

Épidémiologie

Moins de risque de démence ?

En matière de démences, les chiffres donnent le vertige : 47,5 millions de cas dans le monde et un quasi-triplement d'ici à 2050, selon les prévisions de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Il en existe deux principaux sous-types, la maladie d'Alzheimer et la « démence vasculaire », causée par l'obstruction ou l'éclatement de vaisseaux sanguins dans le cerveau.

Une étude dirigée par Sudha Seshadri, de l'université de Boston, et fondée sur le suivi d'une cohorte de 5000 personnes âgées de plus de 60 ans, apporte une lueur d'espoir : à tout âge, la proportion de personnes touchées diminue de 20 % par décennie depuis le début des années 1980, même si le nombre total de cas continue d'augmenter en raison du vieillissement de la population. Les politiques de prévention des risques cardiovasculaires expliqueraient en partie cette baisse.

G. J.

C. Satizabal et al., *The New England Journal of Medicine*, 10 février 2016

Planétologie

Le grand basculement martien

Il y a environ 3 milliards d'années, la surface de Mars a basculé. Emportés par la masse exceptionnelle du dôme de Tharsis – un complexe volcanique formé il y a plus de 3,7 milliards d'années, faisant 5000 kilomètres de diamètre et 12 kilomètres d'épaisseur –, la croûte et le manteau martiens ont glissé de 20 à 25 degrés autour du noyau. Ce scénario avait été prévu en 2010 par un modèle théorique. Sylvain Bouley, du laboratoire GEOPS de l'université Paris-Saclay, et ses collègues ont montré que cet événement géologique a changé le visage de la planète et qu'il explique plusieurs anomalies observées.

Aujourd'hui, le dôme de Tharsis est situé sur l'équateur, la position la plus stable du fait de la rotation de la planète. Sylvain Bouley et ses collègues ont montré que, si l'on rebasculait Mars d'une vingtaine de degrés (comme si Tharsis n'existait pas), on trouve, aux pôles antérieurs au basculement, des régions qui présentent des traces de fonte et de retrait de glaciers, comme attendu. Les rivières, aujourd'hui asséchées, sont alors réparties sur une bande tropicale de l'hémisphère Sud, région qui était à l'époque soumise à des précipitations selon les modèles climatiques.

S. B.

S. Bouley et al., *Nature*, en ligne, 2 mars 2016

Biophysique

Le vent à tout rompre

Les effets de la grande tempête de janvier 2009 – la tempête Klaus – suggèrent qu'avec un vent dépassant les 150 kilomètres par heure, les arbres directement exposés rompent, quels que soient l'essence, la taille et le diamètre du tronc. Emmanuel Virost et ses collègues, à l'École polytechnique et à l'ESPCI, viennent d'expliquer cette constatation empirique.

Les chercheurs ont exploité plusieurs lois d'échelle. Bien connue, la première, celle de Hooke, énonce que la déformation d'un solide est proportionnelle à l'effort exercé (la force). La deuxième, celle de Griffith, stipule que la contrainte (l'effort appliqué par unité de surface) faisant céder un matériau présentant des défauts (nœuds et autres bases de branches dans le cas d'un arbre) est inversement proportionnelle à la racine carrée de la taille caractéristique des défauts – qui, dans le cas d'un arbre, est

une fraction du diamètre D . La troisième loi, empirique elle aussi, décrit la croissance d'un arbre : son diamètre D varie comme la puissance $3/2$ de sa taille L . Combinées au principe fondamental de la statique (l'effort appliqué est égal à la résistance), ces lois donnent, dans le cas d'un tronc nu de taille L , une formule pour la vitesse critique V_c du vent à laquelle l'arbre rompt : $V_c = CL^{1/8}$, où C dépend (assez peu) des caractéristiques physiques du bois.

Est-ce réaliste ? Pour un arbre de taille typique de 20 mètres, la formule donne 56 mètres par seconde (200 km/h). Or partout où Klaus a atteint son maximum de 42 mètres par seconde (150 km/h), 40 à 60 % des arbres ont rompu, ce qui suggère que la plupart des arbres directement exposés ont cassé. Compte tenu de la brutalité des approximations (tronc nu), on a le bon ordre de grandeur !

F. S.

Phys. Rev. E, vol. 93, 023001, 2016



Dans la forêt des Landes, les dégâts de Klaus ont été très importants, car les pins maritimes y poussent sans autre protection que leurs voisins. La plupart ont été brisés comme des mines de crayons.

Recueillir de l'eau en copiant la nature

Condenser l'humidité de l'air pour recueillir de l'eau ou l'évacuer est un enjeu industriel. Or il est difficile de concilier condensation rapide de gouttes d'eau et évacuation efficace. La solution conçue par l'équipe de Joanna Aizenberg, à Harvard, est une surface inspirée de la carapace finement bosselée de scarabées du désert du Namib, qui capte l'humidité de l'air. Pour guider les gouttes, les bosses ont une partie copiant la forme conique des aiguilles des cactus. Et un revêtement nanostructuré glissant, inspiré de plantes carnivores, complète le dispositif.

Un système visuel bactérien

Les cyanobactéries utilisent la lumière pour produire de l'énergie par photosynthèse. Conrad Mulineaux, de l'université Queen Mary de Londres, et ses collègues ont montré que la cyanobactérie *Synechocystis*, connue pour se déplacer vers la source lumineuse, focalise la lumière afin de

déterminer la position de la source. La cellule entière agirait comme une lentille sphérique : la lumière pénétrant d'un côté de la membrane se focalise à l'extrémité opposée de la cellule, où des entités photosensibles seraient excitées. Il s'agit probablement d'un des plus anciens et plus petits systèmes visuels du monde vivant.

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



Retrouvez
plus d'actualités sur
www.pourlascience.fr

POINT DE VUE

Huile de palme : une taxe qui ne tirera pas la filière vers le haut

En France, le Sénat a voté un amendement qui prévoit la surtaxation de l'huile de palme. Cette mesure pénalisera les efforts entrepris par la filière en faveur de la durabilité.

Alain RIVAL

L'enfer est pavé de bonnes intentions. Taxer uniformément les huiles tropicales au prétexte de nous protéger des maladies cardiovasculaires et de lutter contre la déforestation part sans doute d'un noble objectif. Mais cette imposition se révélera à coup sûr contre-productive : elle n'améliorera en rien notre santé ou celle des forêts primaires indonésiennes, et elle stigmatisera les premiers efforts qu'accomplit la filière pour limiter les impacts environnementaux de la culture du palmier à huile sous les tropiques, tout en favorisant la croissance de la production et le bien-être des populations.

De quoi s'agit-il précisément ? Le Sénat français vient d'adopter un amendement déposé par le groupe Europe Écologie Les Verts au projet de loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, qui instaure une taxe additionnelle sur les huiles de palme, palmiste et coprah. Cette taxe serait de 300 euros par tonne dès 2017, et atteindrait 900 euros par tonne en 2020.

La volonté du législateur de protéger la santé publique en dégagant des ressources pour notre système de protection sociale est louable. Toutefois, les arguments développés par la sénatrice Aline Archambaud et ses collègues pour justifier l'amendement déposé sont peu ou mal appuyés par des données scientifiques reconnues ; ils contiennent des approximations et des inexactitudes

qui attestent d'une connaissance très superficielle d'une filière agroalimentaire complexe, mondialisée, dont les acteurs et les enjeux sont multiples.

Commençons par les arguments concernant la santé. On accuse l'huile de palme d'être riche en acides gras saturés. En effet, l'huile végétale parfaite – harmonieusement équilibrée en acides gras saturés et insaturés – n'existe pas et l'huile de palme n'échappe pas à cette règle. Elle est naturellement riche

**L'huile de palme
représente moins de 2 %
du total des graisses
consommées en France**

en acides gras saturés, comme le beurre, le beurre de cacao ou l'huile de sésame. Sa composante principale, l'acide palmitique, est un concentré d'énergie dont l'*Homo sapiens* occidental du XXI^e siècle, sédentaire et trop bien nourri, n'a pas grand besoin.

Cette caractéristique fait aussi de l'huile de palme une graisse semi-solide à la température ambiante des pays tempérés, ne nécessitant pas d'hydrogénation partielle susceptible de produire des acides gras *trans*, délétères pour la santé humaine. Cette margarine naturelle, qui fond naturellement en bouche, est devenue de fait une matière première appréciée par les fabricants de produits alimentaires transformés.

L'huile de palme est largement utilisée, mais sa consommation n'a rien d'obligatoire : nos parents et grands-parents ont été élevés sans en consommer une goutte... Il suffit de cuisiner soi-même en utilisant son corps gras favori. En outre, l'étiquetage renseigne désormais en Europe sur les espèces d'origine des huiles végétales incorporées dans les préparations alimentaires.

Or la consommation réelle (et non pas apparente, comme on la déduit trop rapidement des statistiques brutes d'importation) d'huile de palme en France est d'environ 1 kilogramme par an et par personne. Ce chiffre est à comparer aux 60 kilogrammes de graisses consommés annuellement par nos concitoyens : l'huile de palme consommée représente moins de 2 % du total.

Une bonne partie de ces 60 kilogrammes de graisses contient des acides gras saturés provenant d'un régime alimentaire traditionnellement riche en produits lactés (fromages, yaourts, etc.) et charcuteries. C'est le fondement du *French paradox* : ce régime plutôt déséquilibré ne provoque pas plus d'accidents cardiovasculaires que celui de nos voisins européens. Par ailleurs, aucune des méta-analyses publiées à ce jour n'a pu établir statistiquement les liens supposés entre la consommation d'acides gras saturés et le risque de maladies cardiovasculaires ou – encore moins – de maladie d'Alzheimer.

À la lumière de ces chiffres et des connaissances scientifiques, l'arsenal législatif