

SCIENCE & GASTRONOMIE

Consistances fibreuses

Pour inventer des aliments fibreux, comme le sont les viandes, d'innombrables possibilités s'offrent au cuisinier.

Hervé THIS



Le thème du cinquième *Concours international de cuisine note à note* est « Consistances fibreuses et acidités ». Dans ce concours, il s'agit d'élaborer des aliments à l'aide de composés purs : eau, cellulose, lipides, protéines, acides aminés, vitamines... Consistance fibreuse ? Précisons d'abord que les spécialistes des aliments distinguent les consistances des textures : la consistance découle de la structure physique d'un matériau, alors que sa texture est sa « consistance perçue ». Ainsi, le chocolat est fondant quand on le laisse fondre, et croquant quand on le croque.

Comment obtenir un aliment contenant des fibres ? Le papier, constitué de fibres de cellulose enchevêtrées, semble fragile, mais cela tient à sa faible épaisseur ; si les couches sont empilées ou si les fibres de cellulose occupent un volume plus épais, alors le matériau s'apparente au bois, très dur en raison de la résistance des fibres elles-mêmes et des nombreuses liaisons chimiques entre elles.

Dans les tissus, les fibres sont organisées : dans la mesure où il n'y a pas de liquide, ce matériau est très dur, mais de rigidité acceptable lorsque son épaisseur est faible.

Pour un aliment, structure plus massive, on peut utiliser soit des fibres autres que de petits bâtonnets rigides, soit un liquide où baigneront les fibres. Pour le premier cas, on peut imaginer des fibres creuses et emplies d'un liquide, telles les fibres musculaires des viandes ou des poissons : là, le tissu « collagénique » (fait de protéines nommées collagènes), qui rend les viandes dures, forme l'enveloppe de

longs tuyaux de très petit diamètre, emplies de beaucoup d'eau et de protéines.

Pour le second cas, mettre le liquide à l'extérieur des fibres conduit à des « suspensions ». Les pâtes de pâtisserie en sont un exemple, tout comme la crème anglaise, où des agrégats de protéines sont dispersés dans une solution aqueuse (le lait).

Dans la construction du matériau, on peut régler la quantité de liquide, afin que l'ensemble ait ou non la possibilité de s'écouler ou de conserver une forme initiale. Évidemment, une suspension fluera toujours, mais on peut la disperser dans un liquide visqueux, voire la faire gélifier.

Un liquide, des fibres et une gélification

On entrevoit donc un procédé possible : on part d'un liquide, on disperse des fibres, on dissout un composé dont on provoque la gélification. Selon le composé, celle-ci est effectuée par chauffage, comme pour les protéines d'un blanc d'œuf, ou par refroidissement, par exemple à partir de gélatine dissoute dans le liquide, ou par d'autres moyens comme pour le caillage du lait, lors de la confection d'un fromage.

Les possibilités sont innombrables, d'autant que l'on peut structurer nos aliments à toutes les échelles : il est commode de retenir l'échelle macroscopique (le boulanger fait parfois des tresses pour les brioches), le niveau microscopique (les dimensions de l'ordre du dixième ou du centième de millimètre), les dimensions nanoscopiques, environ cent fois inférieures, et, enfin, les

dimensions moléculaires (à cette échelle, la chimie supramoléculaire a appris à faire des nœuds, des tresses, etc.). Pour chaque échelle, le raisonnement précédent peut être tenu, de sorte que la combinatoire ouvre des champs culinaires immenses.

Quels ingrédients employer ? En cuisine, pour les liquides, on dispose de matière grasse à l'état liquide (les huiles) et des solutions aqueuses – vin, thé, café, jus de fruits, bouillons. Pour les fibres, les composés de base sont évidemment les protéines et les polysaccharides. D'ailleurs, la cellulose se présente naturellement sous la forme de fibres, inertes chimiquement et sans goût, mais ces dernières sont essentielles puisqu'elles assurent la structure des tissus végétaux, participant aux parois qui cimentent les cellules de ces tissus. Pour les tissus animaux, ce sont les protéines qui, dans le tissu collagénique, assurent des fonctions tout à fait parallèles, jointoyant cette fois les fibres musculaires.

On a ainsi l'embaras du choix pour réaliser des aliments à consistance fibreuse. N'hésitez pas à participer au concours ! ■



Hervé THIS, physicochimiste, est directeur du Centre international de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inra et directeur scientifique de la fondation Science & culture alimentaire (Académie des sciences).



Retrouvez la rubrique
Science & gastronomie sur
www.pourlascience.fr

Disponible
NOVEMBRE
2016



ENDNOTE X8

UN NOUVEAU MODÈLE DE COLLABORATION

Partagez vos bibliothèques avec **100 collaborateurs**,
Interface et **workflow collaboratif** dernier cri.



Nouvelle version EndNote X8 :
ritme.com/endnote
Tél. : 01 42 46 00 42

Distributeur officiel en France, Italie et Suisse

RITME
SCIENTIFIC SOLUTIONS

■ GÉOLOGIE

Dictionnaire illustré de géologie

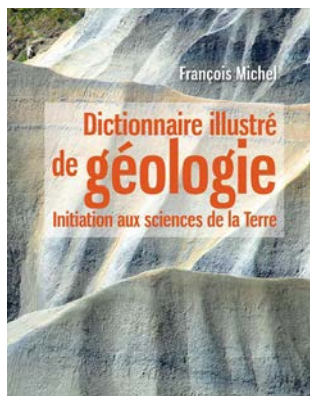
François Michel

Belin, 2016
[302 pages, 25 euros].

Qu'est-ce qu'un laccolite, une bêteoire, un tepuy, un clap, un lahar, un drumlin, une goniatite ? Le vocabulaire de la géologie fourmille de termes qui ne sont pas nécessairement connus du commun des mortels, que leur origine soit savante, avec des termes forgés à partir de racines grecques ou latines, ou plus populaires, lorsque les mots sont tirés de dialectes régionaux ou de langues étrangères. Quoi qu'il en soit, le débutant peut être décontenancé par cette terminologie, et une initiation aux sciences de la Terre, pour reprendre le sous-titre de ce livre, passe par une explication des termes utilisés par ces disciplines – d'où l'importance de disposer d'un dictionnaire.

Celui que nous propose François Michel est incontestablement utile, avec ses quelque 750 entrées judicieusement choisies, qui couvrent bien le domaine de la géologie au sens large (même si certaines définitions paléontologiques sont parfois un peu vieillottes).

Le lecteur appréciera entre autres l'explication de nombreux termes issus de langues régionales,



souvent assez pittoresques, utilisés notamment en géomorphologie.

Certes, ce n'est ni le premier ni le seul dictionnaire de géologie qui soit proposé au public, mais il se distingue de ses prédécesseurs par l'abondance et la qualité de son illustration. Les diagrammes et schémas expliquant des structures et phénomènes géologiques sont une constante des dictionnaires de sciences de la Terre, mais ici ils sont éclipsés par les superbes photos en couleurs, choisies à la fois pour leur esthétique et leur caractère pédagogique, qui ornent chaque page du livre, démontrant s'il en était besoin que la géologie peut être remarquablement spectaculaire. Provenant de nombreuses régions du monde, elles illustrent certes à merveille les phénomènes naturels expliqués dans le dictionnaire, mais elles sont aussi une invitation à simplement feuilleter le livre et se laisser entraîner dans une flânerie scientifique, comme le conseille l'auteur. Quelle agréable façon de découvrir la géologie...

Eric Buffetaut
CNRS-École normale
supérieure, Paris

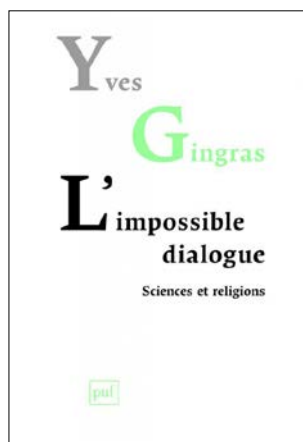
■ SCIENCE ET SOCIÉTÉ

L'impossible Dialogue Sciences et religions

Yves Gingras

PUF, 2016
[422 pages, 21 euros].

C'est un ouvrage à la fois documenté et actuel que nous livre l'auteur, un sociologue et historien des sciences de l'université du Québec à Montréal. Parfois touffu – mais plein de faits précis – et au titre en fait assez peu explicite, l'ouvrage éclaire un phénomène qui n'est plus mineur : le retour depuis les années 1990 d'un



prétendu dialogue, fort artificiel, entre science et religion – deux domaines qui avaient eu tendance à s'éloigner de plus en plus depuis les années 1920, comme le souligne à raison l'auteur.

Depuis une trentaine d'années donc, se développe une littérature scientifique visant à réhabiliter l'idée d'un dialogue entre science et religion, et à montrer que ces deux entités ont été moins en conflit qu'on ne le croit.

Cette littérature académique émane de scientifiques croyants de renom (historiens, philosophes, parfois physiciens tel le prix Nobel Charles Townes), publiant dans des presses universitaires prestigieuses (Oxford, Harvard, Chicago, Yale). L'un des principaux promoteurs de ce « marché », dans un univers de la recherche subissant les affres des restrictions budgétaires et de la compétition mondialisée, est la fondation américaine Templeton, créée en 1987 par le financier et philanthrope John Templeton pour promouvoir le progrès de la spiritualité ; elle finance des prix et des programmes de recherche avec des montants notables.

Fidèle à sa conception d'une sociologie des sciences non relativiste, l'auteur montre comment cette montée du religieux s'accorde bien d'une forme de

relativisme culturel, « remettant en question les méthodes et résultats de la science au nom de savoirs locaux et de spiritualités particulières à certains groupes sociaux ». Méthode et avancement de la science que ces courants religieux ou culturels peuvent effectivement contrecarrer : le dernier chapitre montre comment, en Amérique du Nord, les tribunaux ont donné raison à des peuples autochtones qui souhaitaient récupérer, pour les enterrer, « leurs » squelettes datant de plus de dix mille ans – jugement rendu contre des instituts de recherche et des anthropologues qui devaient étudier ces squelettes.

Cet ouvrage renouvelle le genre dans une épistémologie française trop centrée sur la dénonciation militante d'un « créationnisme » et la promotion d'une « science laïque », un concept franco-français.

Alexandre Moatti

Université Paris-Diderot

■ MATHÉMATIQUES

Le Commencement de l'infini

David Deutsch

Cassini, 2016
[518 pages, 24 euros].

C'est un livre à emporter sur une île déserte, une ode au progrès et une formidable exégèse des théories scientifiques qui expliquent le monde. L'auteur nous indique comment se façonnent, d'une part les avancées de la science à travers des erreurs profitables, d'autre part les errements récurrents à la vie dure. C'est là une originalité, car rares sont les ouvrages qui signalent les erreurs et les théories dépassées.

La question métaphysique qu'il évoque est : comment