

Bibliographies

Contexte du colloque

SAMUELE FURFARI – *L'énergie, de la guerre vers la paix et la sécurité* – 1 vol. de 152 pp. (11 × 18) – Broché – Académie Royale de Belgique – 2014 – 10 € – ISBN 978-2-8031-0430-7

L'énergie fossile a été, hélas, à la base de nombreuses guerres, celle de 1914 notamment.

L'auteur, fils de mineur, titulaire d'un diplôme d'ingénieur et d'un doctorat en sciences appliquées a consacré ses activités de recherche à la liquéfaction du charbon et à la gazéification dans les mines avant d'officier comme expert en énergie à la Commission Européenne, tout en assurant un cours sur la géopolitique de l'énergie à l'ULB. Il a déjà publié plusieurs ouvrages sur le sujet : « Le Monde et l'énergie – Enjeux géopolitiques Vol.1 – Les clefs pour comprendre (2007) et Vol.2 – Les cartes en main » (2008), « 101 questions sur l'énergie » (2009) tous trois chez Technip (Paris), « L'écologie au pays des merveilles » (2012) chez Bourin (Paris) et récemment « Vive les énergies fossiles ! La contre-révolution énergétique » (2014) chez Texquis (Bruxelles) où il développe plus largement encore la thèse présentée dans le présent ouvrage.

Il montre d'abord que les sanctions économiques imposées à l'Allemagne après la Première Guerre mondiale (en particulier l'interdiction que la nation vaincue développe sa production de fer – pour éviter la reconstruction de son armement – et fournisse le charbon aux vainqueurs) ont conduit à une pénurie d'énergie qui, en humiliant les vaincus, a entraîné la Deuxième Guerre mondiale. Ce scénario n'a pas été reconduit après ce conflit grâce à la réconciliation : une attitude qui implique la collaboration entre les anciens ennemis. « *La paix mondiale ne saurait être sauvegardée sans des efforts créateurs à la mesure des dangers qui la menacent... Le rassemblement des nations européennes exige que l'opposition séculaire de la France et de l'Allemagne soit éliminée... La solidarité de production qui sera ainsi nouée manifesterà que toute guerre entre la France et l'Allemagne devient non seulement impensable, mais matériellement impossible. L'établissement de cette unité puissante de production, ouverte à tous les pays qui voudront y participer, aboutissant à fournir à tous les pays qu'elle rassemblera les éléments fondamentaux de la production industrielle aux mêmes conditions, jettera les fondements réels de leur unification économique ..* » (Déclaration Schuman du 9 mai 1950)

La paix énergétique pendant les 30 glorieuses a vu se développer le nucléaire et la relance de la construction européenne grâce à une énergie peu coûteuse. Une énergie peu coûteuse est aussi synonyme de plein emploi. L'histoire des 150 dernières années démontre que la période de plein emploi, la croissance et la prospérité matérielle sont étroitement liées à la disponibilité d'une énergie stable et fournie à bon marché. Une énergie chère et peu abondante conduiront à du chômage et, partant, à une injustice sociale. La « quarantaine énergétique » qui suit est née de l'augmentation brutale (70%) du prix du pétrole brut décidée par l'OPEP en 1973.

Depuis la crise pétrolière de 1973, le monde vit sous la hantise des menaces énergétiques, dont nos économies payent le prix fort. Tandis que des élites ne jurent que par les « énergies renouvelables », c'est une tout autre réalité qui se dessine sous nos yeux.

Samuele Furfari nous livre une vision du monde de l'énergie ignorée des médias européens. Son analyse basée sur les décisions d'investissement et non sur des modèles élaborés par ordinateur, montre que la disponibilité des énergies fossiles est un fait acquis.

Nous sommes entrés aujourd'hui dans une phase que Furfari appelle phase de contre-révolution énergétique. Grâce à l'abondance énergétique (pétrole et gaz de multiples natures), nous allons vers une ère de paix et de prospérité dans les pays qui pratiquent une bonne gouvernance, qui croient à la liberté d'entreprendre et favorisent l'économie de marché. Notre quarantaine énergétique se termine et nous pouvons construire une nouvelle ère énergétique pour le bien de tous (voir « *Vive les énergies fossiles* » signalé plus haut).

Les réserves de pétrole en mer et de gaz de roche-mère (erronément appelé gaz de schiste) nullement aussi polluant qu'annoncé dans certains médias sont pour Furfari des garanties de prospérité et de paix, moyennant une révision de nos modes de consommation et une volonté d'éliminer la corruption pour que le pétrole ne soit pas l'« excrément du diable » mais amène la bonne gouvernance. Cessons aussi de croire que nous devons économiser à l'excès, les générations futures auront encore des ressources : scientifiques et techniciens y travaillent. Point noir encore aujourd'hui : la situation de l'Ukraine.

La physique nous enseigne que l'énergie est la même notion que le travail. On pourrait donc remplacer l'expression « politique énergétique européenne » par « politique européenne du travail ». L'énergie sert avant tout à faire du travail, c'est-à-dire ce qui est pénible puisque labeur est aussi synonyme de travail.

Un grand message de confiance.

GUY DEMORTIER

Histoire et philosophie des sciences

VIDAL BERNARD – *Les visages de la science* – Un vol. de 214 pp. – (13,5 × 21,5). – Louvain-la-neuve – Academia-L'Harmattan – 2014 – ISBN 978-2-8061-0150-1.

Chimiste et professeur émérite de l'Université de la Réunion, Bernard Vidal est l'auteur du *Que sais-je* consacré à l'histoire de la chimie et de plusieurs livres utilisés comme supports dans de nombreux cours de chimie de niveau supérieur. Voici une dizaine d'années, sa réflexion s'est infléchie et les divers ouvrages qu'il a publiés depuis relèvent de ce qu'il est convenu d'appeler la philosophie des sciences.

Ce livre-ci en est le dernier en date et il n'est pas nécessaire d'avoir lu tous ses prédécesseurs pour deviner qu'il les surpasse par l'ambition dont y fait preuve l'auteur. Car l'objectif que celui-ci s'y donne est sans conteste l'un des plus élevés qu'on puisse s'assigner dès lors qu'on choisit de s'interroger en philosophe à propos de la science : celle de la nature de son objet. En d'autres termes, il s'agit cette fois, pour ce scientifique, de préciser en quoi consiste le monde. Ni plus, ni moins. Et la réponse qu'il fournit à cette question est tout sauf anodine. Voici en effet le résumé qu'il en propose à la dixième page : « [...], il [n']est nul besoin d'axiomatiser plus qu'un amorphe premier pour expliquer qu'il y aurait une origine à ce qui apparaît formes des choses. Cet amorphe, qui est potentiel, mais sans caractéristique par lui-même, se scinde en deux hypostases l'être-esprit et l'être-monde qui s'imprègnent, se modèlent l'une l'autre pour donner ce que nous appréhendons comme le Réel en nous, le seul réel qui soit. Dans ce dualisme ontologique, être-esprit et être-monde, en se modelant réciproquement, ont un rôle de coconstruction synergique. On retrouve l'être-esprit non pas seulement en tant qu'esprit dans le Réel en nous, nous le retrouvons aussi en tant que part du concret, puisqu'il est co-producteur de ce dernier avec l'être-monde. On dira, en simplifiant, que le monde est tel que l'esprit le pense. »

Malheureusement, pour qui a la patience de lire son livre jusqu'au bout, la déception est à la mesure de la thèse : énorme. Car les deux cents pages qui suivent n'offrent pas le moindre argument qui l'étayerait et ne proposent même aucun éclaircissement qui la rendrait proprement compréhensible. Et – fait plus grave encore – l'auteur paraît étonnamment convaincu du contraire. Certes, tout ce qu'il écrit n'est pas faux ou dénué d'intérêt, et l'on doit même lui reconnaître un réel talent de pédagogue ainsi qu'une audace rafraîchissante (même si certains préféreront sans doute y voir de la naïveté), mais bon nombre de ses raisonnements sont décidément trop étranges pour réussir à convaincre quiconque (il se permet par exemple de conclure immédiatement de la non-unicité des modélisations scientifiques à l'inexistence d'un *réel en soi* et, à plusieurs reprises, de déduire implicitement la fausseté d'une hypothèse de son inutilité). De plus, certaines de ses analyses – qu'il ne détaille d'ailleurs pas toujours – sont incorrectes (« [...] les expériences d'intrication des particules d'Alain Aspect en 1982 montrent que [...] l'observateur crée le monde » (p. 206), ...) ; des affirmations qu'il présente comme des évidences sont manifestement fausses

(« [...] on ne peut trouver de lois si l'on rejette le système de causalité » (p. 48), « Un en soi serait un être nécessaire » (p. 191), ...); d'autres sont tout simplement dépourvues de sens lorsqu'on se contente d'accorder aux mots leur sens usuel (« Culturelle, non absolue, la science est contingente » (p. 15), « L'observateur invente, induit le concept Cercle en le définissant » (p. 61), « Dire qu'il y a *quelque chose* pourrait inférer que nous adoptons un Réel objectif, un Réel en soi. Ce n'est pas le cas. Il y a quelque chose, mais rien n'infère que ce quelque chose serait en soi » (p. 191), ...); et certains de ses oublis sont difficilement admissibles (il omet par exemple de se souvenir que l'adéquation empirique de la relativité générale einsteinienne est supérieure à celle de la théorie newtonienne de la gravitation universelle; ce qui lui aurait pourtant évité de laisser erronément entendre que ces *modélisations* sont équivalentes et d'écrire dans la foulée – et de manière quelque peu ridicule – que « le coup de génie [d'Einstein] est de ne pas avoir utilisé le mot *influence* mais celui de champ » (p. 180)). Enfin, il n'est pas rare que le lecteur se trouve égaré à tenter de le suivre. Car, contrairement à ce que donneraient à penser l'introduction et la conclusion, et à ce que laisse supposer un survol rapide de ses différents chapitres, tous ne sont pas prioritairement destinés à établir la thèse annoncée; laquelle aurait pourtant mérité une démonstration clairement lisible et débarrassée de toute digression inutile (comme celle consacrée à la révolution électronique des mœurs (pp. 29-30), elle-même prolongée par une note exceptionnellement longue dédiée à la pornographie sur internet (pp. 51-53), dont on ne peut s'empêcher de se demander ce qui peut bien en justifier la présence).

Pour tout dire, ce livre s'apparente à un recueil d'opinions que l'auteur aurait émises en diverses occasions et qu'il aurait hâtivement rassemblées parce qu'elles lui suggéraient une thèse qui lui semblait intéressante. Et, sur ce point au moins, nous ne pouvons lui donner tort. Raison pour laquelle, précisément, plutôt que celle de son livre, nous recommanderions sans hésiter la lecture de l'un ou l'autre ouvrage de Kant ou de Berkeley, dont certaines des thèses entretiennent avec la sienne une parenté à ce point évidente qu'on se serait attendu à ce qu'il les examine attentivement avant de les en distinguer avec soin au lieu de les caricaturer outrageusement pour les balayer ensuite d'un revers de main, comme il s'autorise à le faire avec un aplomb particulièrement déconcertant (pp.197-203).

BERTRAND HESPEL

FRANÇOIS DE ROSE – *Un diplomate dans le siècle; souvenirs et anecdotes* – 1 vol. de 124 pp. – (13 × 20) – Broché – Éditions Fallois – 2014 – 10 € – ISBN 978-2-87706-855-0

François de Rose est né en 1910 et ne veut pas écrire ici sa biographie mais nous livrer, en grand humaniste âgé de 103 ans, une série d'anecdotes sur des événements qu'il a vécus en qualité de diplomate au service des scientifiques surtout (problèmes dans le ministère français de la défense, dans les questions nucléaires, le contrôle international de l'énergie atomique, la création du CERN,...) et des rencontres marquantes (avec Robert Oppenheimer dont il découvrit le domicile en demandant son

chemin à ... Albert Einstein mais qu'il rencontra ensuite à de nombreuses reprises pour discuter de la recherche à lancer en Europe), Niels Bohr qu'il croisa souvent au CERN, non pour discuter science mais ... pour lui offrir le feu nécessaire au ré-allumage de sa célèbre pipe, mais aussi Henry Kissinger que de Rose fréquenta d'abord quand il était représentant permanent de la France à l'OTAN et plus tard à New York, David Rockefeller avec lequel il discuta du siège américain de l'ONU et avec lequel il entretint une amitié de plus de 50 ans, Isidor Isaac Rabi, le Général de Gaulle durant et, après la deuxième guerre mondiale, la Reine Christine de Suède.

François de Rose mit donc ses talents de diplomate au service des scientifiques qui voulaient reconstruire la science fondamentale en Europe. Il fut ainsi l'un des promoteurs de la construction du CERN dont il suivit les progrès durant plus de 50 ans. Ce petit livre est sorti de presse le 13 mars 2014, soit dix jours seulement avant son décès à Paris. Le CERN perdait ainsi le dernier de ses fondateurs.

GUY DEMORTIER

JAMES LEQUEUX – *Hippolyte Fizeau – Physicien de la lumière* – 1 vol. de IV + 150 pp. (16 × 24) – Broché – EDP – 2014 – 19 € – ISBN 978-2-7598-1196-0

En cette année internationale de la lumière, voici un ouvrage bienvenu.

Pour tous ceux qui ont étudié les méthodes de mesure de la vitesse de la lumière, les noms de Fizeau et de Foucault sont intimement liés, mais savent-ils que ces deux hommes sont nés à un an d'intervalle, qu'ils ont suivi d'abord un cursus d'étudiant en médecine durant lequel ils ont assisté à l'enseignement d'Arago sur l'Astronomie populaire, qu'ils ont ensuite cordialement collaborés en tant que brillants expérimentateurs avant de rompre complètement leur relation (1850) lors de leurs essais de comparer cette vitesse de la lumière dans l'air et dans l'eau.

L'ouvrage est divisé en huit chapitres qui peuvent être lus dans un ordre quelconque. Après une présentation de la situation de la recherche en optique en France et la description de la collaboration Fizeau-Foucault (chapitres 1 et 2), l'auteur décrit (chaitre 3) l'effet Doppler-Fizeau (mesuré sur la ligne de chemin de fer reliant Utrecht à Maarsen en 1844 puis avec un appareil de laboratoire : une mécanique utilisant des roues dentées en 1848), les dispositifs proposés par Fizeau pour mesurer la vitesse de la lumière en 1849 (chapitre 4), les mesures plus précises de Foucault (1962) et Michelson (1904) et la relation optique-électricité, l'influence du milieu de propagation (chapitre 5) pour trancher entre comportement corpusculaire ou ondulatoire, les essais d'identification d'un éther (chapitre 6) par Arago (1810), Fresnel (1818), Fizeau (1851), Michelson (1886), Einstein (1905) et von Laue (1907), puis (chapitre 7), la mesure du diamètre des étoiles (initiée en 1851 et publiée seulement en 1868) et (chapitre 8) un éloge de l'homme, du père, du savant astucieux jusqu'à sa mort, à 78 ans.

Les illustrations sont très nombreuses et comprennent des schémas, des photos, des copies de documents manuscrits.

James Lequeux est astronome émérite de l'Observatoire de Paris, auteur de livres sur l'astronomie et l'histoire des sciences.

GUY DEMORTIER

OLIVIER NÉRON DE SURGY ET STÉPHANE TIRARD (ÉD.) – *La science des sixties* – I vol. de 144 pp. – (16 × 22) – Broché – Belin – 2014 – 22.90 € – ISBN 978-2-7011-8355-8

Sous-titré «Les avancées remarquables au temps des yéyés et de la Guerre froide», cet ouvrage rassemble, en 44 articles, la description d'une série de découvertes, de prouesses technologiques, d'avancées médicales, d'explorations sur terre ou dans l'espace, de nouvelles théories physiques et mathématiques, de nouveaux matériaux, de propositions écologiques, d'avancements en informatique.

Pour couvrir ces domaines, 42 auteurs (enseignants et chercheurs pour la plupart en histoire, médecine, astrophysique, mathématique, philosophie, informatique, biologie, métallurgie, géologie, psychologie,...) ont été conviés pour l'écriture et l'illustration de tous les sujets. Deux d'entre eux signent deux articles. Tous abordent l'origine, l'audace et les prolongements durables de certaines de ces nouveautés en les replaçant dans leur contexte économique et culturel.

«Les années 1960 paraissent remarquables par leurs tensions sociétales et leurs transformations radicales, souvent liées entre elles : la Guerre froide et la conquête spatiale, les premières crises environnementales et l'émergence de l'écologie, une forte croissance, les mouvements de contre-culture et une grande propension d'innovation. Les scientifiques bénéficiaient alors d'une large confiance et faisaient autorité, avant qu'on s'interroge, comme jamais auparavant, sur l'innocence de leurs activités» annoncent les éditeurs dans leur introduction.

Dans une majorité des exposés, on trouve une mise au point très actuelle des retombées de ces innovations vieilles de plus de 50 ans comme la création du GIEC et la croissance des mouvements écologiques, les progrès en supraconductivité, les découvertes en physique des particules et en astrophysique, l'exploration spatiale, l'explosion des techniques de l'information, les retours sur investissement générés par des recherches a priori non porteuses de développements techniques.

Les exposés débutent en 1957 pour se terminer en 1969, sont classés chronologiquement. Chaque contributeur fournit des compléments bibliographiques se rapportant au sujet traité mais signale aussi d'autres découvertes qui n'ont pas été décrites dans le détail comme, l'effet Mössbauer (1957), la pollution par le mercure (1959), le vol de Gagarine (1961). On trouve aussi les noms des lauréats marquants des prix

Nobel. Un index en fin de volume permet de rapprocher des notions en dehors de leur classement chronologique.

Ceux qui ont vécu ces années fastes trouveront dans ce volume une belle synthèse, les plus jeunes auront l'occasion de s'ouvrir des perspectives pour la rééditer, dans un esprit nouveau, nourri par les voies ouvertes par leur grands parents mais corrigées avec, à l'esprit, la conviction que l'essor exponentiel est une utopie.

GUY DEMORTIER

MICHEL SERRES – *Yeux* – 1 vol. 216 pp. – (24 × 30) – Relié – Le Pommier – 2014 – 39 € – ISBN 978-2-7465-0779-1

Michel Serres n'est plus à présenter dans cette rubrique « Bibliographies » de la Revue des Questions Scientifiques. Il est membre de l'Académie française depuis 1990 et est l'auteur de plus de 60 ouvrages, majoritairement des essais philosophiques et des questions d'histoire des sciences proposant une vision du monde qui associe les sciences et la culture.

« Yeux » se veut une nouvelle contribution dans cette vision du monde : après *Statues* : une méditation sur le mystère de la mort, à travers laquelle l'auteur aborde Stonehenge, la navette Challenger, le chevalier de Hadoque, la Pieta et le Christ. (publié chez François Bourin en 1987 et réédité en 2014 dans 'Champs Sciences' chez Flammarion), *Musique* : « n'étant porteuse d'aucun sens, la musique les possède tous » (chez Le Pommier – 2011), *Habiter* : inventaire poétique des logis, préférant le mouvant au solide, le naturel au culturel, il pose ici les jalons de l'Habiter de demain (chez Le Pommier – 2011).

Après un court chapitre sur la physiologie de la vision, dans le double objectif de voir et d'être vu, les onze chapitres suivants concernent yeux de pierre, de mer, de verres, de hêtres, de bêtes, de lettres, de scène, de peine, de liesse, de mère, de tête, pour finir avec feux d'yeux, feu de dieu.

La présentation générale associe, face à face, une page d'illustration à une page de texte celle-ci étant imprimée, de manière originale, pour rappeler la forme de l'image associée. Les textes sont brefs et la légende des illustrations évoque plus l'abstraction que la description. On passe très rapidement d'un extrême à un autre : de la constellation d'Andromède à la structure de la rétine, de la terre à la lune, de Jules Verne à la caverne de Lascaux, de la chirurgie oculaire à la lunette astronomique,...

Les sources des illustrations sont nombreuses, documents techniques originaux, peintures, vitraux, photos de minéraux, d'animaux, de monuments, de l'auteur visitant Lascaux portant des lunettes 3D (adepte de l'art pariétal Serres trouve par ailleurs dommage de dévaloriser la caverne où, pour la première fois, l'homme inventa

l'art), micrographies de matériaux ou d'yeux de bêtes, objets archéologiques, vues aériennes de jour ou de nuit,

Il nous invite à nous interroger sur notre façon de regarder la nature, de regarder une œuvre d'art : «*Une peinture, une œuvre d'art est une transfiguration. Plutôt qu'une vision du monde, celle de l'artiste, on peut imaginer que l'œuvre d'art présente le monde tel qu'il nous voit.*», à entrer dans l'intimité d'un regard, à imaginer ce que voient l'abeille, le chat, le rat le fauve dans un même environnement, à interpréter le comportement des divers visiteurs d'un musée, à nous incliner devant les performances de ceux qui n'ont pas ou n'ont plus le bonheur de voir, il oppose la nuit et le jour pour nous montrer que la lumière naît de l'ombre : «*La nuit est le modèle de notre savoir, pas le jour, estime Michel Serres. On entre dans une salle de classe, on entre dans un musée, comme on entre dans la caverne. La caverne, c'est le lieu du savoir.*»

Très bel ouvrage à offrir ou à s'offrir à de multiples occasions, et pas seulement pour les fêtes de fin d'année, moment où ce commentaire est rédigé.

GUY DEMORTIER

PHILIPPE TEISSIER – *Une histoire de la chimie du solide, Synthèses, formes, identités* – Préface de Jacques Livage – 1 vol. de 514 pp. – (16 × 24) – Broché - 28 € – Hermann Intersciences – 2014 – ISBN 978-2-7056-8807-3

Lors de nos études au début des années 60, le programme du curriculum de chimie ne comportait aucun cours de *chimie du solide*. Tout au plus, recevions-nous quelques éléments de cristallographie au cours de la seconde année. Reconnaissons donc que, même si la dénomination nous paraît aussi évidente aujourd'hui, ce n'est qu'après la seconde guerre mondiale que le sujet est devenu un véritable domaine de recherches avec les travaux de Hagenmuller et Collongues. L'ouvrage de Philippe Teissier paraît au moment opportun. L'approche de l'auteur est intéressante. Comme il l'écrit lui-même : *le présent ouvrage raconte l'histoire de la chimie du solide à travers le collectif plutôt que l'individuel, la communauté plutôt que le réseau, les groupes humains plutôt que les objets d'études*. Si l'on sait que le livre est issu d'une thèse de doctorat intitulée judicieusement : *l'émergence de la chimie du solide en France (1950-2000). De la formation d'une communauté à sa dispersion*, on a déjà une idée claire du point de vue choisi pour aborder cette discipline actuelle particulièrement interdisciplinaire. Fidèle à la tradition qui nous a été enseignée de toujours aborder un manuel scientifique par sa table des matières, je vous livre celle-ci :

- I. L'épistémologie du solide cristallin, 1770-1940
 - I.I. Une mosaïque de pratiques disciplinaires depuis le XVIII^e siècle
 - I.II. Le tournant structural par la diffraction des rayons X
 - I.III. Le paradigme cristallin et la physique quantique du solide des années 1930

- II. Entre seigneurs et savants, la recomposition de la chimie du premier tiers du xx^e siècle
 - II.I. La discipline chimique durant la première moitié du xx^e siècle
 - II.II. Politiques de la recherche en France
 - II.III. Tour d'horizon de la «république des mandarins» : le cas de la chimie minérale
- III. Formes de sociabilité de l'état solide au milieu du xx^e siècle
 - III.I. Mode familial d'interaction : l'empire de la *Chaudronnerie*
 - III.II. Mode collaboratif d'interaction sur des solides spécifiques
 - III.III. Mode pluridisciplinaire d'interaction : conférences et congrès
 - III.IV. Mode interdisciplinaire d'interaction : le champ des hautes températures
 - III.V. Mode collégial d'interaction : la chimie de l'état solide
- IV. Émergence d'une nouvelle discipline : la chimie du solide, 1950-1980
 - IV.I. La mosaïque de chimie de l'état solide et des hautes températures dans la France des années 1950
 - IV.II. Reconfiguration des recherches sur l'état solide en France, 1955-1969
 - IV.III. Construction d'une discipline : des minéralistes étudiant les solides aux *solidistes* des années 1970
- V. Du cristal aux matériaux : renouveau des pratiques, redistribution des identités
 - V.I. Administration de la recherche sur les matériaux à partir des années 1960
 - V.II. Renouveau des synthèses à température intermédiaire et fabrication de solides originaux
 - V.III. Évolutions de l'outillage technique : instruments, informatique et mathématique
 - V.IV. Réorganisation de l'état solide dans le troisième tiers du xx^e siècle
- VI. La dynamique internationale de la chimie du solide au xx^e siècle
 - VI.I. Édition internationale de la chimie du solide au xx^e siècle
 - VI.II. Territoires politiques et cultures scientifiques
 - VI.III. La non-stœchiométrie dans une controverse internationale

Conclusion

- I. L'histoire de la chimie du solide comme construction d'une discipline scientifique
- II. La chimie du solide aujourd'hui : une mosaïque de synthèses, de formes et d'identités

On le voit ; l'auteur ne pratique pas la langue de bois. Et c'est un véritable roman scientifique que l'on lit avec plaisir. Ajoutons que la préface est rédigée par Jacques Livage, un orfèvre en la matière et nous avons en main un livre qui devrait (pour ne pas dire : qui doit) être lu non seulement par tous les chimistes, mais aussi par tous les recteurs, présidents d'université et doyens de faculté des sciences

JEAN-MARIE ANDRÉ

Biologie

BRIGITTE BÈGUE – *VACCINS - le vrai du faux* – I vol. de 156 pp. – (12,5 × 18,5) – Broché – Éditions Delachau et Niestlé – Paris – 2014 – 13,90 € – ISBN 978-2-6030-2035-7

Brigitte Bègue est journaliste et chef de la rubrique « santé » dans le mensuel français *Viva* depuis une dizaine d'années. Elle a déjà co-écrit plusieurs ouvrages pour la jeunesse qui sont parus aux éditions Rue du Monde (*Le grand livre des filles et des garçons*, *Le grand livre pour sauver la planète*, *Le grand livre contre toutes les violences*) et De La Martinière Jeunesse (*Filles garçons que de questions!*, *60 questions autour de la puberté*). En 2012, elle a été lauréate du Trophée Signatures Santé pour son enquête sur « La double peine des victimes de scandales sanitaires ».

Avec *VACCINS le vrai du faux*, l'auteure entend nous faire part de « tout ce qu'il faut savoir sur la vaccination », en partant du constat que l'image des vaccins a tendance à se détériorer alors même qu'il s'agit de « l'un des plus beaux outils de santé publique » (p. 8). Plus précisément, ce n'est pas l'opposition à la vaccination qui est s'accroît, mais bien l'hésitation à son égard: si le chiffre stable de 2% de la population est cité pour estimer le nombre d'opposants, celui des « hésitants » atteindrait aujourd'hui 15 à 30%, en augmentation constante depuis la fin des années 1990.

Ce qui justifie largement la publication d'un ouvrage comme celui-ci, c'est qu'il existe très clairement un déficit de communication à l'égard de la vaccination. La vaccination serait devenue un dogme: « on ne discute pas de ce qui est considéré comme l'un des plus grands progrès de la médecine » (p. 9). Or les personnes qui reçoivent un vaccin – c'est-à-dire pratiquement tous les citoyens d'un pays comme le nôtre – ne sont pas malades au départ! Et Brigitte Bègue de conclure qu'« il faut donc qu'elles soient bien informées pour donner leur consentement éclairé ». Vu que la vaccination débute à l'âge de deux mois (dès que le système immunitaire est capable d'élaborer une réponse), ce sont les parents qui doivent recevoir de la part de leur médecin une information précise et complète au sujet de ce traitement préventif. *Qu'injecte-t-on?* Un vaccin vivant atténué ou un vaccin synthétique? Un vaccin monovalent ou polyvalent (la valence est la maladie contre laquelle le vaccin protège)? Quel est l'adjuvant utilisé (hydroxyde d'aluminium, adjuvant au squalène, etc.)? *Quels sont les risques encourus?* Même si les accidents graves de vaccination sont rares, ils existent et sont généralement très invalidants (maladies inflammatoires, auto-immunes,).

Si, pour certaines maladies, la vaccination peut sembler évidente (il s'agit par exemple des vaccins faisant l'objet d'une obligation légale), il est par contre permis de douter de la nécessité de vacciner contre certaines autres maladies. Lesquelles? Pour quelles raisons? Voilà des questions auxquelles tentent de répondre Brigitte Bègue. L'un des principaux mérites de ce livre est de nous inviter à adopter une attitude critique à l'égard de la vaccination, et ce en donnant au terme « critique » son sens le plus

noble. Le consentement éclairé implique en effet de maintenir en éveil une vigilance constante vis-à-vis de l'information que nous recevons. L'auteure nous apprend ainsi, données à l'appui, que certains médecins, en nombre non négligeable, véhiculent à leur insu de fausses informations (voir à la page 117 le cas du vaccin luttant contre des papillomavirus en cause dans le cancer du col de l'utérus), et que plusieurs campagnes de communication médiatiques n'ont retenu que des messages alarmistes, incomplets sur le plan de l'information qu'ils étaient censés transmettre (voir notamment les pages 123 à 126).

Ce n'est pas des vaccins qu'il faut le plus se méfier, mais bien d'un manque d'information à leur sujet ! Le livre de Brigitte Bègue atteint dès lors deux objectifs cruciaux : 1) mieux nous informer au sujet des réalités liées à la vaccination ; 2) éveiller chez le lecteur un indispensable sens critique. Le premier objectif est brillamment rempli grâce aux 34 courts chapitres (introduction et conclusion incluses) que contient l'ouvrage, chacun traitant d'une question précise. Le second objectif est habilement atteint via un propos équilibré, qui n'accuse rien ni personne, mais qui n'en relate pas moins des faits précis documentés desquels certaines leçons importantes peuvent être tirées.

Concernant la structure du livre, signalons encore qu'elle a été conçue de telle sorte que tout lecteur trouvera intérêt à se plonger dans l'une ou l'autre partie : la première vous expose le principe du vaccin, son histoire, mais également l'usage qui en est fait aujourd'hui non seulement en France mais également ailleurs dans le monde ; la seconde présente chaque maladie vis-à-vis de laquelle un vaccin est disponible, et analyse la balance bénéfices-risques de la vaccination ; la troisième nous informe au sujet des risques avérés ou potentiels inhérents à la vaccination ; la quatrième partie est celle qui évalue de manière critique l'information dont nous disposons au sujet des vaccins, et qui invite le lecteur à devenir lui-même actif dans ce domaine ; enfin la cinquième partie se tourne vers le futur de la vaccination.

Nous ne voyons pas de grand reproche à adresser à un ouvrage d'utilité publique indéniable qui réussit à nous informer précisément en usant d'un langage accessible (l'auteure n'est pas scientifique mais s'est visiblement très bien renseignée sur les fondements scientifiques de la vaccination) et qui, rappelons-le, a en outre le mérite d'éveiller l'esprit critique du lecteur (esprit critique qui, en contexte démocratique et au sein d'une société de l'information comme la nôtre, est d'une importance primordiale). Soulignons néanmoins deux limites à cette entreprise. La première concerne le fait que l'auteure est française et qu'elle prend par défaut son pays comme exemple. Ainsi, la plupart des chiffres communiqués et bon nombre d'informations valent pour notre pays voisin et mériteraient d'être complétés de manière à s'adapter à notre situation. Il est peu probable cependant que de grandes divergences existent et Brigitte Bègue a le mérite, il est vrai, de comparer elle-même la France à d'autres pays en ce qui concerne certains points clés rassemblés dans le chapitre intitulé « Monde » (p. 33). Deuxièmement, nous regrettons que certaines informations utiles n'aient pas

été reprises sous la forme de tableaux synthétiques qui les auraient rendues encore plus accessibles. Nous pensons par exemple à un tableau comparatif des maladies pour lesquelles existe un vaccin: type de vaccin et d'adjuvant, calendrier de vaccination recommandé, évolution de la prévalence de la maladie, effets secondaires potentiels et/ou reconnus, etc.

La vaccination est un des plus grands progrès de la médecine, et c'est surtout un de ses domaines qui continue le plus à progresser. Il serait dommage qu'un doute aveugle prive les populations d'un moyen de lutter aussi efficacement contre des maladies le plus souvent mortelles ou hautement invalidantes. Or ce n'est pas le doute qu'il faut réduire - bien au contraire - mais l'ignorance qui le rend potentiellement dangereux. En éclairant les principales zones d'ombre qui trahissent le bon usage de la vaccination, Brigitte Bègue nous propose donc un livre hautement recommandable qui permettra à chacun - citoyen, parent, consommateur - de démêler le vrai du faux.

NATHANAËL LAURENT

GREGORY S. PAUL – *L'Encyclopédie Delachaux des dinosaures* – I vol. de 320 pp. – (21.5 × 28) – Cartonné – Éditions Delachaux et Niestlé – Paris – 2014 – 39,90 € – ISBN 978-2-6030-2012-8.

Publié initialement en 2010 aux éditions Princeton University Press, cet ouvrage de référence est à présent accessible en langue française (la traduction a été réalisée par Denis Armand Canal), pour le plus grand bonheur des amateurs de dinosaures. Quand nous écrivons «amateurs», il faut pourtant préciser que cette encyclopédie répond surtout aux exigences des plus fins connaisseurs comme les paléontologues et autres biologistes étudiants ces ancêtres des oiseaux. En effet – pour ceux qui ne le savent pas encore – les dinosaures ne sont plus tant considérés aujourd'hui (le changement de paradigme s'est amorcé dans les années 1970) comme des reptiliens que comme des créatures proches des oiseaux!

«Qui aurait imaginé qu'il serait un jour possible de représenter les couleurs exactes des plumes de certains dinosaures?», demande l'auteur dans la préface. Bien d'autres questions du même genre sont également susceptibles de nous étonner : qui aurait imaginé que certains dinosaures «subissaient des hivers polaires si obscurs et si glaciaux que des reptiles à faible intensité énergétique n'auraient pas pu y survivre»?

L'auteur, Gregory S. Paul, est un chercheur et illustrateur scientifique spécialiste des dinosaures de réputation mondiale. Il a contribué à établir l'apparence de ces créatures du Mésozoïque, visibles dans des documentaires-fictions et des films bien connus comme *Jurassic Park*. Il a notamment publié *Predatory Dinosaurs of the World* (Simon and Schuster), *The Scientific American Book of Dinosaurs* (St. Martin's Grif-

fin) et *Dinosaurs of the Air* (John Hopkins University Press). Il collabore régulièrement avec des revues prestigieuses comme *Scientific American*, *Nature*, *The New York Times*. Un petit coup d'œil sur son site personnel vous fera également comprendre à quel point Gregory S. Paul maîtrise la science des dinosaures et l'art qui permet de leur redonner une apparence presque vivante (<http://gspauldino.com/index.html>).

L'ouvrage se veut être « un guide de bonne qualité », qui viendrait combler une case vide dans l'immense bibliothèque des livres consacrés aux archosauriens disparus. C'est par son exhaustivité qu'il cherche sans doute le plus à se démarquer, vu qu'il s'agit de passer en revue non seulement le catalogue entier des dinosaures connus à ce jour (voir plus de précisions à ce sujet ci-dessous), mais également toutes les informations les concernant. Voici un aperçu des sujets abordés en détail par l'auteur au fil des 65 premières pages de son ouvrage:

- La découverte et les recherches entreprises à leur égard (pages 9 à 12).
- Qu'est-ce qu'un dinosaure? (pages 13 et 14)
- Comment les date-t-on? (pages 14 et 15)
- L'évolution des dinosaures (pages 15 à 22).
- Leur extinction (pages 23 et 24)
- La biologie des dinosaures (pages 24 à 38).
- Que sait-on au sujet de leurs comportements (pages 38 à 44), de leur croissance (pages 44 à 45) et de leur métabolisme énergétique (pages 46 à 48)?
- Comment explique-t-on leur gigantisme? (pages 48 à 51)
- L'oxygène durant le mésozoïque (pages 51 à 52).
- L'évolution et la perte du vol aérien chez les dinosaures (pages 52 à 53).
- Un safari parmi les dinosaures (pages 53 et 54).
- Et si ils avaient survécu? (page 54)
- La conservation des dinosaures (pages 54 et 55).
- Où les trouve-t-on? (pages 55 à 61)
- Enfin, le mode d'emploi des descriptions de groupes, genres et espèces (pages 61 à 65).

Parmi les quelques mille cinq cents espèces de dinosaures recensées, une grande partie ne peut recevoir une dénomination recevable. En effet de nombreuses appellations s'appuient sur des vestiges insuffisants, et d'autres sont en fait des doublons (appellations récentes pour des espèces déjà nommées par le passé). L'auteur a donc choisi de rassembler dans son encyclopédie « les espèces qui font l'objet d'un consensus et dont l'identification se fonde sur des vestiges suffisants » (p. 61).

Pour chaque *groupe* de dinosaures, l'auteur fait figurer la distribution géographique, la période géologique de ses membres, mais aussi les caractéristiques anatomiques générales et le type de niche écologique qu'affectionnait le groupe en question.

En outre, certaines informations concernant les habitudes comportementales sont mentionnées, même si leur fiabilité est très variable.

Pour chaque *espèce*, les dimensions et la masse d'individus adultes sont indiquées (ces données peuvent être complétées en consultant le site <http://press.princeton.edu/titles/9287.html>). L'auteur mentionne également à quelle(s) partie(s) anatomique(s) appartiennent les restes fossiles retrouvés. Quelques études particulières de crâne et/ou de muscles sont également proposées. N'oublions pas de signaler que des planches en couleurs (plus de 600!) viennent compléter le texte, et ce uniquement lorsque l'auteur a estimé que les reconstitutions étaient suffisamment sûres. Au sujet des espèces, on trouvera également des caractéristiques anatomiques distinctives, une mention de la période géologique et de la localisation géographique, et enfin – quand c'est possible – les caractéristiques fondamentales de leur niche écologique (précipitations, végétation, températures) et de leurs comportements particuliers.

Notons encore que vu le manque d'informations dont disposent actuellement les chercheurs, l'auteur a été obligé d'utiliser « un certain degré d'arbitraire personnel » pour répartir les groupes et les espèces à l'intérieur des groupes. « La phylogénie et la taxonomie présentées ici ne constituent pas une proposition formelle », précise-t-il à la page 62.

L'ouvrage comprend en outre (page 316) quelques propositions de lectures complémentaires, même si nous avons plutôt compris que les plus curieux pourront se rassasier sur certains site internet de référence (par exemple : <http://www.nhm.ac.uk/nature-online/life/dinosaurs-other-extinct-creatures/dino-directory/index.html>). Un index détaillé clôture l'ouvrage et aidera certainement les lecteurs qui recherchent des informations sur certaines espèces en particulier.

Les mordus(e)s de dinosaures ne doivent plus chercher : *L'encyclopédie Delachaux des dinosaures* de Gregory Paul est faite pour eux/elles. Nous déconseillons par contre ce livre à ceux qui voudraient faire rapidement le tour du sujet : la soixantaine de pages denses rassemblant les dernières découvertes sur ces fascinants animaux disparus pourrait décourager ! De même, les 735 fiches de dinosaures paraîtront sans doute excessives aux lecteurs qui seraient à la recherche d'un aperçu général.

NATHANAËL LAURENT

TONY RICE – *Voyages. Trois siècles d'explorations naturalistes* – I vol. de 336 pp. – (27 × 31,5) – Cartonné sous jaquette – Éditions Delachaux et Niestlé – Paris – 2014 – 45 € – ISBN 978-2-6030-2042-5

Il s'agit ici de la deuxième édition (la première datant de 1999), chez le même éditeur, d'un livre écrit par Tony Rice et traduit de l'anglais par Patrice Levraut. Ti-

tulaire d'un doctorat en biologie marine de l'Université de Liverpool, Tony Rice a travaillé comme conservateur du département « Crustacés » au Natural History Museum de Londres, avant de diriger une équipe spécialisée dans la biologie de la faune des grands fonds au Natural Environment Research Council's Institute of Oceanographic Sciences. Il est à présent auteur de livres et consultant en environnement marin.

L'ouvrage est préfacé par Jean Dorst de l'Académie des sciences, un grand ornithologue français (1924-2001) qui a notamment participé au scénario du film documentaire qui lui est dédié, *Le Peuple migrateur* (film documentaire réalisé par Jacques Perrin, Jacques Cluzaud et Michel Debats, sorti en 2001). Il nous confie l'admiration qu'il témoigne à l'égard du travail de l'auteur, notamment au travers de ces quelques lignes que nous reproduisons: « Ces pages, où se complètent un texte très vivant et un florilège d'oeuvres authentiques associant la science et le grand art, rendent ainsi un vibrant hommage aux hommes de mer, aux savants et aux artistes britanniques qui prirent une part décisive dans l'inventaire du monde du vivant à la grande époque de la découverte de notre planète. Le lecteur sous le charme de la passion qui traverse cet ouvrage y découvrira l'oeuvre de ces hommes qui parcoururent le monde au péril de leur vie pour en faire connaître et apprécier la beauté, l'aimer et sans doute aussi en protéger la diversité. » (p. 9). Nous ne pourrions démentir de tels propos après avoir parcouru l'ouvrage et pris un réel plaisir à lire ces histoires de voyageurs aussi belles qu'instructives.

Juste après la préface vient un court article sur « Le dessin d'art en sciences naturelles », écrit par Tom Lamb, responsable des livres et ouvrages d'arts en sciences naturelles chez Christie's à Londres. On y découvrira comment les dessins d'art se sont rapprochés progressivement – au fil des voyages relatés par Tony Rice – de la précision scientifique: « Les standards de l'exactitude scientifique étaient donc désormais établis, et ils n'ont été égalés ou surpassés qu'au xx^e siècle, par la photographie. » (p. 11). Aujourd'hui comme à l'époque où elles ont été réalisées, les images qui illustrent le livre séduisent autant par leur fraîcheur que par leur précision. Leur apport déterminant pour la connaissance scientifique saute le plus souvent aux yeux.

Du Pacifique aux mers du Sud, de la Jamaïque à l'Australie, cet ouvrage nous propose rien de moins qu'un tour du monde à travers trois siècles d'explorations naturalistes ayant chacune ramené de grandes quantités de spécimens ainsi que des connaissances scientifiques nouvelles et importantes. Chaque exploration a été également l'occasion de produire de superbes illustrations, réalisées le plus souvent sur le terrain, dont les plus rares et les plus belles ont été retenues pour accompagner les textes du présent ouvrage. Certaines d'entre elles n'ont de valeur qu'esthétique, alors que d'autres ont joué un rôle scientifique très important. C'est ce qu'exemplifie l'illustration des fameux pinsons de Darwin: en l'absence d'un dessinateur suffisamment qualifié à bord du *Beagle* lors de l'escale aux Galápagos, les illustrations destinées à l'étude et à la publication ont du être réalisées en grande partie après le

retour en Angleterre, à partir de spécimens naturalisés. Le spécialiste auquel on confia cette tâche, John Gould, était un éminent ornithologue, fin dessinateur et taxidermiste confirmé : ses connaissances ont sans doute contribué à orienter Darwin vers sa théorie de la sélection naturelle. Le petit pinson allait en tout cas devenir à travers ces dessins l'animal emblématique d'une véritable révolution scientifique.

Le lecteur ne pourra pas manquer de se passionner également pour l'expédition à la Jamaïque menée en 1687 par Sir Hans Sloane et au cours de laquelle il mit en évidence le cacaoyer. La célèbre expédition de Darwin à bord du *Beagle*, que nous venons d'évoquer, confère bien entendu à l'ouvrage une source d'intérêt indéniable. Enfin, la cartographie de l'Australie réalisée par Matthew Flinders retient également l'attention vu que ce dernier était assisté par l'un des plus grands artistes en sciences naturelles, Ferdinand Bauer.

La plupart des expéditions maritimes entreprises aux XVII^e, XVIII^e et XIX^e siècles étaient commanditées par des personnalités très puissantes ayant des projets politiques et économiques ambitieux. Ces intentions étaient néanmoins compatibles avec la volonté de faire progresser les connaissances et d'assurer à celles-ci une large diffusion. Explorateurs et découvreurs étaient ainsi accompagnés de naturalistes et d'artistes chargés de relever, aussi précisément que possible, la flore et la faune des mondes nouveaux. L'ouvrage raconte donc le destin d'aventuriers d'exception, souvent bien connus, mais également le travail d'artistes largement méconnus faisant également partie des héros que fait revivre le biologiste Tony Rice.

Embarqués dans ce livre imposant par sa taille et son poids, nous partons d'abord pour la Jamaïque, en 1687, avec Sir Hans Sloane, savant auquel nous devons la recette du chocolat au lait. Le British Museum naquit de sa vaste collection, récoltée sur le terrain au cours de voyages extraordinaires pour l'époque. Nous sommes ensuite invités à suivre l'exploration de Ceylan (1672-1757) par Paul Hermann et Joan Gideon Loten. Vient alors celle du Surinam (1699-1701), sur les pas de Maria Sibylla Merian dont les planches raviront le lecteur (plumes de paon mâle, coléoptère aux couleurs spectaculaires, etc.). Il s'agit de la seule femme parmi les explorateurs que nous apprenons à connaître, et son travail fut admiré par le naturaliste suédois Carl von Linné lui-même. Suivent les voyages en Amérique du Nord de John et William Bartram (1753-1777), la traversée du Pacifique dont les héros sont James Cook, Joseph Banks et Sydney Parkinson (1768-1771), le retour dans les mers du Sud de James Cook, Johann et George Forster (1772-1775), le voyage en Australie de Matthew Flinders, accompagné de grand illustrateur Ferdinand Bauer (1801-1805), mais encore les voyages à bord du *Beagle* de Charles Darwin (1831-1836), et les périple en Amérique du Sud et en Indonésie d'Alfred Russell Wallace et Henry Walter Bates (1848-1862). Enfin, le dernier chapitre de ce journal de bord est consacré à l'exploration des abysses par le navire *Challenger* (1872-1876) et présente les planches de l'illustrateur suisse John James Wild (1824-1900). Ces dernières nous font découvrir un bestiaire hallucinant.

Au final, l'ouvrage de Tony Rice est une invitation à regarder autrement une nature que nous connaissons pourtant bien aujourd'hui. Il nous permet ni plus ni moins de redécouvrir, à travers l'étonnement des premiers Occidentaux qui les ont découvertes et admirées, cette flore et cette faune qui partagent avec nous les continents. Il s'agit certainement d'un cadeau idéal pour ceux qui ont le goût du voyage, mais aussi pour tous les amateurs d'histoire et de découvertes scientifiques. Avec en outre des biographies sélectives et un index, ce très beau livre ne décevra certainement pas ses futurs lecteurs.

NATHANAËL LAURENT

ERIKA J. TECHERA & NATHALIE KLEIN (EDIT.) – *SHARKS : Conservation, governance and management* – 1 vol. de XX + 331 pp. – (24 × 16 cm) – Cartonné – Routledge – London – 2014 – ISBN 978-0-415-84476-5.

Cet excellent ouvrage fait le point et attire l'attention sur l'un de plus anciens groupes de vertébrés de la planète terre : les élastomobranques, sous classe des Chondrichthyens, ou poissons cartilagineux, en grand danger d'extinction, qui jouent pourtant un rôle primordial dans le maintien de la santé de l'écosystème marin. Structuré en 5 parties et 15 chapitres, l'ouvrage rassemble les documents de 22 contributeurs spécialisés dans l'un ou l'autre domaine (vulnérabilité biologique, fonctions écologiques, considérations éthiques, conservation, valeur économique, tourisme, ...) des requins et des raies.

D'emblée, la première partie nous introduit au cœur du problème en posant directement les défis de gouvernance et la nécessité d'améliorer la protection et la gestion des populations de raies et requins et bien qu'il y ait déjà pléthore de concepts, principes et mécanismes légaux, cela n'a pas conduit à une réelle conservation de ces organismes. Il est donc nécessaire de mettre en place un réseau permanent entre différents niveaux de gouvernances nationales et internationales (8), tout en établissant des connections avec toutes les parties prenantes et en développant l'interdisciplinarité en vue d'une plus grande cohérence.

La seconde partie examine les perspectives scientifiques en commençant par faire l'état des connaissances sur les raies et requins dont le nombre d'espèces varie selon les auteurs de 400 à 500 voire 1.000 alors que les recherches ne concernent qu'une vingtaine d'espèces, études menées surtout aux USA (144 publications /20 ans) et en Australie (117 Publications/20 ans). Pourtant les captures sont principalement effectuées en Indonésie (> 100.000 t/an), Inde (70.000 t/an), Espagne (60.000 t/an), etc... De plus, la plupart de ces espèces qui sont à stratégie K (maturité tardive, fécondité faible, croissance lente, ...) résistent mal à une surexploitation et nécessitent donc une gestion environnementale adaptée non seulement au Code de Conduite pour une Pêche Responsable de la FAO mais bien au-delà en tenant compte notamment des problèmes de protection des baigneurs. Enfin la perception et les

attitudes humaines envers les requins sont très variables selon les régions allant de l'intérêt gastronomique pour leurs nageoires en vue de soupes succulentes à la peur compréhensible vu les rencontres fatales ne conduisant guère à intensifier leur protection.

La troisième partie traite des acteurs et des parties prenantes qui depuis plus de 20 ans tentent de réduire le déclin des populations de requins et raies alors que leur pression de pêche (75 % des captures globales sont illégales et non déclarées) et leur commerce ne fait que s'amplifier. Il y a donc lieu de changer radicalement la stratégie de gestion pour réellement conserver ces populations en rendant les organismes de contrôle (36 connus) réellement efficaces, en responsabilisant l'industrie du tourisme (observation *in situ*), en améliorant le rôle de la CITES (augmenter le nombre d'espèces à ne plus commercialiser), en rendant illégal le prélèvement et le commerce des seules nageoires, en suscitant la délimitation de sanctuaires (seulement 9 pays actuellement) et d'Aires Marines Protégées (AMP) basées sur certaines espèces, en développant un système d'eco-label pour la vente sur les marchés.

La quatrième partie concerne les risques et les avantages de ce type d'exploitation dont les captures globales sont passées d'environ 300.000 t en 1969 à près de 900.000 t en 2000, ce qu'il faut absolument limiter. Etant donné la consommation conséquente en Asie notamment à Taïwan et à Hong-Kong qui importe les ailerons de requin à partir de 87 pays et où le prix d'un bol de soupe peut atteindre 100 US \$, il devient nécessaire de cibler, via les médias, tout consommateur potentiel pour changer de comportement. Toutefois, protéger ces organismes remarquables est bien difficile comme le montre le suivi de 3 espèces emblématiques du groupe : le grand requin blanc, le requin pélerin et le requin baleine, qui malgré l'appui de divers organismes internationaux (CITES, IUCN, etc.) et nationaux (protection totale en Australie et en Afrique du Sud) ne font que décliner continuellement. Il n'empêche qu'une alternative économique se dessine pour certaines espèces via le tourisme d'observation pour autant qu'il soit bien géré et respectueux de l'écologie et du comportement naturel de ces espèces.

La cinquième et dernière partie débouche sur des propositions synthétiques de techniques et d'outils à développer pour maintenir durablement ces diverses populations en précisant le rôle des sanctuaires et des AMP basées sur les espèces à protéger mais aussi et surtout en développant des recherches de suivis indispensables. Il faut donc gérer durablement les pêcheries de requins et les réglementer du niveau global au niveau local et cela sera notamment efficace via une approche basée sur les marchés, voire via un moratorium pour les espèces les plus vulnérables. Mais vu les grands déplacements effectués par de nombreuses espèces, la création d'un forum international de discussion et coopération paraît bien nécessaire pour développer les bonnes pratiques de gestion et conservation.

Nul doute que ce livre, qui présente quelques redondances vu le large panel d'auteurs, suscitera l'intérêt de toute personne sensibilisée par ce groupe d'Elasmo-branches en grand danger d'extinction.

À noter qu'un index facilite toute recherche d'information.

J.-C. MICHA

JACQUES VEKEMANS ET JACK THINEY – *Mort ou Vif. Chronique d'une taxidermie contemporaine* – I vol. de 192 p. – (24,5 × 34) – Relié – Éditions de La Marinière – Paris – 2014 – 45 € – ISBN 978-2-7324-5997-4

À l'occasion du 20^e anniversaire de la Grande Galerie de l'Évolution, et en coédition avec le Muséum d'Histoire Naturelle, les éditions La Marinière publient un ouvrage beau et rare intitulé à juste titre *Mort ou Vif*, consacré à cet art méconnu qu'est la taxidermie.

Jack Thiney, qui fut durant plus de 40 ans taxidermiste au Muséum d'Histoire naturelle, est l'auteur des textes contenus dans cet ouvrage. Ce spécialiste de la taxidermie des grands spécimens nous apprend comment est apparue, s'est développé, et se pratique cette discipline étonnante dont il est devenu maître.

Le second artisan de cet ouvrage est le photographe belge Jacques Vekemans. D'abord chercheur en sociologie à l'Université de Namur, il s'est ensuite converti à la photographie, s'intéressant surtout aux métiers, à la transmission des savoir-faire et aux organisations. Photographe indépendant, il travaille notamment pour de grandes marques de luxe et pose son regard sur des thématiques moins fréquemment traitées comme l'économie sociale et la santé publique (la revue *6 Mois* a ainsi publié son travail réalisé en Inde sur le plus grand hôpital de soins ophtalmologiques au monde). C'est au fil de cet itinéraire qu'il en est arrivé à collaborer avec des muséums d'Histoire naturelle afin de mettre en lumière leurs collections et leurs métiers scientifiques. Les 150 clichés qu'il nous propose dans ce livre émerveillent autant qu'ils intriguent, tout en complétant parfaitement le texte écrit par Jack Thiney. Les photographies ont été pour la plupart réalisées dans un studio. Les sujets, provenant de la zoothèque du Muséum, y étaient amenés afin qu'un dialogue intime entre le photographe et chacun d'eux puisse commencer. Et il est vrai que les clichés pleine page qui jalonnent l'ouvrage nous parlent!

La taxidermie, qui signifie étymologiquement «arrangement de la peau», consiste à fabriquer une forme animale sur laquelle on peut venir déposer une peau tannée. Si les matériaux ont changé au fil des siècles et que plusieurs méthodes ont été mises au point, «le jeu est toujours le même» commente Jack Thiney dans une interview radiophonique (<http://www.rfi.fr/emission/20141028-pourquoi-taxidermie/>). Artisan et artiste (même s'il se défend d'appartenir à la dernière catégorie),

l'auteur est également sculpteur animalier, participant par exemple à la reconstitution d'animaux disparus comme le mammoth (pages 170 à 173 de l'ouvrage).

Excepté quelques manuels techniques et un recueil pour collectionneurs, aucun livre n'avait présenté de la sorte l'histoire de la taxidermie et le travail du taxidermiste. Il faut dire que ce métier est plutôt rare (il y aurait encore de l'ordre de 200 taxidermistes en France) et méconnu. Pourtant, le zoologiste et systématicien français Guillaume Lecointre, qui travaille également au Muséum d'Histoire naturelle, n'hésite pas à affirmer qu'« il y a toujours matière à science dans un animal taxidermisé ». Cette leçon, il la tire de l'histoire du Couagga, un équidé africain dont le dernier représentant fut abattu en 1878 et dont il ne reste plus qu'une vingtaine d'individus taxidermisés (pages 72 et 73). Ce sont en fait des analyses génétiques récentes, réalisées sur des échantillons provenant d'animaux naturalisés, qui ont permis de montrer qu'il ne s'agissait pas d'une espèce à part entière mais plus probablement d'une sous-espèce du zèbre de Burchell.

Ce livre remarquable retrace d'abord l'histoire des techniques de conservation des animaux morts, depuis l'embaumement au ^{xvi}^e siècle jusqu'à l'avènement du séquençage de l'ADN à la fin du ^{xx}^e siècle, en passant notamment par la « mise en peau ». Remplissant dans un premier temps les cabinets de curiosité jusqu'au ^{xviii}^e siècle, les animaux taxidermisés deviennent ensuite « un matériel de référence », « support fiable des investigations » menées par les scientifiques. L'histoire qui nous est contée est passionnante et la curiosité de tout un chacun ne pourra qu'être assouvie par tant d'informations scientifiques et d'anecdotes. Le lecteur fera ainsi la connaissance de cet apothicaire de Metz, Jean-Baptiste Bécœur, qui, au alentours de 1740, inventa une crème préservatrice contre les attaques d'insectes: le savon arsenical. Le rhinocéros de Louis XV, les voyageurs naturalistes, le muséum, les expéditions du père David et du duc d'Orléans, le premier éléphant d'Asie naturalisé au monde (Hans), ou encore Zarafa, la girafe offerte en 1826 à Charles X par Méhémet Ali, n'auront plus de secret pour le lecteur.

L'ouvrage n'est pourtant pas qu'un cours d'histoire. C'est aussi au travail du taxidermiste que nous nous intéressons dans le quatrième et dernier chapitre: la naturalisation d'un mouflon à manchettes est ainsi décrite pas à pas et nous entrons, grâce au regard de l'objectif, dans l'atelier du taxidermiste. Les photographies, bien que représentant le travail de l'artisan, confèrent à ce dernier une dimension esthétique touchante. Dans l'interview mentionnée plus haut, Jack Thiney nous en dit plus sur le sens de son métier: si le chasseur, le vétérinaire ou encore le gardien de parc zoologique assistent parfois tristement à la mort de l'animal, le taxidermiste est quant à lui immédiatement plongé dans la vie de ce dernier. Il intervient en effet *après* la mort et s'emploie à rechercher la position dans laquelle il faut replacer l'animal. Pour ce faire il doit s'intéresser de près à ses mouvements naturels et donc à sa vie.

Il nous paraît bien difficile de trouver quelque faille à ce travail remarquable dont l'aboutissement n'est rien de moins qu'un « beau livre », digne de ravir et d'ins-

truire tout qui se penchera sur son contenu. Laissons donc, pour terminer, la parole à l'éditeur qui, sur la quatrième de couverture, éveille encore d'avantage notre désir d'aller à la rencontre de la taxidermie:

« Monstres et merveilles s'accumulent dans les cabinets d'art et de curiosité de la Renaissance et, entre les pièces minérales, les fossiles et autres «antiques», les premiers animaux naturalisés font leur apparition. Ces animaux saisissants de vie dans leur mort deviennent, petit à petit, un outil pour la science, un support de référence biologique. La taxidermie est née et son histoire se confond avec celle du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. En quatre siècles, cet art a vu le perfectionnement de ses techniques, l'enrichissement de ses collections de spécimens mythiques et la révolution de sa muséologie. (...) Esthétique mais extrêmement instructif, cet ouvrage constitue une référence car, comme la taxidermie, il restitue et valorise un patrimoine immense et attachant ».

NATHANAËL LAURENT

Géologie

JÜRIG ALEAN & MICHAEL HAMBREY – *Le tour du monde des Glaciers* – 1 vol. de 296 pp. – (26 × 31) – Relié – Delachaux et Niestlé – 2014 – 45 € – ISBN 978-2-6030-2034-0

Publié en allemand avec pour titre « Gletscher des Welt » chez Haupt (Berne) en 2013, cette traduction de Denis-Armand Canal nous fait découvrir 11 des sites les plus spectaculaires couverts de glaciers, le tout introduit dans un chapitre décrivant leur naissance, leur répartition dans l'espace et dans le temps, leurs mouvements et leur évolution (gains et pertes). Les auteurs, qui ont publié « Glaciers » à Cambridge University Press en 2004, sont des chercheurs formés en glaciologie à Zurich (Alean) et à Manchester (Hambrey) qui tiennent un site web « Glaciers on line » (http://www.swisseduc.ch/glaciers/earth_icy_planet/glaciers00-en.html).

L'ouvrage est remarquable par le nombre (environ 800) et la qualité des images, provenant en grande majorité des collections des deux auteurs mais aussi de vues prises depuis l'espace, mais les commentaires, compréhensibles pour un large public, seront précieux pour les étudiants en géographie et géologie. Le texte contient, en effet, un grand nombre de termes spécifiques qui apparaissent en gras (asthénosphère, bédrières, époque anthropocène, kares, lahars, moraine, orogenèse, orographie, permafrost, pyroclastes, surge glaciaire, thermokarst, vèlage, ...). Le poids du volume dépasse les 2 kg pour un peu moins de 300 pages car il est imprimé sur un luxueux papier.

Le voyage commence par l'Islande, pays des calottes glaciaires et des interactions entre volcans et glaciers : en particulier, l'éruption de l'Eyjafjöll en 2010 qui

débuta le 20 mars 2010 et ne prit fin que le 27 octobre 2010. Sa première phase éruptive fut initiée au Fimmvörðuháls, un col libre de glace entre les calottes glaciaires d'Eyjafjallajökull et de Mýrdalsjökull, et se manifesta par des fontaines et des coulées de lave qui se tarissent le 12 avril. Deux jours plus tard, la lave refit son apparition dans la caldeira du volcan recouverte par l'Eyjafjallajökull. Elle provoqua une importante fonte de la glace, des inondations glaciaires brutales et destructrices, ainsi que la formation d'un important panache volcanique composé de vapeur d'eau, de gaz volcaniques et de cendres qui perturba les transports aériens. Il se poursuit en Scandinavie qui garde les traces anciennes de glaciations, gravées même par les vikings.

Ce voyage va rejoindre alors les régions polaires avec l'archipel du Spitzberg et via le Groenland (où les glaciologues ont étudié le retrait du front glaciaire du Sermeq Kujallep d'une vingtaine de kilomètres sur un peu plus d'un siècle – de 1851 à 1953 –, recul qui a encore progressé depuis surtout entre 2001 et 2003) jusqu'à l'île Axel Heiberg dans l'Arctique canadien (intensément étudiée depuis près de 60 ans par des chercheurs du monde entier grâce à l'installation d'une station permanente réalisée par une équipe de l'Université McGill de Montreal), où la situation présage ce que devrait être le paysage à l'apogée de la glaciation au nord des Alpes. En passant les auteurs commentent les circonstances du naufrage du Titanic.

Nous voici ensuite sur le continent américain avec l'Alaska, le Yukon (avec de très belles photos aériennes), les Andes, avec la description d'une des plus terribles catastrophes glaciaires des dernières années : le Nevado del Ruiz, situé à 130 km de Bogota (qui entra en éruption le 13 novembre 1985, fit fondre une grande partie de la calotte glaciaire qui entraîna une coulée de boue dévalant à une vitesse de l'ordre de 60 km/h et qui fit près de 30 000 victimes, mal informées par une administration incapable de prendre les bonnes mesures) et la Patagonie qui compte de nombreux lacs glaciaires, courus par les amateurs de trekking, mais extrêmement dangereux lors des débâcles.

Un court chapitre est ensuite consacré à l'Antarctique, terre de tous les superlatifs et au travail qui y est accompli par de nombreuses équipes, avec, dans un encart signé Michael Hambrey, une réflexion sur la dangereuse route du pôle sud. Un petit saut en Nouvelle Zélande, région de séismes fréquents, nous conduit en particulier au glacier Fox qui avance et recule sur des périodes très courtes et qui peut servir de terrain idéal pour des excursions d'étudiants en géologie.

Un grand saut nous amène dans l'Himalaya et au massif du Karakorum. Situé dans la partie ouest de l'Himalaya, entre Pakistan, Inde et Chine, le Karakorum est une région montagneuse abritant plusieurs sommets de plus de 8 000 m d'altitude et recouverte par près de 20 000 km² de glaciers. Jusqu'à présent, on ne disposait que de très peu d'informations sur l'évolution récente de ces glaciers. De nombreux indices suggèrent cependant que leur comportement diffère de celui des glaciers du reste de l'Himalaya, pour lesquels des pertes de masse assez importantes ont été mesurées, ce qui a amené les scientifiques à parler de «l'anomalie du Karakorum». À

l'aide de données issues de satellites et de la navette spatiale Endeavour des chercheurs ont mis en évidence le comportement atypique des glaciers du Karakorum, une région de la chaîne himalayenne (qui ne va pas voir disparaître ses glaciers en 2035 comme le laisserait supposer un rapport de 2007, mais peut-être en 2350 !). Les glaciologues ont notamment montré que leur masse avait légèrement augmenté entre 1999 et 2008. À l'heure où nombre de glaciers du globe fondent, enregistrant des pertes de masse de plus en plus fortes, les glaciers de Karakorum semblent faire exception.

Parti d'Europe, le tour du monde y revient et se termine dans les Alpes cette fois, non loin de Zurich, base scientifique des auteurs, pour constater les différences énormes dans la variation des dimensions entre divers glaciers étudiés de 1870 à 2010 et les dangers qu'ils engendrent.

Peu de cartes tout au long de l'ouvrage, une première pour situer toutes les régions de glaciers sur un planisphère en page 12, le Groenland et le Labrador pour situer l'endroit du naufrage du Titanic en page 118, l'Antarctique en page 196, une belle carte du glacier du Rhône datée de 1874 en page 275, mais nous manquent-elles ?

Faune, flore, minéraux, récits d'expéditions et anecdotes sont souvent abordés dans des encadrés hors texte comme : des animaux sur les moraines, rencontre avec un ours polaire, des quadrupèdes à l'épreuve de l'hiver, incidents avec des bœufs musqués, des merveilles en miniature, bois fossilisé et pétrifié, la glaciation : recherches en Écosse, séisme et effondrement de glacier : une expérience, glaciers et orogénèse, la photographie aérienne des glaciers, la dangereuse route du sud (Scott 1910-1913), apprendre sur un glacier...

Un excellent ouvrage à tous points de vue.

GUY DEMORTIER

OLIVIER BLOND – *Gaz de schiste : le vrai du faux* – 1 vol de 155 pp. – (12,5 × 18,5) – Delachaux et Niestlé – 2014 – 13,90 € – ISBN 978-2-603-02080-7

Après le nucléaire et le « pic du pétrole » (rappelez-vous : on nous avait annoncé, il y a quelques années, un baril qui ne descendrait plus jamais sous les 100 USD – il est à un peu plus de 52 USD début janvier 2015), voici la nouvelle saga énergétique : pour ou contre les gaz de schiste ? Il fallait donc alimenter nos librairies d'ouvrages dédiés à ce nouvel eldorado (?). En voici un, parmi d'autres. Format de poche, structuré en courts chapitres de quelques pages maximum, sans aucune illustration.

La première partie s'attarde – mais c'est bien nécessaire – à rappeler certaines définitions : gaz de schiste, gaz de houille, sables bitumineux, gaz (non) conventionnel, fracturation hydraulique, méthane, grisou, ... Bien des malentendus proviennent

d'une réelle méconnaissance de la problématique, assez opaque il est vrai pour l'opinion publique. L'ouvrage, parfois, veut trop simplifier et à force de simplifier, on en arrive à éluder certains pans complets de la question. En outre, quelques illustrations (notamment des cartes et schémas) seraient les bienvenues, pour permettre une compréhension plus aisée au lecteur non averti.

La seconde partie évoque « l'aventure américaine » des gaz de schiste. Cette partie, bien écrite, suffisamment lucide, s'appuie sur des faits et chiffres solides. Et de conclure : « aux États-Unis, la révolution des gaz de schiste a été menée par des entreprises d'envergure plus modeste – des petites structures, qui passaient en dessous du radar [...] la révolution des gaz de schiste s'est faite dans un contexte « culturel » complètement différent de celui que nous connaissons [en Europe] » (p. 53). C'est à l'évidence la meilleure partie du livre.

La troisième partie évoque les enjeux environnementaux, en revenant directement sur le film *Gasland* où on voit l'eau d'un robinet s'enflammer par le méthane qu'elle contient... Doit-on, une fois de plus, rappeler que ces images méritent quelques rectifications : le méthane qui est contenu dans l'eau serait d'origine biogénique et non thermogénique, seul ce dernier est celui récupéré dans les gisements de gaz de schiste. Une bonne compréhension géologique de base est toujours requise, sans trop simplifier, lorsqu'on discute d'un produit comme le gaz de schiste. Toxicité des produits utilisés lors de la fracturation hydraulique, pollution des nappes, besoin en eau, charroi, risques sanitaires, impact paysager, torchage, tremblements de terre, tous les problèmes écologiques associés à l'exploitation des gaz de schiste sont abordés.

La quatrième partie tente de dépeindre les enjeux économiques. Réserves, prix, emplois, dumping, droit du sol, coûts,... L'économie des ressources du sous-sol alimentent de très nombreuses études : ce livre ouvre quelques portes.

La cinquième et dernière partie appréhende la situation des gaz de schiste en France. Mais comment estimer cette situation puisque, justement, l'exploration (bien lire « exploration » et non « exploitation ») est interdite en France ? Comment deviser sur ce qu'on ne connaît pas, faute d'exploration suffisante ? L'ouvrage consacre quand même près de vingt-cinq pages à cette question, entre code minier, transition énergétique et opinion publique...

On ne soulignera jamais assez le besoin, pour de telles matières, complexes, assez opaques et très sujettes à émotion pour le citoyen, d'un exposé strictement factuel des objets géologiques, des enjeux et conséquences. Cet ouvrage apporte quelques pistes dans cette voie. La première ligne de l'ouvrage est claire : « ce livre a été écrit [...] pour la fondation GoodPlanet reconnue d'utilité publique [qui] a été créée et est présidée par Yann Arthus-Bertrand ; elle a pour objectif de promouvoir le développement durable et de sensibiliser le plus grand nombre aux questions écologiques ». La problématique des gaz de schiste n'est pas « que » écologique, mais également géolo-

gique, technique, sociale, (géo)politique, environnementale, culturelle, éthique, économique, ... Même si la « fondation cherche à présenter les problèmes de la manière la plus objective possible » (p. 5), force est de reconnaître que l'ouvrage n'y parvient que partiellement. L'ouvrage s'efforce de demeurer neutre, en mentionnant fréquemment le besoin récurrent d'études supplémentaires. La conclusion intitulée « prendre le temps de discuter » fait ... 22 lignes. Mais c'est bien l'objectif de cet ouvrage : orienter la lecture en apportant de l'eau dans le gaz. Et c'est finalement bien ainsi ! L'usine à gaz est bien rôdée ; à vous de la dévorer plein gaz, sans trop la fracturer, en gardant un œil critique non conventionnel.

JOHAN YANS

Physique

PETER BOND – *L'exploration du système solaire* – I vol de 462 pp – (21 × 27,5) – Broché – De Boeck – 2014 – 54 € – ISBN 978-2-8041-8496-4

Monumental !

Cet ouvrage paru dans sa version anglaise sous le titre « Exploring the solar system » chez Wiley en 2012, a été rapidement traduit par Nicolas Dupont-Bloch, un informaticien de formation, passionné d'astronomie, membre de la Société d'astronomie de Nantes (SAN) où il anime le groupe « imagerie numérique ». Il préside sa propre association : Astronoscope et intervient régulièrement pour des conférences sur l'astronomie et l'imagerie numérique. Il a contacté Peter Bond pour apporter des mises à jour et remplacer 7 des 546 superbes images et a collaboré, avec Pierre Bourge et Jean Lacroux, à la rédaction d'un autre livre « À l'affut des étoiles », un guide pratique pour amateurs qui en est actuellement à sa 17^e édition..

L'abondance des images permet de classer ce volume dans la catégorie des beaux livres, mais tant un public d'amateurs d'astronomie que les étudiants en sciences (mathématiques et physiques principalement) y trouveront un texte d'accompagnement fort précis : sans grand développement mathématique pour apaiser les premiers et, pour ceux qui suivent un enseignement sur le sujet, des graphes et des tableaux qui permettent d'aborder confortablement la résolution d'exercices.

Le livre est divisé en 14 chapitres (Origine, Soleil, Terre, Lune, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune, Pluton et la ceinture de Kuiper, Comètes-astéroïdes-météorites, exoplanètes) et les textes, reproduits en deux colonnes par page, en petits caractères (mais très lisibles pour garder un confort dans sa manipulation), sont émaillés d'anecdotes. Le récit aborde autant les aspects historiques que les découvertes récentes réalisées avec diverses sondes.

Pour apprécier les belles images (très largement fournies par la NASA, l'ESA, Universités américaines, Observatoires, ...chaque fois avec la référence), il est conseil-

lé de se connecter au site web de l'ouvrage original en anglais puisque les photos imprimées sont parfois trop petites pour y percevoir les détails. Elles figurent sous la forme de montages powerpoint facilement utilisables.

Des encadrés isolent les sujets techniques qui peuvent être escamotés par les lecteurs pressés sans perdre le fil du récit. Nous avons détecté une coquille dans les coordonnées de la figure 1.13 où des jours ont été substitués à des années pour la période orbitale des planètes, mais cette substitution figurait déjà dans l'édition originale en anglais. Je n'ai pas eu l'occasion de consulter l'ouvrage de Tufts University cité en référence, pour vérifier si l'erreur venait de plus loin encore.

L'ordre des chapitres n'est pas anodin : on commence par le soleil, notre terre et son satellite qui sont de nature à intéresser le plus large public, puis viennent les descriptions des autres planètes classées dans l'ordre de leur éloignement par rapport au soleil et, pour chacune, en un peu plus de 20 pages. Compte tenu de l'effort actuel pour l'exploration de Mars, il est normal que le chapitre qui lui est consacré soit le plus long (55 pages) et le plus abondamment documenté (89 illustrations).

Les questions figurant en fin de chaque chapitre pourront inspirer les enseignants. Des notes en bas de page, en caractères gras, mettent en garde les amateurs d'observations qui risquent des dommages oculaires, ou commentent des erreurs courantes dans la terminologie, ou encore précisent la signification de termes techniques. Certaines d'entre elles ont été ajoutées par le traducteur.

Des annexes, en une vingtaine de pages, rassemblent des données techniques (et les périodes orbitales des planètes sont indiquées, ici, avec les unités correctes), un glossaire d'environ 250 termes permet de suivre dans le détail tout le récit, une liste de près de 400 références, organisées chapitre par chapitre, et un index complètent l'ouvrage.

Monumental !

GUY DEMORTIER

DAVID CASSIDY, GERALD HOLTON & JAMES RUTHERFORD – *Comprendre la physique* – 1 vol. de XIX + 812 pp. (18 × 24) – Couverture plastifiée – Presses polytechniques et universitaires romandes – 2014 – 45.1 € – ISBN 978-1-4665-1779-0

L'édition anglaise de cet ouvrage (*Understanding Physics*) est parue en 2002 aux éditions Springer-Verlag de New York. Elle a été subsidiée par la Carnegie Corporation de New York et la Sloan Foundation dans l'esprit d'une citation d'Isidor Isaac Rabi (prix Nobel de physique en 1944) : « *La science est une aventure que mène l'humanité pour apprendre à vivre dans l'Univers, et peut-être aussi pour l'aimer. Participer à la Science, c'est comprendre, c'est se comprendre, et ressentir qu'il y a en chaque être humain des possibilités infinies. Je préconise que la science soit enseignée à tous les*

niveaux, du plus élémentaire au plus avancé, avec un point de vue humaniste. Son apprentissage doit comporter certaines notions historiques, quelques concepts philosophiques, une compréhension des enjeux sociaux et une reconnaissance de son origine humaine avec en particulier la biographie des personnes qui ont participé à son élaboration, les succès, les tentatives, les échecs». Il faut que les étudiants comprennent que la science est le reflet de l'histoire et qu'il s'agit d'une expérience en évolution permanente. Nos programmes relatifs à l'histoire et à la nature de la science commandent de faire figurer l'histoire dans les programmes scientifiques scolaires pour clarifier différents apports de la recherche scientifique, le côté humain de la science, et le rôle que la science a joué dans le développement de diverses cultures.

Le présent ouvrage, destiné aussi à un lectorat non-scientifique, rencontre ces objectifs ; il a été écrit par des enseignants américains des universités Hofstra (Long Island) et de Harvard (Cambridge, MA) et traduit par deux enseignants du lycée Victor Bérard de Morez (Jura-France), Vincent Fraye et Sébastien Bréard, qui avaient déjà été sollicités par les Presses Polytechniques et Universitaires Romandes pour la traduction d'un autre ouvrage : Les principes de la mécanique quantique de P. Dirac, commenté dans cette Revue en 2009 (RQS -180-4, pp. 460-462).

Il est divisé en deux parties comportant chacune 9 chapitres et a pu servir de base à un cours dispensé à des étudiants de sciences humaines en utilisant une présentation mathématiquement sérieuse, mais certainement pas rebutante pour ceux qui, souvent a priori, se disent allergiques aux sciences.

La première partie débute par des généralités sur le mouvement, poursuit directement avec la description du mouvement des planètes et des satellites afin d'introduire les lois de la dynamique et leur évolution historique, les notions de masse, de chaleur, les phénomènes ondulatoires (son et lumière) incluant une présentation remarquable du spectre des radiations électromagnétiques (ondes radio, télévision-FM-radars, micro-ondes, infrarouge, visible, ultraviolet, rayons X et rayons gamma) et la relativité restreinte. Une succession « décalée » par rapport aux traités traditionnels. Heureuse succession car elle suit les centres d'intérêt d'un large lectorat.

La seconde partie commence avec l'électricité et le magnétisme, leurs applications pour le transport et l'éclairage, puis vient l'exploration de l'atome, son modèle quantique, les éléments essentiels de la mécanique quantique (notion de quantum, dualité onde-corpuscule, principe d'incertitude (avec son application à l'explication de la dimension des atomes et des noyaux), pour conclure avec les applications à l'état solide (théorie des bandes, supraconducteurs, semi-conducteurs, transistors), à l'exploration du noyau et aux applications de la physique nucléaire .

Voilà l'essentiel du contenu. Qu'en est-il de la forme ? Elle suit l'esprit de la citation de Rabi :

- (1) évolution des idées d'abord,

- (2) présentation de la quasi-totalité des grands hommes (de quelques femmes aussi) avec leur photo (plus de 70), le contexte historique et géographique,
- (3) descriptions et illustrations des instruments utilisés dans leur démarche (plus de 40 documents d'archives),
- (4) quelques équations pour permettre des expériences personnelles et la résolution d'exercices, et pour conclure,
- (5) le rappel des notions et des nouveaux concepts,
- (6) quelques formules et leur signification, -
- (7) des questions de compréhension,
- (8) des exercices de réflexion (p. ex. : Pourquoi les scientifiques recherchent-ils des lois de conservation ? Quelle différence y a-t-il entre le premier principe de la thermodynamique et la loi de conservation de l'énergie ? Certaines personnes prétendent que la théorie de la relativité conforte l'idée que tout est relatif. Etes-vous d'accord avec cette conclusion ? Si la fréquence de la lumière est inférieure à la fréquence seuil, aucun photoélectron n'est émis. Que devient l'énergie lumineuse ? Mais aussi : Quelle relation y a-t-il entre la physique, notre culture et notre société ?),
- (9) des applications numériques.

Pour capter l'attention, les auteurs n'hésitent pas à présenter des questions comme :

- pour l'étude des mouvements : le déplacement rétrograde d'une planète (à savoir, en grec, étoile errante) comparé à la trajectoire d'une étoile lointaine en introduisant aussi les illustrations de calendriers anciens ou de monuments célèbres, des documents originaux,
- en thermodynamique : le système vivant paraît contredire le deuxième principe de la thermodynamique en créant de l'ordre à partir du désordre,
- en physique des ondes : l'invention de verre non réfléchissant par Katherine Burr Blodgett et la réflexion sur l'existence ou non de l'éther,
- en physique nucléaire : le rôle de Marie Curie, d'Irène Curie, de Lise Meitner à côté des hommes plus généralement cités,
- tout au long de l'ouvrage de très bons schémas de fonctionnement des instruments et surtout, en électromagnétisme, l'évolution des champs.

Certaines questions sont habilement évitées comme les significations diverses de la notion de masse, la nuance entre force électromagnétique et lignes de champ magnétique, mais sans grand dommage pour ceux à qui le livre est destiné.

On regrettera, comme nous le faisons souvent dans des commentaires sur des ouvrages liés à la fission nucléaire, la figure 18.18 qui présente, très mal, l'émission

des neutrons qui sont à l'origine de la réaction en chaîne, mais qu'on retrouve sous une autre représentation, correcte cette fois, sept pages plus loin (figure 18.24).

Pour briser des idées reçues, on rencontre régulièrement des expressions comme « certaines personnes peuvent croire que ... » avec de suite : « mais il s'agit en fait... », des commentaires que les enseignants utilisent dans leur version orale mais rarement dans leur syllabus.

Pourquoi réserverait-on cet ouvrage exclusivement aux seuls étudiants qui ne se destinent pas à une carrière de physicien ? Des enseignants de la fin du secondaire et des premières années du supérieur tireraient profit de ce bel ouvrage. Nul doute que les traducteurs l'utilisent dans leur propre enseignement. Heureux sont les élèves du lycée Victor Bérard de Morez.

GUY DEMORTIER

A.C. FISCHER-CRIPPS – *The physics companion* – 1 vol. de XXII + 544 pp. – (15,5 × 23) – Broché – CRC Press – 2015 – 29 € – ISBN 978-1-4665-1779-0

Cette deuxième édition d'un ouvrage publié par IOP en 2003 rassemble, en un peu plus de 500 pages l'essentiel des formules de la physique habituellement enseignée dans un premier cycle universitaire.

La succession des chapitres (9 au total) suit l'ordre classique des traités de physique : mécanique, thermique, ondes et optique, électricité et magnétisme, matière condensée, physique atomique, physique du noyau, relativité, physique de l'univers. L'ensemble est subdivisé en 43 sections qui comprennent, successivement, un formulaire, suivi de l'exposé des notions de base illustrées par quelques figures parlantes et choisies, quand le sujet s'y prête, dans les situations de la vie courante, pour finir sur des exemples avec solutions.

Comme son titre l'indique, il faut voir dans cet ouvrage un compagnon facilement transportable et manipulable qui ne remplace pas un traité de base ou la présence d'un instructeur. L'auteur renseigne d'ailleurs une bonne vingtaine de traités généraux et particuliers qui lui ont servi de support.

Pour des étudiants européens, cet abrégé de physique pourrait servir d'aide mémoire pour ceux qui utiliseront la physique dans leur profession, mais pas aux physiciens : ceux-ci ont besoin de s'appesantir d'abord et surtout sur les conditions d'utilisation des équations de la physique. Ce qu'un abrégé ne peut pas contenir.

Je n'ai pas apprécié certaines imprécisions, voire certaines erreurs que je ne tolérerais pas de mes propres étudiants, comme le principe d'action-réaction en mécanique confondu avec l'état d'équilibre d'un corps soumis à deux forces égales et opposées, le manque de distinction entre cause et effet, l'introduction des forces internes (qui

s'éliminent heureusement !) dans les problèmes élémentaires de mécanique, le manque de lien entre force électrostatique et magnétique pour conduire à la relation avec l'optique, l'affirmation que dans l'atome de Bohr l'état stationnaire est un état d'équilibre, la confusion entre réaction nucléaire et radioactivité, des modèles trop simplistes d'interactions nucléaires. Par contre j'ai apprécié que les neutrons intervenant dans la fission en chaîne sont émis par les produits de fission.

GUY DEMORTIER

CÉDRIC RAY & JEAN-CLAUDE POIZAT – *La physique par les objets quotidiens* – 1 vol. de 176 pp. – (18 × 24,05) – Broché – Belin, pour la science – 2014 – 24 € – ISBN 978-2-7011-8261-0

Il est utile de comprendre les bases physiques du fonctionnement des appareils d'usage courant pour faire le bon choix avant de les acheter d'abord et surtout les utiliser dans un souci d'économie, voire intervenir lors d'un dysfonctionnement.

Les auteurs ont divisé l'ensemble en 4 parties (appareils utilisés au salon, à la cuisine et au bureau puis à l'extérieur pour comprendre le fonctionnement du GPS, des appareils de diagnostic médical et enfin, le réacteur nucléaire – en justifiant ce choix parce qu'il représente la source principale d'électricité en France). Il s'agit d'une seconde édition (avec 16 pages de plus) d'un ouvrage, écrit par Cédric Ray et paru en 2007 chez le même éditeur.

Chacun des 18 chapitres comporte une description des appareils, les bases physiques de leur fonctionnement, les variantes pour en extraire les meilleurs ou les plus économiques, des encadrés pour des précisions physiques, des illustrations bien sûr, un bref résumé avant d'aborder une « foire aux questions » qui peut aller, pour ce qui concerne l'éclairage, par exemple : pourquoi on ne touche pas avec les doigts une lampe halogène, quelle est la température du soleil par rapport à celle d'une lampe à incandescence, pourquoi ces dernières disparaissent de la vente, jusqu'à l'emploi du krypton, la fluorescence, la chimioluminescence et la bioluminescence.

Le même schéma de description est utilisé pour la radio, la télévision, les CD et DVD, le Blu-ray, l'affichage par cristaux liquides, le disque dur, le photocopieur, le réfrigérateur, l'aspirateur, le four à micro-ondes, les plaques électriques, le détecteur de fumée optique ou à source radioactive et bien d'autres dispositifs équipant la maison.

Dans le domaine médical, on trouve trois chapitres sur l'échographie, le scanner à rayons X et la tomographie par émission de positons (pour évoquer aussi, mais trop brièvement, que la détection du signal est due à l'annihilation), et l'imagerie par résonance magnétique. Autant d'occasions pour parler d'ultrasons, d'effet Doppler, de la précession de Larmor, de la notion de spin, de la gamme des rayonnements

électromagnétiques, de la protection vis-à-vis des radiations, des détecteurs d'explosifs.

Pour chacun des chapitres, les auteurs proposent une bibliographie, principalement en français.

Hommage à la beauté de la physique, cet ouvrage propose une série de clés pour se forger une «culture physique», et mener sa propre enquête sur le monde de plus en plus sophistiqué qui nous entoure et que nous n'utilisons, trop souvent, que machinalement.

GUY DEMORTIER

ATTILIO RIGAMONTI, ANDREY VARLAMOV, JACQUES VILLAIN – *Le Kaléidoscope de la physique* – 1 vol. de 384 pp. – (17 × 24) – Broché – Belin – 2014 – 27 € – ISBN 978-2-7011-6487-8

Faire de la physique, de la bonne physique, c'est ce qu'ont réussi les trois auteurs, en pensant à l'ensemble des questions que peut se poser tout quidam en regardant simplement autour de lui. Les deux premiers auteurs avaient déjà produit en 2007 «*Magico caleidoscopio della fisica*», le second s'était associé à Lev Aslamazov pour une première édition en russe suivie d'une traduction sous le titre «*Wonders of physics*» chez World Scientific (première parution en 1987 et troisième édition en 2012). Ils sont spécialistes en supraconductivité, théorie des solides, transitions de phase et donc très impliqués en physique quantique. Jacques Villain qui est associé à cette édition française est actuellement responsable des Comptes rendus de l'Académie des Sciences après avoir occupé des responsabilités de chercheur au CEA de Grenoble.

L'ouvrage comporte 4 parties (Physique en plein air, physique de tous les jours, le cuisinier savant, pour terminer sur des domaines de leur spécialité : l'étrange monde quantique) : il est divisé sur un total de 24 chapitres.

Plutôt que d'en faire une énumération, signalons quelques domaines à la fois bien documentés et clairement expliqués du point de vue de la physique : le cours des fleuves avec leurs méandres et delta, les couleurs du ciel et de la mer, le vol des oiseaux, les vents et marées, l'éloignement progressif de la lune, la physique des bulles et le goutte à goutte des robinets, les molécules responsables du réchauffement climatiques, la structure des sables, les symétries d'ordre 5 dans les cristaux et dans la nature, la musique des violons et des verres chanteurs, les trucs et astuces au billard, l'eau comme liquide exceptionnel mais aussi le vin qui «pleure», la cuisson des œufs et leur rotation quand on en fait des toupies, la cuisson des pizzas, la fragmentation des spaghettis, et pour ceux qui veulent entrer dans l'étrange physique du siècle dernier les conséquences du principe d'incertitude sur les dimensions des atomes et des

noyaux, les métamorphoses du carbone, tout ce que permet la supraconductivité et la superfluidité, l'imagerie médicale, le nanomonde.

Tous les domaines de la physique y passent, des découvertes qui ont valu le prix Nobel à leur auteur jusqu'aux colles posées aux scientifiques par certaines expériences d'apparence insignifiante : de quoi donner plein d'idées aux enseignants qui cherchent à motiver les jeunes vers la science, pas seulement la physique, mais aussi la chimie, la biologie ou la géologie.

Inutile d'ajouter que les illustrations sont nombreuses. Des encarts sur fond coloré permettent d'isoler les contributions qui demandent un minimum de manipulation des mathématiques.

Pour ceux qui veulent en savoir plus, on trouve des références bibliographiques, séparément, pour chaque chapitre et un index pour retrouver facilement un sujet donné. La lecture devrait se faire en suivant l'ordre choisi par les auteurs, mais on peut aussi, si on ne veut pas entrer dans les détails, le feuilleter et lire à sa guise lorsque qu'une image attire l'attention. À la lecture de la légende des images, on est tenté d'en savoir plus.

GUY DEMORTIER

CARLO ROVELLI – *Et si le temps n'existait pas ?* – 1 vol. de XIV + 162 pp. – (14 × 22) – Broché – Dunod – 2014 – 16 € – ISBN 978-2-1007-1677-7

L'enthousiasme des jeunes scientifiques qui s'engagent dans la recherche en physique théorique est bien connu de tous les directeurs de laboratoires. Carlo Rovelli fut un de ceux-là et il est lui-même actuellement responsable d'une unité de recherche où il rencontre une nouvelle génération de passionnés. Il nous raconte dans cet ouvrage une partie importante de sa vie de chercheur, dans un style vivant, du genre : exposé pour un public cultivé à l'occasion du dessert.

L'ouvrage original en italien, paru en 2004, a été adapté et retravaillé à partir des avancées des 10 dernières années, pour cette édition française.

Fasciné par la relativité générale durant son cursus universitaire, Rovelli nous fait vivre sa passion pour cette partie fondamentale de la physique en y introduisant sa vision de l'espace-temps comme l'envisage un promoteur de la théorie de la gravité quantique à boucles, sans entrer dans le moindre développement mathématique qui aurait été indigeste.

Séduit dans son enfance par le récit d'un héros qui s'était engagé sur une route qui ne menait nulle part mais qui finalement trouva un château et une princesse, il prit, à la fin de son cursus universitaire, la route de la gravité quantique pour y découvrir « sa » princesse.

Après une présentation, classique, des notions d'espace, de particules et de champs, il nous introduit auprès des scientifiques qu'il est allé chercher pour répondre à ses envies d'approfondir la compréhension des lectures qu'il fit, en maîtrise, à Bologne. Il rencontre d'abord Chris Isham (dont il avait lu un article sur la gravité quantique) à l'Imperial College de Londres puis vers Abhay Ashtekar à l'Université de Syracuse (USA) pour approfondir la formulation mathématique, puis vers Lee Smolin à l'université de Yale pour écrire un modèle de la structure fine de l'espace par un enchevêtrement de boucles pour revenir vers son Italie natale, à Rome cette fois, pour réfléchir à la complémentarité de la science et de la philosophie et correspondre avec Roger Penrose et John Wheeler sur la notion d'espace.

Après cette longue discussion sur la notion d'espace, Rovelli annonce « Le temps n'existe pas » en justifiant son propos par la description du paradoxe des jumeaux, la réalité de la relativité générale et du lien intime entre espace et temps, par le fonctionnement du GPS.

« Aujourd'hui, dit-il, la nouveauté apportée par la gravité quantique est l'idée que l'espace n'existe pas. Seul le champ gravitationnel existe qui est fait de nuages de probabilité de grains reliés en réseau. En combinant cette idée avec la relativité restreinte, on arrive à conclure que la non-existence de l'espace implique aussi la non-existence du temps. »

Et encore : *« Nous ne devons pas penser au temps comme s'il existait une horloge cosmique rythmant la vie de l'univers. Nous devons y penser comme à une condition locale : chaque objet dans l'univers possède son propre temps. Pour le faire dans la description mathématique du monde, on ne parle pas de temps et d'espace, mais d'une union des deux appelée espace-temps. L'espace-temps est un peu l'ensemble de tous les temps et de tous les lieux. »*

Actuellement attaché au Centre de physique théorique de Luminy (Marseille) et enseignant à l'Université d'Aix-en-Provence, Rovelli compare la manière de « chercher » en Europe et aux Etats-Unis et opte franchement vers la première, mais déplore que la recherche fondamentale n'y soit pas assez soutenue. Il n'encourage pourtant pas verbalement les jeunes à s'impliquer dans les recherches théoriques, vu le peu d'assurance pour leur avenir dans ce domaine, mais espère, secrètement, que ces jeunes ne suivent pas son conseil.

Un ouvrage facile à lire, souvent perturbant, mais à recommander aussi pour un séminaire en fin de Bac ou en début de maîtrise, dans une assistance rassemblant théoriciens et expérimentateurs.

GUY DEMORTIER

TOM WHYNTIE & OLIVIER PUGH – *La physique des particules en images* – Un vol. de 192 pp – (12 × 18) – Broché – EDP – 2014 – 9.90 € – ISBN 978-2-7598-1230-1

Publié chez Icon Books à Londres en 2013, voici la version française d'un ouvrage de bonne vulgarisation, facile à lire puisque très abondamment illustré, permettant à un large public de se faire une idée de ce qu'est la physique des particules.

On croit parcourir une BD, car la présentation et le langage en ont la forme, mais il s'agit d'une histoire qui nous fait saisir de quoi nous sommes faits et par quelles réflexions nous sommes aujourd'hui capables de faire confiance au modèle standard de la physique des particules.

Cette histoire commence avec Platon, Démocrite, se poursuit avec Descartes, Dalton, Leibniz, Avogadro, lord Kelvin, Maxwell et les promoteurs de la dualité onde corpuscule, l'électron de Thomson, l'atome de Rutherford, les inventeurs de détecteurs et les créateurs d'accélérateurs dans les grands centres de recherche, les rayons cosmiques et l'ensemble des mésons, Anderson et ses successeurs qui ont identifié les antiparticules, l'étrange neutrino, la théorie quantique des champs et l'électrodynamique quantique, le langage imagé avec haut, bas, charme et étrange, avant d'introduire la notion de brisure de symétrie pour présenter le dernier né du zoo des particules : le boson de Brout-Englert et Higgs. Le futur est envisagé avec la gravité quantique, les dimensions supplémentaires et les (micro-) trous noirs.

Cette description est un concentré qui ne peut illustrer l'ensemble de cet ouvrage qui contient, par page, au moins une notion qui mérite réflexion.

Il semble qu'il y ait peu à lire (textes très courts) et beaucoup à voir (profusion d'images et de portraits des hommes...et des quelques femmes qui ont participé à cette grande aventure). Cette impression, qu'on pourrait avoir en feuilletant le livre en librairie, est certainement incorrecte : l'image incite à la lecture des bulles et de là à se poser de profondes questions sur les infinis, petits et grands.

Les Editions de physique ont saisi l'opportunité de la traduction de cet ouvrage pour introduire les francophones à un domaine de la physique qui devrait informer de manière ludique, voire décalée, un large lectorat et attirer, vers la recherche, de nombreux jeunes avides de s'engager dans une recherche fondamentale, tant théorique qu'appliquée.

GUY DEMORTIER

Technologie

JEAN-MARC CAVEDON – *La radioactivité est-elle réellement dangereuse ?* – Un vol de 128 pp. – (11 × 17,5) – Broché – Belin – Le Pommier – 2014 – 7,90 € – ISBN 978-2-7465-0869-9

La science est partout et nombre de questions auxquelles nous sommes confrontés chaque jour demandent son expertise ou sa médiation. Les auteurs des Petites Pommes du savoir (plus de 100 titres édités) éclairent les tenants et les aboutissants de ces problèmes, à la lumière des connaissances scientifiques nécessaires à leur compréhension. Le présent ouvrage peut être abordé dès le début des études secondaires.

Jean-Marc Cavedon, un spécialiste de la sûreté nucléaire et des énergies alternatives, nous brosse ici un tableau objectif de ce que tout citoyen devrait savoir sur la radioactivité pour éviter tout état de panique dès l'annonce d'un incident ou d'un accident mettant en jeu des matières radioactives, pour estimer d'abord le danger, pour maîtriser ensuite le risque et s'en protéger, et enfin estimer les effets à court et à long terme que peuvent induire les rayonnements qui traversent notre corps.

On appréciera la manière dont l'auteur introduit le contraste et la gradation entre des situations qui sont le plus souvent dépeintes en termes alarmistes lorsque le gouvernail est pris par la conviction aux dépens de la raison. Il insiste sur les nuances dans l'utilisation correctes des notions de becquerel, de gray et de sievert, sur la distinction entre irradiation et contamination, entre les effets stochastiques et les effets déterministes, sur les ordres de grandeur des effets liés à l'exposition aux radiations naturelles et à celles induites par l'industrie et la médecine. Il n'élude en rien les conséquences des accidents de Tchernobyl et de Fukushima en citant le nombre des victimes actuellement dénombrées et de celles qu'on peut attendre dans les prochaines décennies en tenant compte de ce qu'on sait, de ce qu'on croit savoir et de ce qu'on ne sait pas encore à partir des recherches en radiobiologie et en épidémiologie.

Dans des domaines voisins, signalons quelques titres dans la même collection :

- « Que doit-on craindre d'un accident nucléaire ? »
- « L'Énergie nucléaire a-t-elle un avenir ? »
- « Qu'y a-t-il dans un réacteur nucléaire ? »
- « Quelles solutions pour nos déchets nucléaires ? »
- « D'où vient le rayonnement cosmique ? »

À conseiller à ceux qui craignent les effets des radiations et qui ne savent pas qu'ils en sont une source à plus de 10 000 becquerels et à recommander aux enseignants de sciences souvent timorés dans ce domaine.

GUY DEMORTIER

BENJAMIN DESSUS – *Déchiffrer l'énergie* – 1 vol. de 384 pp. – (17 × 24) – Broché – Belin – 2014 – 29 € – ISBN 978-2-2011-6440-3

L'énergie est certainement au centre des préoccupations avec pour constats majeurs :

- les besoins considérables pour le développement des sociétés les moins favorisées,
- l'incertitude sur l'approvisionnement des industries dans les pays développés,
- la raréfaction, voire la pénurie, en ressources énergétiques pour tous les produits fossiles abondamment utilisées depuis deux siècles,
- les dégâts causés à l'environnement pouvant modifier fondamentalement le climat,
- les risques majeurs, non seulement, des technologies existantes mais aussi de celles qu'on espère mettre en service.

Ce sont les questions que s'est posées l'auteur, Benjamin Dessus, un ingénieur qui fut chargé de diriger l'Agence française de maîtrise de l'énergie, qui remit un rapport à Lionel Jospin sur la filière nucléaire et qui préside aujourd'hui l'association « Global Change ».

Il détaille ici son point de vue en 18 chapitres très abondamment illustrés :

- 1.- Les besoins d'énergie,
- 2.- De l'énergie utile à l'énergie finale,
- 3.- De l'énergie finale à l'énergie primaire,
- 4.- Déchiffrer un bilan énergétique,
- 5.- Les chiffres-clés de la demande énergétique,
- 6.- Des ressources énergétiques aux caractéristiques contrastées,
- 7.- Ressources, réserves fossiles et fissiles, potentiels d'énergies renouvelables,
- 8.- Les filières de production d'énergie finale,
- 9.- Gros plan sur la production électrique (hors nucléaire),
- 10.- La production d'énergie d'origine nucléaire,
- 11.- Le transport et la distribution de l'électricité,
- 12.- Stockage et déstockage des produits énergétiques,
- 13.- Les questions d'environnement,
- 14.- Les prix et les coûts : de quoi parle-t-on ?
- 15.- La face cachée des coûts,
- 16.- Du coût des énergies à la facture énergétique,
- 17.- Les instruments régaliens et économiques d'une politique de l'énergie,
- 18.- Du productivisme à la transition énergétique.

Et pour conclure : il constate que le diagnostic est chaque jour plus clair et plus sombre, qu'il faut admettre que les pouvoirs publics demeurent généralement impuissants, mais il évoque pourtant l'avenir à long terme et énoncent quelques raisons de garder l'optimisme.

Que peut-on signaler d'original dans cet ouvrage ?

- des détails sur l'indépendance artificiellement gonflée pour la France depuis 1980
- des comparaisons intéressantes sur les bilans énergétiques de la France et de l'Allemagne
- la question des gaz de schiste
- l'évolution de la capacité éolienne mondiale depuis la fin des années 1990
- les difficultés engendrées par les neutrons rapides émis dans la fusion
- une très intéressante illustration résumant toutes les implications de l'effet de serre
- les coûts comparés du kW électrique produit par diverses sources
- les coûts cachés ou difficiles à chiffrer dans les filières énergétiques
- les allocations de quotas d'émission de CO₂ des 27 pays européens.

Destiné à un large public, ce livre, richement et clairement documenté en couleur, doit permettre à tous les citoyens, de comprendre les contraintes liées aux besoins de se chauffer, de se déplacer et de s'éclairer, de porter un regard critique sur les scénarios conduisant à consommer « malin » et de suivre, voire de participer, à des débats (pour autant que les journalistes TV puissent avoir l'autorité nécessaire pour maintenir une discussion dans un climat serein : un souhait pieux ?), il est également conseillé aux décideurs et en particulier aux gouvernements qui tergiversent devant les décisions à prendre pour s'engager dans la transition énergétique dont ils reconnaissent pourtant la nécessité mais qui attendent que ce soit le voisin qui prenne l'initiative.

Il n'y a pas de bibliographie en fin d'ouvrage, mais de nombreuses notes en bas de page permettront aux plus curieux de parfaire leur information, notamment via des sites internet.

GUY DEMORTIER

PATRICK PIRO – *La transition énergétique ? Comprendre vite et mieux* – Un vol. de 80 pp. – (17 × 24,5) – Broché – Belin – 2014 – 19 € – ISBN 978-2-7011-8314-5

Patrick Piro, ingénieur en électronique s'est converti en journaliste indépendant et couvre depuis vingt ans les questions d'écologie pour des revues spécialisées ou

généralistes. Son côté boy scout qui apprécie le feu de bois qui cuit la soupe au bivouac, la loupe qui enflamme la brindille sous le soleil, le vent qui pousse la voile improvisée sur le canoë l'ont conduit à devenir un militant pour les énergies renouvelables.

Comment inventer la « transition énergétique » qui débarrassera nos sociétés des combustibles fossiles auxquels elle est dopée, pour l'installer à temps dans un nouveau modèle fiable, durable, écologique, équitable ?

L'auteur annonce dans son introduction « toutes les solutions technologiques existent déjà, elles sont à portée de main, La transition énergétique n'est pas une utopie de doux rêveurs, c'est juste un bon chemin à tracer, un scénario à mettre en musique, certes ambitieux, mais dont la conclusion heureuse tiendra avant tout au volontarisme des décideurs, à la créativité des techniciens et des gestionnaires, à l'intelligence collective – individus, institutions, entreprises...En 2050, nous vivrons mieux, dans des maisons confortables et sobres, nous nous développerons de manière plus raisonnée, nous nous alimenterons plus sainement, nous produirons à bien meilleur escient. Une ambition exaltante pour l'humanité. »

Partant des constats que nous pourrions disposer du pétrole pour 53 ans encore, du gaz pour 56 ans et du charbon pour 109 ans et que ces combustibles fossiles contribuent à raison de 78% à la fourniture d'énergie à l'humanité, que le CO₂ atmosphérique a augmenté de près de 20% et la température moyenne annuelle de 0.6 °C depuis 1960, l'auteur détaille les solutions à l'horizon 2050. Il le fait par une série de schémas, de photos de sites, de cartes, de notes historiques, de brèves conclusions. Le lecteur de cet ouvrage devrait aussi consulter celui de Samuele Furfari, commenté plus haut.

Piro constate – (1) que le nucléaire ne représente que 2% de l'énergie totale mondiale mais que pour la France il s'agit de 18% de l'énergie totale mais 75% pour l'électricité (p. 22), – (2) que la consommation en carburant des voitures a baissé de 14% de 1990 à 2005, mais que durant la même période le nombre de véhicules a augmenté de 36% (p. 37), – (3) que 60% des trajets sur une distance de moins de 3km se font en ville en voiture alors que l'utilisation du vélo diminuerait considérablement la durée de ces déplacements (p. 41), – (4) que pour les longs trajets le TGV est 80% moins polluant que l'autocar, 6 fois moins polluant que la voiture et plus de 7 fois moins polluant que l'avion (p. 43), – (5) que 10m² de panneaux photovoltaïque couvrent 1/3 des besoins d'un foyer de 4 personnes (hors chauffage !) et que ces panneaux produisent, en 2 à 3 ans, une énergie comparable à celle que nécessite leur fabrication avec les matériaux recyclables à 98% (p. 63), – (6) que l'électricité est à 70 % d'origine verte en Autriche, que le renouvelable couvre 50 % des besoins en Suède et que l'éolien chinois produit plus que le nucléaire (p. 53)... Il suggère une forte pénalisation des rejets de CO₂ pour faire reculer l'utilisation des énergies fossiles (p. 50).

Il annonce aussi que l'utilisation de la géothermie augmentera d'un facteur 15 en France de 2010 à 2050, d'un facteur 21 pour l'éolien, 39 pour le biogaz, 150 pour le solaire photovoltaïque et 270 pour le solaire thermique (pages 27 et 57), qu'avec 90 réacteurs nucléaires on peut assurer le stockage de l'électricité à l'échelle mondiale (p. 72).

L'ouvrage est divisé en 3 parties : la bataille de l'énergie à l'horizon 2050, consommer moins et avec plus d'efficacité, les énergies vertes. En fin de chaque partie, deux experts exposent, en une page, leur point de vue (sur le nucléaire, sur la collaboration entre les acteurs de la technologie et des sciences humaines, sur l'implication globale de la société, sur la confiance à donner au progrès technologique, sur la priorité à donner aux énergies renouvelables).

Patrick Piro se montre très optimiste, voire idéaliste comme l'est tout ancien boy scout... On laissera aux jeunes la capacité de juger du contenu de cette publication quand l'auteur, qui préconise la marche et le vélo, aura 35 ans de plus.

GUY DEMORTIER

Divers

Pierre Barthélémy – *Passeur de sciences* – 1 vol. de 284 pp. – (15 × 21,5) – Broché – Hugo – 2014 – 17,50 € – ISBN 978-2-7556-1609-5

Ancien directeur du service «Sciences et environnement» du journal «Le Monde» et ancien rédacteur en chef de «Science et vie», Pierre Barthélémy a fait un tri dans ses nombreux écrits pour nous livrer cet ouvrage au titre surfait. Il s'agit du titre d'un blog ouvert sur «LeMonde.fr», en décembre 2011, qui ne relate pas les découvertes qui feraient la une des journaux mais l'actualité de l'homme qui s'étudie surtout lui-même.

Un ouvrage plaisant que l'on peut parcourir en prenant connaissance d'abord des titres énoncés dans les 5 dernières pages pour butiner à sa guise dans des exposés de quelques pages seulement. Un ouvrage qui, portant, ne comblera pas l'appétit du public pour les résultats de la recherche comme l'annonce l'auteur lui-même. Il contient des réflexions mais surtout des anecdotes (croustillantes) sur des sujets divers (environ 80) liés aux sciences, classées dans un abécédaire atypique, qui pourront distraire plus souvent qu'informer sur ce qu'est la science, en utilisant un style plus proche du journal quotidien que d'un magazine ou d'un ouvrage scientifique.

Ainsi, sous le titre «Apocalypse» on prendra connaissance de ceux qui seront les derniers habitants de la terre si on laisse faire le cosmos, sous «Dégats» : sommes-nous prêts à affronter un tsunami solaire ?, sous «Detox» : le brocoli, une arme inattendue contre la radioactivité, sous «Ecologie» : peut-on revenir en arrière en pensant au climat ?, sous «Grille» : un commentaire sur le nombre (qui s'écrit avec

22 chiffres !) de grilles possibles du Sudoku, sous « Passe-Passe » : comment Bohr et Hevesy ont pu éviter que les nazis s’emparent de leur médaille récompensant leur prix Nobel, sous « Phosphorescent » : qui sont les irradiés du New-Jersey,

Mais encore avec « Baryton » : en politique une voix grave est un atout, avec « Jéroboam » : les vins chers sont-ils les meilleurs, avec « Kamikase » : quelle probabilité pour un nouveau 11 septembre ?, avec « Lobotomie » : comment, par « neuromarketing » les grandes marques influencent nos cerveaux, avec « Nécrologie » : de quoi on mourait jadis et de quoi on meurt aujourd’hui, avec « X-files » : une nouvelle idée pour détecter les extraterrestres.

Des textes (plus de la moitié) sont illustrées par Jean Dobritz, dessinateur pour de nombreux journaux français et étrangers et en particulier pour le Figaro.

GUY DEMORTIER

SARA CURA *et al.* (Editors) – *Technology and experimentation in Archaeology* – 1 vol. de VIII + 96 pp. – (21 × 30) – Broché – Archeopress, Oxford – 2014 – 17,50 € – ISBN 978-1-4073-1299-6

Voici quelques textes liés aux présentations dans les sessions « Opportunistic flaking and complex procedures » et « Technology and experimentation » lors du congrès international de l’Union internationale des sciences préhistoriques et proto-historiques qui s’est tenu en septembre 2011 à Florianopolis (Brésil) sous la direction de Sara Cura, Jedson Cerezer, Maria Gurova, Boris Santander, Luiz Oosterbeek et Jorge Cristovao.

Les éditeurs de comptes-rendus de colloques peinent très souvent pour obtenir les contributions des auteurs de communications lorsque les manuscrits ne sont pas remis à l’occasion de la tenue des événements. Plusieurs contributeurs justifient en effet leurs propos via des références de la littérature de 2012 et 2013. Voilà une raison de moins regretter la parution tardive de ce volume.

Les 12 articles traitent de reproductions en laboratoire des technologies antiques afin de mieux comprendre l’art des anciens, complétées par une critique de ces reconstitutions. Ces recherches sont centrées

- sur les matériaux constitutifs des objets (argiles et céramiques, coquillages, perles, pierres, silex, os et matériaux d’origine végétale),
- sur les outils (perçoirs et autres outils rudimentaires en os pour le textile par exemple) qui auraient pu être utilisés pour la fabrication ou la décoration de ces objets,
- sur les conditions de conservation et/ou de détérioration des objets sur leur site d’enfouissement.

Ces objets appartiennent aux civilisations européennes et sud-américaines et ont été généralement découverts tout récemment. On ne cherchera pas d'informations sur les technologies du métal, bien sûr, en raison de la période archéologique concernée.

L'ouvrage est abondamment illustré en noir et blanc, de qualité très satisfaisante pour les dessins, mais de contraste insuffisant pour certaines images, en raison d'une qualité moyenne du papier mat qui sert de support. Comme il s'agit d'un ouvrage réservé aux spécialistes, les lecteurs intéressés pourront regretter de ne pas pouvoir s'adresser facilement aux auteurs pour des détails, puisque les articles ne renseignent pas, en général d'adresse courriel des auteurs.

GUY DEMORTIER

CLIVE GIFFORD – *Illusions d'optique renversantes – Et pourquoi votre cerveau y croit !?!* – 1 vol. de 62 pp. – (20 × 25) – Broché – Dunod – 2014 – 12,90 € – ISBN 978-2-1007-0971-7

Cet ouvrage intégralement en couleur est la traduction de «Eye Benders : the science of seing believing» paru chez Ivy Press en 2013. Il rassemble, sur 29 doubles pages seulement (car on en aurait souhaité nettement plus), une belle série d'illustrations qui incite à faire travailler notre cerveau pour découvrir des images, irréalistes souvent, associées à de courts commentaires. Clive Gifford s'est associé au spécialiste des neurosciences cognitives de l'Université du Sussex : Anil Seth.

J'ai fait découvrir le livre, lors d'une réunion familiale, à des membres de quatre générations. Ce fut un succès : un émerveillement qui a donné lieu à des commentaires allant en tous sens, surtout que plusieurs daltoniens participaient à cette consultation. En plus des surprises, les plus jeunes, généralement plus intéressés par les seules images, ont manifesté un vif plaisir à lire aussi les notes explicatives. Ils se sont aussi précipités pour créer les montages simples de manière à réaliser les expériences proposées. Les participants de tous âges ont apprécié l'utilisation de feuilles blanches ou foncées pour faire disparaître certains contrastes qui favorisent la perception des illusions ou de lattes graduées pour accepter les identités de longueur que l'œil ne peut percevoir.

Les noms des psychologues, peintres, neuroscientifiques, architectes, artistes, photographes,... qui proposent ces images sont clairement renseignés. En introduisant leur nom dans un site de recherche sur le net, on peut trouver d'autres créations que celles qui figurent dans le livre.

À recommander vivement aux petits et grands, surtout si vous souhaitez faire découvrir l'ouvrage à des daltoniens.

GUY DEMORTIER

H. MARCHAL (éd.) – *Muses et ptérodactyles. La poésie de la science de Chénier à Rimbaud* – 1 vol. de 660 pp. – (22 × 16,8) – Broché – Éditions du Seuil – 2013 – 32 € – ISBN 978-2-0211-1395-2

Voilà une anthologie qui paraît bien épaisse pour un sujet a priori plutôt confiné: la « poésie scientifique ». Attention, il ne s'agit pas de scruter les sciences pour y épinglez les accents ou les élans poétiques, mais bien de présenter un recueil de textes poétiques dont l'objet est scientifique.

Sur plus de 600 pages, les éditeurs, sous la houlette d'Hugues Marchal, ont rassemblé non moins de 200 fragments en vers. Et il ne s'agit là que d'une sélection, opérée sur plus de 500 volumes, et de nombreux autres textes isolés, recelés dans des recueils poétiques sur thèmes moins ciblés. La majorité des textes proviennent du 19^{ème} siècle, un siècle qui dès ses débuts a résolument entremêlé littérature et sciences, et qui connut d'ailleurs l'apogée de ce genre de poésie.

De surcroît, cette anthologie bien que volumineuse ne rassemble pour l'essentiel que des textes d'auteurs qui ont écrit en français, même si l'on croise Goethe et la classification des nuages, décrits en vers, rendant hommage à son concepteur, Luke Howard, dont le système fut finalement adopté, ou Erasmus Darwin et une classification des plantes du jardin basée sur la description bien érotique des pistils et étamines qui deviennent autant de nymphes et de bergers batifolants, ou encore, en contrepoint de ces deux exemples, la réflexion d'Edgar Allan Poe qui affirme que l'écriture poétique est au contraire incompatible avec la rigueur nécessaire au souci pédagogique... Pour garder une certaine cohérence, ce sont d'ailleurs le plus souvent les traductions du XIX^e siècle qui ont été choisies pour les textes étrangers au français.

Il y figure aussi quelques textes antérieurs à 1800. En effet, lorsque le genre s'épanouit au tournant du XIX^e siècle, bien des auteurs ou des critiques insistent pour s'inscrire dans une tradition qui remonte, en passant par la Renaissance et les Lumières, à l'Antiquité, cette période idéalisée, cet âge d'or où le poète et le savant se confondaient. L'on songe ici immédiatement à Lucrèce dont la *Nature des choses* est écrite en vers, tout comme les *Agronomiques* de Virgile. Mais l'on découvre avec intérêt que La Fontaine publia un *Poème du quinquina*, qui loue les vertus thérapeutiques de cette substance et traite aussi de la circulation du sang... À l'autre borne du siècle concerné, et malgré la distance croissante entre science et poésie après 1900, il reste quelques manifestations d'un lien plus tenu, souvent implicite, illustrées par les textes de Guillaume Apollinaire, de Raymond Queneau ou encore de l'astrophysicien Jean-Pierre Luminet.

Le travail de localisation, de lecture et de classement pour embrasser au mieux la variété d'un genre qui endossa de multiples fonctions, est en réalité le résultat d'une enquête minutieuse et d'une recherche collective qui a regroupé trois ans durant plusieurs équipes françaises, belges, suisses et canadiennes. En plus du repérage et de la sélection, un effort considérable a été consenti pour comprendre cette littéra-

ture aujourd'hui disparue, et pour tenter d'en classer les différentes instances. Car cette poésie va des éloges des grands savants aux rimes publicitaires, en passant par la vulgarisation et la poésie didactique, qui en forment la majeure partie. L'anthologie est par conséquent organisée en grands chapitres, entrecoupés de « gros plans » – des temps d'arrêt sur un fait, un genre, une controverse ou un aspect d'un auteur, comme par exemple le lien entre le poète belge Henri Michaux et les sciences de la vie.

Aux notes qui existaient parfois déjà dans les publications, les éditeurs ont ajouté une courte introduction de quelques lignes qui situe à chaque fois l'œuvre ou l'extrait de l'œuvre, ainsi que des notes explicatives, et enfin, très souvent une illustration, soit tout un riche appareil qui permet de comprendre le texte en le situant dans son contexte précis, et de l'apprécier pleinement autant dans sa portée à l'époque, et pourquoi pas, celle qu'il pourrait avoir aujourd'hui encore.

On trouve parmi certains textes des réflexions presque prophétiques sur la science, ses triomphes, mais aussi ses limites, dont plusieurs remarques sur le désenchantement progressif d'un monde où la poésie doit plus que jamais porter le rêve et l'imagination. Lorsque le genre poétique est renouvelé, et que les manuels didactiques abandonnent les textes en vers, la rupture annoncée par les poètes est finalement consommée.

L'ouvrage est complété par des courtes biographies, un index des thèmes et un index des noms, qui permet d'aborder cette copieuse compilation selon différents centres d'intérêt. Il est certes passionnant de lire les chapitres en entier, et ainsi dégager une vision d'ensemble d'un style aujourd'hui révolu. Mais on peut aussi se laisser emprunter le chemin des écoliers avec autant de bonheur, en feuilletant de ci de là, les textes que le hasard met sous les yeux. Si les spécialistes de la poésie et de la langue française en général y trouveront intérêt, ce livre s'adresse tout autant aux scientifiques, qui y trouveront de quoi alimenter aussi bien la réflexion que la contemplation.

BRIGITTE VAN TIGGELEN

