



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE RÉGIONAL | MONTPELLIER | 4 AVRIL 2013

## Des microorganismes insoupçonnés dévoilent leur rôle dans le maintien de la biodiversité marine

Il y a près de 40 ans, la découverte d'un troisième « domaine » d'êtres vivants bouleversait notre vision de la biodiversité. De nos jours, ces microorganismes appelés *Archaea* sont loin d'avoir livré tous leurs secrets. Deux laboratoires de Banyuls-sur-Mer, le Laboratoire d'écogéochimie des environnements benthiques (LECOB - UPMC/CNRS) et le Laboratoire d'océanographie microbienne (LOMIC - UPMC/CNRS), viennent de participer à une étude<sup>1</sup> qui dévoile la composition de cette population microscopique et son rôle probablement important dans l'équilibre des écosystèmes. Ces résultats ont fait l'objet d'une publication dans la revue internationale *PNAS* le 25 mars.

La découverte des *Archaea* à la fin des années 70 a constitué pour la communauté scientifique un bouleversement de la vision classique de la diversité présente sur notre planète. En effet, ces microorganismes ont été reconnus comme un des trois domaines du vivant, au même titre que les Eucaryotes (les animaux - dont les humains - les champignons, les plantes...) et les Bactéries. Ces *Archaea* sont partout, et il a été démontré qu'en milieu marin, chaque goutte d'eau pouvait en contenir des milliers. Pourtant, malgré leur abondance, peu d'éléments concernant leur rôle dans ces écosystèmes étaient à ce jour connus.

Les scientifiques avaient déjà pu identifier quelques espèces d'*Archaea* dominantes dans les écosystèmes. Mais depuis quelques années, grâce à l'avènement des nouvelles techniques de séquençage, certains spécialistes défendent l'idée qu'une myriade d'autres espèces est également présente, chacune étant faiblement représentée. Ces espèces jusqu'alors non détectées via les techniques d'écologie classiques, constituent la « biosphère rare ». Vu l'importance probable du nombre de microorganismes concernés, leur rôle potentiel dans les écosystèmes aquatiques est encore sujet à de vifs débats scientifiques.



Microorganismes dans l'eau de mer visibles au microscope avec un marquage de leur ADN par un colorant appelé DAPI

Crédits : Philippe Catala, LOMIC

<sup>1</sup> La collaboration implique également le Centre alpin de recherche sur les réseaux trophiques des écosystèmes limniques de Thonon-les-Bains (CARRTEL, INRA / Université de Savoie), le Laboratoire d'écogéochimie des environnements benthiques de l'Observatoire de Banyuls-sur-Mer (LECOB, UPMC / CNRS), le Laboratoire d'océanographie microbienne de l'Observatoire de Banyuls-sur-Mer (LOMIC, UPMC / CNRS) et le laboratoire « Littoral, environnement et sociétés » de La Rochelle (LIENSs, CNRS / Université de La Rochelle).



www.cnrs.fr



Menée dans le cadre d'une collaboration de plusieurs laboratoires français<sup>1</sup>, cette étude nous livre aujourd'hui des résultats qui confirment l'existence de la biosphère rare. Ils sont le fruit de plus de 5 ans de collecte et d'analyse d'eaux côtières en Méditerranée dans le cadre du réseau SOMLIT pour le suivi à long terme à l'Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer. Premièrement, il apparaît que la biosphère rare montre une plus grande diversité biologique que les *Archaea* dominantes. Deuxièmement, les premières hypothèses présumaient que la biosphère rare était omniprésente dans les milieux marins, sans qu'un rôle dans le fonctionnement de ces écosystèmes ne soit décrit. L'étude conduite ici révèle une toute autre histoire. La biosphère rare archéenne serait en réalité constituée de trois fractions distinctes de microorganismes : certains dits locaux (propres à l'écosystème étudié) seraient actifs et probablement nécessaires au fonctionnement de l'écosystème ; les seconds, également locaux, ne seraient pas actifs mais plutôt dans un état de « dormance » et attendraient des conditions optimales (température, oxygène...) pour leur développement. Enfin, les chercheurs ont pu mettre en lumière la présence d'un troisième groupe, inactif et étranger à l'écosystème de surface, probablement issu d'un milieu profond ou sédimentaire. En réponse à des paramètres environnementaux proches de ceux retrouvés dans son milieu d'origine, ce groupe pourrait être actif. La présence de ce groupe démontre tout le potentiel des microorganismes à se disperser d'un écosystème à l'autre, mais aussi leur potentiel de survie en réponse à des conditions environnementales changeantes.

Ce travail apporte de nouveaux éléments sur la diversité et le potentiel de colonisation et d'activité des *Archaea*, troisième domaine de la vie encore bien énigmatique. Il montre l'importance de prendre en compte la biosphère rare pour prédire le fonctionnement des écosystèmes, notamment dans le cadre des changements environnementaux globaux.



Bouée automatisée marquant l'emplacement de la Station d'observation SOLA de l'observatoire océanologique de Banyuls-sur-Mer.

*Crédits photo : Laurent Zudaire, Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer*

### En savoir plus

Mylène Hugoni & Najwa Taib, Didier Debroas, Isabelle Domaizon, Isabelle Jouan Dufournel, Gisèle Bronner, Ian Salter, Hélène Agogué, Isabelle Mary, and Pierre E. Galand. « Structure of the rare archaeal biosphere and seasonal dynamics of active ecotypes in surface coastal waters », in *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 25 mars 2013. Doi : 10.1073/pnas.1216863110

### Contacts

**Contact-chercheur** | LECOB | Pierre Galand | T. 04 30 19 24 14 | pierre.galand@obs-banyuls.fr  
**Communication** | CNRS | Aurélie Lieuvin | T. 04 67 61 35 10 | aurelie.lieuvin@cnrs.fr