

Les nouvelles théories des cordes

par Michael Duff

Les physiciens qui cherchent à décrire tous les types de forces par un même formalisme ont amalgamé la théorie des membranes à une théorie des trous noirs.



66

Le sang artificiel

par Mary Nucci
et Abraham Abuchowski

La menace d'une pénurie de sang et les craintes de contamination ont relancé les recherches de substituts du sang. Plusieurs produits sont prometteurs.



74

Le climat dans les glaces

par Richard Alley
et Michael Bender

La glace du Groenland, accumulée depuis des dizaines de milliers d'années, révèle le climat du passé.



80

Le bruit en 1/f

par Edoardo Milotti

L'origine de ce signal aléatoire, particulièrement intéressant par le nombre de processus physiques où il intervient, reste partiellement énigmatique. On sait cependant en établir certains modèles généraux.



88

L'origine des oiseaux

Cent millions d'années avant la technologie, la Nature résolvait une nouvelle fois le problème du vol du plus lourd que l'air. Il y avait déjà les insectes ou les ptérosaures, mais la plume apparaissait, cette fois, par le jeu des mutations aléatoires adaptées. Les réflexions humaines, elles, ont d'abord pensé l'aérostation de plus légers que l'air, solution qui, semble-t-il, n'a pas été envisagée dans le monde animal : il n'existe pas d'oiseaux montgolfières. À de rares exceptions près, les inventions humaines ne sont pas inspirées par la Nature, et les évolutions naturelles ont une toute autre dynamique, fruit des adaptations du plan d'ensemble des organismes reconstruit par Geoffroy Saint-Hilaire (voir le remarquable ouvrage d'Hervé Le Guyader, *Geoffroy Saint-Hilaire*, Belin, 1998). «La nature a formé tous les êtres vivants sur un plan unique», a découvert Geoffroy Saint-Hilaire, fondant l'anatomie comparée, qui permettra de retracer l'historique des variations.

Extraordinaires paléontologues : ils flairent les sites fossilifères, ils utilisent la géologie pour dater ces sites, ils discernent les particularités dénotant l'appartenance du fossile à une espèce, ils interprètent en termes évolutifs les différences anatomiques relevées après un minutieux nettoyage des ossements fossilisés, ils retracent, dans le silence de leurs cabinets, les histoires des espèces, ils repartent sur le terrain pour trouver les preuves étayant leurs présomptions (voir *L'origine des oiseaux et de leur vol*, page 30).

Bien que leurs évidences paraissent ténues, ils ne se trompent que rarement, pas plus souvent que les disciplines des sciences expérimentales qui ont tout loisir d'expérimenter et de modifier les paramètres : la biologie moléculaire a confirmé le plan unique de Geoffroy Saint-Hilaire, validé les études d'anatomie comparée et conforté les hypothèses des paléontologues.

Philippe BOULANGER

Prévenir l'antiprévention

La médecine, la justice ne sont plus seules à tenter la prévention. La psychologie s'y est mise aussi. On cite désormais des cas de personnes qui se sont vu proposer l'intervention de psychologues alors qu'elles ne ressentait aucune souffrance psychologique, mais qu'elles se trouvaient placées dans des situations où le risque qu'une telle souffrance survienne était réel. Tout être bien portant...

Il y a là une piste à explorer. Les statistiques d'espérance de vie étant ce qu'elles sont, les femmes sont dans leur quasi-totalité destinées à faire une expérience qui – j'ai la faiblesse toute masculine de le croire – leur causera une grande souffrance : celle du veuvage. Prévention, prévention : organisons des stages de préparation psychologique à ce dur moment. Il n'est jamais trop tôt. Toutes menacées de veuvage, les femmes seront donc toutes prêtes à se payer de tels stages. Clientèle suffisamment large pour faire la fortune des organisateurs.

La froideur humaine

Pour peu que l'humour de chambrée ne vous dégoûte pas, voici un paradoxe de physique sur lequel je vous propose de réfléchir. Si vous ne trouvez pas, téléphonez à nos prix Nobel.

Imaginons un pays chaud, très chaud, et, dans ce pays, un baraquement en plein soleil. Supposons que, à l'intérieur du baraquement, la température atteigne 40 degrés. Un bon moyen, alors, de rafraîchir l'atmosphère dans le baraquement est d'y entasser le plus grand nombre possible d'hommes : leur température étant de 37 degrés, ils jouent le rôle de source froide.

Je n'ai pas fait l'expérience, mais quelque chose me dit qu'elle ne donnerait pas le résultat prévu ci-dessus. Qu'est-ce donc qui cloche dans le raisonnement ?

Credo quia absurdum

Une émouvante cérémonie vient d'avoir lieu dans les jardins de l'Institut mathématique de Paris : l'inauguration d'une statue érigée en hommage à Labsurde. Dévoilant la statue en présence des plus hautes autorités scientifiques, politiques et artistiques du pays, le directeur de l'Institut a prononcé une allocution riche d'enseignements et porteuse d'espoirs. «De tous les mathématiciens que la Terre a portés, le plus fécond est sans aucun doute Labsurde. Depuis l'aube des temps, toujours productif, il a su éviter les pièges de la spécialisation : les raisonnements par Labsurde interviennent de façon décisive aussi bien en algèbre, en géométrie, en analyse. Sans eux, la majeure partie des mathématiques s'effondrerait. Beaucoup plus nombreux

sont les théorèmes démontrés par Labsurde que par Gauss, Poincaré et Hilbert réunis. Gauss, Poincaré, Hilbert ont leurs monuments, Labsurde ne l'avait pas. Rendons hommage à ce créateur entre tous, ce *princeps mathematicorum*, cette étoile polaire de nos recherches.»

La statue, intitulée *Séquentielle III*, est due au sculpteur suisse Ludwig Stickelberger. Elle représente un ultrafiltre fractal chevauchant une suite récursive. Selon le sculpteur, une telle matérialisation d'objets purement abstraits est parfaitement absurde, donc parfaitement fidèle à l'esprit des mathématiques

C'est le contraire

Une citation. «La philosophie donne l'impression de s'occuper seulement de la vérité, mais peut-être ne dit-elle que des fantaisies, et la littérature donne l'impression de s'occuper seulement de fantaisies, mais peut-être dit-elle la vérité.»

Une devinette. L'auteur de la citation ci-dessus est-il philosophe ou écrivain ?

Une réponse trop prévisible. Écrivain, bien sûr. C'est un personnage du roman d'Antonio Tabucchi, *Pereira prétend* (éditions Christian Bourgois, 1995, p. 33) qui tient ce propos.

Une extension. Il existe d'autres couples de frères ennemis que celui formé par le philosophe et l'écrivain. Par exemple, le physicien et le mathématicien. Imaginons donc un physicien inspiré par Tabucchi. Il écrira : «Les mathématiques donnent l'impression de prouver de grandes vérités, mais peut-être leurs vérités sont-elles dépourvues de toute utilité, et la physique donne l'impression de se limiter à l'utilité, mais peut-être atteint-elle aux vérités les plus profondes.» Évidemment, inspiré du même Tabucchi, le mathématicien écrira quelque chose comme : «La physique donne l'impression d'être réaliste, mais peut-être est-elle trop approximative pour l'être véritablement, et les mathématiques donnent l'impression d'être de pures abstractions, mais peut-être sont-elles à la source de toutes les applications possibles.»

Un jeu proposé. Chercher d'autres couples de frères ennemis et, sur le modèle de la phrase de Tabucchi, faire dire à chacun d'eux ce qu'on doit penser de l'autre.

Le but de cette chronique. Promouvoir l'entente entre les divers spécialistes.

L'euro minimisé

Le choix du nom de la future monnaie européenne n'a pas été sans difficulté. Longtemps fixé sur écu, il l'est désormais sur euro, et ne devrait plus avoir le temps de changer. Nos ministres, toujours prévoyants, ont même songé à donner un nom au sous-multiple de l'euro. Une brochure gratuite – tendrement intitulée *L'euro et moi* – informe la population que, en France, ce sous-multiple s'appellera le «cent» et qu'on pourra, dans l'usage courant, l'appeler «centime».

Là quelque chose ne va pas. Parce que les Anglais, j'imagine, prendront de leur côté l'habitude de parler d'euroshilling (abréviation : shilling), les Allemands d'europfennig (abréviation : pfennig), etc. Bref, après comme avant la mise en vigueur de la monnaie unique, nous risquons de connaître, financièrement parlant, la tour de Babel en Europe.

Cela serait inacceptable. Il faut donc doter ce sous-multiple d'un nom qui satisfasse tout le monde, et soit facile à prononcer dans toutes les langues européennes. Ai-je une idée ? Bien sûr. Puisque l'Europe a cru devoir donner un nom géographique à son unité de monnaie, le sous-multiple doit également avoir un nom géographique. Un sous-multiple de l'Europe qui devrait ne pas susciter trop de craintes ni de rivalités, c'est le Liechtenstein. Je propose donc que, à l'image du Liechtenstein qui représente environ la dix millième partie de l'Europe, la dix millième partie de l'euro s'appelle le liechtensto. Je me vois très bien acheter tous les matins mon journal, mon pain et mon lait pour un prix total de 3 euros et 95 liechtenstos.