

SCIENCE & GASTRONOMIE

Éliminer l'odeur d'ail de l'haleine

Certains aliments, tels que les pommes ou le persil, atténuent l'odeur chargée de l'haleine après la consommation d'ail.

Hervé THIS



Les alliés donnent à l'haleine une odeur puissante. Des produits ont été conseillés pour l'éliminer : graines de cardamome en Inde, thé vert en Chine, persil, épinards ou pommes chez nous. Que valent ces propositions ?

Quand on broie de l'ail, l'un de ses composés, l'alliine, est modifié en acide allylsulfénique par une enzyme de l'ail, l'alliinase. L'acide allylsulfénique est alors transformé en allicine, qui conduit à la formation de trois composés volatils. Un quatrième composé, le sulfure de méthyle-allyle, se forme dans l'organisme ayant ingéré de l'ail : métabolisé plus lentement que les autres composés, il est le principal incriminé dans l'odeur.

Les études de la désodorisation de l'haleine ont été nombreuses, souvent *in vitro*, avec des mesures de l'air surmontant une préparation ou des analyses sensorielles. Les premières sont insuffisantes, étant donné le métabolisme du sulfure de méthyle-allyle, et les secondes ne donnent pas d'indication claire sur les mécanismes mis en jeu. De fait, les hypothèses couraient : les chlorophylles auraient-elles une action ? Des enzymes ?

Ryan Munch et Sheryl Barringer, de l'Université de l'Ohio, ont repris la question en analysant dans l'haleine, par des techniques chromatographiques, l'effet de la chlorophylline, de la pomme, du persil, des épinards, de la menthe, du thé vert, du jus de citron...

Les participants aux expériences consommaient une tranche de pain tartinée de pâte d'ail (des gousses broyées dans un

peu d'eau) ; puis on enregistrait la composition de leur haleine à des temps précis, avant et après la consommation de 10 à 100 grammes de produit potentiellement désodorisant : persil, thé vert, jus de citron, pomme crue ou cuite, épinard...

Les chimistes ont testé leur méthode analytique en vérifiant que, sans désodorisation particulière, les concentrations en composés soufrés sont supérieures aux seuils de perception. Ils ont constaté une forte décroissance de ces concentrations lors des deux premières minutes après l'ingestion d'ail, avant une décroissance lente durant la demi-heure qui suit. En revanche, la concentration en sulfure de méthyle-allyle, qui se forme dans l'organisme, augmente jusqu'à un maximum après cinq à dix minutes, puis diminue pendant les 50 minutes suivantes ; c'est lui qui prédomine dans l'haleine, même trois heures après la consommation.

Par des études sensorielles sur des êtres humains et sur des chiens, on avait déterminé que des aliments contenant de la chlorophylle pouvaient désodoriser partiellement l'haleine, et les tests avec épinards, persil ou menthe l'ont confirmé. En revanche, l'utilisation de chlorophylline (un dérivé hydrosoluble des chlorophylles) n'a pas montré d'effet. Il fallait donc rechercher un autre composé présent dans les mêmes tissus végétaux.

Des enzymes polyphénoloxydases ayant montré des effets *in vitro*, verrait-on des différences entre des pommes crues, où ces enzymes sont actives (elles font

brunir les pommes quand on les coupe), et des pommes cuites, où les enzymes sont inactivées ? Les pommes crues désodorisent bien plus que les pommes cuites, de sorte que l'hypothèse enzymatique, qui vaut aussi pour les tissus végétaux contenant des chlorophylles, doit être retenue.

Par ailleurs, ces enzymes sont souvent en compagnie de composés phénoliques dans les végétaux, et notamment dans le thé vert ou le jus de citron, qui ont des effets désodorisants. Le jus de citron contient ainsi 93 microgrammes d'acide chlorogénique par gramme, composé phénolique également présent dans le thé vert. Son effet est notable.

Finalement, les chimistes ont établi que la désodorisation enzymatique est plus efficace que la désodorisation par les polyphénols... mais on peut associer les deux traitements. Hélas, la désodorisation, si elle est en progrès, n'est pas complète : les amateurs d'ail conserveront la marque de leurs préférences alimentaires ! ■



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



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

■ ANTHROPOLOGIE SOCIALE

L'amazone et la cuisinière

Alain Testart

Gallimard, 2014
(192 pages, 17,90 euros).

Les femmes ont toujours travaillé. Un grand nombre d'activités leur sont en outre spécifiques, tandis qu'au contraire d'autres sont presque entièrement le fait des hommes. C'est l'existence de cette division sexuelle du travail, quasi universelle et constante jusque dans les temps présents, qu'Alain Testart (1945-2013) tente d'expliquer dans ce petit ouvrage posthume. Les idées qui y sont exposées ne sont pas nouvelles, car Testart les avaient déjà développées en grande partie dans ses travaux antérieurs, mais elles sont présentées ici de façon très abordable pour le lecteur peu familiarisé avec les sciences sociales.

Testart commence par rejeter les explications naturalistes qui ont été avancées pour expliquer la division sexuelle du travail. Il en propose une de nature avant tout symbolique et la développe. Prenant pour point de départ les interdits et les croyances relatifs à la chasse, il va au fil des chapitres élargir la démonstration à d'autres

activités, puis à d'autres substances que le sang pour déboucher sur une règle générale : la femme étant sujette à de graves perturbations en son intérieur, elle ne peut perturber de façon brusque l'intérieur des corps qu'elle travaille, et donc ne saurait utiliser des outils tranchants ou perforants en percussion lancée. Les croyances ne sont toutefois pas les seules à guider la division sexuelle du travail : elles interagissent avec d'autres facteurs, tels l'environnement, les progrès techniques, les contraintes économiques, l'équilibre général des tâches ou la subordination générale de la femme, expliquant ainsi les adaptations d'une société à une autre. Testart termine son essai en proposant quelques réflexions sur le pourquoi de ces croyances universelles. Appartenant à un complexe qui amène à éviter la conjonction de ce qui est semblable au moins symboliquement, elles seraient nées avec lui dans la Préhistoire à partir des interdits touchant l'inceste et l'endogamie.

En ces jours où la mode est à la parité et où la fameuse « théorie du genre » nourrit les débats, l'analyse que nous livre Testart permet d'aborder les choses sous un angle différent et passionnant. Sa lecture ne peut que convaincre qu'il existe bel et bien depuis la Préhistoire un système de croyances universel fondant la division sexuelle du travail. Une publication est d'ailleurs tout récemment venue confirmer que dès le Paléolithique supérieur au moins, le geste du lancer était spécifiquement masculin. Une belle illustration, s'il en faut, des mots de Machiavel : « Pour prévoir l'avenir, il faut connaître le passé, car les événements de ce monde ont en tout temps des liens aux temps qui les ont précédés. »

Bruno Boulestin

Université de Bordeaux

■ MATHÉMATIQUES

Récréations mathématiques au Moyen Âge

Jacques Sesiano

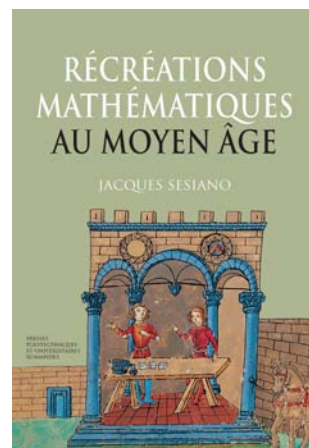
Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2014
(290 pages, 46 euros).

Depuis Michelet qui le détestait, le Moyen Âge nous apparaît comme un brouillard d'idées, un brouillard de casuistique, bref, un brouillard acculturant. Il semble au contraire que l'on puisse s'intéresser vraiment à ces 1000 ans qui ont été un temps de réflexion fertile.

Analysant soigneusement les textes, J. Sesiano restitue les mathématiques du Moyen Âge pour le plus grand bonheur du lecteur. Nombre de problèmes du grand Alcuin (730-804), commensal de Charlemagne qui fut « le plus grand savant de son temps », seront repris par Bachet de Méziriac (1581-1638) dans sa compilation de « Problèmes plaisants et délectables qui se font par les nombres », écrite en français moderne. Les textes d'Alcuin sont en français moyen, compréhensible avec un certain effort, comme vous le verrez grâce aux citations du livre. Ces problèmes de pesées, de transvasements, de distribution de biens à l'occasion d'héritage, de poursuites ne sont pas difficiles et seront une base notable des livres de divertissements mathématiques ultérieurs.

Les grands nombres méritent une mention spéciale. Le récit légendaire des grains dont le nombre double d'une case de l'échiquier à la suivante nous vient des Arabes. Le problème est exprimé clairement par l'astronome Al-Khasinī (XII^e siècle), mais il est probablement antérieur au X^e siècle et l'Italien Fibonacci en explorera des variantes. Incidemment, nous trouvons la réponse à un problème

qui nous a fascinés depuis nos lectures de récits de pirates : combien y a-t-il de pièces de monnaie dans un coffre plein ? Autant qu'il y a de grains de blé jusqu'à la case de l'extrémité de la deuxième ligne de l'échiquier incluse, soit $2^{16} - 1 = 65535$ pièces. En poursuivant la duplication, des coffres cette fois,

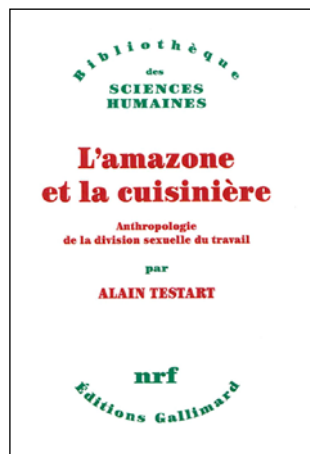


vous lirez qu'une maison comporte ce même nombre de coffres, 65535, soit un nombre de pièces déterminé par la case de la fin de la quatrième ligne, et qu'une grande ville a ce nombre de maisons, soit le nombre de pièces de monnaie associé à la dernière case de la sixième ligne.

Ces grands nombres étonnent : le fait qu'ils soient illustrés par les cases de l'échiquier indique la popularité des problèmes dont ils donnent la solution ; par ailleurs, nous imaginons mal leur notation en chiffres romains... Dans ce souci typiquement médiéval de rattachement à des notions concrètes, Al-Khasinī calcule le poids en or de la Terre, poids énorme, mais pour lui quand même insuffisant pour racheter les fautes des infidèles.

C'est par de tels petits problèmes que les vocations de mathématiciens se créent et qu'ont émergé certaines portions des mathématiques.

Philippe Boulanger

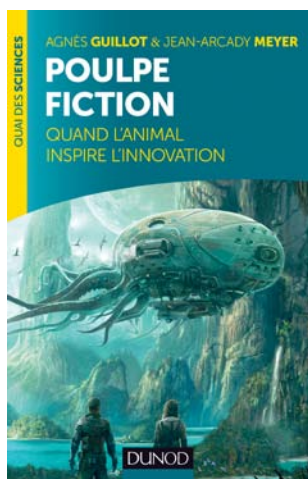


■ PROSPECTIVE

Poulpe fiction

A. Guillot et J.-A. Meyer

Dunod, 2014
(240 pages, 19 euros).



Pendant longtemps, la nature n'a été, pour reprendre l'expression de l'écrivain Patrick Deville, qu'un ennemi implacable qu'il fallait vaincre. Elle est devenue aujourd'hui, alors même qu'elle est si mal en point, une source infinie d'inspirations scientifiques et techniques. C'est ce que raconte ce livre où sont présentées domaine par domaine (la marche, le vol, la nage...) les réalisations techniques bio-inspirées (on s'inspire de la nature pour réaliser un dispositif) ou biomimétiques (on reproduit un dispositif de la nature).

Tout cela produit une grande fascination pour l'univers des possibles ouverts par ces approches, ce qui fait de ce livre un hymne à la nature et à l'intelligence humaine. Pour autant, il porte bien son nom : tout ce qui y est présenté y est plus ou moins fictif. Pourquoi ? Il aurait été intéressant que les auteurs sortent de leur attitude prospective pour affronter cette question. Pourquoi ressort-il si peu de réalisations grand public de cet extraordinaire fourmillement de systèmes passés à travers le redoutable filtre de la sélection naturelle ? Alors que la bio-inspiration n'est plus une approche neuve, elle compte bien peu de réalisations concrètes. À quelques exceptions près, comme le *Velcro*, dont il n'est d'ailleurs pas question ici, on ne voit que prototypes qui pourraient, qui devraient, qui permettraient... mais qui aujourd'hui ne sortent pas des laboratoires.

Où est le problème ? Les structures naturelles ont ceci de différent des structures arti-

ficielles qu'elles assurent le plus souvent plusieurs fonctions à la fois, tout en économisant les éléments chimiques nécessaires – ainsi ces ailes de papillons qui brillent et signalent tout en servant à voler... Or, constate-t-on à la lecture de ce livre, les belles réalisations inspirées ou imitées de la nature présentées dans cet ouvrage le sont aussi à grand renfort de très hautes technologies, fort peu naturelles finalement.

Par ailleurs, notons-le, la nature fait vendre, de sorte que, par exemple, l'on ne compte plus le nombre d'inventions soi-disant inspirées du morpho, ce papillon bleu iridescent, que ce soit en cosmétique, affichage, textile... Là encore, la nature inspire surtout une recherche d'effets visuels, qui n'ont que peu de choses à voir avec la structure réelle de l'aile du morpho.

Au bout du compte, un livre qui fascinera les férus de robotique et autres drones. Il pourra également inciter les futurs chercheurs à comprendre que la nature est un réservoir de solutions techniques, qui sont en fait bien plus difficiles à imiter qu'il ne semble au premier abord.

Serge Berthier

Université Paris Diderot

■ PHILOSOPHIE DES SCIENCES

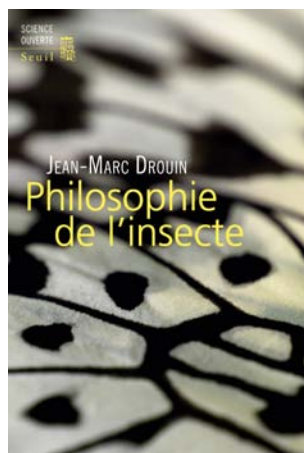
Philosophie de l'insecte

Jean-Marc Drouin

Seuil, 2014
(19,50 pages, 250 euros).

Cet ouvrage est construit autour d'une question passionnante : le philosophe peut-il penser le vivant sans considérer les insectes ? Comme l'auteur le souligne fort justement, les arthropodes, en raison de leur nature même, obligent à renouveler complètement l'éventail des questions posées.

L'auteur examine ainsi la petitesse des insectes et ses multiples conséquences, très mal perçues par la plupart des gens. Ainsi, il est fréquent de lire ou d'entendre que si une puce avait la taille de l'être humain, elle pourrait sauter la tour Eiffel. En réalité, il n'en n'est rien, car le changement de



taille détermine un changement d'échelle des phénomènes physiques qui limiterait de façon considérable le saut de cette puce géante : elle aurait certes une taille multipliée par mille et verrait sa force multipliée par un million (la force dépendant de la surface de la section musculaire), mais sa masse serait multipliée par un milliard (soit le cube du volume de



Chercheur au quotidien

Sébastien Balibar

Seuil, 2014
(70 pages, 5,90 euros).

Je cours, je cours... a constaté l'auteur, lorsqu'il a pris un moment pour considérer sa vie de chercheur. Sur un ton très vivant, un physicien distingué retrace sa vie intérieure quotidienne alors qu'il cherche, construit et mène avec son équipe des expériences pour mettre en évidence la superplasticité de cristaux d'hélium formés à très basse température. Puis, nous ayant conté l'aventure d'une campagne scientifique, le voilà qui s'interroge à nouveau : Mais pourquoi est-ce que je cours autant ? Pour le plaisir ! finit-il par comprendre. Celui d'accroître les connaissances.



Survivants

Chris Stringer

Gallimard, 2014
(467 pages, 26,50 euros).

Pourquoi sommes-nous les seuls humains sur Terre ? Voilà la question à laquelle répond l'auteur en retraçant l'évolution du genre *Homo* jusqu'à la situation actuelle. Pourquoi *Homo sapiens* ? Cela reste mystérieux, mais le grand contributeur à la théorie d'une origine africaine proche de l'humanité actuelle attire notre attention sur ce qui est sans doute l'une des originalités de la socialité *sapiens* : notre capacité à imiter ceux qui réussissent. Alors, si vous voulez penser le devenir de l'humanité, soyez *sapiens* et lisez cet excellent livre.



La nature et les Grecs

Erwin Schrödinger

Les Belles Lettres, 2014
(228 pages, 25,50 euros).

L'un des pères de la théorie quantique n'y croyait qu'à moitié et estimait que la physique moderne s'enfonçait dans une « crise d'intelligibilité ». Il écrivit ce livre pour essayer d'en situer la racine dans un héritage culturel ancien discutable : celui des penseurs grecs qui auraient ancré en nous deux préjugés, à savoir que la réalité s'explique entièrement par la *ratio* et que la seule connaissance valable que l'on puisse avoir sur elle est celle qui est commune, objective. Le philosophe des sciences Michel Bitbol, qui a traduit ce texte important, l'accompagne d'un passionnant commentaire.



Chroniques du vivant

F. Letourneux et N. Fontrel

Buchet/Chastel, 2014
(128 pages, 18 euros).

La biodiversité, ce n'est pas juste des histoires d'espèces en voie de disparition. C'est aussi des interactions de plantes, d'insectes, de mammifères, d'hommes et parfois de chercheurs. Les auteurs mettent ainsi en scène avec beaucoup de poésie le « tissu vivant de la planète » et racontent par de courts récits comment les uns ont besoin des autres pour vivre. Ces chroniques sont une invitation à observer ce qui nous entoure, et à en prendre soin pour continuer de s'émerveiller devant sa richesse.



Savants et inventeurs entre la gloire et l'oubli

P. Bret et G. Pajonk (dir.)

CTHS, 2014
(134 pages, 23 euros).

Pourquoi un scientifique est-il reconnu, tandis qu'un autre, autant ou plus important, ne l'est pas ? À la faveur du regain d'activité biographique depuis 20 ans, les historiens des sciences se sont penchés sur la question. Les auteurs s'en sont servi pour illustrer ce phénomène par les histoires diverses de collectifs mal reconnus ou de chercheurs atypiques. Par exemple, les femmes astronomes, parce qu'elles étaient femmes, étaient atypiques et maintenues dans l'ombre d'un père, d'un frère ou d'un mari.



Le nuage noir

Fred Hoyle

Éditions de l'Évolution, 2014
(312 pages, 15 euros).

1964. Un mystérieux nuage noir s'avance droit sur le Système solaire, menaçant d'occulter le Soleil pendant plusieurs mois. Quel sort réserve-t-il à la Terre ? Comment réagiraient scientifiques, gouvernements et populations à un tel scénario ? Tel est le récit proposé en 1957 par l'astronome Fred Hoyle (connu pour son opposition à la théorie du Big Bang). Cette réédition plus de 30 ans après sa publication en France, accompagnée d'un éclairage scientifique de l'astronome James Lequeux, se lit avec délectation, tant les relations humaines et les rouages des événements et des réflexions sont décrits avec acuité.

la puce). Pour autant, ce n'est pas parce qu'une construction imaginaire ne repose pas sur une base scientifique exacte qu'elle est sans valeur. L'auteur souligne en effet combien la petitesse des insectes est utile pour penser un monde différent et pour relativiser les évidences de notre perception. Du reste, les exemples de nanisme et de gigantisme sont nombreux dans la littérature comme dans l'art.

Tour à tour historien et philosophe, l'auteur aborde au fil des chapitres des problématiques variées et originales. Ainsi, la diversité des insectes permet d'évoquer la construction historique de la taxinomie, les insectes sociaux servent de modèle pour décrire l'organisation politique des sociétés humaines et le mimétisme batésien (l'imitation d'une espèce dangereuse par une espèce inoffensive) permet de réfléchir à l'importance et au rôle des insectes comme modèles scientifiques.

Cet ouvrage a deux qualités précieuses. Il offre une bonne initiation à des questions variées et complexes tout en restant accessible à tous ; et en prenant comme sujet les insectes, il comble une lacune regrettable dans la pensée consacrée au vivant.

Valérie Chansigaud

Laboratoire SPHERE,
CNRS-Université Paris Diderot

■ ASTROPHYSIQUE

Concorde 001 et l'ombre de la Lune

Pierre Léna

Le Pommier, 2014
(144 pages, 17 euros).

Les personnes qui ont eu la chance d'assister à une éclipse solaire décrivent cet événement comme un spectacle naturel époustoufflant. De telles

éclipses ont aussi, au fil des siècles, joué un rôle de premier ordre dans l'avancée des connaissances : voici un ouvrage pour s'en rendre compte. Il raconte la plus longue observation d'une éclipse de Soleil jamais réalisée.

Ces éclipses ont été intéressantes parce qu'elles ont permis de comprendre la nature de la couronne solaire (au XIX^e siècle) ou de vérifier (au début du XX^e siècle) l'une des prédictions de la théorie de la relativité générale (la déviation de la lumière par le champ gravitationnel du Soleil). Elles se produisent lorsque l'ombre de la Lune balaie la surface de la Terre, à une vitesse de plus de 2000 kilomètres par heure. Les observateurs présents sur le trajet de cette ombre portée peuvent alors voir la Lune masquer le Soleil, partiellement ou complètement, pendant quelques minutes.

Astrophysicien renommé et membre de l'Académie des sciences, P. Léna fait le récit d'un superbe pari qu'il a tenu en juin 1973 : équiper le *Concorde* (le plus gros avion pouvant voler à Mach 2) d'instruments de mesure et le faire voler durant une éclipse de Soleil selon une trajectoire qui suit l'ombre de la Lune, pour allonger la durée d'observation de cette éclipse.

L'auteur connaît très bien l'histoire des observations astronomiques embarquées sur des avions, pour y avoir joué lui-même un rôle important, à plusieurs reprises. La description des objectifs et les résultats scientifiques obtenus par cette expérience (notamment la mise en évidence des anneaux de poussière proches du Soleil) ne constituent pas le cœur de



l'ouvrage. P. Léna s'intéresse davantage aux aspects humains, technologiques et politiques de cette aventure scientifique. L'un des grands intérêts du récit est de montrer comment naît puis se développe un projet expérimental de grande envergure, depuis les accords de principe initiaux, en grande partie fondés sur la confiance entre les divers intervenants, politiques et scientifiques, jusqu'au vol final, en passant par la recherche de fonds et à la définition précise du projet.

P. Léna décrit très bien aussi les interactions des ingénieurs avec les chercheurs : le *Concorde* mettait en jeu des technologies entièrement nouvelles et le percer de plusieurs hublots supplémentaires, au plafond, pour y placer des télescopes et autres instruments de mesure, constituait un défi de taille !

Enfin, c'est tout simplement une formidable épopée qui nous est racontée et le lecteur, dès les premières pages, ne peut qu'être captivé.

Richard Taillet

Université de Savoie, Annecy

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



Puisez l'information scientifique à la source



Abonnez-vous OFFRE WEB ILLIMITÉ

100 % numérique

Pour la Science
+ **Dossier Pour la Science**
+ **les archives depuis 1996**
+ **un numéro Les génies de la science OFFERT !**

**6€
,50 par mois
seulement**



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 ! En cadeau de bienvenue, je reçois *Les génies de la science* n°33 "Pasteur, microbes et controverses" pour (re)découvrir le parcours de cet illustre scientifique, pionnier de la microbiologie (réf. M0750092 - valeur 6,90 €).

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



Mon CADEAU
de bienvenue

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.

POUR LA
SCIENCE

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.

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 ☐

Y CROIRE POUR LE VOIR

Si, un jour, on réussit à transférer l'esprit d'un individu sur un robot afin de lui conférer l'immortalité, les conséquences seront vertigineuses. Y réfléchir est urgent. Mais j'en suis incapable, parce que je ne m'attends pas à ce que ce projet se réalise.

Or l'intuition précède la réflexion. Pour se mettre à réfléchir à un objet (fût-ce en s'y opposant), il faut, au préalable, le prendre au sérieux, c'est-à-dire avoir l'intuition, plus ou moins perspicace, qu'il a ou aura un minimum de consistance. Ainsi, on ne se consacre pas aux sciences si on ne compte pas sur elles pour agir ou pour comprendre quelque chose du monde. Mais on ne les critique pas non plus si on ne leur accorde aucune importance : Sartre s'est contenté de dire « science, c'est peu de balle », ce qui ne mène pas loin la réflexion.

Les projets transhumanistes (comme celui évoqué ci-dessus) inspirent d'abord une réaction subjective : l'observateur croit, ou non, à leur vraisemblance. Et plus il y croit, mieux il est placé pour réfléchir à ce que provoquerait leur réalisation.

L'ŒIL DE LA CAMÉRA

Un parterre de fleurs dans un jardin public. Des gens s'approchent. « Magnifique ! » Ils attrapent leur téléphone, prennent une photo, s'éloignent. Leur station près du massif n'a pas duré plus d'une seconde.

Les scènes de ce genre sont fréquentes. Je doute pourtant que l'art de la photo hâtive apporte une satisfaction réelle. Il y a peu

de chances que les gens se délectent de la photo après avoir négligé le massif, bien plus plaisant. Je crois plutôt que la photo hâtive permet d'éviter une inquiétude qui accompagne souvent le plaisir.

Celui qui se perd dans la contemplation du massif ne sait jamais quand celle-ci doit cesser. Regarder très longtemps, jusqu'à ce que le plaisir se mue en lassitude, voire en ennui, est dommage. Ne pas regarder assez, se laisser bousculer par les tâches à faire, et partir frustré, est dommage aussi. Le moment idéal pour s'en aller est si fugitif, qu'il est à peu près impossible à saisir.

On peut regarder le parterre tant qu'on veut, mais on ne peut pas éprouver le sentiment d'en avoir joui à la perfection. Voilà le trouble auquel échappe celui qui prend une photo plutôt que de regarder.

LA FORMULE DU PRINCE

En dédiant des quatuors au prince Razoumovsky, une sonate au comte Waldstein, un trio à l'archiduc Rodolphe, Beethoven a contribué à la gloire de ces altesses. Je ne vois pas d'analogue en sciences : pas de « Théorème à Monseigneur Séguier, Chancelier de France » chez Fermat, pas de loi offerte en « Respectueux Hommage à Sa Majesté Anne Stuart, Reine de Grande-Bretagne et d'Irlande » chez Newton. Pas non plus de dédicataires chez Euler. Là, c'est dommage. Cela nous aurait simplifié la vie. Il existe tant de « formules d'Euler », qu'on ne s'y retrouve pas.

S'il avait dédié la formule $\sum 1/n^2 = \pi^2/6$ [dite formule d'Euler] à la « mémoire immortelle de feu Son Excellence Catherine I^{re}, Impératrice de toutes les Russies », nous l'appellerions formule de l'Impératrice.

S'il avait dédié la formule $s - a + f = 2$ [dite formule d'Euler] à sa femme Katharina (comme on parle de la sonate à Thérèse).

Ou encore, s'il avait dédié la formule $\exp(ix) = \cos x + i \sin x$ [dite formule d'Euler] à « Sa Majesté Frédéric II, roi de Prusse », nous aurions le plaisir de nous servir de la formule du roi de Prusse.

Rien n'empêchait Euler d'agir de même avec les mille autres « formules d'Euler ». Les altesses ne manquaient pas plus à son époque qu'à celle de Beethoven. Les mathématiques auraient gagné en clarté.



L'ARROGANCE DE L'UNIVERSEL

Une traduction n'est pas un calque parfait du texte original. Chaque langue apporte ses nuances propres. Aucun énoncé n'a un sens totalement indépendant de celle dans laquelle il est exprimé. En cela, aucun n'est universel. Pas même « deux et deux font quatre », qui se dit en allemand [mot à mot] « deux et deux est quatre » et en espagnol « deux et deux sont quatre ». Par ailleurs, la croyance en l'universel nourrit souvent un impérialisme intellectuel. Celui qui est convaincu de l'universalité d'une théorie veut imposer celle-ci.

Mal fondé, de mauvais conseil, le mot universel est-il à bannir ? Non, à condition de lui faire rabattre de sa superbe. Sylvie Catellin propose un renversement intéressant. À propos d'un conte qui s'est diffusé de pays en pays, et dont le sens varie avec les contextes, elle écrit : « Le savoir qu'il contient, comme toutes les formes de savoir, est universel parce qu'il circule (et non l'inverse) » [Sérendipité, Seuil, 2014].

La notion d'universel fait d'habitude l'objet de spéculations abstraites de haute volée. En donner une définition relevant du simple constat empirique a quelque chose d'humiliant pour elle. Justement. Elle nourrit trop d'arrogance théoricienne. Moucher ses prétentions est sain. ■

