

## Physique

## Le gel de l'eau superfroide

L'eau peut rester liquide jusqu'à...  $-48^{\circ}\text{C}$ . C'est ce qu'indique la modélisation du gel de l'eau superfroide effectuée par Emily Moore et Valeria Molinero, du Département de chimie de l'Université de l'Utah, aux États-Unis. On savait que l'eau, si elle est très pure, peut rester liquide jusqu'à  $-41^{\circ}\text{C}$ , mais, en dessous, la cristallisation est trop rapide pour être observée. La modélisation permet enfin d'accéder à ce *no man's land* qui intéresse tant les chimistes que les climatologues. Les deux chimistes ont assimilé chaque molécule d'eau (un atome d'oxygène et deux atomes d'hydrogène) à une particule soumise à des interactions anisotropes de faible portée imitant les liaisons hydrogène qui lient les molécules d'eau en phase liquide. Lorsqu'on baisse la température dans ce modèle, les particules forment quatre à quatre des tétraèdres. Cette phase constitue un état intermédiaire entre liquide et glace, dont la vitesse maximale de cristallisation est obtenue à  $-48^{\circ}\text{C}$ . Les tétraèdres s'assemblent alors pour former une structure vitreuse : la glace.

→ M.-N. C.

E. Moore et V. Molinero, *Nature*, vol. 479, pp. 506-508, 2011

## Éthologie

## Le couple invisible

Les éthologistes doivent notamment identifier des couples dans un groupe pour étudier l'organisation sociale d'une espèce. Chez les singes, pas de problème, mais comment distinguer des couples dans un banc de quelque 2500 poissons indiscernables ? Tetsumi Takahashi, de l'Université de Kyoto, au Japon, et ses collègues ont résolu le problème. Les cyclidés *Xenotilapia rotundiventralis* vivent dans le lac Tanganyika, en Zambie. On y observe des adultes incubant des alevins dans leur bouche et des études avaient montré que les femelles transmettent une partie de leur progéniture à un mâle quand les jeunes grandissent. Cependant, le mâle en question est-il le père des poissons qu'il transporte ou le premier venu ? Des analyses génétiques ont montré que les poissons protégés par un mâle sont « très probablement » ses enfants. Ainsi, la transmission se fait bien au sein d'un couple qui dure, bien que celui-ci reste indétectable à nos yeux !

→ L. M.

T. Takahashi, *Biol. Lett.*, en ligne, 23 novembre 2011

## Géophysique

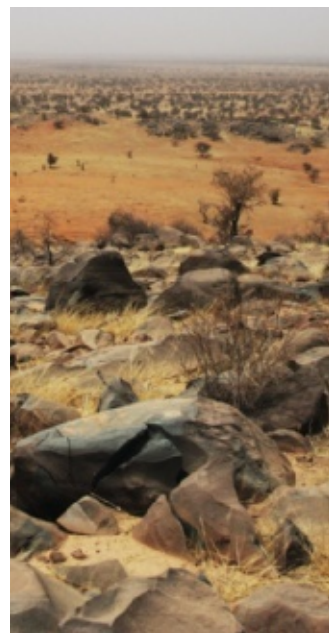
## Une très vieille tectonique

On pensait que l'avènement de la tectonique des plaques, sous la forme qu'on lui connaît, datait d'environ 900 millions d'années. Mais Jérôme Ganne et ses collègues, de l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et du Laboratoire Géoscience-Environnement Toulouse (GET), ont découvert en Afrique de l'Ouest des roches métamorphiques formées il y a plus de deux milliards d'années à grande profondeur, dans des zones de subduction (là où une plaque glisse sous une autre) très similaires à celles observées aujourd'hui. Cette découverte fait reculer de plus d'un milliard d'années les débuts de la tectonique des plaques moderne.

Du Sénégal oriental jusqu'au Niger occidental s'étendent des bassins de roches volcaniques et sédimentaires d'aspect vert, âgées d'environ 2 à 2,2 milliards d'années. Ce sont des roches métamorphiques (c'est-à-dire transformées sous l'action de fortes pressions ou températures), riches en chlorites et phengites, qui leur donnent une couleur verte. À l'aide de nouvelles modélisations informatiques portant sur le comportement des minéraux en fonction de la pression et de la température, les géologues ont établi que ces roches se sont formées à basse température (inférieure à  $450^{\circ}\text{C}$ ) et haute pression (supérieure à  $10^9$  pascals). Ces conditions étant similaires à celles identifiées

dans des zones actuelles de subduction, J. Ganne et ses collègues en déduisent que les processus modernes de la tectonique des plaques existaient déjà il y a deux milliards d'années. Selon eux, il devrait exister ailleurs dans le monde beaucoup d'autres roches anciennes ayant subi ce type de métamorphisme.

→ Cécile Fourrage

J. Ganne et al., *Nature Geoscience*, en ligne, 20 novembre 2011

Lenka Barátová

Un bassin de roches vertes métamorphiques dans la région d'Essakane, au Nord-Est du Burkina Faso.

## DERNIÈRE minute ...

## LES PLUS VIEUX MATELAS DU MONDE

À un jeune lecteur demandant qui avait inventé le lit, un magazine de bandes dessinées a répondu : « Probablement quelqu'un qui en avait assez des histoires à dormir debout. » L'origine de cette belle invention s'éclaircit pourtant. Lyn Wadley, de l'Université du Witwatersrand, en Afrique du Sud, et ses collègues ont découvert à Sibudi, un abri rocheux sud-africain, des matelas vieux

de 77 000 ans. Ils sont constitués de couches végétales, notamment de *Cryptocarya* dont les feuilles écrasées sont insectifuges.

## LES EFFETS BIEN TANGIBLES DE LA PEUR

Les prédateurs ne font pas que tuer directement leurs proies. La peur qu'ils inspirent a aussi un impact important sur les populations. Des expériences de l'équipe canadienne de Liana Zanette

sur un passereau, le bruant chanteur, l'ont montré : la simple perception du risque (via des cris enregistrés) diminue le nombre annuel de naissances de 40 pour cent !



Retrouvez plus d'actualités et toutes les références sur

[www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)