

ABONNEZ-VOUS 1 AN À
■ POUR LA
SCIENCE

Plus de **37%**
de réduction !



→ Le mensuel de référence



DVD de 90 minutes – valeur : 12,99 €
vidéo mars 2013 Showshank film.

**POUR LA
SCIENCE**

Bulletin à découper ou à photocopier et à retourner accompagné de votre règlement dans une enveloppe non affranchie à : Service Abonnements Pour la Science • Libre réponse 90382 • 75281 Paris cedex 06

- Important : pour bénéficier de cette offre, merci de joindre la photocopie de votre carte d'étudiant ou d'enseignant.**

- Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : Ville : _____ Pays : _____ Tél. : _____
 (Pour le suivi client)

Je souhaite recevoir la newsletter *Pour la Science* à l'adresse e-mail suivante (à remplir en majuscule) :

- ☐ Je règle en douceur **16€/trimestre**. Je remplis la grille d'autorisation de prélèvement ci-dessous en joignant impérativement 1 RIB (mode de paiement valable en France métropolitaine uniquement).

Organisme créancier
Pour la Science
8 rue Férou – 75006 Paris
N° national d'émetteur : 426900

- Signature obligatoire :

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-contre sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe *Pour la Science*. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher la case ci-contre ☐



**Votre cadeau
de bienvenue !**

— Offres d'admission à l'école aux parents d'élèves, valables jusqu'au 30.09.2012

SCIENCE & GASTRONOMIE

Des viandes généralisées

Le peignage des matières alimentaires est une solution simple pour produire des fibres. On ouvre ainsi le champ à des préparations allant au-delà des viandes.

Hervé THIS



© Jean-Michel Thirard

Le niveau de vie dans des pays tels que la Chine et l'Inde augmente, et la démographie mondiale poursuit son essor. Les viandes risquent donc de manquer. Que faire ? Apprendre à cultiver des tissus musculaires, comme cela se fait dans quelques laboratoires, notamment à la NASA et aux Pays-Bas ? Pourquoi pas... mais on peut imaginer d'autres « viandes artificielles ».

Le surimi ? Il a la même composition qu'une terrine de poisson étalée en une mince couche que l'on a scarifiée avant de la cuire et de la replier sur elle-même en bâtonnets – lesquels ont été colorés et additionnés de composés pour leur donner du goût.

Le surimi est-il « bon » ? Tout dépend du soin que l'on a mis à le produire et de la qualité de ses ingrédients. Le prix en sera souvent un indicateur, tant il semble difficile de rogner de tous les côtés pour faire quelque chose de bien. De toute façon, le goût du surimi n'existe pas : il y a des surimis. Le surimi est le principe, mais ne confondons pas ce principe et sa réalisation, les surimis particuliers, qui peuvent être bons ou mauvais.

Puisque le surimi s'apparente aux terrines, profitons des explorations culinaires du passé pour en varier la recette. Remplaçons l'amidon qu'il contient par une panade (de la farine cuite avec un bouillon et du beurre) ou par de la mie de pain trempée dans du lait. Le peignage de la préparation en couche mince sera l'apport de l'industrie.

Et si l'on faisait ainsi pour d'autres matières alimentaires ? Les ingrédients sont

simples : une solution un peu épaisse qui a du goût, un agent gélifiant, un peignage et une gélification.

Passons du poisson à la viande. Prenons une viande de bœuf broyée, faisons une panade dans un bon bouillon de bœuf, étalons en couche mince, scarifions, puis cuissons, avant de rouler la couche.

Un penchant végétarien ? Nous mixons des tomates, ajouterons un agent gélifiant qui palliera l'absence de protéines coagulantes (par exemple, de l'agar-agar), coulerons en couche mince, avant de scarifier et de gélifier ; puis nous replierons en bâtonnets. Avec des fruits ? Même méthode.

Et nous varierons les gélifiants, en utilisant soit des protéines animales susceptibles de gélifier à température ambiante (gélatine), soit des protéines animales qui coagulent à chaud (actines, myosines, sérum albumine, lactoprotéines), soit des gélifiants polysaccharidiques des plantes ou des algues (agars-agars, alginates, carraghénanes...).

N'importe quel goût peut alors être obtenu : il suffit de varier la base liquide, qui pourra être soit d'origine végétale, soit d'origine animale, soit même, dans la « cuisine note à note », des solutions de composés purs.

Utiliserons-nous de l'amidon, sous la forme de panade, de mie de pain trempée ? C'est au choix... mais nous observerons que, dans l'histoire des quenelles, la matière grasse, l'œuf, la panade sont des additions tardives à de la chair broyée : la matière grasse donne du moelleux, le jaune d'œuf du goût (en plus des protéines), la

panade de la « charge » qui réduit le coût de la matière totale.

Et si nous structurions différemment ? Nous pourrions assembler des lamelles, plutôt que des fibres. Cette fois, il suffit de rouler la feuille non scarifiée sur elle-même, ou bien de superposer des feuilles avant de découper des bâtonnets.

Toutefois, les amateurs de viandes et de poissons resteront souvent insatisfaits des productions, parce que les surimis de toutes sortes ne sont pas aussi juteux que leurs aliments favoris. Les tissus animaux ne sont en effet pas des assemblages de fibres pleines, mais plutôt des faisceaux de « tubes » contenant un liquide. Comment pourrions-nous les réaliser ? En forant une à une les fibres, avant de les emplir d'un liquide solidifié qui serait ensuite reliquéfié ? Ces confections artisanales seraient fastidieuses. Au lieu de faire paresseusement fabriquer en Chine les sempiternels robots batteurs d'œufs en neige ou mixeurs, les industriels de l'électroménager ne pourraient-ils pas produire des appareils à texturer astucieusement les aliments ? ■



Hervé THIS est physico-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 H. This sur www.pourlascience.fr



→ ÉVOLUTION

Enquête sur les créationnismes

Cyrille Baudouin
et Olivier Brosseau

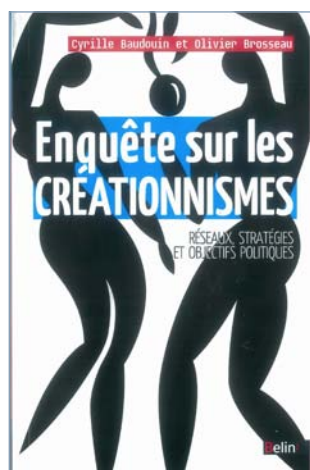
Belin, 2013
[336 pages, 21,50 euros].

Le créationnisme est le plus souvent associé aux protestants évangélistes américains qui rejettent la théorie de l'évolution, affirmant que la Terre et les espèces ont été créées par Dieu il y a 6000 ans. On pense au « procès du singe » en 1925 ou à celui de Little Rock (Arkansas) en 1981, où le paléontologue Stephen Jay Gould avait bataillé contre un créationnisme qui se posait déjà comme une alternative rationnelle au darwinisme. Il est aujourd'hui urgent de réviser ces représentations trop restrictives. À travers une enquête minutieuse, Cyrille Baudouin et Olivier Brosseau montrent comment, depuis les années 2000, ce qui passait pour un folklore bigot d'outre-Atlantique est devenu une réalité internationale, protéiforme, structurée par une pléiade d'organisations souvent interconnectées, parfois richement financées.

L'éventail des mouvements créationnistes surprend. Des plus radicaux, les créationnistes théistes, qui prennent au pied de la lettre les textes sacrés, au spiritualisme englobant, qui prêche pour un dialogue entre science et religion, en passant par les adeptes de l'*Intelligent Design*, il faut tout le talent des auteurs pour se retrouver dans cette nébuleuse qui, autre idée reçue, n'est plus uniquement d'émanation chrétienne. Le créationnisme musulman, bien établi sur une tradition d'antidarwinisme, a déferlé sur la Turquie d'après Atatürk, puis sur l'ensemble de l'Europe en 2007, avec l'envoi à de nombreuses institutions d'un luxueux ouvrage, *L'Atlas de*

la Création, signé par le mystérieux Harun Yahya. Ici, pas de guerre de religions. L'œcuménisme, plus souterrain qu'affiché, favorise la circulation, l'échange des textes et des thèses anti-évolutionnistes.

Chacune de ces organisations est passée au peigne fin ; son histoire, ses représentants, son économie, ses stratégies y sont détaillés, ainsi que ses relations avec ses



congénères. Si les discours varient dans la forme, tous visent à décrédibiliser la science, à détourner ses objectifs, déprécier sa méthode et brouiller ses frontières pour y infiltrer tout ou partie des quatre piliers du créationnisme : l'existence d'une intelligence surnaturelle à l'origine du monde, le principe anthropique fort, le finalisme et le spiritualisme. Toutes ces organisations tentent d'imposer l'enseignement d'une alternative spiritualiste à la théorie darwinienne de l'évolution et il n'est malheureusement pas rare qu'elles y parviennent. En ce sens, le créationnisme poursuit des objectifs politiques.

En plus de leur enquête très complète, les auteurs se sont attachés à la lisibilité des enjeux en ouvrant sur des notions fondamentales d'épistémologie. On ne peut saisir l'importance du problème, ni lutter efficacement contre les créa-

tionnistes sans partir d'une réponse précise à la question : qu'est-ce que la science ? Plusieurs notions importantes, pas toujours enseignées dans les cursus scientifiques, sont ainsi approfondies à travers des entretiens concis avec des spécialistes judicieusement choisis.

Au total, un livre utile tant par sa documentation sur un phénomène mal connu, voire ignoré, que par ses entrées épistémologiques qui précisent la démarche scientifique et donnent les clefs pour identifier les impostures spiritualistes. Un livre important parce qu'il en va de l'autonomie de la science, de l'intégrité de son enseignement et, plus largement, de la vigueur du principe de laïcité dans nos sociétés.

→ Gérard Lambert

Centre Cavaillès, ENS, Paris

→ MATHÉMATIQUES

L'univers des nombres

Hervé Lehning

Ixelles éditions, 2013
[317 pages, 19,90 euros].

L'univers des nombres est en expansion. À sa naissance, il y a environ un million d'années, il ne comptait que des points, des traits et des encoches. Depuis lors, il n'a cessé de s'accroître, de s'enrichir, de se diversifier : nombres entiers, fractionnaires, négatifs, irrationnels, transcendants, complexes, imaginaires, etc. Aujourd'hui, les nombres sont partout, sous toutes les formes. Nous sommes entrés dans l'ère du numérique. Hervé Lehning nous invite à une promenade passionnante au pays des nombres, dans un ouvrage érudit, mais accessible à tous.

Après avoir rappelé comment les nombres sont apparus, l'auteur évoque la mystique qu'ils ont suscitée chez les pythagoriciens et le

symbolisme qui leur est attaché. Il décrit les différents types de nombres imaginés dans diverses civilisations (chiffres romains, égyptiens, aztèques, chinois, mayas), les différentes manières de les écrire et de les nommer. Un chapitre est consacré au zéro, cet étrange nombre qui marque une absence. L'ouvrage ne traite pas uniquement des nombres en tant que tels, mais aborde aussi des notions plus vastes telles que les équations, les fonctions, les abaques, les algorithmes, où interviennent les nombres.

Malgré l'aridité du sujet, l'ouvrage est d'une remarquable clarté, voire distrayant. L'auteur est un pédagogue. Il complète son propos par de nombreux encadrés didactiques. En outre, il a prévu des « pauses jeu » où le lecteur se voit proposer des questions à choix multiples. On s'y attelle volontiers. En voici une à propos de la suite de Fibonacci : « Une suite belge commence par 1, 6, 3, 14, 43. Quel est le nombre suivant ? » La réponse est à choisir entre 21, 193 et 243.

Un bémol toutefois : lorsque, à propos du nombre sept, hautement symbolique, l'auteur note qu'il y a sept péchés capitaux, il n'en énumère que six ! Lequel a-t-il omis ? L'envie. Acte manqué ? Ou omission volontaire, visant

