

ACTUELLEMENT EN KIOSQUE

et sur www.pourlascience.fr/editionsnumeriques



Dossier Pour la Science n° 76

Les Néandertaliens étaient bien plus proches des hommes modernes qu'on ne l'imaginait. Plusieurs comportements montrent qu'ils ont participé à l'émergence des cultures : ils enterraient leurs morts, préparaient des pigments décoratifs, fabriquaient des bijoux en coquillages... Les Néandertaliens sont un maillon essentiel d'une longue histoire, dont les civilisations modernes ne sont que le prolongement.

Parution de juillet / septembre 2012 – Prix : 6,95 €

Découvrez Cerveau & Psycho n° 53 dès le 31 août.

Cerveau & Psycho n° 52

Face au bruit et à une agitation ininterrompue, chacun aspire à retrouver calme et sérénité. La méditation, une façon de se centrer sur ses émotions et ses sensations, permet d'y parvenir. Elle améliore le bien-être psychique et la santé.

En plus, retrouvez les incontournables de *Cerveau & Psycho*, par exemple la critique psychologique du film *Les Aventures de Tintin*.

Parution de juillet / août 2012 – Prix : 6,95 €



Format classique ou pocket



Format classique ou pocket

L'Essentiel Cerveau & Psycho n° 11

Comment motiver les enfants ? Entretenir la curiosité que manifestent les plus jeunes ? Susciter l'envie d'apprendre et de comprendre ? Ces questions préoccupent parents et enseignants. Pour y répondre, les spécialistes des sciences du cerveau étudient comment les élèves mémorisent ce qu'on leur enseigne, ce qui les motive et quelles sont leurs difficultés. Ils apportent des réponses qui pourraient aider notamment ceux qui « décrochent ».

Parution d'août / octobre 2012 – Prix : 6,95 €

■ POUR LA
SCIENCE

SCIENCE & GASTRONOMIE

De l'usage raisonné des fibres

Les bonnes « fibres » alimentaires sont souvent des déchets que le cuisinier pourrait réutiliser !

Hervé THIS

On nous serine que nous devons manger des légumes et des fruits, notamment parce qu'ils contiennent des « fibres ». Est-ce vrai ? Et que sont les fibres ? Et si ces fibres sont utiles, comment les « cuisiner » ?

Les fibres alimentaires sont des parties de tissu végétal qui résistent à la digestion et atteignent le gros intestin sans être notablement transformées. Figurent dans cette catégorie la cellulose, les hémicelluloses, les substances pectiques (« la pectine »), les gommes, les mucilages, la lignine. Où les trouve-t-on ? N'importe quel tissu végétal, de la carotte à la feuille de l'épinard, est fait de cellules jointoyées par une paroi, laquelle contient des molécules de cellulose, des hémicelluloses, le tout entremêlé de molécules de pectine. Ces trois composés sont des polysaccharides : leurs molécules sont faites de « sucres » élémentaires enchaînés par centaines, soit de façon linéaire, soit de façon ramifiée. La lignine, aussi présente dans les végétaux, est également un polymère.

Tous ces composés ne sont pas égaux devant la solubilisation dans l'eau, ou devant la digestion. Par exemple, les celluloses et les lignines sont insolubles dans l'eau, et peu fermentées dans le gros intestin ; les pectines, les gommes et les mucilages sont solubles, et bien fermentés. Évidemment, le contenu en fibres diffère selon l'origine végétale, mais il n'en demeure pas moins que les régimes riches en fibres ont moins de densité énergétique, imposent une mastication plus longue et conduisent à une satiété plus rapide (bien que de courte durée).

À part réduire le coût de certains produits alimentaires industriels, à quoi servent

les fibres de l'alimentation ? L'augmentation de la teneur en fibres dans l'alimentation réduit le temps de transit intestinal, le taux de cholestérol et de glucose, piège des composés mutagènes ou cancérogènes, stimule la prolifération de la flore intestinale.

Évidemment, les préparations culinaires modifient les propriétés des fibres. Par exemple, le broyage facilite l'hydratation des fibres, en augmentant la surface de contact, ce qui conduit à une libération modifiée des nutriments. Ou encore, le trempage (de lentilles, de pois, etc.) réduit le contenu en fibres solubles (qui passent en solution), et la cuisson en milieu liquide est encore plus active (pensons aux confitures qui gélifient parce que la cuisson extrait les pectines des fruits).

Les études [D. Dhingra *et al.*, Dietary fibre in foods : a review, *J. Food Sci. Technol.*, vol. 49(3), pp. 255-266, 2012] ne sont-elles utiles qu'aux sociétés qui produisent des préparations céréalières pour le petit déjeuner ? Ou aux industriels qui vendent des « aliments fonctionnels » ? Pour ceux-là, il est vrai que l'incorporation de fibres provenant de « déchets » (pailles, peaux d'amandes, tiges de maïs, résidus du traitement de fruits et de légumes...) est une aubaine, mais les cuisiniers ne gagneraient-ils pas à utiliser des données que les médecins ont jugées utiles ?

Pensons à la centrifugation de carottes ou au pressage d'oranges, qui laissent un abondant résidu fibreux. Pourquoi ne pas le broyer (un moulin à café suffit, pour ceux qui veulent éviter l'effort du mortier et du pilon), puis l'introduire dans diverses préparations culinaires ? Par exemple, au lieu de produire des gels réduits à de l'eau et à un agent

gélifiant, pourquoi ne pas charger avec les fibres que nous n'aurions pas jetées ?

La question trouve tout son sens à l'heure où des cuisiniers s'intéressent à la « cuisine note à note », cette forme de cuisine moderne qui, pour produire des mets, fait usage de composés ou de fractions de tissus végétaux et animaux. Pour « nourrir », il faudra apporter les nécessaires nutriments, des protéines aux oligo-éléments, mais il ne faudra sans doute pas oublier d'ajouter des fibres. Lesquelles ? Combien de chaque sorte ? Ces questions restent à explorer, mais les sources déjà utilisées pour l'industrie ne sont pas à négliger. De même que la cuisine moléculaire a su faire usage de composés gélifiants bien répertoriés par l'industrie alimentaire dans les années 1980 à 2010, les chefs qui se lancent dans la cuisine note à note peuvent reprendre les études de l'industrie pour incorporer des fibres dans les aliments et mieux commander la consistance de ces derniers.

Sans oublier que la fermentation des fibres, par les micro-organismes de l'intestin, conduit à la libération de gaz... Et le cuisinier doit tenir compte de ce désagrément flatulent. Il faut manger des fibres, certes, mais en quantités raisonnables ! ■



Hervé THIS est chimiste dans le Groupe INRA de gastronomie moléculaire, professeur à AgroParisTech et directeur scientifique de la Fondation Science & Culture Alimentaire (Académie des sciences).



Retrouvez les articles de Hervé THIS sur www.pourlascience.fr

→ MATHÉMATIQUES

La balade de la médiane et le théorème de Pythagore

Jean-Claude Pont

Tricorne, 2012

[96 pages, 21,60 euros].

À lire le mathématicien suisse – pardon, valaisan ! – Jean-Claude Pont, nous devenons Grecs, l'un de ces Grecs qui ont bouleversé notre vision de la géométrie. L'essence des mathématiques réside dans la liberté, a écrit Georg Cantor, et comme les Grecs, nous avons la liberté de poursuivre notre marche au fil des déductions logiques vers les vérités mathématiques. Les mathématiques sont à la fois inventées (les mathématiciens choisissent la voie) et découvertes (nul ne s'est avancé avant eux sur cette *terra incognita*).

J.-Cl. Pont livre le fruit de ses réflexions sur son domaine mathématique, parfaitement hors de la mode et plein de charme. Ce sont les triangles pythagoroniens tels que $a^2 + b^2 = 2c^2$, a , b et c étant les longueurs des côtés du triangle. Le néologisme est une concaténation de Pythagore et de Goron, le Goron étant un vin valaisan un peu moins prisé que la Dole, tout comme les triangles pytha-

goroniens n'ont pas encore la renommée des pythagoriciens.

La compréhension de cette incursion savante ne nécessite pas de connaissances mathématiques bien compliquées : c'est un vif encouragement à la dégustation et à des explorations de même type que le goût du lecteur pour les mathématiques permettra.

Après nous avoir assuré que ces triangles existent (ce ne sont pas des êtres mythologiques sans réalité), l'auteur a jeté son dévolu sur les propriétés des « descendants » d'un pythagorien : les triangles formés par les médianes de chacun. Et là, par la Sainte Alliance de l'algèbre et de la géométrie, nous découvrons, guidés par J.-Cl. Pont, les propriétés de ces plaisants triangles. J.-Cl. Pont a créé pour nous un monde peuplé d'habitants facétieux comme les côtés « mésopotames amis » et quelques autres.

Vous ai-je dit que ce petit livre était d'une lecture délicieuse ? J.-Cl. Pont, mathématicien humoriste et rigoureux, est digne de ses prédécesseurs Abbot (pour Flatland), Sam Loyd (pour l'inventivité drolatique)... et l'illustre Bourbaki (pour l'invention du vocabulaire des concepts nouveaux).

→ Philippe Boulanger

→ GÉOLOGIE

Carnet de curiosités d'un géologue

Patrick De Wever

Ellipses, 2012

[360 pages, 23,40 euros].

L'histoire anecdotique n'a pas toujours bonne presse auprès des historiens, mais il n'en est pas moins vrai que l'anecdote est une source d'information plaisante, accessible, et plus facile à retenir que de longues



dissertations. Patrick De Wever nous en livre ici pas moins de 176 ! Le lecteur a donc l'embarras du choix, des frasques d'étudiants lillois à l'interprétation national-socialiste de l'ours des cavernes, en passant par les us et coutumes des pâtres grecs, la température de l'enfer (et celle du ciel), des fraudes paléontologiques soupçonnées ou avérées, les grilles du Jardin des Plantes, la naïveté de certains écoliers, ou encore les déclarations édifiantes de plusieurs présidents de la République.

Inattendus, souvent savoureux, parfois d'une véracité un peu discutable, ces courts chapitres, au thème géologique au sens large, ont bien tous les caractères de l'anecdote, ses forces et ses faiblesses. En tous les cas, on ne s'ennuie pas un instant à leur lecture. Au-delà de la diversité, quelques grands thèmes chers à l'auteur apparaissent : le Muséum d'histoire naturelle de Paris et son histoire, le « temps profond » de la géologie et les façons de l'appréhender, les idées reçues (pour ne pas dire les âneries) dont nous gavant trop souvent les médias dès lors qu'il s'agit de science...

Au travers de son choix d'anecdotes, l'auteur nous révèle aussi sa conception de la science, fondée sur le scepticisme (cela ressort particulièrement de son approche des grandes extinctions, notamment celle des dinosaures) : doutant de

toutes les explications proposées, il n'en choisit aucune, ce qui ne fait pas avancer le débat. Certes, le doute fait partie de la démarche scientifique, et P. De Wever le manie souvent de façon salutaire, mais s'il devient une attitude systématique, il peut aisément conduire à un certain conservatisme. N'oublions pas que c'est à cause d'un scepticisme excessif de la part de la communauté scientifique qu'il fallut attendre 50 ans pour que les idées d'Alfred Wegener finissent par s'imposer et que l'on admette enfin que les continents se déplacent à la surface du globe !

→ Eric Buffetaut

CNRS, Laboratoire de géologie de l'ENS-Paris IV-Sorbonne

→ AGRONOMIE

Le palmier à huile

J.-Ch. Jacquemard (dir.)

Quæ, 2012

[240 pages, 25 euros].

Cet ouvrage collectif, réalisé par des chercheurs du CIRAD, est un guide pratique d'abord destiné aux producteurs, techniciens et conseillers agricoles des régions productrices de palmier à huile. Il s'agit d'un manuel complet dont tireront profit les professionnels, mais aussi tous ceux qui, à un titre ou à un autre, s'intéressent à l'enjeu mondial que représente cette culture.

Agronome et chercheur au CIRAD, Jean-Charles Jacquemard, qui a dirigé l'ouvrage, travaille depuis 40 ans sur le palmier à huile. Il a participé à la rédaction des critères RSPO (*Round Table for Sustainable Palm Oil*), dont l'objectif est de promouvoir le développement durable de cette production.

L'huile de palme est la première source de corps gras d'ori-

