

SCIENCE & GASTRONOMIE

Goûts thermiques en bouche

Et si la biologie de l'évolution aidait à cuisiner ? Des études sur les récepteurs des piquants et des températures précisent la « trousse à outils » culinaires.

Hervé THIS



Pour beaucoup d'entre nous, le café doit être brûlant, ou glacé : pour quoi ? Un sandwich ne fait pas un bon repas chaud : pourquoi ? Le piment est apprécié, et il chauffe la bouche : pourquoi ? Enfin, on dit que Dieu vomit les tièdes : l'idée est métaphorique, mais pourquoi la tiédeur est-elle ainsi honnie ?

On sait depuis longtemps que les animaux ont des températures préférées ; l'organisme, doté de thermorécepteurs, évite les milieux dont la température est inappropriée à son maintien dans un état de bon fonctionnement. Toutefois les études des dernières années étaient contradictoires : pour la mouche du vinaigre (la drosophile), certains biologistes avaient trouvé des capteurs internes, et d'autres des capteurs périphériques. Lesquels commandent les comportements de recherche de températures préférées ?

Lina Ni, Paul Garrity et leurs collègues de l'Université Brandeis, aux États-Unis, viennent de montrer que plusieurs systèmes agissent simultanément... et que des récepteurs participant à la sensation du goût interviennent aussi dans la réaction.

Initialement, cette équipe avait découvert que la protéine Trpa1 agit, de façon interne, sur les préférences des mouches soumises à un faible gradient de température. Elle vient de montrer que la réaction rapide de mouches exposées à un gradient plus prononcé (environ cinq degrés par centimètre) ne nécessite pas ce récepteur ; c'est le récepteur gustatif

Gr28b qui gouverne le comportement, par des thermocapteurs périphériques.

L'étude a notamment nécessité la production d'animaux génétiquement modifiés, dont on mesure l'expression de gènes spécifiques, l'activité électrique de neurones reliés à des récepteurs identifiés moléculairement (le plus souvent, les récepteurs sont des protéines, codées par les gènes)... Pour étudier les réactions des mouches, celles-ci étaient collées à des plaques de verre, sans être nourries, puis on leur présentait des solutions à différentes températures, afin d'étudier l'extension du proboscis, l'appendice de succion qui porte les récepteurs du goût...

On savait que les récepteurs gustatifs sont codés par une grande famille de gènes intervenant dans l'olfaction et la gustation, notamment chez des espèces qui disséminent les maladies en recherchant des hôtes thermorégulés (par exemple, nos 37 °C) : mouches tsé-tsé, moustiques... On n'avait toutefois pas compris que ces récepteurs servent à la thermoréception.

Les biologistes ont d'abord découvert que, *in vitro*, les gènes Gr28b, qui codent des récepteurs de composés amers, de composés odorants de l'alimentation, du dioxyde de carbone... rendent thermosensibles diverses cellules. Puis, en créant des mouches génétiquement modifiées, exprimant ou non les divers récepteurs codés par les gènes Trpa1 et Gr28b, ils ont découvert la superposition de la gustation et de la thermoréception. Évidemment, nous ne sommes pas des mouches,

mais la présence de thermorécepteurs dans la bouche, peut-être héritée d'un stade évolutif ancien, reste bien établie.

Que peut faire le cuisinier d'une telle donnée ? Il peut créer des contrastes, par exemple en juxtaposant dans l'assiette du très froid et du très chaud, ou, moins brutalement, du froid (un consommé de petits pois) et du très froid (une quenelle de sorbet de menthe), ou encore du tiède et du brûlant (une croquette de morue, sortie brûlante de l'huile, avec un cœur moins chaud que la coque externe).

D'ailleurs, on observera que, pour l'espèce humaine, les récepteurs Trpa1 sont plutôt liés au nerf trijumeau qu'au système sapitif : ce nerf qui vient de l'arrière du crâne reconnaît tant les températures que les frais et les piquants. Une connaissance essentielle pour ceux qui, suivant le bon précepte du cuisinier alsacien Émile Jung, cherchent à construire les mets en y plaçant « une partie de violence, trois parties de force, neuf parties de douceur ».



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

■ NUTRITION

Les nouvelles religions alimentaires

Jean-Marie COHEN

Flammarion, 2014
[304 pages, 19,90 euros].

Dans nos pays, l'industrie agroalimentaire joue un rôle vital. Sans elle, il n'y aurait guère d'autosuffisance alimentaire. Pour autant, elle inspire une profonde peur, et de cette peur sont nées des myriades de « religions alimentaires ». Le livre de Jean-Michel Cohen a le mérite de poser clairement la question de la légitimité de ces croyances fondées sur des idées



souvent irrationnelles, qui frisent mysticisme et idéologie collective.

Aujourd'hui, l'avantage d'être assuré de manger à sa faim se paie souvent par une trop grande uniformisation, qui inquiète le consommateur soucieux de santé et de « naturalité ». La crise de confiance qui en résulte est alimentée par de nombreuses rumeurs sur les risques liés à l'alimentation moderne, qui entretiennent l'idée qu'il faudrait se méfier de tout. C'est ainsi qu'naissent des interdits portés par la rumeur : non à la viande, non au lait, non au gluten, non à la nourriture industrielle,

etc. Mémoire courte étant donné que le temps des famines n'est pas si lointain ? Crise d'enfants gâtés ? Manger est devenu pour beaucoup une véritable religion où le prosélytisme, grâce à Internet, ne connaît pas de limites. Des églises sectaires, le plus souvent concurrentes, y cohabitent.

Car si manger est un acte fondamental et vital d'épanouissement de l'individu dans la société, se restreindre en certains nutriments, modifier radicalement son comportement, contrarier sa culture, c'est vouloir se distinguer en se mettant « à part ». Est-ce légitime et bien raisonnable ?

Dans ce livre, l'auteur reprend quelques poncifs à la mode sur les pratiques alimentaires « alternatives » et tente d'en analyser les motivations, les éventuelles justifications et les perversions sous-jacentes : suppression du lait, néophobie du gluten, végétarisme et pratique du jeûne, crudivores, fructivores, instinctivores et autres oligovores. Pour beaucoup, le Moloch est tapi dans chaque bouchée et explique peu ou prou le succès médiatique et de librairie de tous les régimes qui font florès.

Certes, s'interroger sur le « mieux manger » est légitime, même si les réponses proposées frisent parfois l'arnaque. Chacun tente d'apporter sa réponse... Mais aux zélotes du n'importe quoi, tous dotés de réponses décisives, les pouvoirs publics et les professionnels devraient répondre de façon cohérente et satisfaisante, afin de redonner du sens à l'acte alimentaire.

C'est cette idée que développe l'auteur dans la deuxième partie de son ouvrage. Dans le désir commun du mieux vivre plus longtemps, l'état actuel des connaissances dans les grands domaines de la nutrition est passé en revue : rôle des huiles et des graisses, rôle de l'obésité, du sport,

influence du sucre, du *bio*, des addictions alimentaires... Au total, manger sans contrainte idéologique est d'abord l'expression de l'estime de soi et de l'amour des autres. Se respecter, c'est d'abord s'affranchir de ces nombreux dictons. Lier l'alimentation au plaisir partagé est contradictoire avec toute exclusive.

Bernard Schmitt
CERNh - Lorient

■ ZOOLOGIE

Animaux disparus

Errol Fuller

Delachaux & Niestlé, 2014
[254 pages, 25 euros].

L'idée de ce livre vient d'une constatation de son auteur : les photos d'animaux aujourd'hui éteints exercent un effet différent de celui provoqué par des dessins ou des peintures, si réussis soient-ils. Un vieux cliché en noir et blanc suscite un intérêt spécial, peut-être parce qu'il a une véracité que n'a pas une « vue d'artiste », si précise soit-elle.

L'auteur est donc parti à la recherche de photographies montrant des oiseaux et des mammifères appartenant à des espèces disparues. Les plus anciennes remontent aux années 1860. La plupart des clichés du XIX^e siècle ont été pris dans des zoos, l'équi-

pement d'alors ne se prêtant guère à la photographie de spécimens dans la nature. Les photos les plus récentes, en couleur, ne remontent qu'à quelques années, et rappellent que l'extinction des espèces reste un phénomène bien actuel, en dépit des efforts de protection.

Vingt-huit espèces sont ainsi présentées, illustrées de photos dont la qualité est très variable (certaines, comme celles du pic impérial, sont complètement floues, mais n'en sont pas moins le seul témoignage photographique connu sur l'espèce en question). Pour chaque cas, un texte concis relate les circonstances dans lesquelles les prises de vues ont été faites et explique les raisons probables de l'extinction.

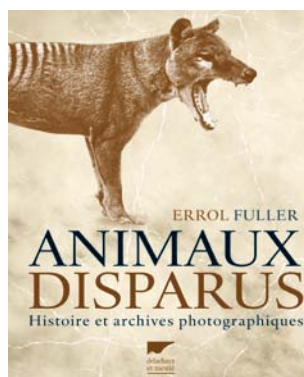
Très souvent l'homme est en cause, *via* la chasse excessive, la destruction des habitats, la guerre (la campagne du Pacifique de 1941 à 1945 a sonné le glas de nombreux oiseaux insulaires). Les maladies ont parfois joué un rôle : le paludisme aviaire a fait des ravages chez les oiseaux endémiques des îles Hawaï.

Certaines photos récentes soulignent combien le temps écoulé entre la découverte d'une espèce et son extinction peut être bref : le po'ouli masqué, oiseau de l'île Maui, répertorié en 1973, semble avoir disparu dès 2004.

Dans de rares cas, le doute peut subsister : l'espèce existerait-elle encore dans des lieux reculés ? On l'a pensé même pour des animaux relativement grands, comme le thylacine, le célèbre « tigre de Tasmanie ». Le propos n'est certes pas réjouissant, mais l'auteur se garde à juste titre de toute indignation et de tout sentimentalisme. Le témoignage des clichés rassemblés dans ce remarquable livre n'en est que plus accablant.

Eric Buffetaut

CNRS-Laboratoire de géologie,
École normale supérieure, Paris



■ PROSPECTIVE

Exquise planète

P. Bordage, J.-P. Demoule,
R. Lehoucq et J.-S. Steyer

Odile Jacob, 2014
(176 pages, 19,90 euros).

Le cadre: une exoplanète située aux confins de la galaxie, à 32 000 années-lumière de la nôtre. Un soleil, deux lunes. Une alternance jour/nuit correspondant à environ 38 jours terrestres. Quatre auteurs y jouent le jeu surréaliste du «cadavre exquis»: un astrophysicien (R. Lehoucq), un paléontologue (J.-S. Steyer), un archéologue (J.-P. Demoule) et un auteur de science-fiction (P. Bordage) écrivent tour à tour un chapitre sur la géographie, la biologie, l'histoire et ses péripéties. Quelles espèces hasard et évolution vont-ils produire? Et pour quelles aventures?

Les chapitres de ce quatuor s'enchaînent avec continuité, mais



bien sûr aussi quelques variations de style. Un peu comme une sonate. L'ensemble se lit agréablement, le développement de la vie dans le second mouvement est très enlevé et passionnant à suivre. Cette fiction d'une autre réalisation du hasard du vivant est palpitante. Il n'est difficile de dévoiler plus la suite ou trop de détails sans compromettre le plaisir d'une future lecture. Cepen-

dant, je garantis qu'il s'agit d'un livre agréable qui permettra de se changer les idées lors d'une soirée d'été passée en compagnie de notre unique lune en train de se lever.

Pierre Bertrand

Université Blaise Pascal,
Clermont-Ferrand

■ PHILOSOPHIE DES SCIENCES

La réalité physique

Alain Séguy-Duclot

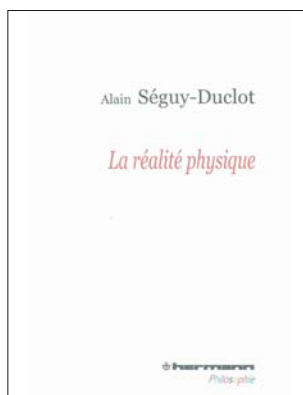
Hermann, 2013
(466 pages, 35 euros).

Voici un livre au titre prometteur mais sur lequel on s'interroge aussitôt, car de nos jours (et cela fait près d'un siècle que cela dure) la jonction de ces deux mots, physique et réalité, n'est pas toujours bien vue, tant s'en faut. La faute à la physique quantique, certes, dont la réalité des objets paraît évanescence (du moins à notre regard, par rapport à notre niveau). La faute aussi à une conception traditionnelle de l'ontologie, ou théorie de l'«être», et à l'idée communément répandue que l'«être» et la «réalité» (ou le «réel») seraient équivalents.

Ces doutes s'enracinent bien plus tôt dans l'histoire de la pensée, sous les dénominations de scepticisme, voire de positivisme. La copieuse introduction de l'ouvrage, en quatre chapitres, nous place d'emblée dans cette problématique, où l'ontologie et les sciences physiques anciennes et classiques se questionnent mutuellement au long de l'histoire des connaissances (à travers des notions comme celle de vide dans son rapport au non-être, de matière, de masse, d'énergie, de force, d'irréversibilité et d'entropie...). Comme on le sait, la physique n'a pas résolu la question de savoir ce qu'est l'être. Mais la

philosophie, qui accompagnait la science depuis ses premières formulations sur l'Être et sur la Raison, ne l'a pas non plus résolue. Sans compter que la science a progressé depuis.

Sur ce fond de tableau ainsi brossé, qui continue selon l'auteur à marquer les pensées, et dont d'ailleurs la critique ne cesse de le guider, un parcours nous est proposé. Riche et en général bien informé, il nous guide à travers les



grands chemins empruntés par les diverses sortes de connaissance au XX^e siècle et jusqu'à aujourd'hui. Des parcours qui ont modifié profondément le contenu et la portée des sciences physiques. Ces directions ou perspectives (qui font les trois parties du livre) s'agencent et même s'emboîtent pour nous faire parvenir à une vue de la «réalité» bien différente de la vue «traditionnelle».

Les deux premières parties («Aléatoire, probabilités et hasard», suivies de «Désordre et émergence»), portent surtout sur les acquis de la théorie des probabilités, de la théorie de l'information et des sciences des systèmes complexes, tandis que la troisième, qui s'appuie sur les développements de la physique quantique, aboutit à ce que l'auteur dénomme l'«Émergence de la réalité». Mais c'est une réalité relative, «pour nous».

La transition néolithique en Méditerranée

Cl. Manen, Th. Perrin
et J. Guilaine (dir.)

Errance, 2014
(464 pages, 59 euros).



Les contributeurs d'un colloque qui eut lieu en 2010 à Toulouse rendent compte de leurs recherches sur le passage de la prédation à la production en Méditerranée. Est traitée d'abord la mutation vers le Néolithique au Proche-Orient, sa diffusion vers Chypre, l'Égée et l'Adriatique, puis ce qui nous concerne plus particulièrement: la néolithisation de l'Ouest méditerranéen, et en particulier la propagation de la culture du Cardial depuis le Sud italien jusqu'à l'Ibérie. Le tout en un volume!

La Presqu'île au nucléaire

Françoise Zonabend

Odile Jacob, 2014
(241 pages, 23,90 euros).



Le déni du risque nucléaire régnerait dans la presqu'île du Cotentin, entend démontrer l'auteure, anthropologue à l'EHESS. Cela tiendrait au fait que, pour pouvoir vivre avec les risques, on les nie. Ce déni pousse à ignorer par exemple que les bâtiments conçus pour l'industrie nucléaire dans les années 1950 ne seraient jamais construits ainsi aujourd'hui, en cette époque de terrorisme, ou encore à refuser le débat politique sur la question nucléaire. Or, selon l'auteure, le même genre de déni a préparé Fukushima.

Femmes de sciences de l'Antiquité au XIX^e siècle

Adeline Gargam (dir.)

Éd. Universitaires de Dijon, 2014
(345 pages, 22 euros).



«Il ne manque aux femmes que les occasions de s'instruire [...] On en voit assez qui se distinguent malgré les obstacles [...]», écrivait le grand astronome Jérôme de Lalande (1732-1807). Et quels obstacles! Les biographies d'Hypatie, des femmes médecins de l'Antiquité, de la physicienne Émilie du Châtelet et d'autres femmes savantes, de l'anatomiste Anna Morandi Manzolini, de l'encyclopédiste féministe Clémence Royer, etc. illustrent avec force la hardiesse des savantes du passé, et montrent aussi le soutien qu'elles reçurent de certains grands esprits masculins.



Le monde selon Étienne Klein

Étienne Klein

Éditions des Équateurs, 2014
(284 pages, 15 euros).

Le jeudi matin, sur *France Culture*, Étienne Klein fait, pendant six minutes, le pari d'intéresser le public à la physique. Ce livre réunit les chroniques diffusées de septembre 2012 à mars 2014. Familier dans l'expression, mais rigoureux dans la pensée, É. Klein éclaire certains résultats connus mais mal compris du public, réfléchit aux difficiles notions de changement, de temps, d'origine, raconte des anecdotes et, bien sûr, défend et illustre les anagrammes, tant sur le plan pratique (il en propose beaucoup) que théorique : elles l'aident à expliquer la non-commutativité.



Les tribulations d'un chercheur d'oiseaux

Philippe Dubois

Éditions de la Martinière, 2014
(250 pages, 16 euros).

Si vous pensiez qu'un ornithologue passe sa journée sagement à observer des oiseaux avec une paire de jumelles au bord d'un étang, Philippe Dubois vous montrera qu'il n'en est rien. Avec beaucoup d'humour, il raconte comment son métier l'a conduit « hors des sentiers battus » à étudier les oiseaux du bout du monde, de l'Alaska à la Sibérie en passant par Ouessant. Au fil des anecdotes, on n'a qu'une envie, partager les aventures et l'émotion d'un homme qui contemple la nature.



Des vers de terre et des hommes

Marcel Bouché

Actes Sud, 2014
(325 pages, 25 euros).

En ingérant, digérant, remodelant la terre, les vers de... terre l'aèrent, la mélangent et recyclent le carbone et l'azote, bref, ils fertilisent les sols. Pourtant, rares sont les études qui leur sont consacrées, et encore plus rares celles qui les prennent en compte dans l'évolution des milieux et des écosystèmes sous l'effet des pratiques humaines. Pour pallier ce manque, l'auteur, agronome, rassemble les connaissances sur ces lombriciens et propose des pistes pour valoriser ce savoir.

Si, à chaque pas dans ce parcours, considérations scientifiques et philosophiques s'accompagnent, c'est dans les trois chapitres d'une dernière partie de « Conclusion » que l'auteur pousse encore la réflexion philosophique. Elle est ponctuée par un « Épilogue » qui proclame (en une page et demie) le « nouveau paradigme philosophique » vers lequel le parcours proposé nous a entraînés, à savoir la « nouvelle révolution théorique » destinée à remplacer la « révolution copernicienne » de la raison critique que Kant avait achevée. Ce serait une révolution de la pensée qui romprait avec le rationalisme trop simple et l'« objectivité phénoménale » trop limitée, en tenant compte de la diversité des échelles de la connaissance, qui s'étagent de l'échelle quantique à l'échelle cosmique (du moins pour ce qui concerne la physique). L'auteur la dénomme, un peu emphatiquement, « révolution d'échelle ou révolution scalaire » : ce sont là les derniers mots du livre, et ils portent un parfum d'énigme.

Au lecteur de reprendre les éléments et analyses développés dans le corps de l'ouvrage pour tenter de se faire une idée de la philosophie qu'il pourrait se former pour lui-même sur les ruines des anciennes certitudes et des anciens systèmes de pensée. L'auteur, quant à lui, fait profession d'opérationnalisme (avec Bohr) et de pragmatisme, ce qui est moins original que bien des aspects de son étude, et affaiblit à mon sens la portée de sa réflexion. C'est son droit, bien entendu, et malheureusement la place me manque ici pour en débattre comme il serait souhaitable (en réhabilitant l'exigence de rationalité dans la recherche de l'intelligibilité, et rendant toute sa signification à la pensée conceptuelle et théorique, qui seule permet de comprendre ce qu'indique l'expérience). En tout

cas, ce livre, bien écrit, intéresse et incite au débat.

Michel Paty

Laboratoire Sphere, CNRS
et Université Paris-Diderot

■ SCIENCES SOCIALES

Technocritiques

François Jarrige

La Découverte, 2014
(420 pages, 28 euros).



Dans cette édition augmentée d'un essai paru en 2009, l'auteur dresse une histoire détaillée des luttes contre le « monde technique », depuis le XVIII^e siècle des briseurs de machines jusqu'aux critiques de la société numérique du XXI^e siècle. Il montre que ces oppositions reposent moins sur une aversion à la nouveauté que sur une lutte face à l'ordre social et politique véhiculé par ces changements techniques.

L'auteur traite de l'opposition entre ceux pour qui les techniques sont des outils neutres, dont les effets positifs ou négatifs viennent à l'usage, et ceux pour qui elles sont des instruments de domination qui configurent le champ des possibles. Il redonne de la profondeur aux luttes passées et de l'ampleur au récent retour en force des thèses critiques des technosciences.

Malgré des critiques constantes durant leur essor, les techniques ont progressivement déterminé le destin de l'industrialisation. En privilégiant toujours les techniques de réduction des coûts, de production de masse et la « mesure de l'ingénieur » plutôt qu'une production flexible, la société s'est coupée des savoir-faire corporels des ouvriers

et des artisans. Selon l'auteur, cette « marche à l'aveugle », poursuivie dans une logique capitaliste de concentration du pouvoir, est soutenue par un discours promettant des lendemains enchanteurs, qui s'opposent à une contestation peu relayée. La technologie domine nos vies, malgré les accidents et les risques qu'elle engendre, dont le premier est une détérioration irréversible de notre environnement. Dans ce mouvement, la recherche est aussi instrumentalisée : la science réduite à la recherche technologique est devenue une arme dans la compétition économique.

Ce livre rend un hommage bienvenu à la créativité des critiques du progrès technique et révèle leur multiplicité. Pour autant, l'auteur écarte bien vite ceux qui n'appartiennent pas à sa chapelle, et les relations qu'il établit entre les techniques et les aspects sociopolitiques de ce qu'il nomme un « macrosystème technique » semblent insuffisantes. Le lecteur est appelé à un bien intéressant débat.

Josquin Debaz

GSPR, EHESS, Paris

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



Actuellement
en kiosque

pourlascience.fr/dos
LES MYSTÈRES DU
DOSSIER
POUR LA
SCIENCE

- La gravité, une illusion ?
- La matière noire : les preuves de son existence
- Les trous noirs indispensables à la vie !

On a détecté les ondes
gravitationnelles du Big Bang

Le magazine thématique de l'actualité scientifique

N° 83 Avril-Juin 2014

Les mystères du
cosmos
du Big Bang
aux trous noirs

DOSSIER HORS-SÉRIE

M 01930 - 83 - F: 6,95 € - RD



France : 6,95 € - Canada /S/ : 11,50 CAD - Guadeloupe /S/ : 8,25 € - Martinique /S/ : 8,25 € - Guyane /S/ : 8,25 € - Luxembourg : 7,40 € - Maroc : 90,00 Dirhams - Martinique /S/ : 8,25 € -
Nlle Calédonie Wallis /S/ : 2120 F.CFP - Nlle Calédonie Wallis /S/ : 1170 F.CFP - Polynésie Française /S/ : 2120 F.CFP - Polynésie Française /S/ : 1170 F.CFP - Portugal : 7,90 € - Roumanie /S/ : 8,25 € - Suisse : 15 CHF.

n° 83 - 120 pages - prix de vente : 6,95 €

www.pourlascience.fr

Le site de référence de l'actualité scientifique internationale



Disponible sur



LA PREUVE PAR L'ERREUR

La licorne a quatre pattes, une corne et un joli sourire.

Il n'y a aucun moyen de démentir cette phrase, vu qu'il n'existe pas de licorne. Toute affirmation à propos d'un élément de l'ensemble vide est vraie, puisque personne ne peut exhiber cet élément (il n'y en a pas dans l'ensemble vide !) et montrer qu'il la contredit.

Voilà qui va faire progresser une difficile question : les objets mathématiques existent-ils ? Le cercle parfait du géomètre ne se trouve ni dans la nature ni dans aucune construction visible. Le nombre deux n'a pas plus d'existence concrète : on peut percevoir deux arbres ou deux maisons, mais pas le nombre deux lui-même. Si l'existence d'objets élémentaires comme le cercle et le nombre deux est douteuse, celle des objets mathématiques élaborés devient carrément invraisemblable.

Et pourtant ! S'ils n'existaient pas, on ne pourrait rien dire de faux à leur sujet, pas plus qu'au sujet de la licorne. Or les mathématiciens font des erreurs. Donc les objets mathématiques existent.

Une manière irréfutable de prouver qu'on ne parle pas dans le vide, c'est de se tromper.



INTELLIGENCE GALVAUDÉE

Gâce à la technologie, on peut avoir un ventre plus plat qu'une limande tout en étant obèse. Nos ordinateurs et téléphones sont, physiquement, d'une minceur d'anorexique mais, intellectuellement, d'une obésité gargantuesque. Ils absorbent des milliards de données sans prendre un gramme.

Seulement, l'obésité intellectuelle n'est pas plus saine que l'obésité physique. Le mathématicien Laurent Schwartz (1915-2002) raconte qu'un de ses collègues avait une culture mathématique supérieure à lui et assimilait très vite. Mais cette aptitude « était, comme souvent, un obstacle à la réflexion personnelle et à la créativité » (*Un mathématicien aux prises avec le siècle*, Odile Jacob, 1997).

On va me reprocher de jouer avec les mots. Appliquer un même terme aux personnes trop grosses, aux appareils gavés d'informations, aux gens gênés par leur excès d'érudition, est admissible en tant qu'image, mais ne prouve rien. Je veux bien reconnaître mon tort. À une condition, toutefois. Que ceux qui usent et abusent du mot intelligent – maisons intelligentes, voitures intelligentes, textiles intelligents, réfrigérateurs intelligents, que sais-je encore – que ceux-là reconnaissent que, eux aussi, jouent avec les mots, et que l'intelligence des appareils technologiques n'a rien à voir ni avec l'intelligence humaine ni avec l'intelligence animale.

GRANDS HOMMES INSPIRANTS

Si vous trouvez que l'éducation coûte cher, essayez l'ignorance. Nombreux sont ceux qui reprennent à leur compte cette déclaration attribuée à Abraham Lincoln. Et ils ne nous avancent en rien.

Ils supposent acquis le résultat d'une expérience impossible à faire. Aucune société n'est ignorante. Les diverses sociétés ont des savoirs divers. Celui qui sait montre à celui qui ne sait pas : ce geste semble partout répandu. L'être le plus fruste possède forcément un minimum de savoir-faire. L'état d'ignorance n'existe pas.

Asséner la formule de Lincoln, c'est trancher d'un air hautain une question qui ne se pose pas : nul ne conteste qu'il y a un besoin de transmission entre les générations. Et c'est de donner aucune piste pour répondre aux questions qui se posent et exigent des choix difficiles : que faut-il enseigner ? À qui ? Comment s'y prendre ?

Une éducation refrénant la propension à répéter sans examen les propos des grands hommes – voilà qui n'aurait pas de prix.



LIBERTÉ, ÉGALITÉ, FRATERNITÉ... ET SYMÉTRIE

Lorsque Hubert Reeves a donné pour titre à un livre des mots tirés d'un poème, *Patience dans l'azur*, on ne lui a pas contesté le droit d'utiliser Valéry à sa façon. Mais lorsque des philosophes emploient des termes pris aux sciences, il leur arrive d'être vertement repris par des scientifiques.

Les rapports entre croyants et athées ne sont pas non plus symétriques. Les croyants attaqués dans leur foi réagissent souvent avec plus de virulence que les athées attaqués pour leur absence de foi.

Or il n'y a pas d'égalité entre les citoyens si leurs obligations mutuelles ne sont pas symétriques les unes des autres. Donc tout projet politique égalitaire doit aspirer à la symétrie.

Hélas, le mot « symétrie » a des sens multiples. Une symétrie oblique n'est pas une symétrie droite. Une symétrie centrale, une symétrie axiale, une symétrie plane, ne sont pas à confondre et n'ont pas les mêmes propriétés – pour ne rien dire d'autres définitions, plus générales et abstraites, que les mathématiciens donnent de la symétrie. Bref, ajouter le mot « symétrie » à la devise de la République n'aiderait pas celle-ci à trouver un cap. La science est trop confuse pour rendre moins confus les débats politiques. ■

Votre vocation fait votre fierté,
la nôtre est de vous assurer.



Exercer son talent au service des autres est une mission que nous partageons. C'est pourquoi, **la GMF, 1^{er} assureur des agents des services publics** en fait toujours plus pour vous assurer dans votre vie personnelle (assurance auto, habitation, complémentaire santé, épargne) et vous accompagner dans votre vie professionnelle. À votre tour, rejoignez nos 3 millions de sociétaires pour profiter **des offres privilégiées** que nous vous réservons.

POUR LES MOINS DE 30 ANS

50€ OFFERTS*

SUR VOTRE ASSURANCE AUTO

Renseignez-vous au **0 970 809 809** (numéro non surtaxé) ou sur **www.gmf.fr**

*Offre réservée aux agents des services publics de moins de 30 ans, la 1^{re} année, à la souscription d'un contrat d'assurance auto, valable jusqu'au 31/12/2014.

LA GARANTIE MUTUELLE DES FONCTIONNAIRES et employés de l'État et des services publics et assimilés - Société d'assurance mutuelle - Entreprise régie par le Code des assurances - R.C.S. Paris 775 691 140 - Siège social : 76, rue de Prony - 75857 Paris Cedex 17 et ses filiales GMF Assurances, La Sauvegarde et GMF Vie. Adresse postale : 45930 Orléans Cedex 9.

ASSURANCES MUTUELLES DE FRANCE - Société d'assurance mutuelle - Entreprise régie par le Code des assurances - R.C.S. Paris 323 562 678 - Siège social : 11, place des Cinq Martyrs du Lycée Buffon - 75014 Paris. Adresse postale : 45930 Orléans Cedex 9.

80 ans **GMF**
ASSURÉMENT humain