

SCIENCE & GASTRONOMIE

Généraliser le coulant au chocolat et le bâton royal

Le coulant au chocolat et les croquettes reposent sur des principes que l'on peut appliquer à d'autres préparations.

Hervé THIS

C'est sans doute une bonne idée à conserver quand on cuisine : créer des contrastes d'odeurs, de couleurs, de saveurs ou de consistances. Cette règle explique probablement le succès du coulant au chocolat, ce gâteau qui laisse échapper une coulée de chocolat liquide quand on l'ouvre.

Il n'est pas difficile à confectionner. Il suffit de placer un noyau congelé de ganache dans de la mousse au chocolat qui a été additionnée de farine. Lors de la cuisson, la préparation extérieure se solidifie, car les grains d'amidon de la farine s'empêsent, comme dans la mie du pain au cours de la cuisson de ce dernier, tandis que les protéines de l'œuf coagulent, contribuant à rigidifier l'ensemble. Comme cette préparation contient des bulles d'air (le blanc en neige), elle est thermiquement isolante (la température au centre d'un blanc en neige chauffé au chalumeau reste plusieurs dizaines de secondes, voire une minute, proche de la température ambiante). Cela impose une cuisson un peu longue, qui permet au noyau congelé de se liquéfier. D'où le résultat final.

Les croquettes – et leur expression la plus aboutie qu'est le « bâton royal » – reposent sur le même principe ; mais, cette fois, la préparation est panée, c'est-à-dire trempée successivement dans de la mie de pain émiettée et de l'œuf battu. Le nombre de passages alternés dans la mie et l'œuf détermine l'épaisseur de la couche produite lors de la friture. L'œuf coagule autour de la mie de pain, formellement analogue à la farine utilisée pour le gâteau au chocolat.

Ainsi se forme une coque croustillante autour d'un intérieur très tendre.

Pour le bâton royal, l'intérieur est du beurre refroidi, pané comme pour des croquettes, qui fond lors de la friture. Celle-ci laisse alors une coque croustillante que l'on peut farcir à volonté – avec de la mousse de foie gras pour le bâton royal.

Il n'est pas difficile de généraliser ces trois préparations. Pour la première, on n'aura pas de raison majeure de changer la farine ou la mousse de blancs d'œufs ; mais on peut remplacer le chocolat, composé d'environ 50 % de matière grasse et 50 % de sucre, par une matière grasse d'un autre type, du fromage par exemple. On peut ainsi disperser du fromage râpé dans une mousse de blancs en neige, ajouter de la farine et obtenir l'homologue du biscuit au chocolat qui fait l'extérieur du coulant au chocolat.

Pour remplacer la ganache, il suffit de savoir que cette dernière est une émulsion de chocolat fondu dans une phase aqueuse, laquelle vient classiquement de la crème du lait. Faire une émulsion de fromage ? Rien de plus simple : partons de vin, qui est une phase aqueuse, et ajoutons du fromage ; puis chauffons pour obtenir une fondue. Celle-ci pourra être congelée, et l'on pourra ainsi fabriquer des noyaux qui seront placés dans le biscuit précédent. Avec du foie gras, comme avec du beurre noisette ou de l'huile d'olive, on parvient au même résultat.

Le même type de généralisations fonctionne pour les croquettes et pour les bâtons royaux. Toutefois, on n'a pas assez questionné le goût des ingrédients qui sont,

pour ces préparations, l'œuf, la farine, l'eau, la matière grasse.

Par exemple, dans le coulant au fromage, à la place du vin comme phase aqueuse, pourquoi ne pas choisir du bouillon, du thé, du café, du jus de fruit ? Cela n'irait pas bien avec le fromage ? De la même façon que nous nous sommes rapidement rabattus sur une matière grasse connue, pourquoi ne pas utiliser une matière grasse sans goût et lui en donner ? Notre perception chimérique des ingrédients classiques, que nous croyons « naturels » ou « authentiques », nous empêche de donner à de la matière grasse parfumée un statut analogue au fromage, au chocolat, au foie gras. Pourquoi ne pas partir de matière grasse sans goût et l'additionner de composés odorants ? De l'octénol pour un goût de sous-bois, du benzaldéhyde pour un goût qui rappelle l'amande, de l'hexénol pour une belle odeur d'herbe fraîchement coupée...

En mathématiques, la généralisation d'un problème peut être la clé de sa résolution ; en cuisine, c'est une source d'innovation ! ■



Hervé THIS, physico-chimiste, 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



© Jean-Michel Thiriet

■ PRÉHISTOIRE

Dans les pas de Néandertal

Collectif

Faton / Musée de Normandie, 2015
[180 pages, 27,50 euros].

Certaines expositions sortent du lot, car elles font le point sur une recherche ou une problématique. Le catalogue qui en est tiré devient ensuite un classique recherché et fort utile. Ce livre est de ceux-là. Il y avait longtemps que la préhistoire normande n'avait pas été mise à l'honneur. On s'y perdait entre les articles, rapports de fouilles et notices. Enfin une synthèse claire, avec des infographies colorées et des textes bien écrits, servis par les dessins toujours efficaces de Benoît Clarys!

Le récit court des premiers peuplements humains jusqu'au Néolithique. Le bras gauche du Pré-Néandertalien de Tourville-la-Rivière, les empreintes de pas néandertaliennes du Rozel, pour ne citer que les découvertes les plus spectaculaires, sont présentés et expliqués de manière maîtrisée, avec une remise en contexte nécessaire et bienvenue. L'accent est mis sur les fouilles récentes, de plus en plus précises, telles celle du Roc de Gîte ou encore une fois du site du Rozel (des charançons découverts sur le sol d'une aire de boucherie). Les travaux anciens, sur la sépulture du

Val-de-Reuil, par exemple, sont remis en perspective.

Les auteurs prennent aussi bien soin de sortir de leur terroir pour montrer que la Normandie n'était pas isolée. Ils la raccrochent à toutes les grandes étapes de l'évolution humaine et du peuplement européen, rendant ainsi la lecture accessible même aux non régionaux, qui y trouveront de nombreux points de comparaison. L'ouvrage s'achève sur une note d'humour et d'optimisme : illustré de documents rarement montrés, le dernier chapitre est consacré à la « Préhistoire imaginaire ».

Romain Pigeaud

Chercheur associé,
université de Rennes-1

■ OCÉANOGRAPHIE

Abysses

Christophe Migeon

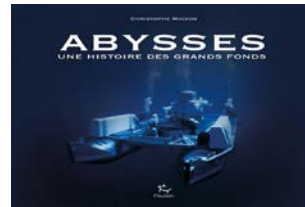
Paulsen, 2015
[304 pages, 56 euros].

L'époque des « saventuriers » n'est pas révolue, et ce livre magnifiquement organisé, illustré et écrit le montre bien. Étudiant moi-même les abysses à l'Ifremer, j'ai particulièrement apprécié le travail effectué par l'auteur pour permettre un regard émerveillé sur les splendeurs abyssales telles qu'on les voit à travers les caméras de nos robots sous-marins.

Toutefois, par expérience, je sais que dans ce milieu, l'œil humain est plus performant que les caméras. Plus sensible, il voit mieux, plus loin, et met plus vite au point. Autant d'avantages qui font la différence en phase d'exploration scientifique. D'où l'intérêt du sous-marin pour étudier l'étonnant monde abyssal.

C'est pourquoi, pour moi, l'un des intérêts notables de cet ouvrage est de nous apprendre comment

les moyens d'exploration de ce monde que sont les bathyscaphes et les sous-marins ont été imaginés, puis améliorés, avant que l'on en vienne aux robots téléopérés d'aujourd'hui.



Auparavant, l'auteur balaise bien d'autres sujets. Il traite par exemple des mythes, des légendes et des croyances religieuses concernant ces grandes profondeurs. Il explique les grandes découvertes les concernant et les folies faites pour les rendre possibles... Cela l'amène à la découverte récente des oasis de vie entourant les sources hydrothermales parsemant les dorsales océaniques... Il n'oublie pas non plus de nous alerter sur la fragilité de ces écosystèmes, à l'heure où l'homme s'apprête à exploiter les abysses sans assez de précautions faute de connaissances. Tout cela, il le raconte en enrichissant son texte d'anecdotes particulièrement bien choisies qui font de la lecture un vrai moment de détente.

Marie-Anne Cambon-Bonavita

Ifremer, Plouzané

■ PHYSIQUE

Traité de la matière

Libero Zuppiroli

PPUR, 2015
[460 pages, 81 euros].

Ce grand et très volumineux ouvrage se présente comme un ouvrage d'art par la qualité des images, du papier et de l'impression. Son titre, aus-

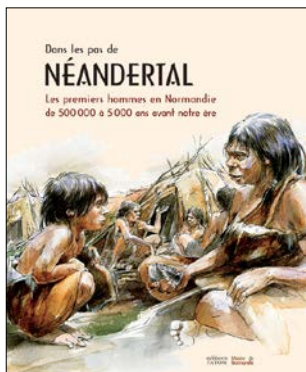
siècle, n'est pas sans rappeler les ouvrages du XVIII^e siècle. Le sujet, « La matière », porte à interrogation. Il s'agit bien de parler de science, de celle de la matière, si ancrée dans la modernité.

L'auteur, Libero Zuppiroli, professeur à l'École polytechnique fédérale de Lausanne, livre ici le fruit de son expérience de quarante ans de recherche et d'enseignement. Formé dans les années 1960 à la physique des solides, Zuppiroli n'a eu de cesse d'explorer ces terrains alors encore vierges. Il a divisé son livre en deux parties dont les éléments se croisent. Si la première partie porte sur les apports de la philosophie naturelle et s'adresse davantage à un public curieux, la seconde explique l'impact des équations pour construire une science de la matière.

Dans sa première partie, il fait ressortir le rôle de l'intuition et du rêve dans les découvertes modernes. Il cite ainsi chez Isaac Newton la part de l'alchimie dans l'élaboration de sa théorie de la gravitation, ou le rôle du rêve chez Wolfgang Pauli. Le physicien accepta de se prêter au jeu du psychanalyste Carl Gustav Jung, qui cherchait à établir le lien entre la psychologie et l'expérience scientifique. En quelques pages, avec une grande clarté, l'auteur fait le point sur le nanomonde et sur les différents domaines d'application de la chimie quantique.

La seconde partie, plus spécialisée, donne l'histoire de cette construction quantique par les équations qui, de Niels Bohr à nos jours, explique la cohésion de la matière. Les mathématiques elles-mêmes n'ont-elles pas une beauté intrinsèque, nous dit l'auteur.

Cette présentation des sciences de la matière a ceci de réussi qu'elle nous fait passer sans trop d'encombres des propriétés macroscopiques des solides aux



propriétés microscopiques des atomes et molécules, qu'expliquent des lois probabilistes et non plus déterministes comme dans la science préquantique.

Cet excellent ouvrage est aussi l'occasion de réaliser que les disciplines traditionnelles des sciences de la matière ont définitivement éclaté dans les années 1960-1970, donnant naissance à des spécialités interdisciplinaires, dans lesquelles se rencontrent et travaillent ensemble mathématiciens, physiciens, chimistes, cristallographes. En les côtoyant, les philosophes s'interrogent sur les liens intimes de la matière et élaborent à ce propos des théories.

Loin de se limiter à ce champ moderne régi par des principes quantiques, l'auteur nous promène aussi sur les rives antiques, au temps où l'être humain entretenait un rapport charnel avec le monde matériel qui l'entourait. Des ocres, il fit des fresques, de l'argile, des poteries. La matière



se sublimait en art. Les artisans se confondaient avec les artistes.

De la main à la machine, ce contact charnel se répète aujourd'hui. Après le macro et le micromonde, l'humanité invente à présent le nanomonde. Des formes visibles de ce contact sublimé avec la matière sont nés des alliages aux propriétés intelligentes, des

verres, des céramiques... et le petit monde de l'électronique dont la face informatique façonne le monde actuel. Désormais, c'est la matière intimement travaillée qui domine dans nos vies!

Danielle Fauque

GHDSO-EST, univ. Paris-Sud

■ MÉDECINE

Transplanter

**Emmanuel Fournier,
Bernard Devauchelle,
François Delaporte (dir.)**

Hermann, 2015
[248 pages, 34 euros].

Les récentes greffes de visage, prouesses chirurgicales fortement médiatisées, ont provoqué de la part de scientifiques, médecins, philosophes, sociologues et anthropologues, de nombreuses réactions passionnées ayant débouché en 2012 sur un colloque transdisciplinaire au Centre international de Cerisy-la-Salle, en Normandie. C'est de cette rencontre éclectique qu'est née l'idée de ce livre.

Que signifient transplanter, greffer? En plongeant leurs racines dans le terreau fertile du monde végétal, ces mots se sont épanouis et fortifiés d'une incomparable richesse sémantique qui couvre quasiment tous les champs de la pensée et des interactions humaines et sociétales. Si «avoir du sens», c'est «voir», «toucher», «sentir», «goûter», alors oui, ce livre donne du sens à ces mots. Du concept philosophique à l'utopie de la métamorphose et de la chimère, des mythes fondateurs des grandes migrations aux transferts actuels de populations, de la manipulation



génétique aux prothèses et greffes d'organes, de l'histoire des civilisations à l'histoire des sciences, de l'organisation de la cité à la création artistique et à l'esthétique, toute «trans-plantation» (aller au-delà, transcender le visible) est au sens étymologique une révolution, une remise en perspective. Elle est source d'une profonde mutation, d'un questionnement existentiel, d'un nouveau départ vers un devenir à inventer. Transplanter, greffer, c'est accepter, pour réparer une partie de soi-même, non seulement que «l'Autre» rentre dans notre vie, mais, plus encore, c'est reconnaître qu'il y a une impérieuse nécessité à «l'incorporer» (ne plus faire qu'un seul corps) en s'appropriant une part de lui-même comme condition de notre propre survie.

Richement illustré par une iconographie très soignée, ce livre grand format nous interroge, tout au long de ces magnifiques textes, sur le sens profond des métamorphoses, voulues ou subies, provoquées ou acceptées, en réponse à la souffrance du corps et de l'âme.

Bernard Schmitt

Cernh, Lorient

Retrouvez l'intégralité de votre magazine et plus d'informations sur www.pourlascience.fr



Vertige polaire

Thierry Suzan

La Martinière, 2015
(240 pages, 45 euros).

Que dire? Peu de texte. Surtout des images, mais des images parlantes, comme les courts textes si ciselés. De la beauté pure, celle des deux antipodes polaires de notre planète. Leurs faunes, leurs hommes, leurs couleurs, celles de leurs roches et de leurs paysages sont saisis au moment exact où leurs beautés si diverses éclatent. Cela produit des images curieuses, documentaires ou surprenantes. ou les trois. Résultat : un livre qui se regarde sans se lire ; un livre qui se lit ensuite avec ravissement ; un livre qui en lui-même est un ornement à déposer ouvert sur une table, là où il fait moins froid qu'aux pôles : chez nous !



E = mc215

**Jean-Luc Sida et
Élisabeth de Lavergne (dir.)**

Albin Michel, 2015
(128 pages, 25 euros)

En 2012, Jean-Luc Sida, le directeur de la communication du CEA invite un célèbre artiste de rue – Christian Guémy alias C215 – à peindre au pochoir dans le Centre de recherche de Saclay. Résultat : le vénérable centre est devenu une galerie d'art ornée de presque cinquante portraits colorés, qui font oublier son austérité. Ce livre agrémenté montre *in situ* les portraits de chercheurs, de poètes, d'hommes politiques, de personnages de science-fiction et autres chats de Schrödinger choisis par C215 pour évoquer l'histoire de la science en France et dans le monde.



Les Saisons

Stéphane Durand et al.

Actes Sud, 2015
(280 pages, 36 euros).

Fin janvier 2016 sortira le film *Saisons*, que ce beau livre accompagne. L'objectif des deux œuvres est de raconter en images l'histoire de la nature depuis la dernière glaciation, dont la grande affaire est le retour des saisons, d'abord sur la steppe, puis sur la forêt, avant que l'homme ne crée la campagne et que, la campagne se réduisant, la forêt ne revienne. Soutenue par de beaux textes, cette réflexion intelligente en images sur ce qui a fait et fera notre nature, celle des zones tempérées de la planète, est un enchantement méditatif.

TROP, C'EST PARFOIS BEAU

Architecture d'extérieur. Si laid soit-il, un bâtiment dont les dimensions sont gigantesques a de la beauté. En effet, se sentir minuscule devant un bâtiment confère à celui-ci une puissance à laquelle on ne peut échapper. La commotion qu'on éprouve ressemble à celle ressentie devant une œuvre dont la beauté saisit.

Architecture d'intérieur. Si laide soit-elle, une décoration qui multiplie les bibelots, les coins et recoins, les annexes, les surcharges, les couleurs, les objets, les bizarreries, les ajouts, devient belle. Quand il y a une infinité de détails, on ne voit plus les détails, on voit leur infinité. Or, devant l'infini, on se sent petit, plein de respect : on est sidéré, comme on l'est devant la beauté.

Dans ces deux cas, le trop fait le beau !



APRÈS QUE L'INDICATIF A DISPARU

L'expression « avant que » commande le subjonctif, et c'est rationnel. Si je dis « Avant qu'ils aient rompu », je me place à une époque où la rupture appartenait au futur, donc était marquée par l'incertitude propre à ce qui n'est pas advenu. En français, l'incertain s'exprime avec le subjonctif.

L'expression « après que » commande l'indicatif, et c'est rationnel. Si je dis « Après qu'ils ont rompu », je me place à une époque où la rupture était advenue. En français, la certitude s'exprime avec l'indicatif.

Mais la ressemblance formelle entre « avant que » et « après que » l'emporte dans la langue orale sur la différence essentielle entre le passé et le futur. Alors, ces deux locutions

sont traitées de la même manière, et on entend souvent « après que » suivi d'un subjonctif.

Pour une fois que la langue française était rationnelle...

RIGUEUR PLURIELLE

Si un groupe a formalisé avec... rigueur les règles de rigueur reçues en son sein, c'est celui des poètes classiques français. Alternier rimes féminines et masculines, respecter la césure, éviter les hiatus, etc., étaient des impératifs absolus.

Les mathématiciens ne disposent pas d'une *check-list* aussi précise. Et ils sont plus souples. Même à une démonstration manquant de rigueur, ils peuvent trouver de l'intérêt.

Les informaticiens, eux, doivent programmer avec une rigueur parfaite les ordinateurs, êtres trop frustes pour goûter une licence poétique ou rectifier un à-peu-près logique.

Le besoin de rigueur exprime une volonté commune à toutes les disciplines : contrôler ce qu'elles font. Mais les procédures varient à l'infini. Un expérimentateur doit évaluer correctement l'incertitude liée à ses mesures. Le géomètre doit raisonner avec sa rigueur propre sur des droites sans épaisseur et des points sans dimension. La rigueur d'un soignant est encore autre : peu importe que le traitement repose sur des intuitions imprécises, pourvu qu'il aide le patient à aller mieux.



Le monde est un fourre-tout hétéroclite. Les modes d'existence d'un objet physique, d'un appareil technique, d'un concept philosophique, d'un protocole médical, etc., n'ont rien de commun. Les valeurs que prend le mot rigueur d'une discipline à une autre n'ont alors, elles non plus, rien de commun.

CHANCE OU MALCHANCE ?

Expérience. Je rentre, sec, de promenade. Trois minutes après, la pluie se met à tomber. « J'ai eu de la chance », dis-je. Mais si le beau temps perdure huit jours avant que ne survienne la pluie, il ne me viendra pas à l'esprit de dire que j'ai eu de la chance lors de cette promenade. Dans le premier cas, mon sort a tenu à peu.



Alors, je puis me figurer que les forces qui gouvernent le monde sont attentives à moi, et ont ajusté les choses pour m'épargner. Dans le second cas, rien n'a eu l'air de me concerner personnellement.

Autre expérience. Je rentre, sec, sans qu'aucune menace de pluie ne se profile. « Je n'ai pas eu de chance », dis-je. Au sens strict, ma constatation est correcte : je n'ai pas eu besoin que la chance soit de mon côté pour éviter d'être saucé. Mais on la comprendra toujours, à tort, comme : « J'ai eu de la malchance. »

Aléas de la vie. « J'ai eu la chance de rencontrer X. » Fort bien. Mais comment savoir si mon sort, au cas où j'aurais rencontré Y plutôt que X, n'aurait pas été encore plus enviable ? « J'ai eu la malchance d'avoir cet accident. » Oui, mais s'il ne s'était pas produit, j'étais peut-être destiné à en avoir un pire.

Dire « J'ai eu de la chance », c'est, implicitement, comparer ce que j'ai connu avec ce que j'aurais connu si quelque autre événement avait eu lieu dans ma vie. Cela s'appelle réécrire l'histoire. « J'ai eu de la chance » est donc une parole en l'air, qui ne peut en aucun cas être étayée, et on devrait s'interdire de la prononcer.

Bien entendu, cette conclusion irréfutable n'empêchera jamais personne de dire, à l'occasion, qu'il a eu de la chance. Ou de la malchance. ■