



Abonnez-vous à POUR LA SCIENCE

Plus de
24%
de réduction

OFFRE DÉCOUVERTE
12 n^{os} par an
4,90€
PAR MOIS
SEULEMENT

BULLETIN D'ABONNEMENT

À renvoyer accompagné de votre règlement à : Pour la Science - Service abonnements - 19 rue de l'industrie - BP 90 053 - 67 402 Illkirch cedex

PAS471

☒ **OUI**, je m'abonne à **Pour la Science** formule Découverte.
Je règle par prélèvement automatique de 4,90€ par mois et
je complète l'autorisation ci-contre. **J'économise 24% par mois.**
(IPV4E90)

MES COORDONNÉES

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal _____

Ville : _____

Tél. Pour le suivi client (facultatif) : _____

E-mail obligatoire : _____

@ _____

J'accepte de recevoir les informations de **Pour la Science** ☐ OUI ☐ NON
et de ses partenaires ☐ OUI ☐ NON

Délai de livraison: dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31/01/2017 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site www.pourlascience.fr. Conformément à la loi "Informatique et libertés" du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant en adressant un courrier à **Pour la Science**. Votre abonnement en prélèvement est reconduit automatiquement et peut être interrompu par simple lettre.

MANDAT DE PRÉLÈVEMENT SEPA En signant ce mandat SEPA, j'autorise Pour la Science à transmettre des instructions à ma banque pour le prélèvement de mon abonnement dès réception de mon bulletin. Je bénéficie d'un droit de rétractation dans la limite de 8 semaines suivant le premier prélèvement. Plus d'informations auprès de mon établissement bancaire.

TYPE DE PAIEMENT : PAIEMENT RÉCURRENT

Titulaire du compte

Nom : _____

Adresse : _____

Code postal _____ Ville : _____

Désignation du compte à débiter

BIC (Identification internationale de la banque) _____

IBAN _____
(Numéro d'identification international du compte bancaire)

Établissement teneur du compte

Nom : _____

Adresse : _____

Code postal _____ Ville : _____

Date et signature

Organisme Créancier

Pour la Science - 8 rue Férou - 75006 Paris

N° ICS FR92ZZZ426900

N° de référence unique de mandat (RUM)

Joindre un RIB

Partie réservée au service abonnement. Ne rien inscrire

SCIENCE & GASTRONOMIE

Imperméabilité au gras

L'observation du glaçage des navets élimine une idée reçue sur la pénétration du beurre dans le légume.

Hervé THIS

On dit que les blancs en neige sont plus fermes quand ils sont salés ; que l'huile d'olive pénètre moins dans les frites que les autres huiles ; que l'ail bleuit quand il est posé sur des tomates que l'on confit ; que la viande se contracte au réfrigérateur ; que les légumes qui séjournent dans l'eau perdent leur goût... Cette litanie est lancinante. Le nombre de ce que l'on nomme les « précisions culinaires » est si considérable (plus de 25 000) qu'il est vain d'espérer régler ces questions dans un délai raisonnable, d'autant que les tests réservent des surprises.

Nous avons exploré le « glaçage » des navets, type de cuisson répandu et censé faire pénétrer la matière grasse à l'intérieur des légumes. Est-ce vraiment le cas ?

Dans la cuisine française, on distingue deux glaçages : à blanc et à brun. Dans les deux cas, les navets sont épluchés, éventuellement divisés, placés dans une casserole avec de l'eau (à hauteur), du beurre et du sucre. La cuisson est censée évaporer l'eau, faire entrer le beurre dans les navets et couvrir ces derniers d'une pellicule brillante : incolore pour le glaçage à blanc, brune pour le glaçage à brun, en raison d'une caramélisation du sucre.

Mais le beurre entre-t-il vraiment dans les tissus végétaux ? Ces derniers sont de divers types. Les principaux sont le tissu parenchymateux, où les cellules végétales sont jointives, et les tissus conducteurs, qui propagent la sève (brute, c'est-à-dire aspirée du sol, ou élaborée, c'est-à-dire chargée de sucres et d'acides aminés synthétisés dans les feuilles). Par ailleurs, à la membrane des

cellules végétales s'ajoute une paroi faite de celluloses, de pectines et d'autres composés, qui forme un ciment intercellulaire. Comment le beurre pénétrerait-il dans le légume ?

« Assurons-nous bien du fait, avant que de nous inquiéter de la cause », a écrit Fontenelle ! Aussi, avant de nous préoccuper des mécanismes éventuels de pénétration de la matière grasse, nous avons glacé des navets en les pesant à intervalles réguliers. Leur masse était constante, aux incertitudes de mesure près (près de 0,5 gramme en plus ou en moins pour 100 grammes de navet, en raison de l'adhérence de l'eau et de la matière grasse à la surface des navets). Était-ce une indication suffisante ? Non, car les navets auraient pu absorber la matière grasse et perdre de l'eau.

De l'eau en moins, mais pas de gras en plus

Puis, quand toute l'eau de glaçage a été évaporée, nous avons vu la masse des navets diminuer, jusqu'à atteindre 60 % de la masse initiale ! La variation était inattendue, car des navets cuits dans de l'eau ont une masse qui ne change pas. Manifestement, les navets perdent leur eau quand ils ne sont accompagnés que de sucre et de matière grasse, la seule eau restante étant la leur.

Mais la matière grasse ? Pour savoir si elle pénétrait, nous avons repris les expériences en colorant en rouge, à l'aide d'un colorant hydrophobe, la matière grasse – beurre ou huile. Le glaçage à blanc étant atteint, nous avons ouvert les navets et observé un beau blanc immaculé. Même pour les légumes un

peu âgés, creux, où la matière grasse aurait pu s'introduire par capillarité.

Pourquoi alors les cuisiniers ont-ils imaginé cette migration de la matière grasse ? Parce que le volume de beurre diminue lors de la cuisson, en raison de l'évaporation du petit-lait (jusqu'à 18 %) et d'éventuelles projections ? On ne le saura sans doute jamais. En tout cas, l'absence de pénétration a été testée plusieurs fois, toujours avec le même résultat.

Ce qui demeure, c'est cette spectaculaire perte d'eau des navets, après que l'eau de glaçage a été évaporée, pour les glaçages à blanc, et *a fortiori* pour les glaçages à brun. On comprend alors que les légumes prennent non seulement un goût supérieur, en raison des diverses réactions chimiques qui accompagnent le brunissement (souvenons-nous que du sucre est présent), mais aussi une consistance plus ferme, moins aqueuse : 40 % de perte d'eau, ce n'est pas rien.

Une précision culinaire réfutée sur 25 000. Plus que 24 999 ! Mais c'est ainsi que la cuisine, assise sur des techniques avérées, sera plus belle et donnera de meilleurs résultats. ■

LES ENFANTS N'AIMENT PAS LES NAVETS.



© Jean-Michel Thiriet



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**



■ MÉDECINE

L'Humanité survivra-t-elle à la médecine ?

Michel Odent

Myriadis, 2016
[170 pages, 16 euros].

Mettre au monde par les voies naturelles est-il passéiste ? L'intrusion de la médecine dans une fonction aussi fondamentale que la reproduction et l'accouchement par voies naturelles pourrait aboutir à nier la vraie utilité à nos organes reproducteurs. Pour l'auteur, qui a exercé vingt-cinq ans comme chirurgien et gynécologue-obstétricien, la tendance à la quasi-généralisation de la césarienne programmée (jusqu'à 50 % en ville) met non seulement les parturientes, mais aussi les enfants issus de cette pratique, devant des problèmes insoupçonnés.

Pourtant, cette question est peu évoquée, parce qu'elle remet en cause le pouvoir médical sur le processus de l'accouchement. Celui-ci s'impose d'autant plus facilement que la sécurisation de la naissance qu'il apporte répond à l'attente de femmes qui revendiquent une liberté assumée. À travers de nombreuses interrogations égrenées au fil de ce livre, l'auteur, qui a développé depuis le concept de « santé primale »,

cherche à mettre en évidence des corrélations entre les événements marquant la période périnatale – la vie fœtale, la naissance et la première année de l'enfant – et la santé des adultes qui les ont vécus. Il s'interroge notamment sur les conséquences durables pour l'enfant d'une naissance par césarienne et sur sa santé (asthme, troubles du comportement, hyperactivité, autisme...) et sur sa personnalité une fois adulte (obésité, toxicomanie, etc.).

Ce plaidoyer pour un retour au bon sens et à la physiologie s'appuie sur des disciplines émergentes en sciences humaines pour défendre la récente idée d'une « écologie périnatale ». Il nous incite à plus d'indépendance et de résistance, pour oser un changement du paradigme de la naissance « avant qu'il ne soit trop tard ».

Bernard Schmitt
CERNh, Lorient

■ PALÉOANTHROPOLOGIE

Néandertal, mon frère

Silvana Condemi
et François Savatier

Flammarion, 2016
[250 pages, 21 euros].

L'homme de Néandertal fascine. Articles scientifiques ou de vulgarisation, colloques et expositions tentent de documenter ce dossier et de faire partager l'état des connaissances acquises par des recherches relativement récentes. Analyser précisément cette autre humanité et communiquer cette analyse à un grand public n'est pas simple.

C'est pourtant ce que les auteurs de cet ouvrage sont parvenus à faire. Silvana Condemi est paléontologue au CNRS, et ses travaux sur les fossiles humains sont reconnus. François Savatier

est journaliste scientifique, à *Pour la Science*. Pour en savoir plus sur les Néandertaliens, il est allé à la rencontre de la chercheuse. Les échanges ont été nombreux et féconds ; ils ont abouti à ce livre remarquable par la forme et par le fond. La lecture en est aisée, le style agréable, le vocabulaire simple et précis ; la formulation parfois humoristique des titres



morphologie des Néandertaliens, leur mode de vie (leur alimentation, leur territoire), leurs pratiques culturelles et même leur « sociologie » (avec un bel essai sur les « lignées » néandertaliennes, qui se sont ensuite mêlées à celles d'*Homo sapiens*). Chacun des chapitres pose clairement les questions, expose les données archéologiques et génétiques les plus actuelles puis les met en perspective grâce à une lecture anthropologique et environnementale ; les conclusions sont claires, mais jamais closes. Ce livre utile et agréable met en avant la culture âpre de Néandertal et la capacité de résilience de ce « frère », qui a fini par disparaître mais dont il subsiste chez l'« homme moderne » une part génétique notable.

Dominique Garcia
Président de l'Inrap, Paris

■ HISTOIRE-ZOOLOGIE

L'Incroyable Histoire de l'éléphant Hans

Philippe Candegabe

Vendémiaire, 2016
[320 pages, 22 euros].

Les animaux, comme les humains, peuvent avoir une histoire, et même devenir en leur temps des célébrités. C'est ce que nous montre avec beaucoup de talent l'auteur de ce livre très bien documenté. Il nous raconte le destin étonnant de deux éléphants, un mâle et une femelle, capturés jeunes dans une forêt de Ceylan et envoyés aux Pays-Bas pour y trouver place dans la ménagerie du souverain, le *Stathouder*.

Après quelques années plutôt sereines, tout change pour Hans et Parkie, comme on les a nommés, lorsque les troupes françaises envahissent le pays en 1795. Comme nous le rappelle l'auteur, le pillage

