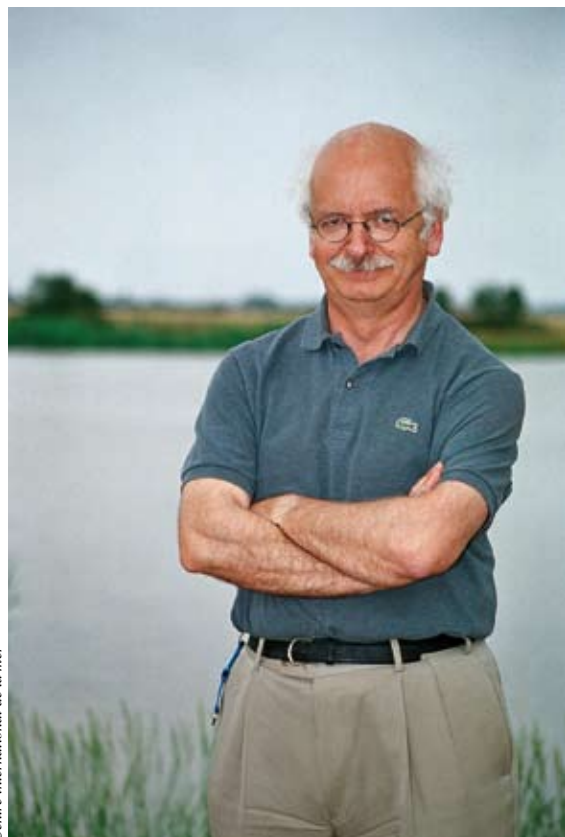
Site gabonais où les fossiles ont été découverts dans des sédiments vieux de 2,1 milliards d'années.

Reconstruction virtuelle, par microtomographie, de la morphologie externe (à gauche) et interne (à droite) d'un spécimen fossile du site gabonais.

ÉRIK ORSENNA

«La mer est une machine exceptionnelle à fabriquer de l'imaginaire»

Érik Orsenna, président du Centre international de la mer depuis 1991 et président fondateur de l'association Hermione-La Fayette, à Rochefort, également romancier et académicien français, évoque son amour de la mer et lui rend hommage.

Entretien **Aline Chambras**

Centre international de la mer

L'Actualité. – Vous êtes né et vivez à Paris. Quand rencontrez-vous la mer pour la première fois ?

Érik Orsenna. – Mes premiers rendez-vous avec la mer ont eu lieu sur l'île de Bréhat, en Bretagne, où, enfant, je passais les deux mois des vacances scolaires d'été. Pour le petit Parisien que j'étais et qui s'ennuyait ferme dans la capitale, ces deux mois étaient synonymes de liberté, d'autant qu'il n'y avait pas de voitures à Bréhat. Cette île était un terrain d'aventures extraordinaires et c'est là que mon amour de la nature, et surtout mon amour fou de la mer et des îles, est né. Sans ce premier rapport si fort avec la mer, avec cette machine exceptionnelle à fabriquer de l'imaginaire, car la mer est l'espace du mouvant, de la force, de la violence, de la beauté, de ce qui nous dépasse, je pense que je ne serais jamais devenu écrivain

Quand avez-vous rencontré la côte charentaise ?

Sur le tard. Quand j'étais conseiller culturel du président François Mitterrand, de 1983 à 1986, je ne connaissais que la ville de La Rochelle et encore très peu. Et quand le Président m'a demandé si je connaissais Saintes et Rochefort et que j'ai dû lui avouer que non, j'ai vu dans ses yeux toute sa stupéfaction et son mépris. Il ne paraissait pas comprendre que l'on puisse méconnaître cet endroit magnifique. Aussi, me suis-je rendu très vite à Rochefort, où j'ai été reçu par le président de l'époque du Centre de la mer, Paul Guimard, et je suis, d'emblée, tombé amoureux de la Corderie royale, puis de cette région. L'estuaire de la Charente, en particulier, est pour moi un espace fan-

tastique, le lieu de l'incertain entre terre et mer, de la biodiversité – moi qui suis passionné par les oiseaux, j'y suis comblé –, de la douceur, de la blondeur des pierres, et d'une lumière si particulière, vibrée, fragile. Rochefort aussi m'a conquis car cette ville est l'exemple même de la volonté politique, avec son histoire si forte, totalement liée à celle de l'arsenal.

Vous avez beaucoup navigué. Que diriez-vous à ceux qui ont l'impression que la mer est un grand espace bleu et vide ?

Je leur dirais que ce sentiment est totalement faux. La mer est le lieu de tous les échanges. Les trois quarts des productions mondiales circulent par la mer. Sans la mer, la mondialisation aurait été impossible. Cette dernière a d'ailleurs démarré avec l'invention des containers. La mer est donc essentielle pour la vie humaine, mais aussi pour la vie économique. C'est pour cela qu'il faut y prêter une très grande attention afin de faire en sorte de mieux l'exploiter et de mieux la protéger. Au fond, la majorité des gens ne sont pas au courant des ressources inouïes que nous offre la mer. Cela m'étonne beaucoup d'ailleurs car je pense que le citoyen lambda connaît mieux l'espace que les océans. Alors même que la France est le pays qui a la plus riche façade maritime en Europe. En fait, la France a trop longtemps tourné le dos à la mer, et ne lui donne pas l'importance qu'elle devrait. Pourquoi ? Je ne sais pas. Peut-être est-ce un symptôme d'enfant gâté!

L'ENTREPRISE DES INDES

Dernier roman d'Érik Orsenna, *L'entreprise des Indes* (Stock/Fayard) évoque Christophe Colomb et son histoire légendaire, d'un point de vue original et subtil : en se mettant dans la peau de Bartolomé Colomb, cartographe de son métier et cadet du célèbre navigateur, Erik Orsenna offre aux lecteurs une approche nouvelle et très distanciée de la conquête du Nouveau Monde, voyage historique que les deux frères préparent ensemble durant huit années. Épousant le regard de celui qui n'a pas fait partie de

ce grand voyage, mais l'a vécu de loin, avant, pendant et après, en témoin discret, l'auteur réussit en effet à en donner une vision nuancée et troublante : «Étant son frère, celui qui, seul, le connaît depuis le début de ses jours, j'ai vu naître son idée et grandir sa fièvre. C'est cette naissance, c'est sa folie que je vais raconter.»

Aussi ne sera-t-il guère question, au fond, de Christophe et de son entreprise des Indes, l'essentiel du roman se déroulant à Lisbonne où vit l'humaniste Bartolomé Colomb,

confronté aux difficultés de son métier, à l'heure où les continents s'allongent au rythme des récits des marins, et où la Terre est ronde depuis peu. Décrite et contée avec brio, la capitale portugaise est en fait au cœur de ce livre et s'y donne dans toute sa dimension de ville multiple, de havre de tolérance et de douceur, d'où Bartolomé n'a de cesse de s'interroger sur le sens de l'entreprise menée par son frère aîné, alors même qu'il sait que celle-ci a réussi, au prix du sang, celui du peuple indien. A. C.