

SCIENCE & GASTRONOMIE

La cuisson des pâtés lorrains

Cette cuisson doit être assez longue pour que la viande se contracte et libère des composés dont s'enrichira le goût de la pâte.

Hervé THIS



Les pâtés lorrains sont des préparations faites de viande de veau et de porc marinées au vin blanc, puis cuites dans une pâte (sans oublier persil, échalote, sel, poivre, noix muscade, œuf battu pour dorer la pâte...). Tous les ans, se tient un concours mondial du pâté lorrain, et les meilleurs produits ont un goût très particulier. Comment l'obtient-on ? Il y a dix ans, pour explorer cette question, nous avons produit une série de pâtés lorrains tous identiques qui ont été cuits ensemble, dans le même four, pendant des temps différents. Le goût délicieux survenait après environ une heure de cuisson.

Pourquoi ? La question est restée lancinante, jusqu'au dernier Concours général agricole, où les terrines (un système analogue, mais sans pâte) ne méritaient pas de médaille. Pourquoi ? Parce que cette méléée de viande et d'épices exige une cuisson attentive. Selon une « précision culinaire » des milieux professionnels, les terrines perdent leur goût après une heure et quart de cuisson. Vrai ? Faux ?

Lors d'un récent séminaire, nous avons testé cette idée en cuisant des terrines identiques dans un même four, à la température bien réglée. Pour nous assurer de la constance des températures dans un four où, malgré la ventilation, des zones de différentes températures sont produites, nous avons repris la pratique professionnelle, qui consiste à appliquer une température de consigne de 180 °C, mais en plaçant les terrines dans un bain-marie.

Première observation : les recettes, qui indiquent une durée de cuisson et une température à cœur du produit, ne donnent pas des indications fiables, car la taille des terrines n'est pas toujours prise en compte. Ainsi, dans nos terrines cuites le moins de temps, la température à cœur est restée inférieure à la température de cuisson des protéines de la viande les plus facilement coagulables ; autrement dit, les terrines n'étaient pas cuites.

Nous avons enregistré les températures à cœur de toutes les terrines : dans la croûte, au centre, au fond. Évidemment, la partie supérieure de la croûte est à 180 °C, l'eau de la viande hachée étant évaporée. Cette température diminue progressivement à mesure que l'on s'approche de la partie inférieure de la croûte, où la température ne dépasse pas 100 °C. C'est au cœur des terrines que la température est la plus basse.

Finalement, les terrines cuites plus d'une heure et quart étaient de faible goût. Cependant, la matière grasse qui avait suinté de la préparation était... salée ! Salée alors que le sel ne se dissout pas dans l'huile ? Il fallait que le sel soit présent sous la forme de cristaux, ou bien dissous dans de petites gouttes de solution aqueuse dispersées dans l'huile.

À la réflexion, cette observation est probablement la clef du mystère du pâté lorrain. Dans les deux cas, il y a de la viande que l'on cuit. Or on sait que le tissu animal chauffé se contracte, en raison notamment de la dénaturation du collagène, la protéine

formant le tissu qui limite les fibres musculaires et les réunit en faisceaux. C'est pour éviter cette contraction que l'on entaille les poissons avant de les griller, et que les cuisiniers préfèrent cuire les viandes sur leur os : l'adhérence du tissu musculaire à l'os évite la rétraction des chairs.

Pourquoi cette rétraction est-elle nuisible ? Passeulement pour des raisons esthétiques, mais aussi parce que la viande qui se contracte expulse son jus. D'où le résidu brun, dans la cocotte, quand on cuit un rôti de bœuf, par exemple. Plus la température est augmentée, même avant la température d'ébullition de l'eau, même dans l'eau d'un bouillon, plus la viande perd de sa masse.

D'où, dans les terrines, la matière grasse qui entourait la chair coagulée ; d'où la perte de goût et du sel. Ce qui est nuisible dans une terrine, en raison des pertes, est bénéfique pour les pâtés lorrains, dont la pâte boit les produits expulsés par la coagulation. Et c'est pourquoi il faut un long temps de cuisson pour faire de bons pâtés lorrains. ■



Hervé THIS est physico-chimiste dans le Groupe INRA-AgroParisTech de gastronomie moléculaire et directeur scientifique de la Fondation Science & culture alimentaire (Académie des sciences).



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

■ SCIENCE ET HUMOUR

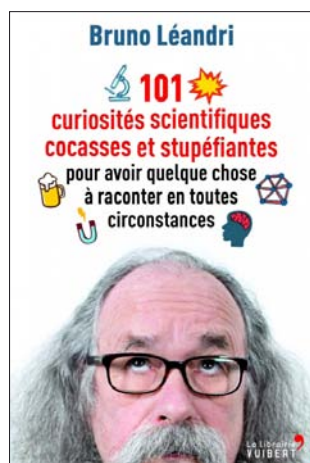
101 curiosités scientifiques cocasses et stupéfiantes

Bruno Léandri

Vuibert, 2014
[176 pages, 13,90 euros].

Léandri est l'Alphonse Allais de la bouffonnerie scientifique moderne. Comme son illustre prédécesseur honfleurais (merci Google), B. Léandri nous raconte les aventures croustillantes et cocasses des découvertes et des habitudes de nos illustres savants, travers bénins qui contrastent avec un sérieux attendu. Les défauts enfantins humanisent les scientifiques dont l'humour et l'espièglerie ne sont guère les caractéristiques principales.

Vous l'avez deviné, B. Léandri prend du recul et s'interroge sur des incertitudes que nous aurions



dû relever. De combien de chats morts virtuels l'expérience conçue par Schrödinger est-elle responsable ? Où se trouve le point zéro de latitude et de longitude ? Le nombre 39 est-il remarquable oui ou non, etc. ?

Nombre d'historiettes sont des éloges de la sérendipité, l'art de gagner un concours de circonstances. Ainsi, Oersted a découvert l'effet du champ magnétique grâce

à une boussole qui se trouvait là par hasard, Percy Spencer a découvert le chauffage par micro-ondes grâce à sa prévoyance gourmande qui l'avait conduit à placer une barre de chocolat dans sa poche, Fleming a eu la chance que des moisissures inopinées détruisent les bactéries de ses boîtes de Pétri, Jansky a observé que l'émission des étoiles brouillait l'écoute (sic) de son poste radio resté ouvert. Nous avons là une petite leçon de morale : n'avons-nous jamais balayé sous le tapis des effets perturbateurs qui nous empêchaient d'avancer dans nos expériences ? Ce faisant, nous avons peut-être, dans un souci d'efficacité malencontreux (merci les planificateurs et les gestionnaires de la recherche), laissé passer une découverte plus importante que le travail qui nous occupait !

Quand vous lirez ce livre, vous éprouverez presque autant de plaisir que B. Léandri a eu à l'écrire. Pour ma part, je vais l'offrir à mon petit-fils Bastien afin de l'intéresser à la chose scientifique, car il n'a malheureusement que peu accroché à la *Critique de la raison pure*, beau livre familial relié pleine peau. P.S. Remarquez que, grâce à des contorsions, j'ai pu éviter le mot « pas » dans le texte. Si vous voulez savoir pourquoi le mot n'en est pas moins intéressant, lisez la page 139 du livre de Léandri.

Philippe Boulanger

■ ZOOLOGIE

Histoires remarquables Les animaux

F. Moutou et F. Desbordes (illus.)
Delachaux & Niestlé, 2014
[254 pages, 17,50 euros].

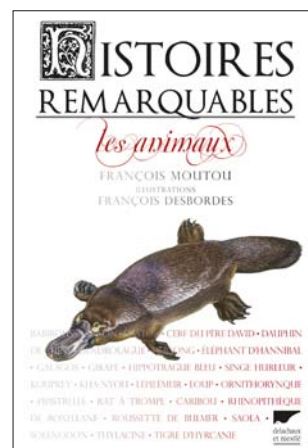
Parmi les mammifères abordés dans les 26 courts chapitres qui composent ce livre, certains, tels le loup, le

castor, l'éléphant ou la girafe, nous sont familiers. D'autres le sont beaucoup moins, tels le dendrolague (un kangourou arboricole), l'hippotrague (une antilope) ou le kha-nyou (un rongeur laotien récemment découvert et qui est aussi un « fossile vivant »).

Mais que l'animal soit connu de tous ou seulement des spécialistes, l'auteur a su avec beaucoup de talent raconter à son sujet une « histoire remarquable » qui nous fait découvrir une facette insolite de sa biologie, de son histoire évolutive, des circonstances de sa découverte, ou encore de ses rapports avec l'homme.

Pêle-mêle, le lecteur s'interroge sur la provenance des éléphants d'Hannibal (Afrique ou Asie ?), découvre que certains mammifères (comme l'ornithorhynque ou le solénodon) sont venimeux, constate que garder des animaux en captivité peut permettre de sauver des espèces (le cerf du Père David en est un exemple éclatant), et réalise que l'on découvre encore de nos jours de grands mammifères jusque-là ignorés de la science (tel le saola du Vietnam, un bovidé qui peut peser 100 kilogrammes, décrit en 1992). Et si les animaux évoqués ne lui sont pas familiers, les dessins aussi jolis que précis qui illustrent chaque chapitre lui montrent clairement à quoi ils ressemblent.

À travers les anecdotes et les descriptions bien choisies, l'extraordinaire diversité des adaptations des mammifères devient évidente : l'évolution des espèces nous révèle toujours des surprises. L'aspect plus sombre de la question, c'est que cette diversité est menacée : plusieurs des espèces décrites ici ont disparu, parfois récemment comme le baiji, le dauphin d'eau douce du Yangtsé, déclaré éteint en 2006, ou sont extrêmement



menacées, comme la roussette de Bulmer, une chauve-souris de Nouvelle-Guinée dont il ne reste au mieux que quelques centaines d'individus. Mais d'autres exemples donnent de l'espoir : le castor, qui revient de loin, n'est-il pas en train de réoccuper les rivières françaises ? Ce livre très accessible, au style fort agréable et non dénué d'humour, est une magistrale illustration des beautés de la zoologie.

Eric Buffetaut

CNRS, Laboratoire de géologie de l'École normale supérieure

■ ASSYRIOLOGIE

Les débuts de l'histoire

P. Bordreuil, F. Briquel-Chatonet et C. Michel (dir.)

Khéops, 2014
[518 pages, 25,50 euros].

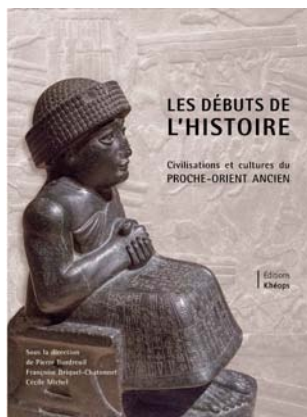
Il est impossible de rendre compte de la richesse de cet ouvrage consacré au Proche-Orient ancien. C'est une véritable gageure que de présenter un tableau de la civilisation de cette partie du monde durant une période qui va de la fin du Néolithique à la conquête d'Alexandre. À cet effet, près de 40 spécialistes

ont été réunis : archéologues, épigraphistes, historiens, historiens de l'art, des techniques, spécialistes des sociétés ou des religions...

L'ouvrage est divisé en quatre parties. La première est intitulée « Du village à la ville » : on connaît le rôle essentiel de l'urbanisation dans la structuration des cultures du Proche-Orient, en liaison étroite avec la gestion des matières premières, les innovations techniques, les échanges.

L'étude des cités-États, objet de la deuxième partie, aborde les institutions, avec la fonction royale et l'importance du palais, noyau à partir duquel se sont constitués des empires, tels ceux de Sargon et de Darius.

Mais ces institutions constituent d'abord le cadre de la société, abordé dans la troisième partie. La base en est la structure familiale « au cœur de la société », pour



reprandre le titre du premier chapitre. Une place de choix est faite au droit et à la législation, qui ne se limitent pas aux seuls codes, fussent-ils aussi célèbres que celui de Hammurabi, ni à la justice rendue par Salomon.

Le génie de la société, qui se traduit à travers les différentes expressions de son rapport au monde – science, création littéraire et artistique, pensée religieuse – vient parachever l'exposé. Cela

conduit, bien sûr, à des choix drastiques. On n'en saura que plus gré aux auteurs d'avoir pu exposer un tel panorama de la connaissance et des réalisations de tant de peuples différents, dans un espace aussi vaste et sur une aussi longue durée. À côté des illustrations, au nombre forcément limité dans ce type d'ouvrage, de nombreuses citations de textes religieux, textes moraux, prescriptions, documents empruntés à la vie quotidienne, rendent l'exposé vivant, en permettant au profane d'entrer dans une documentation foisonnante et d'en percevoir la richesse et la saveur.

On retiendra le chapitre consacré à l'écrit, envisagé du point de vue du support, des institutions et de l'archivage. Mais l'écriture est aussi le témoin de langues, attestant de rapports multiples à l'intérieur d'un groupe social homogène et entre des groupes hétérogènes, voire étrangers. L'exemple particulier de stèles bilingues, s'adressant simultanément et différemment à deux publics, est très intéressant.

L'une des originalités est de montrer comment les textes bibliques s'élaborent et s'insèrent dans une tradition culturelle millénaire et comment une religion monothéiste prend ses racines dans une conception royale et nationale du divin.

L'ensemble a été enrichi depuis la précédente édition, avec le développement de nouvelles rubriques : par exemple, la peinture murale, dans le chapitre consacré aux œuvres d'art, la prêtrise, dans celui consacré à la religion.

L'ouvrage est illustré par de nombreuses figures dans le texte, complétées par un cahier en couleurs à la fin. Des cartes permettent de visualiser les principaux royaumes qui se sont constitués à différentes époques. Une

chronologie, des index et une riche bibliographie complètent l'ensemble, que l'on recommande chaudement.

Nadine Guilhou

Université de Montpellier III

■ PHILOSOPHIE DE L'ENVIRONNEMENT

La pensée écologique Une anthologie

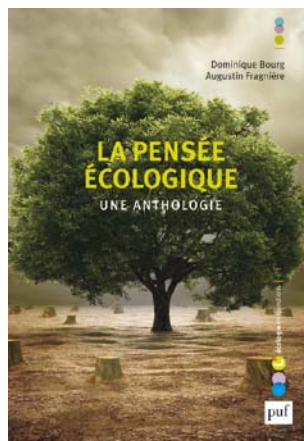
D. Bourg et A. Fragnière

PUF, 2014

(896 pages, 30 euros).

Cette judicieuse sélection de textes relatifs à l'écologie et à l'environnement fait découvrir nombre de penseurs des relations de l'humanité avec son environnement.

Les auteurs, l'un professeur de philosophie, l'autre docteur à l'Université de Lausanne, mettent par exemple en valeur Élisée Reclus, à l'origine d'une immense œuvre de géographie humaine et politique, le géographe et climatologue Alexandre Woeikof, qui s'interroge sur les impacts néfastes de l'homme sur l'environnement, ou encore le naturaliste William Vogt, auteur d'un best-seller en 1948 (*La Faim du monde*) qui met en lumière le caractère limité des ressources naturelles avec l'explosion démographique.



Végétariens, le vrai du faux

Anne Jankéliowitch

Delachaux & Niestlé, 2014

(168 pages, 12,90 euros).

Ce plaidoyer en faveur du végétarisme n'a rien de dogmatique. L'auteur fait le tour de ce mode alimentaire, en décrit la progression et explique ses atouts pour la santé sans nier ceux de la viande. Il souligne aussi ses avantages éthiques sachant qu'en France seulement, plus d'un milliard d'animaux sont mis à mort chaque année, souvent après une vie misérable. Sa conclusion est que rien ne permet de dénigrer tant une alimentation carnée qu'une alimentation végétarienne, mais qu'une réduction de la part de viande sera de toute façon nécessaire pour protéger la planète.



Naissance et diffusion de la physique

Michel Soutif

EDP Sciences, 2014

(265 pages, 49 euros).

La physique moderne s'est développée en Eurasie, remarque l'auteur. Puis il nous étonne en montrant comment l'esprit empirique chinois et l'esprit théorique grec ont, chacun de son côté, préparé les inventions techniques et les fondements théoriques nécessaires à sa naissance. Une naissance qui se produira une fois que les inventions chinoises, mais aussi l'esprit empirique, auront diffusé en Europe. La physique moderne associe mathématiques et expérience, et il est clair que nous la devons à une énorme somme d'observations et d'expériences accumulées par les Eurasiens depuis le Paléolithique.



Le loup

A. de Malleray (dir.)

Glénat, 2014

(96 pages, 19,90 euros).

Le loup revient et il faut lui faire une place convenable. La revue transdisciplinaire *Billebaude* qui, chaque mois, interroge une facette du rapport entre l'homme et la nature, lui consacre son quatrième numéro. Conçu pour prolonger le traitement du même sujet par le Musée de la chasse et de la nature, à Paris, ce très beau cahier rassemble des contributions de spécialistes du loup, d'historiens et d'écrivains, et aidera notre culture à se réapproprier le loup.



Histoire des cristaux

Bernard Maitte

Hermann, 2014
(334 pages, 26 euros).

Les cristaux fascinent par leurs couleurs variées, leurs formes géométriques et régulières. Tout cela vient de symétries. C'est ce fil conducteur que suit l'auteur. Il commence avec les philosophes grecs, et en particulier les atomistes. On retrouve ensuite les cristaux dans de nombreux domaines scientifiques, allant de la chimie à la physique, en passant par la biologie. Depuis le XX^e siècle, les rayons X ont permis d'y sonder la distribution des atomes, et de se persuader du rôle crucial qu'y jouent les symétries.

Le comportement, pour comprendre mieux et davantage



Claude Baudouin

Le Square, 2014
(160 pages, 15 euros).

L'auteur nous plonge dans l'étude du comportement animal : l'éthologie. Au cours du XX^e siècle, les chercheurs se sont intéressés aux capacités d'apprentissage, à la conscience de soi, aux échanges sociaux chez les animaux, etc. Ce livre à l'intérêt de nous faire appréhender la sensibilité des animaux en tant qu'objet d'étude. Il fournit de nombreux aperçus sur la façon dont nous devrions prendre en compte ce savoir pour améliorer notre façon de vivre avec les animaux, et en apprendre plus sur nous-mêmes.



La fabrique des sciences modernes

Simon Schaffer

Seuil, 2014
(446 pages, 24 euros).

Les profondes mutations de la pratique scientifique du XVII^e au XIX^e siècle sont le sujet de ce livre. L'auteur montre sous divers éclairages comment les sciences sont devenues l'affaire de la société. Le savant doit interagir, échanger, confronter ses idées. Les artisans sont sollicités pour fabriquer les instruments de mesure. Et naissent de nouvelles structures – laboratoires, académies et observatoires – et un public enthousiaste. Ce foisonnement, sur fond de l'avènement du capitalisme industriel, a donné naissance aux sciences modernes.

L'anarchiste Murray Bookchin théoricien de l'écologie sociale, mouvement cherchant à établir une société municipaliste, non autoritaire, décentralisée et respectueuse des hommes et de la nature, ainsi que le philosophe Peter Singer, célèbre pour son livre *La Libération animale* et qui s'est exprimé aussi sur les aspects éthiques de notre relation à l'environnement, illustrent la diversité des auteurs sélectionnés.

On peut certes discuter certains choix. Par exemple, l'extrait de Reclus est tiré de sa première grande œuvre de géographie, *La Terre* (1868), alors qu'il aurait été plus significatif de puiser dans *L'Homme et la Terre* (1905) où il développe pleinement sa conception originale de la place de l'homme dans la nature, ainsi que sa vision du progrès et de l'évolution. On peut aussi regretter que seulement deux pages soient consacrées à Patrick Geddes, un penseur peu connu en dehors des spécialistes, qui a développé une conception passionnante d'un urbanisme centré sur le respect de l'individu.

Ces détails ne doivent cependant rien occulter de l'intérêt et de l'utilité de l'ensemble du volume. Il faut souligner la qualité didactique de cet ouvrage, qui permet de disposer de façon synthétique des repères les plus pertinents relevant de l'histoire et de la philosophie de l'environnement : ce livre permet vraiment de saisir l'ancienneté, la diversité et la complexité de la pensée écologique. Le dispositif éditorial est bien pensé : courtes notices biographiques, introduction pour chacun des différents thèmes (« La croissance en question », « Droits de la nature ou devoirs de l'homme ? », « Climat et justice internationale »), bibliographies complémentaires, même si l'on regrette l'absence d'un index. Un

« pavé » essentiel à tous ceux qui cherchent à mieux comprendre la complexe pensée écologique.

Valérie Chansigaud

Laboratoire SPHERE
CNRS-Université Paris-Diderot

■ ÉCOLOGIE

Si le chant des baleines s'éteignait

Jean-Pierre Sylvestre

Albin Michel, 2014
(332 pages, 22 euros).

Le titre est parfaitement choisi et résume bien les enjeux des menaces qui pèsent sur les mammifères marins. Celle ou celui, qui, un jour, s'est senti pleinement heureux d'entendre le chant des baleines ou de regarder les dauphins jouer avec l'étrave du bateau, doit lire ce livre ! Après de nombreuses missions d'étude et d'observation, qui l'ont conduit à fréquenter les milieux aquatiques de nombreuses régions de la planète, l'auteur présente une étude étayée sur l'état des populations de ces animaux.

Il est qualifié pour la mener, puisqu'après avoir étudié les cétacés et les requins au Muséum national d'histoire naturelle, il a voyagé dans le monde entier afin d'observer le comportement des baleines, orques et autres dauphins, s'attachant ensuite à en faire connaître la biologie et les modes de vie par de magnifiques images et des livres.

Il vient ici faire savoir la réalité des menaces qui les font disparaître des fleuves et des mers. La dernière victime en date est le dauphin du Yang-Tsé-Kiang, ou dauphin de Chine, qui vécut



jusqu'à 2006 dans le grand fleuve chinois, jusqu'à ce que les cargos et la pollution en aient raison.

Après un chapitre traitant de la diversité des mammifères marins, un bilan des extinctions anciennes et récentes est présenté. L'auteur explique la situation des espèces au bord de l'extinction ou en danger, évoque celles qui restent méconnues, puis évalue les populations de nombre d'espèces, qu'il s'agisse de cétacés, de l'ours blanc, de phoques ou encore de loutres de mer et autres lamenteux. Il expose clairement, preuves à l'appui, les menaces qui pèsent sur chacune d'elles : chasse excessive injustifiée de nos jours, conséquences des pollutions dues à l'homme, etc.

Un ouvrage passionnant, fascinant – et inquiétant – pour tous les défenseurs de la nature et du maintien de la biodiversité à la surface de notre planète, en particulier des mammifères marins.

Patrick Rachebœuf

Directeur de recherche
émérite au CNRS

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



Cet été, lisez léger avec



Toute l'information scientifique
100% numérique

6,50€ par mois
seulement !

Accès numérique illimité* au magazine *Pour la Science*, au thématique *Dossier Pour la Science* ainsi qu'à près de 300 numéros archivés sur **www.pourlascience.fr**

*Pendant toute la durée de votre abonnement.

Bulletin d'abonnement

À découper ou à photocopier et à retourner accompagné de votre règlement dans une enveloppe non affranchie à :
Groupe Pour la Science - Service Abonnements - Libre réponse 90 382 - 75 281 Paris cedex 06

**POUR LA
SCIENCE**

1. MA FORMULE

☐ **OUI**, je m'abonne à l'**offre Web illimité à 6,50 € par mois** ou 78 € pour 1 an. Pendant toute la durée de mon abonnement, je bénéficie d'un **accès numérique illimité** au mensuel *Pour la Science* + son trimestriel *Dossier Pour la Science* + 18 ans d'archives sur **www.pourlascience.fr** !

Mon e-mail obligatoire pour l'accès aux contenus numériques (à remplir en majuscules)

@

A réception de votre bulletin, comptez 5 semaines pour recevoir votre n° d'abonné. Passé ce délai, merci d'en faire la demande à abonnements@pourlascience.fr



2. MES COORDONNÉES

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____ Pays : _____ Tél. : _____

Pour le suivi client (facultatif)

3. MON MODE DE RÈGLEMENT

☐ Je règle par prélèvement **6,50 € par mois***. Je remplis l'autorisation ci-dessous en joignant impérativement un IBAN/BIC.

AUTORISATION DE PRÉLÈVEMENT PAR MANDAT 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.

**POUR LA
SCIENCE**

1 - COORDONNÉES DU TITULAIRE DU COMPTE

Nom, prénom _____

Adresse _____

Numéro et nom de la rue

Code postal _____ Ville _____ Pays _____

2 - COORDONNÉES BANCAIRE

IBAN _____

Numéro d'identification international du compte bancaire - IBAN (International Bank Account Number)

BIC _____

Code international d'identification de votre banque - BIC (Bank Identifier Code)

Type de paiement Paiement récurrent/répétitif

3 - DATE ET SIGNATURE OBLIGATOIRE

À _____

Date _____

Signature : _____

NOM DU CRÉANCIER Pour la Science
8 rue Férou - 75006 Paris

ICS N° FR92ZZZ426900

N° de référence unique de mandat (RUM)

Partie réservée au service abonnement. Ne rien inscrire

☐ Je préfère régler mon abonnement d'un an en **une seule fois 78 €***

☐ Par chèque à l'ordre de *Pour la Science*

☐ Par carte bancaire

N° _____

Date d'expiration _____ Clé _____

Signature obligatoire

* Offre numérique, valable sans limitation de zone géographique. L'abonnement en prélèvement est renouvelé tacitement à échéance et dénonçable à tout moment avec un préavis de 1 mois. En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe Pour la Science. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher cette case ☐

PLS442 Offre réservée aux nouveaux abonnés valable jusqu'au 31.08.14