

Biologie animale

Le rôle des poils d'éléphant

Le corps des éléphants est couvert de poils épars. Conor Myhrvold, de l'Université de Princeton, aux États-Unis, et ses collègues ont montré que ces poils accroissent notablement les échanges thermiques avec l'air ambiant, et améliorent ainsi la régulation thermique de ces grands animaux.

Le métabolisme produit en permanence de la chaleur, qui doit être évacuée de l'organisme pour éviter la surchauffe. C'est d'autant plus difficile pour les éléphants qu'ils ont le plus petit rapport surface/volume de leur corps parmi tous les mammifères terrestres, et qu'ils vivent sous des climats chauds. Les chercheurs ont calculé les échanges dits convectifs entre l'air et leur peau grâce à des formules empiriques de la mécanique des fluides, dans des cas divers... Quel que soit le scénario considéré, une peau faiblement poilue perd plus de chaleur qu'une peau glabre. La différence est de cinq pour cent en moyenne, et atteint 23 pour cent quand le vent est faible – précisément quand le refroidissement est le plus difficile.

→ Guillaume Jacquemont

C. Myhrvold et al., *PLoS ONE*, en ligne le 10 octobre 2012

Pharmacologie

Une molécule anticalvitie ?

Le glaucome est une maladie de l'œil qui se traite notamment par l'administration de collyres diminuant la pression intraoculaire. Comme les patients utilisant les collyres à base de bimatoprost voient leurs cils s'épaissir, pousser et se multiplier, l'idée est venue que cette molécule pourrait agir contre la chute des cheveux. Valerie Randall et ses collègues, de l'Université de Bradford en Grande-Bretagne, ont donc testé le bimatoprost sur des lignées cellulaires de follicules pileux en culture ou prélevées sur du cuir chevelu humain, ainsi que sur le pelage du dos de souris : dans tous les cas, la pousse des cheveux ou des poils est stimulée.

Le bimatoprost est un analogue des prostaglandines, molécules ayant notamment des propriétés « contractiles » et que synthétisent toutes les cellules. Les chercheurs ont montré qu'un inhibiteur des récepteurs spécifiques aux prostaglandines bloque l'effet du bimatoprost sur la pousse des cheveux. On en déduit que cette molécule agit directement en se liant aux récepteurs du follicule pileux.

→ Bénédicte Salthun-Lassalle

K. G. Khidhir et al., *The FASEB Journal*, en ligne le 26 octobre 2012

Physico-chimie

Le dioxyde de carbone fragilise la glace

Le dioxyde de carbone (CO_2) présent dans l'atmosphère et en solution dans l'eau pourrait fragiliser la glace via la formation de bulles, bien qu'il soit difficile d'estimer l'importance de ce phénomène. Mais le dioxyde de carbone aurait aussi une action à l'échelle moléculaire, les atomes d'oxygène du CO_2 , chargés négativement, pouvant interagir avec les atomes d'hydrogène des molécules d'eau (H_2O). En modélisant ce type de liaisons, Zhao Qin et Markus Buehler, du MIT aux États-Unis, ont montré que le CO_2 rompt des liaisons hydrogène et rend la glace plus fragile et moins tenace, c'est-à-dire moins résistante à la propagation des fissures.

Les chercheurs ont modélisé un morceau de glace formé de 2880 molécules d'eau, où une fissure est créée en retirant un groupe de molécules. Des molécules de CO_2 sont introduites aléatoirement dans la fissure. Libres de se déplacer dans

cet espace, elles se dirigent vers les bords de la fissure, sous l'action des forces de van der Waals, puis forment des liaisons hydrogène avec les molécules d'eau.

De plus, la molécule de CO_2 ne reste pas liée à la même molécule d'eau : elle se déplace de molécule d'eau en molécule d'eau, détruisant ainsi plusieurs liaisons hydrogène sur son passage. Ce mouvement provient du fait que chacun des deux atomes d'oxygène aux extrémités de la molécule de CO_2 tend à établir une liaison hydrogène ; cela crée un mouvement de balancier de la molécule, qui la fait se déplacer de proche en proche. Après le passage de la molécule CO_2 , les liaisons hydrogène ne sont pas rétablies. La glace se trouve ainsi fragilisée. Reste à estimer l'impact de ce phénomène à l'échelle de glaciers ou de la banquise.

→ S. B.

Journal of Physics D: Applied Physics, vol. 45, 445302, 2012



En défaisant des liaisons entre les molécules d'eau, le dioxyde de carbone réduit la résistance de la glace.

DERNIÈRE minute ...

UN CODE POUR DÉMASQUER LE COUCOU

Les mérions superbes, des oiseaux d'Australie, sont confrontés au parasitage d'œufs de coucous. Leur parade a été révélée par Sonia Klein-dorfer, à Adélaïde, et ses collègues : les parents chantent pour leurs œufs. Avant l'éclosion, les oisillons apprennent ainsi un son qu'ils devront reproduire pour quémander de la nourriture. Le poussin coucou, lui, éclot plus tôt et n'a donc

pas eu le temps d'apprendre le « mot de passe », sans lequel les parents abandonnent le nid.

DES LANCES DE 500 000 ANS

Des pointes de lances en pierre étaient déjà utilisées il y a 500 000 ans, soit 200 000 ans plus tôt qu'on ne le pensait. C'est ce qu'a montré une équipe internationale, à partir de pointes retrouvées sur le site de Kathu Pan, en Afrique

du Sud, dans une couche sédimentaire vieille de 500 000 ans. Le fait qu'il s'agisse de pointes de lances est indiqué par l'usure de ces vestiges, plus prononcée à leur extrémité et symétrique par rapport à l'axe central.

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

POINT DE VUE

Le tout-anglais, une doctrine obsolète

L'adoption globale de l'anglais comme panacée de la communication internationale est une idée dépassée et aux effets néfastes. Les anglophones sont les premiers à le reconnaître.

Michaël OUSTINOFF

Avec près de 7 000 langues présentes dans le monde, c'est enfoncer une porte ouverte que de souligner l'utilité de disposer d'une langue internationale, *a fortiori* « planétaire ». Mais s'arrêter à cette évidence est un peu court.

En 1980, une grammaire de la langue anglaise nous expliquait tout de go que l'anglais était « the world's most important language ». Aujourd'hui, c'est au sein même du monde anglophone que cette vision des choses est remise en question. Il est curieux qu'en France, où la défense du tout-anglais atteint des sommets, on s'en fasse si peu l'écho. Pourtant, les faits sont là : à l'heure de la mondialisation, les insuffisances du modèle du tout-anglais sont criantes, y compris dans les sciences, qu'elles soient humaines ou « dures ».

Dès 1997, le linguiste David Graddol publiait une étude prospective pour le *British Council* intitulée *The Future of English ? A Guide to Forecasting the Popularity of the English Language*. Le message était clair : le tout-anglais constitue une impasse, et ce pour deux raisons. La première, c'est l'émergence du Brésil, de la Russie, de l'Inde, de la Chine au sein d'un monde multipolaire. En haut de la pyramide, l'anglais est rejoint par l'espagnol, le hindi/urdu, l'arabe ou le chinois. C'est ainsi que le *New York Times* lancera en 2013 une version portugaise à l'intention du Brésil, après la chinoise en novembre 2012. Autrement dit, les Américains n'attendent plus

que les Chinois et les Brésiliens se mettent au tout-anglais. C'est là un renversement de situation assez spectaculaire.

La seconde raison invoquée par D. Graddol est que, dans un monde multilingue, ne connaître que l'anglais devient un handicap majeur, car cela empêche d'accéder à de vastes quantités d'information. Le réseau Internet en est l'illustration parfaite. Au début des années 2000, la part de l'anglais y avoisinait 80 pour cent ; en une dizaine d'années, elle est descendue au-

AU DÉBUT DES ANNÉES 2000,
la part de l'anglais sur Internet
était d'environ 80 pour cent.
Elle est aujourd'hui inférieure
à 30 pour cent.

dessous de 30 pour cent. Or selon qu'une langue représente près de l'ensemble d'Internet ou seulement le quart, la perspective n'est plus du tout la même.

En 2009, c'était au tour de la *British Academy* d'enfoncer le clou dans son rapport *Language Matters* (« La langue, ça compte ») en apportant la preuve, par l'absurde, des méfaits du tout-anglais. Le Royaume-Uni avait décidé en 2004 de rendre optionnelles les langues étrangères à l'école à partir de 14 ans : pourquoi s'en encombrer quand on parle déjà la « langue de la mondialisation » ? Selon le rapport, les effets collatéraux de cette politique sont aujourd'hui patents, à commencer dans l'enseignement supérieur et la recherche.

La maîtrise des langues étrangères y joue en effet un rôle central. Dans les humanités et les sciences sociales, il faut s'appuyer sur des études qui ne sont pas traduites, notamment en allemand, en français, en espagnol, en italien ou en russe. Ce sont en réalité toutes les disciplines qui sont touchées, où, affirme le rapport, « un manque de connaissances en matière de langues inflige un handicap certain aux chercheurs de nombreux secteurs du système universitaire britannique, ce qui a pour effet d'affaiblir la compétitivité du système dans son ensemble ».

Même son de cloche à la CBI (*Confederation of British Industry*), l'équivalent du MEDEF français : un rapport de 2012 déplore les lacunes de la Grande-Bretagne en la matière, car « un marché mondialisé exige des compétences en langues ». Et selon une étude réalisée en 2006 pour le gouvernement britannique, le manque à gagner lié aux langues serait d'environ 100 milliards d'euros pour les petites et moyennes entreprises européennes.

D'après la CBI, de quelles langues les entreprises britanniques ont-elles besoin ? En premier lieu, de l'allemand (50 pour cent), mais le français le talonne (49 pour cent), n'en déplaise à ceux qui, en France, ne cessent de prétendre que le français est une langue mineure par rapport à l'anglais... Viennent ensuite l'espagnol (37 %), le mandarin (25 %), le polonais (19 %), l'arabe (19 %), le cantonais (12 %), le russe (11 %), le japonais (11 %), le portugais (6 %) et le