

SCIENCE & GASTRONOMIE

Une théorie de quenelles

En choisissant le liquide de dilution, la matière grasse et d'autres ingrédients mis en œuvre dans les quenelles, on laisse libre cours à sa créativité.

Hervé THIS

Il existe des centaines de recettes de quenelles : pochées, rôties, au poisson, à la viande, avec de la graisse de rognon de bœuf ou de la crème... Laquelle choisir ? L'adaptation de recettes transmises par la tradition à nos penchants gustatifs nécessite de comprendre les phénomènes. Pour les quenelles, tout s'éclaire quand on se souvient que les chairs animales coagulent à la chaleur.

La base des quenelles est de la chair broyée, que l'on cuit. Mais la matière musculaire étant dense (pensons aux terrines) et parfois onéreuse, on ajoute de quoi assouplir.

Qu'il soit de viande ou de poisson, le tissu musculaire est un assemblage de fibres qui contient 25 % de protéines et 75 % d'eau. Le blanc d'œuf, avec ses 10 % de protéines et 90 % d'eau, est, cuit, plus tendre que les terrines, parce qu'il contient plus d'eau. Cette comparaison nous conduit à une première possibilité : à de la chair broyée, ajoutons un liquide et cuisons.

Quel liquide ? Les cuisiniers recourent rarement à de l'eau pure. Ils utilisent du vin, du bouillon, un fumet. Mais tout est possible, du café au jus de fruit. En quelle quantité ? On peut diluer au moins deux fois, pour obtenir une consistance analogue à celle du blanc d'œuf coagulé. En réalité, on peut faire mieux, puisqu'il est possible de gélifier jusqu'à environ 0,7 litre d'eau avec un œuf entier (qui contient environ 8 grammes de protéines, autant que dans 40 grammes de viande ou de poisson).

Qu'ajouter à ce gel ? Par exemple de l'air, de la matière grasse et des particules

solides. On introduit de l'air quand on fouette la préparation avant la cuisson. Dans une chronique précédente, j'ai d'ailleurs évoqué des mousses de viande ou de poisson, qui nécessitent en pratique qu'on libère efficacement les protéines de l'intérieur des fibres, en ne lésinant pas sur le travail de broyage. Si ce dernier est insuffisant, on brise les fibres musculaires, mais on ne libère pas leur contenu. Naguère, le travail des quenelles était pénible, mais les robots actuels facilitent la tâche : il suffit de les faire fonctionner quelques minutes de plus.

Matière grasse liquide, particules solides...

Par ailleurs, puisque la préparation qui est coagulée comporte de l'eau et des protéines, on peut sans difficulté émulsionner de la matière grasse. N'importe quelle matière grasse à l'état liquide convient, qu'il s'agisse de crème, de beurre fondu, de beurre noisette, de foie gras fondu, de fromage fondu, de chocolat fondu. Son choix est évidemment important pour le goût, mais aussi pour la consistance : au refroidissement, des matières grasses se solidifient à l'intérieur des quenelles, comme elles le feraient à l'extérieur.

Enfin, l'ajout de « particules » solides offre la possibilité d'agrandir encore l'univers des quenelles : de la pistache ou des noisettes, des éclats de caramel, pour des quenelles sucrées – car qui a érigé en loi que les quenelles doivent être salées ? Dans ce chapitre de la dispersion des particules solides, mettons aussi les panades, qui sont

à la fois un moyen d'utiliser des pains rassis, mais aussi une façon d'introduire des particules gélifiées, car, chauffée dans de l'eau, la farine s'empêse. Les grains d'amidon gonflent et forment un gel qui, quand on mêle la panade à la chair broyée, n'est généralement pas bien dispersé.

Ce n'est pas un défaut. Pour organiser des variations de goût au sein de la quenelle, on peut disperser médiocrement la panade à la chair broyée, afin de produire des alternances de chair et de panade, cette dernière pouvant être faite d'un liquide qui aura un goût différent de celui utilisé pour diluer la chair.

On peut aussi faciliter et améliorer la nécessaire cuisson des quenelles. Mouler les quenelles en faisant passer la préparation d'une cuillère à une autre, avant de déposer la quenelle dans l'eau frémissante, demande du doigté... Pourquoi ne pas, plus simplement, envelopper la préparation dans un film alimentaire que l'on poche ou que l'on passe au four à microondes ? ■



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



Complétez votre collection!



Retrouvez tous les numéros depuis 1996 !

Commandez vos numéros sur
www.pourlascience.fr

POUR LA
SCIENCE | **ARCHIVES**



■ PALÉOANTHROPOLOGIE

Femmes de la Préhistoire

Claudine Cohen

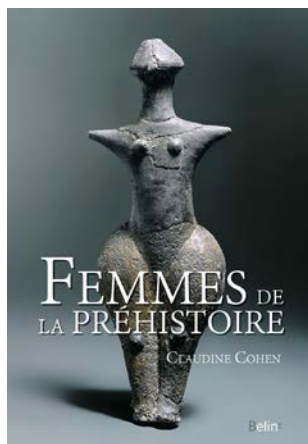
Belin, 2016
[264 pages, 21 euros].

L'auteure, historienne de la paléontologie et de la préhistoire, revient à la charge sur un sujet que l'on ne peut aborder sérieusement que depuis peu : la moitié invisible de la préhistoire de l'homme, celle de la femme. Ce dernier livre est une synthèse actualisée des questionnements scientifiques sur ce sujet.

L'auteure ne cache pas avoir des convictions féministes. C'est à partir d'elles qu'elle aborde de front les controverses, ce qu'elle fait avec une grande rigueur. Certes, elle ne participe pas directement à des fouilles, mais cette distanciation ne constitue pas une limite, car elle lui permet de présenter une vue d'ensemble à la fois érudite et agréable à lire de l'immense domaine qu'elle résume.

Bien qu'affirmant la prééminence du culturel, elle fait partie de cette part croissante de chercheurs des sciences humaines qui sortent de leur territoire et tiennent compte des avancées des autres disciplines, en particulier de la biologie (et même ici parfois de la sociobiologie). Enseignant l'histoire des sciences à l'École pratique des hautes études et à l'École des hautes études en sciences sociales, elle connaît bien l'œuvre de Darwin, qu'elle cite abondamment et qui, précurseur dans ce domaine comme en d'autres, avait lancé le premier pont entre biologie animale et sociologie humaine.

Cette approche pluridisciplinaire hardie lui permet par exemple de défendre la surprenante théorie de la « révolution des grandes-mères » émise par l'anthropologie



américaine Karen Hawkes. Elle explique pourquoi, dans notre espèce, les femmes vivent bien au-delà de la ménopause par l'avantage adaptatif que procure l'éducation des petits-enfants. Ce rôle des grands-mères aurait donné un avantage aux *Homo sapiens* sur les Néandertaliens et serait, d'après l'auteure, une nouvelle cause possible de la disparition de ces derniers... Claudine Cohen va jusqu'à se demander si les Vénus callipyges aux seins lourds, telle celle de Willendorf, ne constituent pas un culte, non pas aux Ève préhistoriques, mais aux grands-mères paléolithiques ! Bref, un ouvrage qui stimule l'imaginaire, instructif sur les avancées de la recherche.

Pierre Jouventin

Directeur de recherche émérite
au CNRS, Montpellier

■ BIOLOGIE-PHYSIQUE

La Science insolite de l'asymétrie

Frédéric Flamant

Seuil, 2016
[272 pages, 21 euros].

Ce livre défie le principe de Fontenelle : « Assurons-nous bien du fait, avant de nous inquiéter de la cause ». L'auteur part d'une statistique

datant de 2002 : près des trois quarts des *olas* tournent dans le sens des aiguilles d'une montre. Recherchant l'origine de cette préférence, il la trouve dans l'asymétrie des organismes vivants, laquelle à son tour s'explique par une asymétrie à l'échelle atomique. Sa longue enquête visite pratiquement tout l'Univers, des neutrinos aux galaxies en passant par divers animaux ou végétaux. Et comment s'achève-t-elle ? Sur une statistique plus complète et plus récente concernant la *ola*, qui contredit la première ! La proportion de 75 % n'est pas confirmée. La *ola* se développe à peu près une fois sur deux dans un sens,



une fois sur deux dans l'autre. Il n'y avait rien à expliquer.

Plus de 270 pages sur un phénomène inexistant ! Le lecteur devrait être furieux. Au contraire, il savoure la prouesse. Ce livre malicieux nous le rappelle : les tentatives visant un but chimérique peuvent être riches.

Faisons donc comme si la *ola* avait un sens préférentiel, et demandons-nous pourquoi. La cause doit résider dans l'asymétrie de l'être humain (qui est mal comprise : on ignore d'où vient le fait qu'il y a des gauchers et des droitiers). Notre vision est asymétrique. Environ neuf personnes sur dix prêtent un peu moins

d'attention à la partie droite de leur champ visuel qu'à la partie gauche. Et voilà expliqué le sens préférentiel de la *ola*. Elle a plus de chances de s'établir si elle se propage en atteignant chaque participant par le côté de son corps où il est le plus attentif.

Admettons. Mais pourquoi l'asymétrie de notre anatomie ? Parce que, dès l'état embryonnaire, une certaine protéine se répand dans la partie gauche de notre organisme. Cette asymétrie ne nous est pas spécifique et se manifeste dans des organismes très élémentaires. Comment l'expliquer ? En remontant jusqu'à la chiralité des aminoacides présents dans la « soupe prébiotique ». D'où vient leur chiralité ? D'une chiralité interne aux atomes. La prédominance des acides lévogyres sur les dextrogyres est-elle universelle ou est-elle un hasard propre à la Terre ? L'exploration spatiale ou la physique quantique le diront peut-être un jour...

D'œuf en poule et de poule en œuf, l'auteur pousse de plus en plus loin les explications de l'asymétrie, sans jamais en trouver une qui puisse passer pour ultime. Le lecteur est réjoui par le périple imprévu qui lui est proposé.

Didier Nordon

■ HISTOIRE DES SCIENCES

Une histoire de la biologie

Michel Morange

Points, 2016
[430 pages, 10,80 euros].

Michel Morange a eu le courage d'ouvrir une voie, extrêmement inspirante, en écrivant cette histoire de la biologie. Ce livre comble une lacune. Voici enfin un ouvrage

de référence accessible couvrant l'histoire des études du vivant avec des repères clairement identifiés sans renier la dynamique complexe de ses objets. L'auteur assume avec succès plusieurs partis pris: c'est une histoire



conceptuelle qui ne renie pas les éléments contextuels et pratiques, à l'attention des biologistes au sens large (les enseignants de SVT devraient beaucoup l'apprécier) et c'est une histoire de longue durée.

Parcourant l'Europe depuis l'Antiquité grecque jusqu'à nos jours, Michel Morange esquisse une fresque, où par petites touches il donne des repères sur ce que sont les sciences biologiques, sur leurs relations avec les autres disciplines et sur leurs développements contemporains. S'agissant du XIX^e siècle, par exemple, ses développements permettent de suivre, en parallèle, les avancées de la biologie fonctionnelle (embryologie, biologie cellulaire, physiologie) et celles de la biologie évolutive (évolution, hérédité, génétique, écologie).

L'auteur met en exergue la complexité des phénomènes du vivant en abordant de multiples thèmes (des maladies des plantes au système lymphatique humain) et en insistant sur la nécessité d'une pluralité des approches pour étudier

cette complexité. En même temps, une continuité est sensible et de nombreux ponts et liens entre les scientifiques qui s'y sont intéressés sont dessinés, qu'ils en aient eu conscience ou pas. La rémanence de questions biologiques fondamentales, malgré l'évolution des moyens techniques d'investigation, est mise en évidence.

Ainsi, l'enthousiasme de Michel Morange pour ces deux entreprises humaines d'acquisition de connaissances et de compréhension de mécanismes que sont la biologie et l'histoire des sciences est perceptible et communicatif tout au long de l'ouvrage.

Camille Roux-Goupille

Université Paris-Est-Créteil

■ PRÉHISTOIRE

Cro-Magnon

Gilles et Brigitte Delluc

Éditions Sud-Ouest, 2016
(40 pages, 5,90 euros).

Gilles Delluc, accompagné de son épouse Brigitte, a mis en pratique ses connaissances médicales – il est ancien médecin des hôpitaux – et ses compétences archivistiques pour étudier la nutrition des hommes préhistoriques. Il se sert aujourd'hui de ses acquis pour produire une courte synthèse sur l'homme de Cro-Magnon, destinée à accompagner le nouveau musée des Eyzies-de-Tayac.

La difficulté, pour un auteur n'ayant jamais cessé, parallèlement à son activité de préhistorien, de produire des livres pour le grand public, est de ne pas se répéter, de transmettre les derniers acquis de la recherche

tout en étant quand même obligé de labourer le même sentier. Car si les détails se sont précisés et le flou autour de notre ancêtre s'est en partie dissipé, le cadre général reste le même. Tout l'art du vulgarisateur est alors de franchir ces passages maintes fois empruntés, attendus par le lecteur, et de le surprendre par un nouvel éclairage.

Fort heureusement, deux charmantes divinités sont là pour l'aider: Style et Image. L'iconographie, originale et sympathique, distingue ainsi l'ouvrage des grandes orgues habituelles. L'enfant hydrocéphale de Rochereil, les figures humaines gravées sur des côtes de renne par Cro-Magnon, rarement montrés,



surprennent et interpellent. Par ailleurs, l'écriture est toujours aussi agréable, légère et bienveillante. Le chapitrage choisi, même s'il est attendu, n'est pas scolaire et se parcourt sans difficulté, dans l'hypothèse d'un conteur (ce qu'il est par ailleurs dans ses conférences) qui ménage ses effets. Le lecteur referme ce livre bref sans ennui – et se sent instruit.

Romain Pigeaud

Chercheur associé
à l'université de Rennes 1

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



ExperimentBoy

Baptiste Mortier-Dumont

Flammarion, 2016
(142 pages, 18 euros).

Mettre une chaîne de science sur YouTube en livre? C'est le pari réussi de cet ouvrage joyeux et joliment illustré, où sont décrites plus de 60 expériences de physique spectaculaires et instructives. L'auteur, qui se bat sur Internet « pour la science et le fun » sait s'y prendre, puisque ses films ont attiré pas moins de 42 millions de vues. Passionnant et inoffensif, à condition de ne pas se lancer chez soi dans la reproduction des « aventures explosives » d'ExperimentBoy. D'apparence simple, ses expériences sont en réalité très techniques et peuvent mal tourner en cas d'imprudence.



Définition de la vie

Claude Bernard

VillaRose, 2016
(112 pages, 12 euros).

« Les forces mécaniques, physiques et chimiques sont seules les agents effectifs de l'organisme vivant. » Dans cet essai écrit pour la *Revue des deux Mondes*, le grand physiologiste définit la vie, mais résiste aussi au vitalisme. Son postfacier, le neurobiologiste Alain Prochiantz, du Collège de France, apporte un éclairage sur sa pensée et nous surprend, par exemple quand il démontre que Claude Bernard n'avait pas vraiment compris Darwin et les évolutionnistes, qu'il rangeait parmi les métaphysiciens.



L'Art de l'époque glaciaire

Paul G. Bahn,

Errance, 2016
(368 pages, 59 euros).

Peu connu en France, l'auteur est un maître de l'archéologie en Grande-Bretagne. Dans cette traduction française de *Images of the Ice Age* (Oxford University Press, 2016), il passe en revue l'ensemble des arts de l'âge glaciaire et fait l'exégèse de toutes les théories qu'ils ont suscitées, depuis les plus anciennes jusqu'au plus récentes. Conclusion? Nous ne connaissons presque rien de l'art paléolithique, si ce n'est qu'une partie de cet art était à caractère religieux, et qu'il avait aussi d'autres fonctions, encore non élucidées.

L'IGNARE INTERNET

Chercher un spécialiste pour lui poser une question est vieux jeu, mais parfois préférable à Internet. Exemples.

Le mot « probabilité », pourtant peu juridique, figure dans un arrêté ministériel de 2005 sur les risques industriels. Si l'on demande à Internet : « Quand le mot "probabilité" est-il apparu dans une loi ? », ses réponses portent sur les lois de probabilité ! Lui faire entendre qu'il ne s'agit pas de cela est une gageure.

Un colloque explorait le thème « Être de son temps ». Pareille formule aurait-elle pu prendre sens chez les Égyptiens de l'Antiquité ou les Mayas précolombiens ? Seul un spécialiste a l'intuition, forgée par une vie passée à étudier ces peuples, permettant, à partir de ce qu'on sait, d'entrevoir une réponse.



Consulté sur cet autre thème de colloque : « Qu'est-ce qu'on ne sait pas ? », Internet donne une liste de ce qu'on sait ne pas savoir. Seulement, savoir qu'on ne sait pas, c'est savoir. Or la radicalité des changements de perspective imposés par les révolutions conceptuelles en atteste : les réalités qui nous échappent abondent. Époque après époque, nous ressemblons à l'homme qui cherche ses clés sous le réverbère parce que c'est le seul endroit où il voit. Nombre de nos ignorances n'affectent personne, car nous ne les percevons même pas. Ce dont on ne sait pas qu'on ne le sait pas – cette subtilité nargue l'érudition d'Internet.

Dernier exemple. Avoir une interrogation philosophique sur leur discipline est,

m'a-t-on dit, une tradition plus établie chez les physiciens et les biologistes que chez les mathématiciens. Est-ce vrai ? Si oui, pourquoi ? À supposer qu'une idée là-dessus soit enfouie dans ses trésors, comment expliquer à Internet que je voudrais qu'il aille la chercher ?

Selon la vieille boutade, Internet sait tout, mais il ne sait que cela. Il est imbattable quant au précis – que ce précis soit exact ou faux ! Mais la cervelle humaine se nourrit aussi du vague, de l'intuitif, du spéculatif. Et elle les manie mieux qu'Internet.

ASSERTIONS PROVERBIALES

L'homme est un animal politique (Aristote), le monde est écrit en langage mathématique (Galilée), la guerre est la continuation de la politique par d'autres moyens (Clausewitz), l'existence d'une nation est un plébiscite de tous les jours (Renan), la démocratie est le pire des régimes à l'exception de tous les autres (Churchill), la science ne pense pas (Heidegger)...

Ces assertions ont en commun d'être citées souvent, presque comme des proverbes. Seulement, les proverbes sont des constats venus du fond des temps, dont les leçons de vie sont communes à tous les hommes. Rien d'étonnant ni de fâcheux à ce qu'on les répète beaucoup et qu'on ne les rediscute guère. Au contraire, les phrases ci-dessus sont savantes – donc moins générales et moins durables. Leurs prémisses expriment parfois des positions polémiques ou des *a priori* inconscients, dépendent de circonstances historiques, résultent de théorisations toujours à réévaluer. Que ces conclusions de raisonnements soient



devenues abruptes comme des vérités définitives est mauvais signe : auraient-elles cessé de faire réfléchir ?

DÉLICAT PRÉSENT DE NARRATION

Voir un accident est plus stressant qu'arriver sur les lieux juste après. Si l'accident qui vient de se produire est grave, il bouleverse. Mais il est passé. Il ne recèle plus en lui la menace du futur. Alors qu'on ne sait pas quelle gravité atteindra l'accident auquel on assiste.



Conséquence. Que les philosophes, les scientifiques – et les chroniqueurs – s'expriment au présent ne pose pas de problème : leurs écrits ne sont pas soumis à la temporalité d'une succession d'événements singuliers. Par exemple, le présent utilisé pour rendre compte d'une expérience se justifie parce que celle-ci n'appartient pas au passé, mais relève de l'éternel retour. Chaque fois qu'on la fait, on obtient – en principe – le même résultat.

Pour les romanciers, la question est plus délicate. Le présent comme temps de la narration accentue la tension. À chaque instant pourrait surgir une péripétie mettant fin à toute vie, donc à toute possibilité de narration. Le roman serait stoppé en pleine action ! Une histoire narrée au passé ne se déroule pas sous cette menace : puisque quelqu'un la raconte, c'est qu'elle n'a pas tué tous ceux qui en ont été acteurs ou témoins. Le présent dans un roman est réservé aux auteurs capables de ne pas donner l'impression que ce temps leur sert de procédé pour dramatiser une histoire qui, narrée au passé, éveillerait peu l'intérêt. ■