

Retour sur des sujets déjà traités dans nos colonnes

→ UNE PAIRE DE TROUS NOIRS DANS UNE GALAXIE SPIRALE

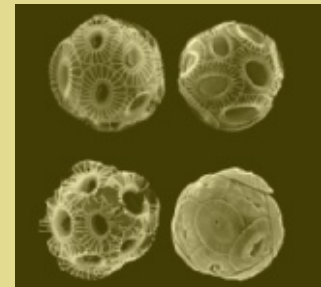
Les trous noirs sont parmi les objets les plus mystérieux de l'Univers, mais on ne peut les observer que de façon indirecte, grâce à leurs effets gravitationnels sur les étoiles voisines et au rayonnement émis par le gaz chaud qui tombe en spirale sur eux (voir *Portrait d'un trou noir*, *Pour la Science*, mars 2010, www.pourlascience.fr/u.php?s=plsoer389). En utilisant le télescope spatial à rayons X *Chandra*, des astronomes de la NASA ont découvert une paire de trous noirs supermassifs dans la galaxie spirale NGC 3996, semblable à la Voie lactée et située à 160 millions d'années-lumière (*Nature*, 1 septembre 2011). C'est la première fois que l'on trouve une paire de trous noirs si proche et dans une galaxie spirale semblable à la nôtre. Séparés de 490 années-lumière, les deux trous noirs seraient des restes de la fusion, dite mineure, d'une grande et d'une petite galaxies.

→ LES GÈNES DE LA SCLÉROSE EN PLAQUES

La sclérose en plaques est une maladie neurologique qui touche 2,5 millions de personnes dans le monde, surtout de jeunes adultes. L'enveloppe protectrice des fibres nerveuses, la gaine de myéline, est détruite par plaques dans le cerveau et la moelle épinière. Cette gaine permet la conduction rapide de l'influx nerveux, de sorte que sa destruction provoque des troubles neurologiques de la vue, de la marche, du toucher, de la concentration, etc., qui sont handicapants. Or si l'on sait comment se forme cette gaine – des cellules nommées oligodendrocytes entourent de leur prolongement les fibres nerveuses –, on ignore comment favoriser la remyélinisation (voir *Myélinisation et sclérose en plaques*, *Pour la Science*, septembre 2004, www.pourlascience.fr/u.php?s=plsoer323). Une vaste étude internationale, à laquelle ont participé des chercheurs français coordonnés par

→ DES SUPERCOCOLITHOPHORES

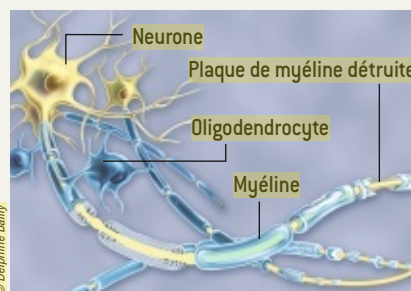
Les océans sont de plus en plus acides : un tiers du dioxyde de carbone atmosphérique se retrouve dans les océans, où il modifie l'acidité de l'eau. Or des milliards d'organismes marins, tels les coraux, les foraminifères, les coccolithophores ou les ptéropodes, fabriquent leur squelette calcaire dans l'océan, à partir de carbonates dissous, et risquent d'en souffrir (voir *L'acidification des océans : l'écosystème menacé*, *Pour la Science*, mai 2006, www.pourlascience.fr/u.php?s=plsoer343). Mais Luc Beaufort, du Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement à Marseille, et ses collègues ont trouvé des organismes qui se sont adaptés aux océans acides (*Nature*, 4 août 2011). Les coccolithophores sont des cellules microscopiques qui forment leur microsquelette calcaire, le coccolithe, à la surface de l'eau. Ils représentent une grande part de la masse sédimentaire marine, car les coccolithes s'accumulent au fond des océans. Les chercheurs ont étudié la réaction de ces organismes à l'acidification des océans, en milieu naturel, en pesant les coccolithes récoltés en différents endroits des océans. Ainsi, la calcification des coccolithophores est moindre quand les eaux sont acides. Cependant, au large du Chili, dans des régions parmi les plus acides de l'océan Pacifique, les scientifiques ont observé des coccolithes très calcifiés, comparé à ceux présents dans d'autres eaux de pH équivalent. Par analyse génétique, ils ont montré que les souches de coccolithophores dans ces eaux acides diffèrent des autres et qu'elles ont pu s'adapter à un environnement peu favorable à leur calcification. Reste à trouver comment elles ont fait.



Quatre coccolithes de la même espèce (*Emiliania huxleyi*), vus au microscope électronique à balayage, présentent des différences de calcification.

© Beaufort CNRS/CEREGE

l'équipe de Bertrand Fontaine, à l'Institut du cerveau et de la moelle (INSERM-CNRS-Université Pierre et Marie Curie), vient d'identifier de nouveaux facteurs génétiques de la maladie (*Nature*, 11 août 2011). À partir de l'ADN de plus de 9000 personnes atteintes de sclérose en plaques et de plus de 17 000 personnes saines, les neuroscientifiques ont montré que 29 nouveaux



La gaine de myéline, élaborée par les oligodendrocytes autour des fibres nerveuses, est détruite par plaques dans la sclérose en plaques.

variants génétiques augmentent le risque de développer la maladie. La plupart des gènes identifiés participent au fonctionnement du système immunitaire, en particulier des lymphocytes T, des globules blancs qui reconnaissent les pathogènes, mais qui peuvent aussi s'attaquer aux cellules du soi. D'autres gènes interviennent dans la synthèse des interleukines, des molécules de l'inflammation. Cela confirme que le système immunitaire est la cause de la démyélinisation ou qu'il pourrait empêcher la remyélinisation ; on sait en effet que de jeunes oligodendrocytes sont présents dans le système nerveux central et pourraient à nouveau enrober les fibres nerveuses. Deux autres gènes découverts participent au métabolisme de la vitamine D, renforçant l'idée que les personnes déficientes en cette vitamine ont un risque accru de développer la maladie.

→ Bénédicte Salthun-Lassalle