

Paléontologie

Chaîne alimentaire fossile

Il y a 48 millions d'années, un serpent venait d'ingérer un iguane, qui venait d'avaler un insecte, quand il dut fuir et mourir dans le lac de Messel. Ce paléolac volcanique devait être dangereux, car il constitue l'un des plus extraordinaires pièges à fossiles connus. De très nombreux animaux s'y sont noyés avant de chuter sur le fond anoxique du lac, où ils ont été étonnamment bien conservés, souvent avec des chairs et le contenu de leur estomac. C'est ainsi qu'au sein du fossile d'un boa de un mètre de long, des chercheurs de l'institut Senckenberg, à Francfort-sur-le-Main, ont découvert un petit iguane allongé; et à l'intérieur de l'estomac de l'iguane, des fragments brillants de la cuticule d'un coléoptère. Trois niveaux de la chaîne alimentaire ont été fossilisés en même temps!

F.S.

K. T. Smith et A. Scanferla, *Palaeobio Palaeoenv.*, vol. 96, pp. 589-599, 2016

Génétique

Qui sent l'asperge ?

Lors de la digestion des asperges, l'organisme produit des métabolites, méthanthiol et S-méthyl thioesters, qui se retrouvent dans les urines et sont à l'origine d'une odeur caractéristique désagréable. Mais tout le monde ne perçoit pas ce «parfum». Lorelei Mucci, de la faculté de santé publique Harvard TH Chan, à Boston aux États-Unis, et ses collègues ont étudié l'origine de cette anosmie, l'incapacité à sentir cette odeur particulière.

Les chercheurs ont interrogé 6 909 personnes et les résultats montrent que 58 % des hommes et 61,5 % des femmes sont incapables de détecter l'odeur des asperges dans les urines. L'analyse du génome des participants a permis d'identifier 871 mutations de type polymorphisme d'un seul nucléotide sur le chromosome 1 et portant sur plusieurs gènes liés aux récepteurs olfactifs OR2.

L'odorat est un des sens les plus mal compris. L'étude d'anomalies, d'hyperosmies ou d'anosmies, comme celle de l'odeur de l'asperge, permettra peut-être de mieux élucider les mécanismes de la perception des odeurs.

Marion Surinon et Ferdinand De Naurois

S. C. Markt et al., *BMJ*, en ligne le 13 décembre 2016

Physique

Les sauts du proton dans l'eau

Les transferts de protons et d'électrons entre molécules jouent un rôle central dans le transport de charges en milieu aqueux. Si le transfert d'électrons est très bien vu par l'expérience, celui des protons – le mécanisme de Grothuss – ne l'avait jamais été. En collaboration avec des collègues américains, Matias Fagiani, Harald Knorke et Knut Asmis, de l'institut Wilhelm-Ostwald pour la chimie physique et théorique de l'université de Leipzig, viennent d'isoler l'empreinte spectroscopique du transfert d'un proton entre un ion hydronium – H_3O^+ – et une molécule d'eau.

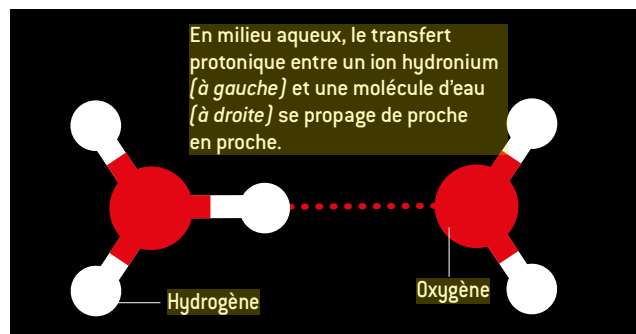
Comment ont-ils fait? Outre le transfert de protons entre ions hydronium et molécules d'eau, l'agitation thermique induit de très nombreuses déformations et vibrations moléculaires. Pour saisir, parmi tous ces mouvements, le saut du proton, c'est-à-dire sa bascule d'un ion hydronium vers une molécule d'eau, les chercheurs ont travaillé à réduire l'agitation. Ils ont préparé de

nombreux agrégats de molécules d'eau dans un piège à ions à très basse température; ils ont aussi mené l'expérience dans l'eau lourde D_2O , ce qui remplace tous les atomes d'hydrogène par du deutérium D; finalement, ils ont introduit dans le piège des espèces (D_2 , N_2 , CO , D_2O) avides de se combiner avec un proton, et donc aussi avec un deuteron D^+ , son équivalent dans l'expérience.

L'«aspiration» par ces espèces d'un deuteron appartenant à un ion D_3O^+ a provoqué dans le piège de multiples transferts d'un deuteron vers une molécule D_2O voisine et par là renforcé le signal spectroscopique. La mise en œuvre de tous ces choix dans un appareil combinant la spectrométrie infrarouge et la spectroscopie de masse a livré des spectrogrammes sur lesquels les effets du transfert protonique sur toutes les molécules à proximité sont identifiés ainsi que le saut du proton lui-même.

F.S.

Science, vol. 354, pp. 1131-1135, 2016



Cheval celtique à deux têtes

Dans le Baden-Württemberg, des fouilles viennent de livrer trois tumulus celtes du Hallstatt (VIII^e au V^e siècle avant notre ère). Bien conservées, ces tombes se trouvent à proximité de la Heuneburg, ancienne grande ville fortifiée celtique en Europe centrale. L'une d'elles contenait les restes d'un char. Une autre, une curieuse figurine de cavalier assis sur ce qui semble être un cheval à deux têtes opposées. Son style le date du VII^e ou VIII^e siècle. Il s'agirait de la poignée d'un vase ou d'un cou-vercle, brisée au cours d'un pillage.

Jet-stream de fer dans le noyau terrestre

Le champ magnétique terrestre – généré par les mouvements du noyau liquide de la planète – dérive globalement vers l'ouest. Mais deux zones où l'intensité du champ est plus intense, situées l'une sur la Russie, l'autre sur le Canada, se déplacent plus vite que l'ensemble du champ

magnétique. Grâce aux mesures plus précises des satellites *Swarm*, Philip Livermore et ses collègues confirment les résultats de précédentes études. La cause de ces observations : un courant de fer liquide large de 420 kilomètres localisé dans le noyau liquide et s'y déplaçant assez vite, à environ 40 kilomètres par an, d'est en ouest.

Suivez les dernières actualités de Pour la Science sur les réseaux sociaux



Retrouvez plus d'actualités sur www.pourlascience.fr