

## Les limites de la vie sur Terre une nouvelle fois repoussées... dans l'eau !

Une nouvelle espèce d'archaéobactérie<sup>1</sup>, *Pyrococcus* CH1, vivant dans un milieu allant de 85 à 105°C et capable de se diviser jusqu'à une pression hydrostatique de 1200 bars (soit plus de 1000 fois supérieure à la pression atmosphérique), vient d'être découverte par les microbiologistes du Laboratoire de microbiologie des environnements extrêmes (UMR sous la tutelle du CNRS, de l'Ifremer et de l'Université de Bretagne Occidentale), en partenariat avec l'Institut d'Océanographie de Xiamen (Chine) et le Laboratoire des sciences de la Terre (UMR sous la tutelle du CNRS, de l'ENS Lyon et de l'Université de Lyon). Cette archaéobactérie a été isolée à partir d'échantillons de la campagne Serpentine<sup>2</sup>, au cours de laquelle une équipe franco-russe a exploré pendant six semaines la dorsale médio-Atlantique à la découverte de nouvelles sources hydrothermales.

L'article scientifique relatant cette découverte est publié dans la revue « The ISME Journal » (numéro de mai). Il est en ligne à l'adresse suivante :

<http://www.nature.com/ismej/journal/vaop/ncurrent/full/ismej200921a.html>

### Les extrémophiles... un monde toujours plus surprenant

Les recherches menées sur les extrémophiles, ces espèces qui ont la particularité de vivre dans des conditions extrêmes et mortelles pour la plupart des autres organismes, constituent autant de « mondes à découvrir », tous très prometteurs.

En terme de biodiversité d'abord, ces formes de vie, a priori « unimaginables », montrent que l'inventaire de toutes les espèces vivant sur Terre n'est pas prêt d'être fini.

Les micro-organismes extrémophiles sont également une illustration des capacités étonnantes d'adaptation du vivant, ce qui renforce l'hypothèse de l'existence de formes de vie sur des planètes dont on pensait que les conditions environnementales ne le permettaient pas.

### Les particularités de *Pyrococcus* CH1

Les microorganismes piézophiles, également appelés barophiles (aimant la pression), constituent un des sous-ensembles des extrémophiles.

Découverte sur le site « Ashadze »<sup>3</sup> situé à 4100 mètres de profondeur, la souche CH1 est le premier organisme hyperthermophile et piézophile obligatoire connu. Cette archaéobactérie (voir encadré) vit entre 85 et 105°C, avec un optimum à 98°C. Mais, surtout, elle se divise entre 150 et 1200 bars de pression hydrostatique, 520 bars étant sa pression optimum.

<sup>1</sup> Les archaéobactéries constituent un des domaines du vivant (voir encadré page 2).

<sup>2</sup> Dirigée par Yves Fouquet, Responsable du programme pluridisciplinaire d'étude des milieux extrêmes dans les grands fonds océaniques (programme GEODE) et du laboratoire de Géochimie et Métallogénie d'Ifremer Brest, la campagne Serpentine a rassemblé géologues, géochimistes, biologistes et microbiologistes durant six semaines sur la dorsale Atlantique.

<sup>3</sup> « Achadze », le site hydrothermal le plus profond actuellement connu dans les océans (4100 mètres), a été exploré et échantillonné pour la première fois grâce au ROV Victor 6000, robot téléopéré depuis le Pourquoi pas ?, le navire océanographique de l'Ifremer, lors de la campagne Serpentine.

#### Contacts presse :

Ifremer : Marion Le Foll – Johanna Martin – 01 46 48 22 42/40 – [presse@ifremer.fr](mailto:presse@ifremer.fr)

CNRS : Cécile Pérol – 01 44 96 43 90 – [cecile.perol@cnrs-dir.fr](mailto:cecile.perol@cnrs-dir.fr)

Cette découverte repousse une nouvelle fois les limites physico-chimiques de la vie sur Terre et conforte l'idée de l'existence d'une biosphère hyper-thermophile dans les profondeurs de notre planète.

L'étude de la biomasse souterraine (les micro-organismes découverts dans les sédiments des plaques océaniques au fond de la mer) semble très prometteuse : les sources hydrothermales océaniques profondes offrent en effet aux microorganismes des conditions extrêmes de température, de pression et de composition de fluides.

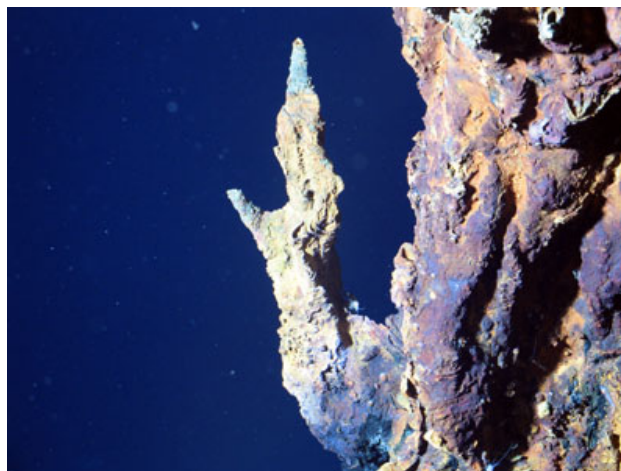
### Quels intérêts pratiques peuvent avoir ces microorganismes ?

Du fait des conditions extrêmes de développement, il s'avère que leurs enzymes sont thermostables et aptes à fonctionner dans des réacteurs sous pression. Il est donc tentant de les utiliser dans des procédés industriels, où certaines étapes requièrent des températures et des pressions élevées, notamment pour l'obtention de produits à forte valeur ajoutée, issus aujourd'hui de la chimie fine.

### Les 3 domaines du vivant

Il est admis actuellement que les êtres vivants peuvent être classés en 3 domaines :

1. Les eubactéries constituent le premier domaine du vivant. Ce sont des procaryotes (absence de noyau) qui possèdent des propriétés communes, distinctes des archées, pour leurs membranes et leurs génomes. Certaines bactéries sont pathogènes.
2. Les archaébactéries constituent le second domaine du vivant. Ce sont aussi des procaryotes possédant des membranes cellulaires plus résistantes et des génomes apparentés. Ainsi le mécanisme de réplication de l'ADN des archées est-il plus proche de celui des eucaryotes que de celui des bactéries. Aucune archée n'a pour l'instant manifesté de pathogénicité pour l'Homme.
3. Les eucaryotes constituent un groupe d'organismes unicellulaires ou pluricellulaires définis par leur structure cellulaire plus « évoluée » que celle des procaryotes (les archéobactéries et les eubactéries). Les eucaryotes possèdent en particulier des organites divisant l'espace cellulaire en zone dont la fonction est définie, tel que le noyau. Les plantes, les animaux et l'homme sont tous des eucaryotes.



©Ifremer/Campagne Serpentine/ Victor 6000  
Cheminée hydrothermale sur le site Ashadze

### Contacts presse :

Ifremer : Marion Le Foll – Johanna Martin – 01 46 48 22 42/40 – [presse@ifremer.fr](mailto:presse@ifremer.fr)  
CNRS : Cécile Pérol – 01 44 96 43 90 – [cecile.perol@cnrs-dir.fr](mailto:cecile.perol@cnrs-dir.fr)