

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

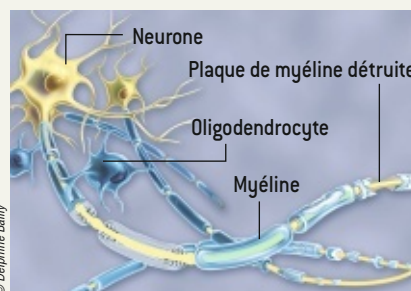
→ DES SUPERCOCOLITHOPHORES

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, comparés 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.

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

Solidarité
Engagement

Proximité
Confiance



casden



BANQUE POPULAIRE

Humaine et contemporaine
notre identité reflète
nos valeurs

Un réseau de Chargées de Relation Enseignement Supérieur et Recherche à votre disposition
■ Coordonnées disponibles sur www.casden.fr

POINT DE VUE

La carte bancaire ne doit pas remplacer la carte Vitale !

La solidarité sur laquelle repose la Sécurité sociale s'effrite au fil des réformes. L'avenir de notre système de santé devra être au cœur du débat politique lors des élections de 2012.

André GRIMALDI

Le Manifeste pour une santé égalitaire et solidaire a été réalisé à l'initiative de médecins et de spécialistes de santé publique non-médecins. Il est signé par 123 personnalités de tous horizons, toutes affirmant leur attachement aux valeurs d'égalité et de solidarité qui ont fondé le système de santé français. Elles témoignent de leur inquiétude face à l'accroissement des inégalités en matière de santé.

Ce manifeste a pour ambition de faire en sorte que le débat sur la santé ne soit pas une nouvelle fois escamoté lors de la prochaine campagne présidentielle. Nous sommes en effet convaincus que notre système de santé est en train de changer profondément sans que les citoyens aient eu à en décider faute d'avoir pu en débattre. Le système de santé français qui s'est développé depuis la création de la Sécurité sociale en 1945 était fondé sur un système mixte public/privé. Le financement est assuré à la fois par la Sécurité sociale et par les assurances complémentaires, mutuelles et assurances privées. Mais tandis que la Sécurité sociale fonctionne selon le principe de solidarité – chacun paie selon ses moyens et reçoit selon ses besoins –, les mutuelles et les assureurs privés fonctionnent avec des primes indépendantes des revenus et dépendantes du risque encouru. La « gouvernance » de notre système est elle-même bicéphale, assurée à la fois par la Sécurité sociale et par l'État. C'est la Sécurité sociale qui paie, mais c'est l'État qui fixe les prix à

la suite de négociations avec les industriels de la santé. Ce système mixte s'est développé jusque dans les années 1980, à la satisfaction et des usagers et des professionnels, mais au prix d'un coût croissant atteignant aujourd'hui près de 12 pour cent du produit intérieur brut, PIB.

En 2000, l'Organisation mondiale de la santé consacrait le système français comme le meilleur du monde, malgré ses imperfections et ses inégalités persistantes. Mais l'augmentation des coûts de la santé de trois à quatre pour cent par an pose le pro-

EN FRANCE, 15 POUR CENT de la population renoncent à des soins pour des raisons financières.

blème de sa régulation. Non pas que la France dépense beaucoup plus que les autres pays développés : nous sommes en deuxième position en proportion du PIB, mais en sixième position derrière la Suisse, le Canada, l'Australie, les Pays-Bas et les États-Unis, et juste devant l'Allemagne, en euros dépensés pour la santé par habitant.

Quoi qu'il en soit, il nous faut choisir le type de régulation des coûts de santé que nous souhaitons : une régulation par les professionnels, censés appliquer le juste soin au moindre coût, et par les usagers, supposés ne pas abuser de ce bien collectif forcément limité et donc précieux, est à l'évidence insuffisante. Deux types de régulation sont possibles : la régulation par le marché et la régulation publique.

La régulation par le marché vise à reporter une part croissante des soins sur les ménages, directement ou par l'intermédiaire des mutuelles et des assurances privées. Ce choix représente une double rupture dans la solidarité entre riches et pauvres, puisque les pauvres paient beaucoup plus que les riches proportionnellement à leurs revenus, et entre bien-portants et personnes à risque, ces dernières, et en particulier les personnes âgées, payant plus que les bien-portants à risque faible. Nous sommes engagés dans cette voie, mais nous approchons du point de rupture.

En effet, la Sécurité sociale se désengage de plus en plus du remboursement des soins courants et consacre ses moyens aux plus pauvres couverts par la couverture mutuelle universelle, CMU, et aux patients atteints des pathologies les plus graves. Pour les soins courants, c'est-à-dire les soins prodigués à 80 pour cent de la population, elle ne rembourse plus que 50 pour cent des frais, tandis que les mutuelles et assureurs privés augmentent le montant de leurs primes de cinq à sept pour cent par an. Lorsque les personnes appartenant aux classes moyennes constateront qu'elles paient de plus en plus pour la santé des autres et reçoivent de moins en moins de la Sécurité sociale lorsqu'elles sont elles-mêmes malades, elles demanderont à en finir avec ce système solidaire. En France, aujourd'hui, 15 pour cent de la population renoncent à des soins pour des raisons financières, et ce chiffre dépasse 30 pour cent pour les