

■ MATHÉMATIQUES

La forme d'une vie

Benoît Mandelbrot

Flammarion, 2014
[381 pages, 25 euros].

Longtemps, les mathématiques modernes ont dominé en France. Puis tout a changé : les probabilités et l'informatique occupent désormais les premières places dans la modélisation. Cela, nous le devons entre autres à Benoît Mandelbrot (1924-2010), un génie qui a eu la bonne idée de nous raconter sa quête passionnée avant de disparaître.

Qui dit fractales dit Mandelbrot, même si l'introduction du premier processus stochastique fractal – le mouvement brownien fractionnaire – est due au mathématicien soviétique Andreï Kolmogorov, en 1940. Mais le lien entre des modèles probabilistes abstraits et les applications, la création des concepts et leur popularisation furent l'œuvre de Mandelbrot, durant l'âge d'or (1958-1993) de ses 35 années à IBM, couplées à 17 années à Yale.

Mandelbrot naquit à Varsovie dans une famille juive de tradition érudite. Son oncle Szolem était mathématicien et professeur au Collège de France. Devant la montée du nazisme, la famille

émigra à Paris, puis se replia sur Tulle (Corrèze) où le jeune citadin passa le baccalauréat. À la Libération, Mandelbrot réussit brillamment les concours d'admission à l'École polytechnique et à l'École normale supérieure. Un « conseil de guerre » familial fut réuni pour discuter du choix entre les deux écoles, au profit de la première.

Entrecoupée par une série de séjours aux États-Unis, toute la période française (1936-1958) constitue un témoignage sur le contexte historique et politique, à travers l'histoire d'un jeune immigré pauvre, mais brillant élève. Son excellence scolaire explique de discrets soutiens pendant la guerre et lui a permis ensuite de partager le cursus des élites.

À sa sortie de Polytechnique, Mandelbrot évoque « un long apprentissage de la science et de la vie » (1947-1958) rythmé par les allées et venues entre les États-Unis et la France. Cette période de formation, d'oscillations entre physique théorique et mathématiques appliquées, a été fondamentale pour la gestation des fractales.

Une autobiographie instructive et agréable à lire, illustrée par des dessins et des photographies.

Pierre Bertrand

Université Blaise Pascal,
Clermont-Ferrand

■ BOTANIQUE-MÉDECINE

Plaidoyer pour l'herboristerie

Thierry Thévenin

Actes Sud, 2013
[304 pages, 22 euros].

Le livre de Thierry Thévenin se présente d'abord comme un manifeste prônant la réhabilitation d'une science en voie de marginalisation : l'herboristerie. À un moment où la revendication

d'une responsabilité individuelle accrue et plus autonome dans la gestion de la santé traverse fortement notre société, la « santé par les plantes », présentée comme une alternative à de nombreuses situations morbides, trouve un fort écho dans une population soucieuse de mieux vivre en harmonie avec la nature et de s'intégrer à un projet sociétal « durable ». S'il est difficile



de juger de l'importance réelle de ce courant, il y a en revanche une évidence : sous les coups de butoir des monopoles pharmaceutiques et de la réglementation européenne, le statut d'herboriste a disparu de notre horizon quotidien avec des pans entiers de connaissances et de savoir-faire.

Les plantes médicinales, à la base d'une pharmacopée ancestrale remontant à la tradition monastique du Moyen Âge, ont quasiment disparu de notre environnement au fur et à mesure qu'elles ont été utilisées dans la pharmacopée moderne pour synthétiser des médicaments. Parallèlement, le législateur a renforcé ce mouvement en garantissant le monopole de l'usage et de la prescription thérapeutique des plantes au monde pharmaceutique. C'est contre cette évolution lourde de sens et de conséquences que l'auteur, herboriste « cueilleur-producteur » de plantes

médicinales, s'insurge et tire la sonnette d'alarme. Certes, l'ouvrage n'échappe pas à la revendication militante. On ne peut toutefois lui en faire grief, car il constitue une somme d'informations bien documentée et précieuse pour tous ceux (entreprises agroalimentaires, formulateurs ou simples consommateurs) qui souhaitent avoir une information solide sur ce sujet.

Conscient que la marchandisation aboutit inéluctablement à la création de monopoles qui excluent des acteurs traditionnels, l'auteur nous propose une approche intéressante des rapports de la société avec la santé. Le cœur de l'ouvrage est essentiel, car il fait le point sur la réglementation, tant sur le plan national qu'europpéen. Enfin, alors que seules 148 plantes échappent aujourd'hui au monopole pharmaceutique, les reconnaître, les préparer et préciser leur usage constituent l'enjeu de la dernière partie : sans exclure la médecine académique, l'auteur revendique bon sens et sauvegarde d'un patrimoine capable de réhabiliter une médecine populaire fondée sur un savoir traditionnel.

Bernard Schmitt
CERNh, Lorient

■ COSMOLOGIE

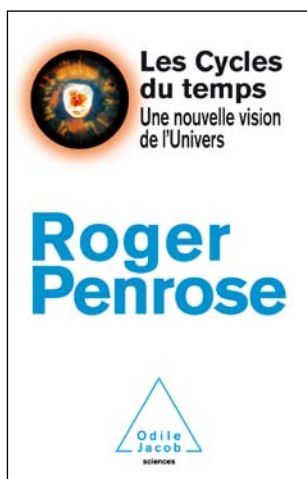
Les cycles du temps

Roger Penrose

Odile Jacob, 2013
[262 pages, 25,90 euros].

Sir Roger Penrose est indiscutablement l'un des plus éminents scientifiques britanniques. Il aborde ici la question de l'avant-Big Bang – sujet tabou s'il en est, y compris à ses propres yeux jusqu'à récemment – afin d'expliquer ce qu'il considère





comme des incongruités dans le modèle standard. Comme ses livres précédents, celui-ci suppose un solide bagage en physique, au moins pour la troisième partie.

La thèse défendue ici par Penrose peut être résumée de la façon suivante : lorsque l'Univers finit de se diluer dans un grand vide froid sous l'effet de son accélération accrue, les conditions deviennent alors parfaites pour produire un nouveau Big Bang, de telle sorte que les univers comme le nôtre se succèdent suivant un motif éternel. En ce sens, notre Big Bang n'est plus un commencement, mais le début d'un de ses motifs. C'est un scénario qui rejoint certaines cosmogonies antiques, mais l'intérêt de l'approche de Penrose est de lui donner un nouveau fondement mathématique et physique, via ce qu'il appelle la cosmologie conforme cyclique.

Ce fondement repose sur l'idée que le début et la fin de l'Univers sont identifiables dans le contexte d'un univers dominé par la constante cosmologique, car l'un comme l'autre ne contiennent que des particules de masse nulle. En effet, entre le présent et un futur très lointain, toutes les galaxies et leurs contenus auront été engloutis par des trous noirs, qui se seront

à leur tour évaporés sous la forme de photons. Ce processus permet à l'Univers de retourner à un état de basse entropie. De plus, ces particules sans masse ont comme particularité de ne pas avoir la notion du temps, car elles n'ont pas de fréquence propre. À la fin des temps de cet univers-là, le temps lui-même s'arrête, et son état peut donc être identifié à un nouveau Big Bang par une certaine transformation conforme. Ce processus pourrait plus ou moins naturellement expliquer la matière noire et l'énergie sombre et reste compatible avec le second principe de la thermodynamique.

La théorie de Penrose prédit des échos possibles de la phase d'univers précédente, sous la forme d'ondes gravitationnelles dans le fond diffus cosmologique, correspondant à la coalescence des derniers trous noirs supermassifs. Une analyse préliminaire a été menée sur les données du satellite *Planck*, mais n'a pas encore convaincu. Si la théorie énoncée peut paraître assez hétérodoxe (ce que reconnaît l'auteur), le cheminement suivi par le livre amène toutefois son lecteur à réfléchir à de nombreuses notions fascinantes.

Christophe Pichon

Institut d'astrophysique de Paris

■ MÉDECINE

Le plaisir du sucre au risque du prédiabète

Réginald Allouche

Odile Jacob, 2013

[240 pages, 21,90 euros].

Les excès de sucre trop souvent répétés exposent au risque de diabète de type 2. Or une prévention précoce permet d'éviter l'apparition de la maladie, et des mesures simples et de bon sens

d'enrayer son développement. C'est là tout l'enjeu de ce livre.

Un bref rappel épidémiologique illustre un constat sans concession : cette pathologie se développe sournoisement au rythme d'une véritable épidémie, et constitue un défi pour toutes les politiques de santé publique. Le diabète touche en effet près de 9,5 pour cent de la population mondiale, tandis que parallèlement, l'obésité, qui fait le lit du diabète, concerne jusqu'à 35 pour cent des habitants de certains États d'Amérique du Nord. Mais tous les pays, sans exception, sont concernés à des degrés divers. Pour la première fois dans les pays industrialisés, on constate ainsi une diminution de l'espérance de vie et surtout de l'espérance de vie sans incapacité,

Dr Réginald Allouche Le Plaisir du sucre au risque du prédiabète



en lien avec les complications de cette maladie.

Comment passe-t-on du goût du sucre à l'intolérance au glucose, puis de l'intolérance au glucose au diabète ? Médecin et chercheur diabétologue, l'auteur propose un vaste tour d'horizon des mécanismes impliqués dans cette spirale pathogène (résistance à l'insuline, rôle des graisses et du rapport oméga 6/oméga 3, implication de l'épigénétique qui « réveille » de mauvais gènes



La grande invasion

Jacques Tassin

Odile Jacob, 2014

(210 pages, 22,90 euros).

Peste verte (*Caulerpa taxifolia*) ou rouge (écrevisse de Louisiane), péril jaune (frelon asiatique)... Les surnoms des espèces provenant d'ailleurs disent par eux-mêmes la terreur qu'elles nous inspirent. Sans nier le phénomène, l'écologue Jacques Tassin le relativise en essayant de l'inscrire dans son contexte, celui du mouvement perpétuel des espèces au sein de la nature. S'il est vrai qu'aujourd'hui, les activités de « *Homo disseminator* », c'est-à-dire nous, sont le principal moteur de l'expansion de certaines espèces, les effets de ces « invasions » ne sont pas toujours négatifs.



Pêcheurs de pierre

Gilbert Boillot

L'Harmattan, 2014

(145 pages, 14,50 euros).

Un enseignant-chercheur s' imagine raconter sa carrière à des lycéens. Il en profite pour vulgariser sa quête scientifique de géologue marin pour expliquer les mécanismes de rupture continentale à l'origine des marges atlantiques de la péninsule Ibérique. Entrecoupé de dialogues, le texte qui en résulte est d'une lecture aisée plaisante et instructive, qui illustre de façon distanciée mais très vivante la façon dont se déroule la recherche géologique.



La Celtique méditerranéenne

Dominique Garcia

Errance, 2014

(248 pages, 32 euros).

Il y a longtemps eu deux Gaules, l'une chevelue, et l'autre... méditerranéenne. L'un des grands spécialistes de la seconde livre ici une deuxième édition enrichie de sa synthèse sur ce monde disparu à l'origine de notre Midi. L'auteur a procédé par thèmes, tels l'espace habité, la civilisation des oppida, l'habitat, etc. Les discussions suscitées par la première édition ont abouti à un tableau très travaillé et plein de nuances de la Celtique du Sud de la France. De quoi fournir à chaque Méridional les moyens de décider s'il est plutôt un Celtibère ou un Celtoligure !