

## Bibliographies

### Biologie

J. FARINEAU & J.-F. MOROT-GAUDRY – LA PHOTOSYNTHÈSE. PROCESSUS PHYSIQUES, MOLÉCULAIRES ET PHYSIOLOGIQUES – I vol 403 pp. – (16 × 23) – Broché – 49 € – Collection Synthèses INRA – 2006. – ISBN 2-7380-1209-4

Cet ouvrage, écrit en français par des chercheurs de l'INRA, comprend plusieurs parties. La première est une introduction au processus photosynthétique. Divisée en quatre chapitres, elle est assez accessible au non-initié. Le 1<sup>er</sup> chapitre est un historique de la découverte de la photosynthèse, qui nous rappelle que des notions que nous pourrions trouver élémentaires ont été acquises au cours d'une très longue période, commençant au XVII<sup>e</sup> siècle par l'expérience de Van Helmont, qui démontrait pour la 1<sup>ère</sup> fois que les plantes vertes se « nourrissent » de l'air ambiant. Et c'est vers les années 1780 que les échanges gazeux sont mis en évidence par des expériences simples mais ingénieuses. Quant au rôle de la chlorophylle, il ne sera découvert qu'au XX<sup>e</sup> siècle. De façon très utile, le même chapitre reprend les bases des réactions d'oxydo-réduction et montrent que différentes molécules peuvent servir de donneurs d'électrons. Le 2<sup>e</sup> chapitre traite de la lumière et des pigments (chlorophylles, bactériochlorophylles, caroténoïdes, phycobilines), des spectres d'absorption et introduit les unités photosynthétiques. Ceci mène logiquement au 3<sup>e</sup> chapitre, qui traite des antennes et des centres réactionnels, en partant de l'exemple simple de *Chlorobium*, bactérie verte sulfureuse, et progressant ensuite vers les structures plus complexes des organismes à photosynthèse oxygénique. Cette introduction se termine par un court chapitre consacré à la classification des organismes photosynthétiques. Cette classification est peut-être un peu trop simplifiée, notamment au niveau des phyla eucaryotes, et ne met pas en évidence le rôle des endosymbioses dans l'apparition des chloroplastes chez les eucaryotes et les différentes lignées de protistes photosynthétiques (ce point est cependant traité au chapitre 13, mais il manque un renvoi vers celui-ci dans l'introduction). En bref, une introduction bien faite dans l'ensemble, abordable dans un cours de 1<sup>er</sup> cycle, mettant bien en place les bases du mécanisme et son évolution.

Les deux parties suivantes de l'ouvrage sont beaucoup plus spécialisées et comportent des chapitres nettement plus ardues. La 2<sup>e</sup> partie est consacrée à la photosynthèse des plantes terrestres. On y traite d'abord logiquement des feuilles et des chloroplastes (chap.5), puis des différents aspects de la photosynthèse oxygénique (chap. 6-10), dans tous ses détails. De façon intéressante, cette partie se termine par un court chapitre sur la photosynthèse des algues et des cyanobactéries, qui met en particulier en évidence le rôle des phycobilisomes au niveau du photosystème II. Un court paragraphe mentionne les prochlorophytes, mais ne précise pas clairement qu'il s'agit bien de cyanobactéries et qu'ils ne sont pas, comme le suggère leur nom, les ancêtres des chlorophytes (ce qui est néanmoins précisé à la p. 227, dans le chapitre 13).

La 3<sup>e</sup> partie traite de la photosynthèse anoxygénique (chap. 12), de façon plus détaillée que dans le chap. 3, et se termine par un regard sur l'évolution des organismes photosynthétiques ou l'endosymbiose est évoquée, ainsi que l'origine des principaux groupes d'eucaryotes photosynthétiques.

La 4<sup>e</sup> partie est typiquement plus biochimique : elle est consacrée au métabolisme du carbone (plantes en C<sub>3</sub> et C<sub>4</sub>), aux deux fonctions de la rubisco, au cycle de Calvin etc. Les chapitres suivants abordent les métabolismes azotés et soufrés chez les plantes et leur dépendance du métabolisme carboné, la synthèse des glucides et des polysaccharides et les cas particuliers des plantes en C<sub>3</sub> et CAM.

La dernière partie, intitulée « photosynthèse et environnement » commence par un chapitre sur la physiologie photosynthétique de la plante entière (échanges gazeux et leur régulation, effets des facteurs environnementaux), puis passe à la mesure de la photosynthèse au niveau du couvert végétal terrestre. Elle se termine par des considérations sur les contraintes environnementales actuelles (eau, augmentation atmosphérique du CO<sub>2</sub>) et enfin par des éléments sur le bilan planétaire en carbone. L'ouvrage se termine par une courte annexe sur les herbicides et par un glossaire et les références bibliographiques.

En résumé, un ouvrage assez complet sur la photosynthèse, assez technique, qui détaille surtout les processus aux niveaux moléculaire et cellulaire, où le lecteur trouvera réponse à de nombreuses questions. Il faut souligner que le livre est bien illustré par des figures et des schémas clairs (en niveaux de gris et de rouge) et quelques planches en couleurs. Il peut constituer un ouvrage de référence, s'adressant à un public plutôt de spécialistes et de professeurs de l'enseignement supérieur. S'il faut regretter quelque chose, on peut mentionner que, bien que l'évolution du processus photosynthétique soit très bien mise en évidence, l'évolution des organismes photosynthétiques est traitée de façon fort succincte. Pour cet aspect des choses, ainsi que pour la photosynthèse en milieu aquatique, le lecteur pourra se référer à l'excellent ouvrage « Aquatic photosynthesis » de Falkowski et Raven (2<sup>e</sup> édition, 2007, Princeton University Press).

JEAN-PIERRE DESCY

STICKNEY ROBERT R. – AQUACULTURE. AN INTRODUCTORY TEXT, 2<sup>ND</sup> EDITION – Un volume de 304 p. – CABI, Wallingford, UK – 2009 – ISBN 13-978-1-84593-543-6.

Bien que cette seconde édition soit dédiée aux enseignants et chercheurs en aquaculture, il reste assez général, fort descriptif et manque d'informations techniques précises que tout aquaculteur souhaiterait trouver pour renforcer ses capacités. Néanmoins l'auteur a actualisé les données dans quasi tous les secteurs que couvre maintenant cette discipline en pleine expansion. Structurer en 9 chapitres tous terminés par un résumé et des lectures conseillées pour approfondir le sujet, cet ouvrage promeut l'aquaculture durable et suscitera l'intérêt de tout novice dans le domaine ainsi que tout enseignant non spécialisé. On y regrettera seulement quelques répétitions de chapitre en chapitre notamment dans le domaine de la préparation des aliments et de la nutrition des poissons.

Le premier et excellent chapitre fait un large tour d'horizon de l'aquaculture devenue incontournable vu l'accroissement de la demande des produits aquacoles et l'extinction de la plupart des stocks naturels de poissons, de mollusques, de crustacés, etc. presque partout surexploités en eaux douces, en eaux de mer comme en eaux saumâtres. On y constatera que l'aquaculteur doit être plutôt multidisciplinaire pour mener à bien sa ou ses productions et que l'aquaculture implique de maîtriser la production des organismes produits qui peuvent être fort divers (algues micro ou macroscopiques, mollusques bivalves, crustacés et poissons d'eaux douces, de mer ou d'eaux saumâtres en milieu calme ou courant, de niveau trophique différent, etc.) et produits à des fins alimentaires, récréatives comme pharmacologiques. Les défis actuels après un développement exponentiel continu depuis près de 20 ans seront de promouvoir une aquaculture plus durable, mieux intégrée dans son environnement, imprégnée d'éthique et de justice sociale mais aussi respectant l'environnement. À cet égard, les dernières conférences mondiales d'aquaculture ont proposé des lignes de conduite pour le développement de l'aquaculture et recommandé de bonnes pratiques de gestion impliquant l'application du principe de précaution sans oublier le bien-être animal. Ce chapitre se termine par une série de 15 questions et réponses synthétisant le développement parfois anarchique de l'aquaculture mais aboutissant à un avenir durable.

Le second chapitre consacré au choix des sites et à la qualité des eaux décrit toutes les sources d'approvisionnement en eau et la qualité requise avec les traitements préalables possibles pour la rendre utilisable.

Le chapitre 3, plus informatif que technique, concerne tous les systèmes d'élevage de l'extensif au très intensif en circuit fermé allant même jusqu'à la culture hydroponique des légumes. On y trouvera des informations sur la culture des algues (notamment nori) les élevages de mollusques, poissons, crustacés et les prédatations possibles y compris le braconnage par l'homme.

Le chapitre 4 fait le point sur les problèmes de maintien de qualité d'eau déjà abordés précédemment et attire l'attention sur la surveillance nécessaire de la température, de l'oxygène dissous et des concentrations en nitrites et ammoniac. L'auteur aborde également les élevages associés (notamment porcs poissons) mais apparemment avec très peu de connaissances et données techniques pourtant bien disponibles notamment dans les documents FAO.

Le chapitre 5 assez magistral fait le point sur toutes les maladies et parasites couramment rencontrés (champignons, virus, bactéries, protozoaires, helminthes et copépodes) tout en attirant l'attention sur la nécessité de limiter au préalable le stress des organismes élevés en appliquant les bonnes pratiques de gestion (Best Management Practices : BMP). On y trouvera notamment la liste des vaccins spécifiques développés ainsi que les moyens chimiques et pharmacologiques avec concentrations précises pour lutter contre ces maladies.

Reproduction et élevage larvaire est un chapitre (6) bien actualisé allant du contrôle de la reproduction à son induction par diverses hormones (HCG, LhRh, GnRh) aux manipulations génétiques (sélection, hybridation, polyplôidie, gynogenèse, transgénique) sans oublier les manipulations du sexe des larves pour obtenir des alevins du même sexe à croissance plus rapide. On regrettera toutefois l'absence d'indications précises sur les concentrations d'hormones à utiliser pour obtenir les meilleurs résultats.

Les chapitres 7 et 8 fort généraux font le point sur les aliments préparés et la nutrition animale mais ce tour d'horizon est essentiellement informatif et pour des données précises il faudra recourir à des ouvrages plus spécialisés.

Enfin le dernier chapitre (8) se consacre aux méthodes de récolte, de transformation et de commercialisation des productions et se termine par les vues intéressantes de l'auteur sur l'avenir de l'aquaculture durable.

À noter en fin de volume, l'existence d'un index qui permet de retrouver facilement toute information souhaitée.

J.-C. MICHA

## Géologie

A. SCARTH – VESUVIUS : ABIOGRAPHY – I vol de X + 342 pages (16 × 24) – Relié – Princeton University Press – 2009 – 20.95 £ – ISBN 978-069114390-3

Auteur de plusieurs ouvrages sur le sujet et en particulier : « Volcanoes » paru en 1994 chez London UCL Press, « Vulcan's Fury: Man Against the Volcano » chez Yale University Press en 2001, « Savage Earth: The Dramatic Story of Volcanoes and Earthquakes » chez Harpercollins Pub (2001), « Volcanoes of Europe » chez Oxford University Press en 2001 toujours et « La Catastrophe: The Eruption of Mount Pelee, the Worst Volcanic Disaster of the 20th Century » (en 2002), éruption qui détruisit Saint Pierre de Martinique en 1902 et qui, malgré les signes précurseurs, fit 27 000

victimes, voici un nouveau livre d'Alwyn Scarth sur le plus spectaculaire site volcanique d'Europe.

L'auteur ayant décrit le mécanisme des éruptions volcaniques dans ses précédentes productions n'en fait ici qu'un bref rappel sous forme d'encadrés très didactiques et de schémas simples.

Capricieux, vibrant et fumant le Vésuve est toujours le volcan le plus dangereux du monde mais sa situation dans une région paradisiaque en fait une attraction mythique. La destruction de Pompéi et d'Herculanum en 79 n'y est certainement pas étrangère. Depuis plus de deux mille ans écrivains, artistes, penseurs et scientifiques ont subi la fascination de cette poudrière naturelle au voisinage immédiat de plus de trois millions d'habitants. Scarth suit ici le Vésuve et l'ensemble des volcans voisins de la baie de Naples à travers les âges depuis 33 000 ans B.C. jusqu'en 1984.

L'éruption du 24 août 79 est décrite, au chapitre 5, dans tous ses détails, presque heure par heure, grâce aux sources de Dio Cassius et Pliny le Jeune dont les traductions des deux lettres sont reproduites en appendices. Les adolescents qui étudient encore l'Histoire de Rome trouveront ici, en 50 pages, une description historique et géographique, débarrassée de tout le contexte technique ou géologique. Vient alors un chapitre plus technique cette fois pour décrire (avec une référence à leur véhémence dans une échelle de 1 à 7) les 19 éruptions qui se produisirent entre 79 et 1500. Pour chacune de ces éruptions depuis le *x<sup>e</sup>* siècle, l'auteur fournit une carte détaillée, toujours avec la même dimension, des coulées de lave. Une bonne douzaine de documents permettent de suivre ainsi l'évolution du paysage au cours des siècles.

Alors que le Vésuve restait calme, la région voisine des Champs Phlégréens fut le siège d'une éruption violente du Monte Nuovo en octobre 1538 décrite dans le chapitre 6. La nouvelle catastrophe du Vésuve du 16 décembre 1631 est alors décrite en détail avec de larges commentaires sur la situation politique et religieuse de l'époque et la traduction de la stèle d'Antonio Suarez, préfet chargé des routes, annonçant les futures possibles éruptions : 28 autres événements de relativement faibles conséquences se produiront dans la région durant les 160 années suivantes. À partir du *xix<sup>e</sup>* siècle l'examen scientifique attentif des pentes du Vésuve et des volcans des Champs Phlégréens a permis de tirer profit des enseignements des violentes éruptions de 1822, 1872, 1906 et 1944.

Dans son dernier chapitre « Le futur : l'éruption à éviter », Scarth s'attache à ce qu'il a recueilli des habitants de Campanie à savoir une confiance presque aveugle dans les croyances religieuses plus que dans les recommandations du gouvernement, au vu des résultats d'une simulation d'évacuation réalisée en 2006.

Ouvrage, à caractères historique et géographique, il se lit très facilement. Le style est alerte et plaisant. Imprimé sur un papier de qualité il aura sa place dans de multiples bibliothèques publiques et privées. Toutes les illustrations sont en noir et blanc et les caractères, même parfois très petits, sont parfaitement lisibles. Quelques références sont annoncées en fin de chaque chapitre mais la bibliographie en fin de

volume est très abondante (près de 350 renvois). Un glossaire permet aux non initiés de se retrouver dans le vocabulaire des spécialistes.

GUY DEMORTIER

## Mathématique

E. MAOR – *e* : THE STORY OF A NUMBER – Un vol de XIV+ 227 pages – 15 × 23 – Broché – Princeton U.P. – Princeton and Oxford – (2009), 10.95 £ – ISBN 978-0-691-14113-3

Voici donc, en format broché, la réédition d'un livre paru pour la première fois en 1994, sur un nombre qui a fasciné l'auteur (comme certainement beaucoup de lycéens découvrant les logarithmes), seconde fascination après la découverte du nombre  $\pi$  dès l'école primaire.

C'est d'ailleurs après la découverte du livre de P. Beckmann : « History of  $\pi$  » (paru en 1977 et résumé dans le chapitre 6 du présent volume) que E. Maor, professeur d'histoire des mathématiques à Loyola University et a Graham School of General Education de l'Université de Chicago, entreprit d'écrire le présent ouvrage. Maor avait déjà écrit « To infinity and beyond: a cultural history of infinity » paru chez Princeton University Press en 1991.

Tous les débutants (ceux du moins qui ont apprécié les exercices de mathématiques) ont eu plaisir à manipuler ces expressions magiques contenant à la fois  $e$ ,  $\pi$  et la racine carrée de  $-1$ . C'est autour de ces manipulations qu'est construit le présent ouvrage.

Très didactique et abordable dès qu'on possède le bagage en mathématiques d'un bon enseignement du niveau secondaire, ce livre est encore un condensé de l'histoire du *calculus* et de son application à la physique mais encore à des domaines artistiques comme le dessin géométrique (combinaison de cycloïdes, lemniscate, chaînette et spirale), la biologie, l'architecture et la musique. Une simulation d'un dialogue entre les plus illustres représentants des familles Bach et Bernoulli est un délice.

Plus de 130 érudits ayant apporté leur contribution aux calculs impliquant  $e$  et  $\pi$  sont cités par ce professeur d'histoire des mathématiques.

L'ouvrage est divisé en 15 courts chapitres et de 8 appendices. Le livre aborde d'abord la notion de logarithme et son lien avec la simulation d'un calcul d'intérêts annuels (usuriers) calculés journalièrement sur un capital qui devrait doubler en un an pour un calcul annuel (intérêt de 100%) : soit la différence entre 2 et 2.714567 qui approche la valeur exacte de  $e$ .

Les adolescents d'aujourd'hui, à qui nous conseillons cet ouvrage, s'étonneront sans doute de découvrir l'usage de la règle à calcul qui fut le seul instrument à la disposition de ceux qui les ont précédé d'un demi-siècle. Habitué aux questions liées au calcul des limites, l'auteur attire l'attention sur les erreurs habituelles commises

par les débutants et fournit les commentaires pertinents pour les éviter. Il aborde alors les approches géométriques de calcul de surface de cercles et de polygones, de surfaces au voisinage de paraboles et d'hyperboles dans un contexte historique et critique très pointu.

Ce n'est qu'au chapitre 10 qu'on découvre la fonction  $e^x$  sous le titre « la fonction qui est identique à sa dérivée », au chapitre 11 la fonction  $e^0$  sous le titre « spira mirabilis », au chapitre 12 la fonction  $e^{ix}$  qui représente « la plus fameuse de toutes les formules », et au chapitre 14 avec  $e^{x+iy}$  intitulé « l'imaginaire devient réel ».

Les amateurs de chiffres et de calculs subtils apprécieront aussi cette réédition à prix modique d'un travail fouillé d'historien de la science de base.

GUY DEMORTIER

PELAT, ALAIN – NOTIONS DE THÉORIE DES NOMBRES – Un vol. de 285 pages – 16,€24 – Paris, Blanchard, 2009. – Broché - ISBN 978-2-85367-246-7.

Cet ouvrage se veut une introduction à différents aspects de la théorie des nombres à l'usage d'un public passionné par la « reine des mathématiques ». Pour cette raison, les démonstrations sont détaillées, les exemples nombreux, et des biographies de mathématiciens concluent chaque chapitre.

Le premier chapitre introduit les entiers, à partir des axiomes de Peano, et les opérations fondamentales sur ces nombres. Il contient une « liste de notations utiles » dont beaucoup sont superflues en théorie des nombres. Le chapitre 2 s'occupe de la divisibilité et prépare le suivant, consacré aux propriétés élémentaires des nombres premiers. Il est regrettable que l'auteur parle de nombres premiers entre eux avant d'en définir explicitement la notion. Le chapitre 4 porte sur les congruences et le suivant sur la loi de réciprocité quadratique de Gauss. Ensuite, l'auteur étudie les systèmes de numération et les cryptographies à clé secrète et à clé publique. La théorie des nombres elle-même n'échappe pas aux applications militaires.

Les fractions continues font l'objet du chapitre 8, qui se termine curieusement par une très brève biographie de Charles-Jean de La Vallée Poussin, où le lecteur devra déjà savoir que  $\pi(x)$  désigne le nombre de nombres premiers inférieurs ou égaux à  $x$ . Quelques équations diophantiennes sont étudiées au chapitre 9, et le choix de Paul Dirac dans les biographies peut étonner. La méthode de descente de Fermat est expliquée au chapitre suivant, avant d'aborder les développements égyptiens utilisant des fractions de dénominateur égal à un. Une fois encore, on est surpris de voir ce chapitre se terminer par une biographie de Galois, et de trouver celle de Turing à la fin du chapitre 12 exposant le principe des tiroirs de Dirichlet, dont la biographie n'apparaît qu'au chapitre 15.

Le chapitre 13 est un curieux pot-pourri de nombres particuliers : naturels, relatifs, rationnels, réels, complexes, premiers, composés, irrationnels, algébriques, transcendants, parfaits, ..., où se répètent parfois des notions déjà introduites. Il est suivi d'une étude des partitions, curieusement couronnée par la biographie de Rie-

mann où l'on se contente de dire, pour le sujet du livre, qu'il « s'intéressa aussi à la théorie des nombres ». On sait pourtant que sa conjecture sur la fonction zeta est intimement associée à la distribution des nombres premiers, objet du chapitre 15, où cette fonction est introduite et la conjecture citée. Ce chapitre ne donne pas la preuve, due indépendamment à de La Vallée Poussin et Hadamard (qui aurait, lui, mérité une biographie !) de la conjecture de Gauss-Legendre sur la distribution asymptotique des nombres premiers. L'auteur se contente de prouver les inégalités de Tchebychev.

Enfin, l'ouvrage se termine par les fonctions arithmétiques, les séries de Dirichlet et un appendice sur les liens entre la musique et les nombres, fondé sur une brève mélodie composée par l'auteur.

Les démonstrations sont souvent confuses à force d'être détaillées. Les pages 172-173, 226-227, 254-255 en sont des exemples extrêmes. Le mal est aggravé par le traitement de texte utilisé, mal adapté aux mathématiques, qui donne un résultat touffu et rébarbatif. À l'heure du *LaTeX* et de ses dérivés, c'est difficilement explicable. Le style, qui reflète l'enthousiasme de l'auteur et son souci pédagogique, est souvent trop répétitif pour être vraiment clair.

En résumé, le livre brosse un large panorama de différentes questions faisant l'objet de la théorie des nombres, mais sa lecture et son assimilation nécessiteront la consultation des ouvrages classiques consacrés au sujet.

J. MAWHIN

## Médecine

JOHN A. KIERNAN – BARR'S THE HUMAN NERVOUS SYSTEM, 9<sup>e</sup> édition – I vol. de 424 p. – 17 × 26 – 54,98 \$ – Lippincott, Williams & Wilkins, 2009, – ISBN 978-1-605-47396-3

Ce traité est destiné en priorité aux étudiants en bac de médecine et aussi sciences biomédicales. Il s'agit de la 9<sup>e</sup> édition d'un texte assez classique, nouvelle édition à laquelle est lié un ensemble de données complémentaires accessibles sur un site web, moyennant un code donné dans l'ouvrage, pratique de plus en plus répandue.

Les avantages de ce livre sont bien ceux notés sur la couverture. Le texte est concis, parfois même un peu trop, ce en quoi les données ne sont que rarement mises en contexte. Les illustrations sont excellentes, et le tout est complété d'un index bien rédigé, et d'un glossaire très utile. Les qualités didactiques de l'ensemble sont indéniables. Il faut prévenir le lecteur qu'il s'agit toutefois d'un ouvrage où les choses sont présentées d'une manière dense, et qui demande donc à être complété par un exposé de cours classique. Toute la partie anatomique est bonne, un condensé du traité classique de neuroanatomie « Carpenter's Human Neuroanatomy », duquel la plupart

des schémas sont largement inspirés. La présentation est classique, avec quatre parties : Présentation des éléments du système nerveux ; Anatomie région par région ; Étude des principaux systèmes ; Vascularisation et méninges. Le tout est illustré d'exemples cliniques utiles. Certains chapitres sont supérieurs à ceux d'autres traités, et j'épingle surtout le chapitre sur la substance réticulée, très détaillé, d'un niveau qui dépasse d'ailleurs de loin ce qui est exigé des étudiants visés. En revanche, certains chapitres plus éloignés de l'anatomie stricte sont assez faibles, et même certains chapitres anatomiques, comme celui sur le cortex visuel, sont démodés et laissent à désirer. Le résumé du développement du système nerveux est tellement rudimentaire qu'il pourrait probablement être supprimé sans représenter une grande perte. La partie consacrée à l'histologie et la biologie cellulaire est aussi inférieure à ce qui est disponibles dans les traités de neurobiologie. La même remarque peut être faite à propos des données sur les fonctions neurologiques supérieures, qui sont très classiques et « datent » un peu.

En résumé, ce traité parvient à résumer l'essentiel de la neuro-anatomie d'une manière synthétique et très didactique. Comme on pourrait s'y attendre, les aspects neurobiologiques sont moins bien expliqués que dans les traités de neurobiologie comme « Neurosciences » (Dale Purves et al). En revanche, ces traités de neurobiologie sont souvent faibles en anatomie, insuffisants pour la formation des étudiants en médecine. Les deux textes sont donc indispensables : on attend encore un ouvrage qui combinerait les deux approches et serait bien utile.

JEAN GOFFINET

## Physique

N. DAVID MERMIN – IT'S ABOUT TIME – UNDERSTANDING EINSTEIN'S RELATIVITY – Un vol. de XVI+ 192 pages (15 × 23) – Broché – Princeton U.P. – Princeton and Oxford – (2009) – 12.95 £ – ISBN 978-0-691-14127-5

Cette réédition de l'ouvrage paru en 2005 tente de faire admettre aux non-physiciens que la relativité restreinte, malgré ses aspects non conventionnels, a plus qu'une réalité mais est indispensable pour approcher, d'une part, nombre de problèmes tant de la physique appliquée mais aussi pour aborder les questions liées au passé et au futur de l'univers. Si le titre évoque d'abord la notion de temps, c'est pourtant à l'ensemble des grandeurs de la physique que l'auteur adresse sa réflexion sur l'œuvre fondamentale d'Einstein.

Alors que la majorité des étudiants qui abordent ces questions dans leur cursus de bachelier considèrent souvent qu'il s'agit d'une manipulation subtile d'équations, nous voici avec une approche qui ne nécessite que les connaissances fondamentales d'un cours d'algèbre et de géométrie de l'enseignement secondaire.

La remarquable approche de David Mermin fournit au lecteur les outils nécessaires pour analyser les événements à partir de divers systèmes de références : une approche très physique de la « relativité ».

À côté des traités traditionnels du sujet, l'enseignant de cette discipline trouvera dans cet ouvrage les termes adéquats pour faire passer le message.

La préface annonce la démarche partant de la réflexion de Newton qui annonce que le temps est cet « absolu mathématique qui s'écoule, de par sa nature, sans relation aucune avec tout ce qui lui est extérieur » mais qui d'après Einstein « lui semble suspect ». Une note introductive annonce les difficultés et propose des coupures dans la lecture qui n'altéreraient pas la compréhension.

L'énoncé de la séquence des chapitres permet aux spécialistes d'apprécier la pédagogie de l'auteur qui débuta sa carrière d'assistant de physique à Cornell en enseignant cette matière et qui destine même cet ouvrage à des lycéens : les 8 premiers concernent le principe de relativité, la combinaison des vitesses faibles, la vitesse de la lumière, la combinaisons des vitesses de toutes grandeurs, la simultanéité, les horloges et les objets en mouvement, le synchronisme des horloges en mouvement, les intervalles de temps (chapitres dont l'abord est aisé grâce à la clarté des illustrations). Viennent alors l'analyse de convois de fusées et la géométrie de l'espace-temps (deux chapitres plus difficiles),  $E = mc^2$ , et pour finir une brève introduction aux concepts en relativité générale et une analyse de « ce qui modifie » les distances et les temps dans les différents référentiels dans lesquels on fait les observations.

Ce n'est pas qu'un livre pour débutants. On a beaucoup écrit sur la relativité, mais à ceux qui pensent avoir trop lu sur le sujet nous recommandons aussi ce bel ouvrage.

GUY DEMORTIER

A. SADOFF – QUESTIONING THE UNIVERSE – CONCEPTS IN PHYSICS – Un vol de XVI + 207 pages (15,5 × 23) – Broché – CRC Press – Taylor and Francis (2009) – 38,99€ – ISBN 978-1-4200-8258-6

Écrit pour un public de non scientifiques, ce livre se veut un hommage à la physique et plus généralement à la science. Le président de la Société Américaine de Physique, Warren Weaver, déclarait récemment : « La science fondamentale n'est pas la technologie ou l'assemblage de gadgets. Ce n'est pas non plus un culte mystérieux ou un grand monstre mécanisé. La science est une aventure de l'esprit de l'homme et fondamentalement une entreprise artistique stimulée largement par une imagination disciplinée et basée sur la foi dans le raisonnable, l'ordre et la beauté de l'univers dont l'homme est une partie ». C'est dans cet esprit que A. Sadoff voulait écrire ce livre. Professeur de physique à l'Université d'Ithaca, il resta en permanence associé au centre de physique nucléaire de la Cornell University où il enseigna en plus la physique aux étudiants de disciplines non-scientifiques.

L'ouvrage se veut donc libéré des contraintes mathématiques d'un cours de physique : c'est une excellente démarche, mais elle décevra le lecteur formé dans une fa-

culté de sciences car il est difficile d'escamoter en particulier la notion de vecteur et toute équation différentielle.

Une première lecture nous a déçu. Une seconde nous a quelque peu réjoui en tentant de faire abstraction de notre formation.

Après une description du métier de physicien comme défini par Warren Weaver, Ahren Sadoff s'intéresse successivement aux notions de mouvement, de force, pour aborder alors l'électromagnétisme et une introduction au concept de champ et d'action à distance afin de donner une approche de ce que les symétries peuvent apporter pour exprimer les lois de conservation. On a ainsi parcouru, sans équation, l'esprit d'un cours de physique élémentaire.

Vient ensuite une histoire de la notion d'atome et sa suite, abordée au xx<sup>e</sup> siècle, celle du noyau. La nature même de la lumière sert d'introduction à la relativité restreinte et à la mécanique quantique pour déboucher sur les questions très actuelles du modèle standard, des particules élémentaires et de la cosmologie.

Une suite assez classique de sujets traités dans les cours de science traditionnels.

Le style est alerte. On perçoit une grande pratique des interventions de l'auteur dans les médias et les programmes éducatifs.

Restant toutefois sur notre faim, nous souhaiterions que cet ouvrage serve à aiguïser la critique chez les futurs enseignants de physique qui pourraient tester cette démarche dans le cadre de leur formation pédagogique.

GUY DEMORTIER

