

Astrophysique

Soleil : rapports d'isotopes

La composition chimique du Soleil est bien connue grâce à son spectre lumineux, mais qu'en est-il de sa composition isotopique ? Les rapports isotopiques de l'azote ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) et de l'oxygène solaires ($^{17}\text{O}/^{16}\text{O}$ et $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) viennent d'être analysés pour la première fois, grâce aux particules de vent solaire collectées trois ans durant par la mission *Genesis* de la NASA (elle s'est écrasée à son retour sur Terre en 2004, mais des échantillons ont pu être décontaminés). Bernard Marty, du Centre de recherches pétrographiques et géochimiques, à Nancy, et ses collègues ont établi que le rapport $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ du Soleil est 40 pour cent inférieur à celui de la Terre. Et l'équipe de Kevin McKeegan, de l'Université de Californie à Los Angeles, a montré que l'oxygène du Soleil est très pauvre en isotopes lourds (^{17}O et ^{18}O) par rapport à celui de la Terre, de Mars ou de la Lune. Ces résultats renforcent l'idée que les planètes telluriques ont été fortement enrichies en isotopes lourds par rapport à la nébuleuse solaire, dont la composition est supposée se refléter dans celle du Soleil.

→ Ph. R.-G.

Science, vol. 332, pp. 1528-1532 et pp. 1533-1536, 2011

Biophysique

Le sang magnétofluidifié

Rongjia Tao, de l'Université Temple, aux États-Unis, et Ke Huang, de l'Université de Chicago, ont montré qu'une impulsion de champ magnétique intense est capable de diminuer notablement la viscosité du sang pendant quelques heures. En appliquant durant environ une minute un champ magnétique parallèle à la direction de l'écoulement sanguin et d'intensité égale à 1,3 tesla, on diminue la viscosité sanguine de 20 à 30 pour cent. La viscosité remonte ensuite lentement et retrouve sa valeur initiale au bout de deux ou trois heures. Grâce au fer contenu dans les globules rouges, l'application d'un champ magnétique intense a pour effet d'accrocher par leurs bords les globules rouges en petites chaînes de quelques unités. Ce regroupement augmente la taille moyenne des particules en suspension et élargit la gamme de leurs tailles (on retrouve des chapelets de deux, trois, etc., globules). De plus, les chaînes de globules s'alignent dans la direction de l'écoulement. La baisse de viscosité résulte de ces trois effets. Une piste pour réguler la viscosité sanguine ?

→ M. M.

R. Tao et K. Huang, *Physical Review E*, à paraître, 2011

Biologie animale

Chauves-souris : un vol au poil

Est-ce que les chauves-souris n'utilisaient pas que l'écholocation par ultrasons pour se diriger en vol ? Selon Susanne Sterbing-D'Angelo et ses collègues de l'Université du Maryland et de l'Université de l'Ohio, aux États-Unis, les chiroptères contrôlent aussi leur vol grâce à des informations sur les flux d'air captées par l'intermédiaire de... leurs poils.

Les ailes des chauves-souris sont recouvertes de minuscules poils (100 à 600 micromètres de longueur, 0,2 à 0,9 micromètre de diamètre) dont on ignorait la fonction. Les biologistes ont réalisé des expériences sur des chauves-souris insectivores *Eptesicus fuscus*, en leur implantant des électrodes. Ils ont montré que, stimulés par un flux d'air, les récepteurs tactiles associés aux poils, en particulier ceux situés sur le bord de fuite de l'aile, activent des neurones du cortex somatosensoriel primaire, zone du cerveau qui code les informations liées au toucher. Après épi-

lation, les neurones du cortex somatosensoriel primaire n'étaient plus activés.

Les chauves-souris se comportaient différemment en vol, avant ou après épilation. Les chiroptères accéléraient et prenaient des virages plus grands après épilation. Des expériences similaires avec de petites chauves-souris frugivores, *Carollia perspicillata*, ont donné le même résultat.

Selon les auteurs de l'étude, les poils informeraient les chauves-souris sur leur vitesse de vol, ce qui est très utile à basse vitesse : comme les avions, les chauves-souris risquent de s'écraser au-dessous d'une certaine vitesse. Lorsque leur vitesse est trop faible – ou lorsqu'elles sont épilées –, les chauves-souris ne reçoivent plus d'information sensorielle de leurs poils et, en réponse, augmentent leur vitesse, comme pour prévenir un éventuel décrochage.

→ Marie-Neige Cordonnier

PNAS, prépublication en ligne, 20 juin 2011



Une chauve-souris frugivore *Carollia perspicillata* en vol. Les minuscules poils dont les ailes sont recouvertes sont sensibles aux flux d'air et jouent un rôle dans le contrôle du vol.

DERNIÈRE minute ...

LE CARBONE DE TOUTES LES FORÊTS

Yude Pan et ses collègues, une équipe internationale de 18 chercheurs, ont estimé les quantités de carbone stockées ou relâchées dans l'atmosphère par l'ensemble de toutes les forêts du monde. Leurs calculs, fondés sur des données d'inventaires et des observations de terrain sur de longues durées, indiquent qu'entre 1990 et 2007, les forêts ont capté (bilan net)

1,1 ± 0,8 milliard de tonnes de carbone par an. Les forêts jouent ainsi un rôle positif et important dans le bilan du carbone.

DES CATALYSEURS PLUS EFFICACES

Les zéolites, cristaux poreux d'aluminosilicate, sont des catalyseurs solides très utilisés dans l'industrie. Mais leur efficacité est limitée par la petite taille des pores, inaccessibles aux molé-

cules de plus d'un nanomètre. En guidant leur croissance, des chimistes coréens et américains ont fabriqué une structure de nanotubes de zéolites dont les parois sont si minces que des molécules de 50 nanomètres ont accès aux pores.



Retrouvez plus d'actualités et toutes les références sur www.pourlascience.fr