



Muséum
national
d'Histoire
naturelle

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 24 JUIN 2014

Attention sous embargo jusqu'au 25/06/2014 à 23h

La plus vieille biodiversité découverte dans un écosystème marin au Gabon

Des chercheurs du CNRS et de l'université de Poitiers en collaboration avec des équipes de l'université Lille 1, de l'université de Rennes 1, du Muséum national d'Histoire naturelle et de l'Ifremer, ont mis au jour dans les sédiments argileux du Gabon les plus vieux fossiles d'organismes pluricellulaires jamais observés (*Nature*, 2010). Au total, ce sont plus de 400 fossiles vieux de 2,1 milliards d'années qui ont été récoltés, dont des dizaines de nouveaux spécimens. Leur analyse détaillée, publiée le 25 juin 2014 dans la revue *Plos One*, lève le voile sur une véritable biodiversité ayant évolué dans un écosystème marin, composée d'organismes micro et macroscopiques de formes et de tailles extrêmement variées.

La mise au jour en 2010 de 250 fossiles d'organismes pluricellulaires complexes vieux de 2,1 milliards d'années dans un gisement sédimentaire proche de Franceville, au Gabon, a bouleversé complètement le scénario de l'histoire de la vie sur Terre. Jusque-là, les plus vieux fossiles d'organismes complexes remontaient à 600 millions d'années (Vendobionta d'Ediacara en Australie) et il était communément admis qu'avant cette période, la vie sur notre planète était constituée exclusivement d'organismes unicellulaires (bactéries, algues unicellulaires...). Avec la découverte de Franceville, la vie complexe a fait un bond de 1,5 milliard d'années en arrière.

Les campagnes de fouilles successives menées depuis 2008 par l'équipe du Professeur Abderrazak El Albani, géologue à l'Institut de chimie des milieux et matériaux de Poitiers (CNRS/Université de Poitiers), ont permis d'extraire plus de 400 fossiles. L'utilisation d'une sonde ionique destinée à mesurer les différents isotopes du soufre a confirmé l'origine organique (biogénicité) des spécimens récoltés, tandis que leur analyse au microtomographe à rayons X révélait leur structure aussi bien externe qu'interne et permettait de caractériser leur morphotype. La fossilisation rapide des individus, grâce au phénomène de pyritisation (le remplacement de la matière organique par de la pyrite, du fait de l'activité bactérienne), a permis une conservation exceptionnelle de leur forme initiale.

Plusieurs nouveaux morphotypes ont été répertoriés par les chercheurs : circulaires, allongés, lobés..., chacun regroupant des individus de tailles différentes. Leur analyse dévoile des organismes de texture médusaire, molle et gélatineuse. Leur forme est lisse ou plissée, leur texture est uniforme ou grumeleuse,



Muséum
national
d'Histoire
naturelle

leur matière est massive ou cloisonnée. La structure très organisée et les tailles variées des spécimens macroscopiques (jusqu'à 17 centimètres) suggèrent un mode de croissance extrêmement sophistiqué pour la période. Cet écosystème marin complet est donc composé d'organismes micro et macroscopiques de formes et de tailles extrêmement variées qui vivaient dans un environnement marin peu profond.

À l'instar du biota¹ d'Ediacara en Australie, dont l'émergence coïncide avec la brusque augmentation du taux d'oxygène dans l'atmosphère il y a 800 millions d'années, l'apparition et la diversité du biota gabonais correspond au premier pic d'oxygène observé entre - 2,3 et - 2 milliards d'années. Cette biodiversité se serait vraisemblablement éteinte après que ce taux ait brutalement rechuté². Le biota gabonais ouvre encore bien des questionnements sur l'histoire de la biosphère à l'échelle de notre planète. La diversité et la structure très organisée des spécimens étudiés suggèrent qu'ils sont déjà évolués. Il n'est pas non plus exclu que d'autres formes de vie aussi anciennes existent ailleurs sur la planète.

Cette étude a été réalisée grâce au soutien de l'Institut de chimie des milieux et des matériaux de Poitiers (CNRS/Université de Poitiers), du laboratoire Géosystèmes (CNRS/Université Lille 1), du Centre de recherches pétrographiques et géochimiques (CNRS/Université de Lorraine), du laboratoire Histoire naturelle de l'Homme préhistorique (MNHN/CNRS), de l'Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie (CNRS/UMPC/MNHN/IRD), du laboratoire de Géosciences de Rennes (CNRS/Université de Rennes 1) qui fait partie de l'Observatoire des sciences de l'univers de Rennes, du Laboratoire d'hydrologie et de géochimie de Strasbourg (CNRS/Université de Strasbourg) et du département Ressources physiques et écosystèmes de fond de Mer de l'Institut Carnot Ifremer Edrome.

À partir du 26 juin 2014, une interview d'Abderrazak El Albani sera disponible à l'adresse suivante : <https://lejournal.cnrs.fr/node/454>

¹ Un biota est une communauté d'organismes vivants historiquement établie dans une région géographique particulière.

² Résultats publiés dans *Proceeding of National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS.)* en septembre 2013.

Le communiqué de presse est disponible via le lien : <http://www2.cnrs.fr/presse/communique/3245.htm?&theme1=6&debut=24>.

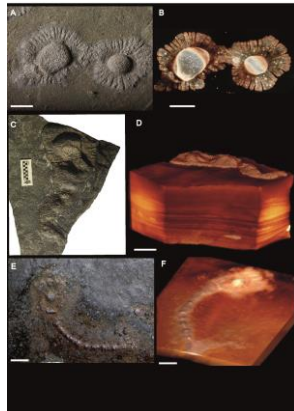


Figure 1 : Macrofossiles pyritisés montrant des morphotypes lobés avec des structures périphériques radiales (en haut à droite) et des morphotypes allongés. Les images obtenues par microtomographie à rayons X (micro-CT) sont en transparence ou en volume 3D. Barre d'échelle 1 cm.
© Abderrazak El Albani

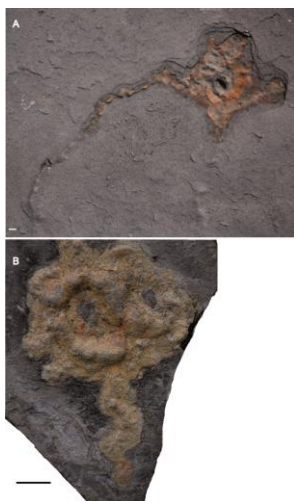


Figure 2 : Macrofossiles pyritisés montrant des morphotypes allongés partiellement sinueux (environ 17 cm pour le spécimen du haut), composés de deux parties connectées. Barre d'échelle 1 cm.
© Abderrazak El Albani

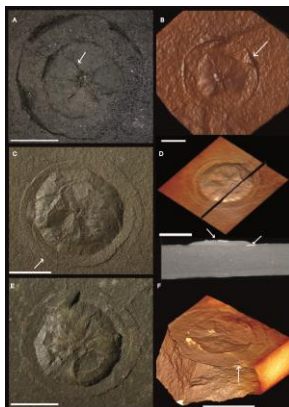


Figure 3 : Macrofossiles très peu ou pas du tout pyritisés montrant des morphotypes avec un aspect circulaire. Les images obtenues par microtomographie à rayons X (micro-CT) sont en transparence ou en volume 3D. Elles illustrent les différences entre les spécimens. Barre d'échelle 1 cm.
© Abderrazak El Albani



www.cnrs.fr



Muséum
national
d'Histoire
naturelle



Figure 4 : Macrofossiles non pyritisés montrant deux morphotypes distincts présents sur le même niveau stratigraphique avec empreinte et contre empreinte. Un des deux morphotypes est similaire à ceux décrits dans la figure 3. Le second montre des entités circulaires connectées (en nid d'abeille) et légèrement en dôme, l'ensemble constitue une seule entité (environ 8 cm de diamètre). Barre d'échelle 1 cm.
© Abderrazak El Albani

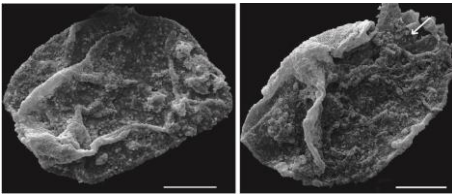


Figure 5 : Microfossiles de type palynomorphes carbonés (Acritarches) sphériques montrant une structure de type vésicule parfois ouverte (flèche). Barre d'échelle 50 μ m.
© Abderrazak El Albani

Bibliographie

The 2.1 Ga Old Francevillian Biota: Biogenicity, Taphonomy and Biodiversity. Abderrazak El Albani, Stefan Bengtson, Donald E. Canfield, Armelle Riboulleau, Claire Rollion Bard, Roberto Macchiarelli, Lauriss Ngombi Pemba, Emma Hammarlund, Alain Meunier, Idalina Moubiya Mouele, Karim Benzerara, Sylvain Bernard, Philippe Boulvais, Marc Chaussidon, Christian Cesari, Claude Fontaine, Ernest-Chi Fru, Juan Manuel Garcia Ruiz, François Gauthier-Lafaye, Arnaud Mazurier, Anne-Catherine Pierson-Wickmann, Olivier Rouxel, Alain Trentesaux, Marco Vecoli⁴, Gerard Versteegh, Lee White, Martin Whitehouse & Andrey Bekker. *Plos One*, le 25 juin 2014.

Contacts

Chercheur CNRS | Abderrazak El Albani | T 06 72 85 20 88 | abder.albani@univ-poitiers.fr

Presse CNRS | Alexiane Agullo | T 01 44 96 43 90 | alexiane.agullo@cnrs-dir.fr