

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 Viot 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

proposé paraît bien démesuré... En outre, les expériences similaires de surtaxation de certains corps gras effectuées dans d'autres pays européens ont prouvé leur totale inefficacité sur les changements d'habitudes alimentaires et donc sur la santé publique. Ainsi, en 2011, la *fat tax* danoise surtaxant les produits riches en acides gras saturés a dû être rapidement retirée : elle n'a eu pour seuls effets que de créer un cauchemar bureaucratique, de renforcer la contrebande et d'orienter les consommateurs vers les grandes surfaces à bas prix pour compenser l'effet de la taxe.

Déforestation : un lien ni direct ni automatique

Venons-en maintenant au lien entre déforestation et culture du palmier à huile. Ce lien n'est ni direct, ni automatique. Les concessions sont d'abord données par les pouvoirs publics aux compagnies forestières, qui vont exploiter tout ou une partie du bois disponible. Cela entraîne la dégradation de millions d'hectares de forêts, qui seront le plus souvent laissées en friche ou éventuellement mises en culture. En Indonésie, 21 millions d'hectares de forêts ont disparu entre 1990 et 2005, tandis que 3 millions d'hectares de palmeraies ont été créés. Ce taux de conversion s'est accéléré dans diverses régions du monde, telles l'île de Bornéo et le bassin du Congo, pour atteindre 20 %, ce qui demande une vigilance accrue.

La culture du palmier à huile est ainsi l'un des vecteurs de la déforestation tropicale. Mais ce n'est pas le seul, et souvent pas le principal. En Indonésie encore, ce sont les plantations d'essences forestières à croissance rapide qui ont le plus d'impact sur la déforestation, comme l'indique l'étude de Sinan Abood et ses collègues d'ETH Zurich en 2014.

Par ailleurs, compte tenu de la productivité du palmier à huile, il faudrait 3 à 8 fois plus de terres cultivables et jusqu'à 100 fois plus d'intrants de synthèse pour produire une tonne d'huile végétale issue d'autres plantes oléagineuses, tels le soja ou le colza, lesquelles sont en outre, pour la plupart, génétiquement modifiées. La consommation en huile de palme est principalement tirée par



UNE PLANTATION VILLAGEOISE DE PALMIERS À HUILE, AU BÉNIN.

Les petites exploitations (plus de 5 millions de petits planteurs dans le monde) ne sont pas une garantie de production durable : peu organisées en structures collectives, elles sont difficiles à atteindre et à sensibiliser à la durabilité.

■ L'AUTEUR



Alain RIVAL est agronome au Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement)

et correspondant pour la filière du palmier à huile à Jakarta, en Indonésie.

la Chine, l'Inde et l'Indonésie, des économies émergentes dont les populations souffrent encore de carences chroniques en lipides (33 kilogrammes de lipides consommés par personne et par an en Chine, 18 en Inde et en Indonésie, contre 60 en France).

Qualifier les plantations – qu'elles soient certifiées durables ou non – de néfastes à l'environnement, comme le fait l'amendement, révèle une totale méconnaissance de la question. Ce n'est d'ailleurs pas la position adoptée par les ONG internationales présentes sur le terrain, telles que Greenpeace, WWF, Rainforest Alliance ou TFT.

Des initiatives en faveur d'une filière « durable »

Lancée en 2004 par des compagnies agroalimentaires et des ONG, la table ronde multiacteurs RSPO (*Roundtable for Sustainable Palm Oil*) est une initiative internationale dédiée à la certification et à la promotion d'une filière durable d'huile de palme. C'est une plateforme active qui rassemble aujourd'hui plus de 2 500 membres répartis en sept catégories : producteurs, transformateurs et négociants, industrie, banques et investisseurs, détaillants, ONG environnementales et sociales.

En suivant la voie tracée par RSPO, de nouvelles initiatives (regroupant principalement ONG et sociétés de plantation) ont vu le jour afin de pousser la durabilité des pratiques au-delà des principes et critères consensuels de RSPO, jugés insuffisants par plusieurs ONG. Ces initiatives font avancer la filière vers le « zéro déforestation », la conservation des forêts à haute valeur de conservation ou présentant un stock de carbone élevé, telles les tourbières tropicales. Ainsi, le *Palm Oil Innovation Group* (POIG) rassemble à la fois des membres actuels de RSPO et des ONG insatisfaites de l'approche RSPO, et rallie de nombreuses entreprises (par exemple Unilever, Ferrero, Mars et Wilmar) qui vont au-delà des exigences actuelles de la table ronde RSPO.

Décourager par une taxe sans distinction l'approvisionnement en huile de palme certifiée durable, ce n'est pas seulement nier ces efforts et mettre en péril des consensus lents et fragiles qui se construisent avec les acteurs. C'est, en définitive, encourager le commerce d'huile non durable à l'échelle mondiale, dans un marché qui n'aura aucune difficulté à l'absorber.

21 % de la production est certifiée durable

La France importe 150 000 tonnes par an d'huile de palme. C'est une gouttelette... d'huile dans un marché mondial de 62 millions de tonnes, dont 21 % sont certifiées durables par RSPO. Une loi qui surtaxerait à l'aveugle l'huile de palme, certifiée ou non, n'a aucune chance de faire progresser l'ensemble de la filière vers des pratiques volontaires de durabilité, qu'il est plus que jamais impératif de promouvoir.

Un autre argument avancé par l'amendement du Sénat est que la culture artisanale de l'huile de palme ne constitue pas un problème. Cela reflète à nouveau la connaissance très superficielle de la filière et de ses systèmes de production. Bien au contraire, l'ensemble des acteurs de la filière s'accorde à penser que les petits planteurs (plus de 5 millions dans le monde), parce que peu ou mal organisés en structures collectives, sont les plus difficiles à atteindre et à sensibiliser aux changements de pratiques conduisant à une production durable.

Le terme de culture artisanale ne correspond ni à une définition agronomique

Une telle taxe indifférenciée encouragera le commerce d'huile de palme non durable dans le monde

rigoureuse, ni à une réalité du terrain. Les plantations familiales ne sont pas, par essence, plus ou moins vertueuses que les plantations industrielles, en termes de gestion des intrants comme des effluents, d'impact sur la déforestation ou de respect des droits sociaux.

Un autre défaut de la taxe spéciale envisagée est qu'elle concerne les huiles de palme, de palmiste et de coprah. Or ces trois huiles ont des compositions en acides gras – donc de possibles impacts sanitaires – très différentes. Et concernant leur impact environnemental, les filières du palmier à huile et du cocotier ne partagent ni leurs fonctionnements biologiques, ni leurs systèmes d'exploitation. Les traiter dans un même cadre ne paraît pas approprié, tant les questionnements associés à ces deux filières sont différents.

Pour tirer efficacement la filière vers le haut, c'est sur l'importation d'huile de palme 100 % certifiée durable – et sur le renforcement des principes et critères amenant à cette certification – qu'il faut activement travailler, avec tous les acteurs concernés.

Le standard RSPO reste volontaire et c'est sa principale faiblesse. Aussi les gouvernements indonésien et malaisien ont-ils commencé à s'en inspirer pour mettre en place des normes obligatoires, regroupant les corpus des lois qui encadrent la production nationale d'huile de palme.

Les consommateurs des pays développés ont également leur rôle à jouer, non seulement en continuant d'exiger des normes de certification crédibles et en amélioration constante, mais aussi en acceptant d'en payer le prix. Aujourd'hui, le coût de la certification (plusieurs dizaines d'euros par hectare) incombe encore en grande partie aux producteurs du Sud.

Si le législateur doit surtaxer l'importation d'huile de palme, la seule manière d'inciter les producteurs au développement de pratiques agricoles durables et plus respectueuses des populations et de l'environnement reste de taxer uniquement l'importation d'huile de palme non certifiée, afin d'encourager la mise en place sur le terrain de démarches de certification, longues et coûteuses. ■

■ BIBLIOGRAPHIE

M. Bødker *et al.*, *The Danish fat tax - Effects on consumption patterns and risk of ischaemic heart disease*, *Preventive Medicine*, vol. 77, pp. 200-203, 2015.

S. A. Abood *et al.*, *Relative contributions of the logging, fiber, oil palm, and mining industries to forest loss in Indonesia*, *Conservation Letters*, vol. 8(1), pp. 58-67, 2014.

L. Schwingshackl et G. Hoffmann *Dietary fatty acids in the secondary prevention of coronary heart disease: A systematic review, meta-analysis and meta-regression*, *BMJ*, vol. 4, e004487, 2014.

J. Potts *et al.*, *The State of Sustainability Initiatives - Review 2014*, <http://bit.ly/1T8boV6>

A. Rival et P. Levang, *La Palme des controverses - Palmier à huile et enjeux de développement*, Quæ, 2013.



Réagissez au Point de vue sur www.pourlascience.fr

COSMINNOV

COSMETIC INNOVATION DAYS



24-25 MAI 2016 - ORLÉANS, FRANCE

4th

Cosm'innov, le rendez-vous pour découvrir les dernières avancées scientifiques de la cosmétologie

→ Programme scientifique / Conférences plénières

Les communications orales (orales et flash) et les posters sont en cours de sélection

Vieillesse cutané & Physiologie de la ride

DR. REIKO TANAKA - Faculty of Engineering, Department of Bioengineering - Imperial College London, UK
UK Mathematical modelling approach to understand skin homeostasis

DR. NATHALIE JONCA - CNRS, INSERM Toulouse III University, France
Aging and keratinocyte terminal differentiation

Formulation & Physico - Chimie

DR. JEAN-PAUL FÈVRE - CEO, Plant Advanced Technologies, France
"Plant milking" technology, a new sourcing solution for innovative natural actives

DR. PATRICK TABELING - CNRS - ESPCI - Institut Pierre-Gilles de Gennes, France
Colloidal microfluidics

PR. OREN SCHERMAN - Department of Chemistry - University of Cambridge

Science & Maquillage

DR. HENRI SAMAIN - Directeur International, Disruptive Innovation, L'Oréal, France
New opportunities that 2D printing allows for make-up

Cosmétiques & Nouvelles Technologies

DR. TRISTAN ROUSSELLE, PHD - Cofondateur et CEO, Aryballe Technologies, France
The future of electronic nose

DR. JEAN-MICHEL POUVESLE - Directeur de recherche, GREMI, University Orléans
Cold plasma for cosmetic applications

FABIEN GUILLEMOT - CEO Poietis - Laboratory "Tissular Bio-Engineering" INSERM
Bioprinting of skin models

NIELS GRABE - Bioquant-University of Heidelberg, Germany

Beauté & Digital

DR. GUIVE BALOOCH - Vice Président mondial de L'Oréal Technology Incubator, France
Connected and personalized beauty

MATHIAS HERBERTS - Cofondateur, Disruptive CTO, Cityzen Data, France

NICOLAS ALMARIC - CEO, Synelvia, France
STANISLAS VANDIER - CEO, Wired Beauty Technologies, France
Beauty can become truly digital: new sensors, new materials, new design for a consumer centric innovation

J.R. MEUNIER - COO Wired Beauty Technologies, France
MAPO, world's first connected beauty mask

Participer à cosminnov : www.cosminnov.com