

SCIENCE & GASTRONOMIE

Dernières nouvelles des soufflés

Pour que le soufflé monte bien, assurez-vous que la préparation contienne beaucoup d'eau et d'air avant de l'enfourner.

Hervé This

Le soufflé est le prototype du produit culinaire qui gonfle à la cuisson. Il n'est pas seul : les gougères, les petits choux, les canelés gonflent... Une partie du monde culinaire attribuait le gonflement à la dilatation des bulles d'air, qui proviennent des blancs d'œuf battus, comme dans les soufflés ; mais la raison n'y trouvait pas son compte : la loi de la dilatation des gaz, appliquée aux soufflés, ne prévoyait qu'un gonflement de moins de 30 pour cent, bien inférieur à celui obtenu quotidiennement par les cuisiniers.

Nous avons montré que le mécanisme principal du gonflement des soufflés et des autres plats analogues était l'évaporation de l'eau de la préparation. D'une part, un soufflé de 300 grammes perd environ dix grammes à la cuisson, ce qui (si cette masse est de l'eau évaporée, mais que pourrait-elle être d'autre ?) correspond à dix litres de vapeur ! D'autre part, la cuisson des soufflés dans des moules transparents et équipés de capteurs de température montre qu'au fond des ramequins, on atteint bien les 100 °C indispensables à l'évaporation de l'eau, tandis que l'on voit, à travers les parois des ramequins, des bulles monter dans la préparation et venir crever en surface.

Tout est-il dit ? Apparemment pas. Lors de récentes réunions du *Groupe d'étude des précisions culinaires*, à Paris, nous avons testé diverses précisions relatives aux soufflés, notamment la retombée des soufflés cuits dans des fours dont on ouvre la porte, l'influence du farinage des moules, etc. Nous avons testé des soufflés au fro-

mage de composition « professionnelle » : la base dense comportait 75 grammes de farine, 75 grammes de beurre, 750 grammes de lait, quatre jaunes d'œuf, 200 grammes de fromage râpé ; après cuisson, deux jaunes d'œuf supplémentaires étaient ajoutés, ainsi que dix blancs d'œuf battus en neige ferme.

Les ramequins étaient des objets professionnels en céramique blanche, et les conditions de production des « appareils » à soufflés (les cuisiniers nomment « appareil » la préparation destinée à cuire), tout comme celles de cuisson, étaient aussi bien contrôlées que possible. Cette rigueur a révélé des surprises. Tout d'abord, les ramequins n'étaient identiques qu'en apparence : alors que leur taille était constante, leur masse variait considérablement, ce qui indique que leurs épaisseurs étaient différentes ; pas étonnant, donc, que l'on obtienne parfois en cuisine des résultats très différents.

En ce qui concerne la tenue des soufflés à l'ouverture de la porte, nous avons constaté une tenue bien supérieure à tout ce qui est prétendu. Le soufflé ayant été cuit à 180 °C dans un four à convection, un gonflement notable a été observé après dix minutes de cuisson.

C'est le moment qui a été choisi pour l'ouverture du four : durant une minute, nous avons laissé le soufflé dans le four, en espérant le voir redescendre... mais non, il est resté stable. Nous l'avons même sorti du four, et après 3 minutes et 40 secondes, il était très peu redescendu. Bref, à ce stade, la croûte superficielle, et sans doute la cuisson de la partie supérieure, suffit à tenir le soufflé gonflé, la vapeur ne s'échappant pas par la partie supérieure ni ne se recondensent.

Le soufflé fut alors remis au four, parce que nous avions voulu le comparer à un soufflé dont les blancs d'œuf n'auraient pas été battus en neige : après tout, puisque la théorie stipulait que la dilatation des bulles d'air était presque sans effet sur le gonflement, pourquoi s'embarrasser de ce battage préalable ?

Le verdict expérimental a été sans appel, à la surprise des professionnels : le soufflé aux blancs non battus en neige est monté presque autant que le soufflé identique, mais avec des blancs battus. Presque autant... mais pas tout à fait, parce que l'air introduit contribue au volume de la masse.

Cette observation, qui a stupéfié le monde professionnel, donne de nouvelles clefs pour réussir les soufflés : nous savons maintenant que l'objectif est de vaporiser le plus d'eau possible et nous savons que tout l'air initialement introduit dans les soufflés sous la forme de blancs d'œuf en neige contribue au volume final. Puisque l'on sait produire des litres et des litres de blanc en neige à partir d'un seul blanc d'œuf, en lui ajoutant de l'eau quand on le bat, on sait partir d'un fort volume initial... qui augmentera encore à la cuisson.



Hervé THIS dirige le groupe INRA de gastronomie moléculaire au Laboratoire de chimie d'AgroParisTech. Il est aussi directeur scientifique de la Fondation Science & Culture Alimentaire (Acad. des sciences).



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

→ PHILOSOPHIE DES SCIENCES

Forme et origine de l'Univers

Sous la direction
d'A. Barrau et de D. Parrochia

Dunod, 2010
(410 pages, 29 euros).

Revenir sur des moments clefs de l'histoire de la cosmologie, en présenter les grandes articulations actuelles et offrir une réflexion philosophique sur ses tenants et aboutissants, tels sont les trois objectifs de ce livre collectif. L'entreprise est réussie.

Sur le plan historique, l'ouvrage présente la logique de certaines cosmologies de l'Antiquité; il analyse les mises en garde d'Emmanuel Kant, d'Auguste Comte et de Gaston Bachelard vis-à-vis des prétentions de toute cosmologie à pouvoir décrire l'Univers; ou encore, il rappelle comment, par un renversement de ces formes de scepticisme, le modèle du Big Bang fut inventé.

Concernant la situation actuelle, le livre présente la version du modèle du Big Bang sur laquelle existe de nos jours un large consensus; il explore les liens unissant les recherches sur l'infiniment petit et celles sur l'infiniment grand; il évoque des théories – cosmologie quantique et théorie des cordes –

qui pourraient servir à mieux comprendre les « premiers instants » de l'Univers auxquels conduit ce modèle du Big Bang; ou encore, il se penche sur les modèles d'univers multiples développés aujourd'hui.

Sur le plan épistémologique, certains auteurs abordent de front la question du caractère scientifique de la cosmologie; ils réfléchissent à la possibilité, ou à l'impossibilité, d'un discours sur l'origine, et tentent d'appréhender le concept de temps utilisé en cosmologie.

Comme la plupart de ses chapitres sont clairs, cet ouvrage constitue une très riche source d'informations et de réflexions sur la cosmologie, que l'on peut recommander à tous les esprits curieux. On regrettera juste qu'un ouvrage qui est présenté comme un ensemble de « regards philosophiques sur la cosmologie » ne contienne pas d'approche plus critique vis-à-vis de cette discipline. Si analyser les discours scientifiques pour en apprécier les significations et conséquences est précieux, prendre du recul par rapport à ces discours l'est aussi.

→ Thomas Lepeltier

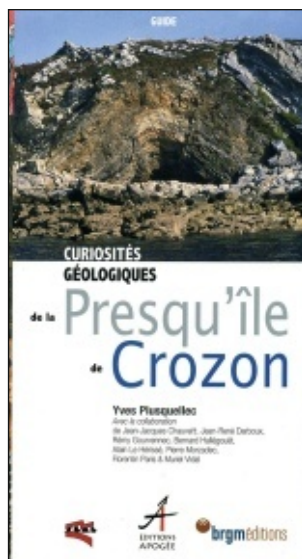
Historien des sciences, Oxford

→ GÉOLOGIE

Curiosités géologiques de la presqu'île de Crozon

Sous la direction
de Yves Plusquellec,
BRGM/Éditions Apogée, 2010
(110 pages, 19 euros).

Entre rade de Brest et baie de Douarnenez, la presqu'île de Crozon forme une des pointes occidentales de la Bretagne. À ses contours déchaquetés correspond une géologie com-



pliquée, comme le démontre assez sa carte géologique.

Cette complexité est le reflet d'une longue histoire, qui débute au Briovérien (550 millions d'années), puis se déroule surtout au Paléozoïque, de l'Ordovicien (480 millions d'années) au Dévonien (360 millions d'années). Au début de cette période, la région du Massif armoricain se trouve sur la bordure Nord du grand continent austral du Gondwana. La tectonique des plaques va rapprocher ce dernier des masses continentales plus septentrionales, fermant ainsi l'océan rhéique et provoquant enfin la surrection de la grande chaîne hercynienne.

Les roches de la presqu'île de Crozon, riches en fossiles marins (trilobites, graptolites, brachiopodes, coraux et aussi microfossiles), témoignent de cette riche histoire. On y trouve aussi bien des traces d'une importante activité volcanique que celles de la grande glaciation de la fin de l'Ordovicien, qui affecta pratiquement toute l'Afrique et les contrées adjacentes. La fin de la sédimentation marine, au Dévonien supérieur, ne marque pas cel-

le de l'histoire géologique de la presqu'île, car les sédiments paléozoïques sont alors fortement plissés et faillés lors de l'orogénèse hercynienne. De l'histoire ultérieure de la région, les roches nous disent peu de chose, jusqu'aux périodes glaciaires récentes, qui laissent des traces caractéristiques dans les sédiments des plages et des tourbières.

Les auteurs racontent toute cette histoire, en s'appuyant sans cesse sur les données géologiques et paléontologiques, sous forme d'illustrations aussi abondantes que belles. Le livre est aussi un guide de terrain, accompagnant le visiteur à sept points présentant des intérêts particuliers. Les cartes géologiques et autres échelles stratigraphiques qui y figurent complètent heureusement cette synthèse réussie et accessible de la géologie exceptionnelle de cette partie de la Bretagne.

→ Eric Buffetaut

CNRS, Laboratoire de géologie de l'ENS

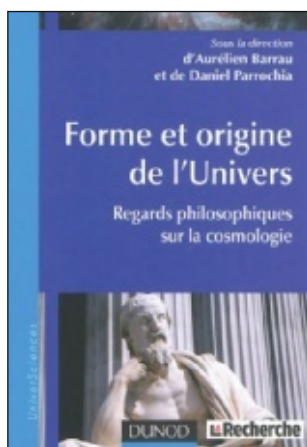
→ HISTOIRE DES SCIENCES

Les dessins de champignons de Claude Aubriet

Xavier Carteret
et Aline Hamonou-Mahieu

Publications scientifiques
du MNHN, 2010
(330 pages, 97 euros).

Cet ouvrage met en lumière les représentations de champignons effectuées vers 1730 par l'illustrateur scientifique et peintre miniaturiste Claude Aubriet sous la direction d'Antoine de Jussieu. Intégralement bilingue français-anglais et donnant la part belle à la reproduction des planches, il constitue un témoi-

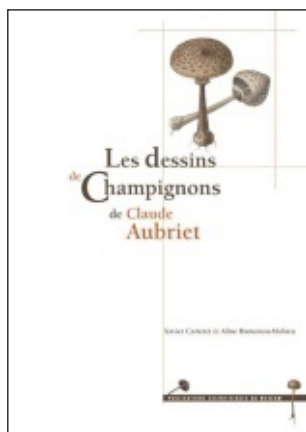


gnage précieux d'une œuvre rare de précision pour l'époque.

Élève de Jean Joubert et «peintre en miniature» de Louis XIV, puis de Louis XV, Claude Aubriet a réalisé près de 600 miniatures sur vélin pour la collection royale, tout en répondant aux commandes du milieu scientifique parisien. C'est en accompagnant Tournefort (dont il illustra les *Éléments de botanique*) lors de son voyage au Levant qu'il devint l'un des premiers dessinateurs d'histoire naturelle à suivre au long cours un botaniste.

L'ouvrage est composé de 97 planches en couleur et annotées, qui nous éclairent sur les espèces présentées. Tout au long de ses pages, on savoure les couleurs des gouaches et lavis d'Aubriet tout comme la finesse de son trait. On s'attarde ainsi sur les méandres de l'helvelle crépue, sur la finesse du *Pleurotus ostreatus*, et on salive à la vue du *Macrolepiota procera*.

Les auteurs montrent comment cette œuvre précise et fidèle



fut décisive dans l'histoire de l'illustration et des classifications mycologiques. Au XVIII^e siècle, on identifiait encore mal la nature exacte des champignons, et donc ce qu'il fallait représenter...

→ Josquin Debaz
GSPR, EHESS, Paris

→ ARCHÉOLOGIE

Les objets racontent Lattara

Sous la direction
de Lionel Pernet
et de Michel Py

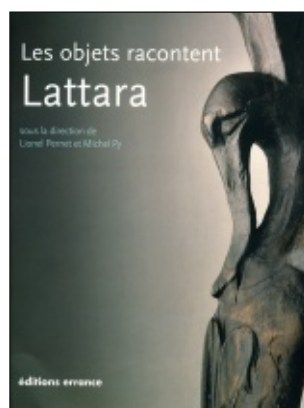
Errance, 2010
[95 pages, 20 euros].

Lattara, c'est aujourd'hui Lattes, au Sud de Montpellier. Cette cité proto-historique, puis antique, exista du VI^e siècle avant notre ère au II^e siècle de notre ère. Ses huit siècles d'histoire sont ici racontés par les objets exhumés lors des fouilles archéologiques de la cité, ce qui donne un très bel ouvrage tout en couleur et images.

Les 25 auteurs, tous archéologues, abordent ici le contexte de la découverte, l'histoire et la chronologie de plusieurs dizaines d'objets, nous confiant les renseignements obtenus à la faveur de leurs analyses. C'est donc à un ouvrage de haute tenue scientifique que l'on a affaire, ce qui n'empêche ni de comprendre facilement ni de ne jamais perdre le fil historique du début à la fin de l'ouvrage. Certaines notes sont consacrées à un unique objet, parce qu'il s'agit d'une trouvaille exceptionnelle, telle la remarquable statue de guerrier méditerranéen du VI^e ou V^e siècle avant notre ère (son type de cuirasse est alors attesté sur tout le pourtour méditerranéen occidental) trouvée à Lattara, ou encore l'inscription offerte par Titus Eppilius Astrapon aux artisans et transporteurs de la Lattara d'époque romaine. D'autres abordent une thématique particulière à travers l'ensemble des éléments matériels qui s'y rapportent (commerce; tissu, parure et habillement; batterie de cuisine, etc.).

Ces objets sont en effet porteurs d'une énorme somme d'in-

formations; c'est notamment grâce à eux que M. Py et ses collaborateurs ont écrit l'histoire d'une cité dont seul le nom antique était



connu. Ils permettent de dater les évolutions du tissu urbain, apportent des données précises sur le commerce, car une grande partie d'entre eux provient de régions limitrophes ou lointaines de l'actuel Languedoc, et nous révèle des pans entiers de la vie quotidienne de ses habitants. C'est sans doute ce dernier aspect qui est à la fois troublant et émouvant: à travers la présentation de parures portées par ces gens, de témoins d'écriture, parfois maladroite, d'objets utilisés au quotidien, on parvient à pénétrer dans l'intimité des habitants de Lattara.

Établis au bord d'une lagune ouverte sur la mer, ces derniers ont fait évoluer leurs habitudes et leur façon de vivre à la faveur des étroits contacts qu'ils entretenaient avec les autres peuples établis sur le pourtour de la Méditerranée. Amphores vinaires et disques à rebord perlé illustrent ainsi les relations établies avec les Étrusques dès le VI^e siècle avant notre ère, tandis qu'une perle égyptienne d'époque romaine témoigne de la présence d'un voyageur ou d'un marchand oriental. La découverte la plus

Brèves

LE BESOIN DE L'AUTRE

Pierre Karli
Odile Jacob, 2011
(270 pages, 24,90 euros).



Spécialiste renommé de la biologie du comportement, l'auteur livre ici un ouvrage sur la façon dont la relation à l'autre nous structure et induit les «soi» personnel, relationnel et collectif que nous construisons. Cette prise de conscience de notre «besoin de l'autre» achevée, il nous invite à réaliser aussi le «besoin de nous» de l'autre. Un ouvrage aussi humaniste que passionnant, car profondément fondé en science.



LE CONTACT

Études présentées par
Christophe Donnet,
Nicolas Mathévon
et Éliane Viennot

Université de Saint-Étienne, 2010
(290 pages, 25 euros).

Il y a bien des façons d'envisager le contact. En voici 19, allant du contact des peaux à celui des solides dans la physique scolastique, en passant par le contact des langues ou avec la matière extraterrestre... Assemblés après le colloque de 2010 de l'Institut universitaire de France, ces échanges transdisciplinaires sont aussi variés qu'intéressants.

RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES AU CŒUR DE FORUM IULII

Lucien Rivet
Errance, 2010
(420 pages, 39 euros).



Ce rapport de fouille sur le site épiscopal de Fréjus, l'une des toutes premières villes romaines et chrétiennes des Gaules, arrive 20 ans après la fin de la dernière des fouilles qu'il décrit. C'est dire la rareté et la valeur de ce document, par ailleurs aussi accessible à la lecture que bien illustré.