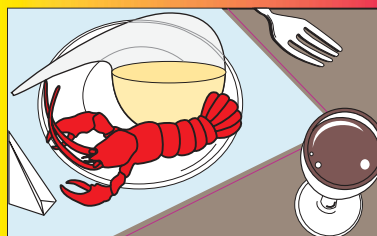


FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

vous invitent
à écouter la chronique
de Marie-Odile Monchicourt :

Info Sciences

Tous les jours
sur **France Info**
à 15 heures 41,
17 heures 10,
20 heures 12,
22 heures 12,
et 23 heures 42



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 25 juin 2001.



Paléontologie

Le développement de la paléontologie contemporaine

Cédric Grimoult. Librairie Droz,
Genève, 2000
(240 pages, 277 francs).

Le titre de ce livre ne donne pas une idée exacte de son contenu. D'une part, l'ouvrage examine le développement de la paléontologie seulement en France et dans les pays francophones ; or, à bien des égards, les évolutions furent différentes dans les pays anglophones et en Allemagne, par exemple. Toutefois, le développement de la paléontologie française a été peu étudié, ce qui justifie qu'on y consacre un livre. D'autre part, l'auteur s'intéresse au développement des idées à propos de l'origine et de la transformation des espèces. Ce thème est central en paléontologie, mais ce n'est pas le seul ; il serait très réducteur de croire que le problème du «transformisme» (pour employer un terme bien français) épuise la question de l'histoire de la paléontologie.

Cela dit, le livre de Cédric Grimoult résulte d'un important travail de recherche. L'auteur a puisé dans de très nombreuses publications, parfois assez obscures ou oubliées, des indications sur la position d'un grand nombre de paléontologues face à la question de l'évolution, du début du XIX^e siècle jusqu'à nos jours. Le constat qu'il établit, sans être nouveau, est bien argumenté et sans appel : en France, l'acceptation du darwinisme (au sens propre du terme, c'est-à-dire la sélection naturelle de variations aléatoires) fut difficile et tardive. Les paléontologues français n'étaient pas réticents vis-à-vis du transformisme : après tout, dès les années 1820, Geoffroy Saint-Hilaire voyait dans certaines espèces fossiles les ancêtres possibles d'animaux actuels. Plus tard, après la parution en 1859 de *l'Origine des espèces*, de Charles Darwin, l'adhésion à l'évolutionnisme de paléontologues français éminents, tels qu'Albert Gaudry ou Gaston de Saporta, fut rapide. Toutefois, comme le remarque C. Grimoult, certains, à cette époque, se proclamaient darwinistes tout en rejetant les mécanismes évolutifs proposés par Darwin, établissant ainsi une synonymie abusive entre transformisme et darwinisme.

Ce livre montre l'acharnement de nombreux paléontologues français à trouver des «lois» de l'évolution. Ils ne furent d'ailleurs pas les seuls, mais ils persistèrent dans cette voie... et ils n'ont pas fini de le faire, si on en juge par une étonnante «loi fractale de l'évolution» proposée en 1999. L'attachement à l'hérédité des caractères acquis, en dépit des réfutations expérimentales (qui remontent aux travaux de Weismann, en 1883), est un autre trait marquant de la pensée évolutionniste de bien des paléontologues français, jusqu'à une date très récente. Ce dernier aspect s'explique sans doute par un culte posthume et un peu chauvin de Lamarck. Or le néo-lamarckisme n'est pas incompatible avec le finalisme : Lamarck croyait à une tendance générale au progrès chez les êtres vivants, que de nombreux paléontologues français ont reprise à leur compte.

Reste cependant à expliquer ces particularités de la pensée transformiste des paléontologues français (partagées d'ailleurs par nombre de biologistes). C. Grimoult apporte quelques réponses. Dans certains cas, des convictions religieuses ont joué un rôle. Albert Gaudry fut un des premiers paléontologues français à se déclarer transformiste après la parution de l'œuvre de Darwin, mais sa vision d'une évolution harmonieuse guidée par la divine Providence ne pouvait guère s'accommoder de la «lutte pour l'existence» darwinienne. Le cas ultérieur de Pierre Teilhard de Chardin et de ses disciples actuels est sans doute encore plus flagrant. Il serait intéressant de comparer de façon plus approfondie la situation française à celle d'autres pays.

Le livre de C. Grimoult contient quelques erreurs. Par exemple, le paléontologue Armand Thevenin ne mourut pas au front en 1918, mais à la suite d'expériences sur les gaz de combat. De façon plus gênante, l'auteur ne peut se retenir de porter des jugements *a posteriori*, le plus souvent négatifs, et parfois un peu abusifs, sur les opinions des paléontologues qu'il évoque, ce qui devient vite agaçant pour le lecteur habitué à un genre plus neutre (et d'autant plus efficace) d'histoire des sciences. En 1847, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire plaçait en épigraphe à la biographie de son père Étienne cette phrase de Goethe : «Je ne juge pas ; je raconte.» Je regrette que C. Grimoult n'ait pas suivi davantage cette ligne de conduite. Pour juger ainsi les chercheurs du passé (et aussi du présent), il prend parfois des positions discutables, comme lorsqu'il critique l'usage, fréquent aujourd'hui, du terme «contraintes» (environnementales ou de développement). Le livre aurait certainement gagné à moins

de condescendance à l'égard des idées des chercheurs d'autrefois et d'aujourd'hui, et à des tentatives plus approfondies pour comprendre les raisons de leurs positions. Il reste que c'est une contribution utile à l'étude d'une question intéressante, celle de l'évolution de l'évolutionnisme en France, qui devrait susciter des recherches ultérieures pour mieux en comprendre les singularités.

Eric BUFFETAUT

Physique

La symétrie dans tous ses états

Henri Bacri. Éditions Vuibert, 2000 (448 pages, 289 francs).

Henri Bacri est un physicien reconnu. Quand il écrit un livre sur la symétrie, on suppose qu'il l'écrit en scientifique, c'est-à-dire qu'il considère son objet d'étude avec un regard extérieur et se propose d'en démontrer les mécanismes. Quand on sait que c'est un physicien des particules élémentaires, on craint de ne pas échapper aux «symétries de jauge» présentes dans les théories des champs, et que la lecture risque de devenir pénible. Or, pour notre soulagement, le terme de symétrie de jauge n'est pas mentionné une seule fois dans l'ouvrage. L'auteur nous convie en fait à une promenade à l'intérieur de l'univers des symétries, à l'instar de l'Alice de Lewis Carroll qui passe à travers son miroir, et cette promenade entre art, science et histoire, devient jubilatoire grâce à la très vaste culture de l'auteur.

Le parcours est plein d'imprévus. Il commence par une œuvre du peintre Dürer, dont on se demande quel est le rapport avec la symétrie. Ce tableau représente, certes, une sphère et un polyèdre, mais c'est pour mieux nous tromper : ce tableau ignore superbement les règles de la géométrie perspective. Il représente ainsi une échelle qui échappe aux lois qui régissent notre monde ici-bas et s'élève jusqu'à la connaissance divine : c'est l'échelle de Jacob, qui reliait la Terre à Dieu et qui est apparue à Jacob, le dernier des patriarches bibliques, lors d'un songe. L'analyse du tableau nous montre que la symétrie ne saurait s'imaginer ni sans son antonyme, l'asymétrie, qui désigne l'absence de symétrie, ni sans la dissymétrie, une notion plus subtile qui fait référence à un écart par rapport à une symétrie sous-jacente ou supposée.



Sandrine Delépine

Symétries, asymétries, dissymétries dans la nature, l'art et les sciences.

De toutes les symétries, H. Bacri privilégie la symétrie la plus simple, la symétrie binaire droite-gauche, dont il souligne qu'elle pénètre au plus profond de notre fonctionnement psychologique. L'auteur montre qu'il faut s'en méfier. Par exemple, un argument fondé sur une symétrie binaire apparente réussit parfois à convaincre, alors que la symétrie de la situation n'est qu'un artefact. H. Bacri donne l'exemple d'une campagne de publicité destinée à défendre l'industrie du tabac. En préambule, il y est dit : *Soyons tolérants. Fumeurs, non-fumeurs, la liberté c'est réciproque et Non-fumeurs, vous êtes libres de ne pas fumer. Nous, libres de fumer.* La symétrie est établie entre fumeurs et non-fumeurs et semble un garant de la liberté individuelle. Pourtant, si on fait agir la symétrie entre fumeurs et non-fumeurs sur un autre argument de cette campagne : *Fumer, c'est d'abord ouvrir le dialogue. Avant d'allumer cigarette, cigare ou pipe, assurons-nous que cela ne dérange pas, cela donne : Ne pas fumer c'est d'abord ouvrir le dialogue. Assurons-nous que ne pas allumer cigarette, cigare ou pipe ne dérange pas,* et l'on constate le caractère fallacieux de l'argument.

L'auteur poursuit en évoquant les ques-

tions d'éthique. Thémis, la déesse grecque de la justice, représentée tenant une balance dont le fléau, en parfait équilibre, est le symbole de l'impartialité de la justice pour les justiciables ; la symétrie de cette balance contribue au symbolisme. Le jugement de Salomon est l'occasion pour l'auteur d'introduire la notion de «brisure de symétrie». Par exemple, un bâton posé sur sa pointe a une symétrie cylindrique. Elle est perdue, ou encore brisée, lorsque le bâton chute en «choisissant» une direction particulière. L'auteur poursuit en évoquant la symétrie dans les diverses formes de l'art, la musique, la poésie, la peinture, l'architecture... Le lecteur est étonné par la maîtrise et les connaissances dont l'auteur fait preuve dans ces domaines très divers. Peut-être, cependant, aura-t-il l'impression que H. Bacri se laisse parfois déborder par son sujet et que son élan l'emporte en dehors de l'univers de la symétrie. La justification de l'insertion de certains thèmes devient parfois un peu acrobatique. Ainsi, l'auteur nous parle des nombres, des infinis, des tapis de Sierpinski (ces motifs géométriques plans sont tels qu'ils paraissent inchangés lorsqu'on les examine sous divers grossissements), etc. Pour justifier

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06
Tél : 01-55-42-84-00
www.pourlascience.com
Commande de dossiers ou de magazines :
01-55-42-84-05

POUR LA SCIENCE Directeur de la rédaction : Philippe Boulanger. Françoise Cinotti (Rédactrice en chef), Philippe Pajot, Loïc Mangin, Claire Le Poulennec, François Savatier, Laurence Plévert, Marie-Neige Cordonnier, Xavier Muller, René Cuillierier (Rédacteurs). Secrétariat de rédaction/Maquette : Annie Tacquenot, Céline Lapert, Sylvie Sobelman, Pauline Bilbault, Pierre Saminadin. Site Internet : Cyril Lamotte. Marketing et Publicité : Stéphane Montouchet, assisté de Séverine Merviel et Christophe Vitiello. Direction financière : Anne Gusdorf. Direction du personnel : Jean-Benoît Boutry. Fabrication : Jérôme Jalabert, assisté de Géraldine Le Coz. Presse et communication : Floryse Grimaud, assistée de Isabelle Huet. Directeur de la publication et Gérant : Olivier Brossollet. Conseiller scientifique : Hervé This.

Ont également collaboré à ce numéro : Hélène Bouchiat, Paul Decaix, Abdelhak Djouadi, Évelyne Host-Platret, Ariane Lançon, François Raulin, Pascale Thiollier-Dumartin.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Rennie. Board of editors : Michelle Press, Mark Alpert, Carol Ezzell, Wayt Gibbs, Kristin Leutwyler, Madhusree Mukerjee, George Musser, Sasha Nemecek, Ricki Rusting, Sarah Simpson, Gary Stix, Philip Yam, Glenn Zorpette. Chairman Emeritus : John Hanley. Chairman : Rolf Griesebach. President and Chief Executive Officer : Gretchen Teichgraber. Vice-President : Chuck McCullagh and Frances Newburg.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Jean-François Guillotin (j.f.guillotin@pourlascience.fr), assisté d'Irène Limon
8, rue Férou 75278 Paris Cedex 06
Tél. : 01 55 42 84 28 ou 01 55 42 84 97
Télécopieur : 01 43 25 18 29
Étranger : 415 Madison Avenue, New York.
N.Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

SERVICE ABONNEMENTS

Anne-Claire Ternois : 01 55 42 84 04

SERVICE DE VENTE RÉSEAU NMPP

Christophe Vitiello : 01 55 42 84 81.

DIFFUSION DE LA BIBLIOTHÈQUE

POUR LA SCIENCE

Canada : Edipresse : 945, avenue Beaumont, Montréal, Québec, H3N 1W3 Canada.

Suisse : Servidis : Chemin des châlets, 1979 Chavannes - 2 - Bogis

Belgique : La Caravelle : 303, rue du Pré-aux-oies - 1130 Bruxelles.

Autres pays : Éditions Belin : 8, rue Férou - 75278 Paris Cedex 06.

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue «Pour la Science», dans la revue «Scientific American», dans les livres édités par «Pour la Science» doivent être adressées par écrit à «Pour la Science S.A.R.L.», 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© Pour la Science S.A.R.L.

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays. La marque et le nom commercial «Scientific American» sont la propriété de Scientific American, Inc. Licence accordée à «Pour la Science S.A.R.L.»

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins - 75006 Paris).

ces digressions, il s'appuie sur les étymologies identiques des mots «symétrie» qui vient du grec et «commensurabilité» qui vient du latin. Après tout, pourquoi pas ? La traversée du miroir n'a pas d'autre justification que la curiosité, une bonne thérapie pour beaucoup de physiciens. Le seul regret que l'on puisse avoir à la lecture de cet ouvrage, est de n'avoir pas été, et ce fut mon cas, éduqué aux subtilités de la tradition talmudique, à laquelle l'auteur fait souvent fait référence.

Pierre PERETTO

Technique

Qu'est-ce que les technologies ?

sous la direction d'Yves Michaud.
Éditions Odile Jacob, 2001
(630 pages, 225 francs).

Qu'est-ce que les technologies ? Le titre sonne si mal que les puristes de la langue française risquent de se détourner de l'ouvrage. Ce serait bien dommage ! Ce cinquième volume de la collection «Université de tous les savoirs», comme les précédents, regroupe les textes qui correspondent aux conférences données au Conservatoire national des arts et métiers, en l'an 2000, dans le cadre de l'Université de tous les savoirs. Remarquable entreprise, qui a réuni, tous les soirs, un public attentif. Qu'il pleuve, qu'il vente, malgré l'heure tardive des conférences et, surtout, malgré les innombrables attrait de la ville lumière, l'Université de tous les savoirs accueillait les centaines de personnes qui venaient s'informer sur le monde – moderne et inconnu – où nous vivons. Un spécialiste par soir, un thème par soir.

Les conférences étaient bien annoncées, l'entreprise de communication était efficace, certes, mais l'intérêt n'a pas faibli, preuve – s'il en fallait – que la science, la technologie, les sciences humaines, le savoir en général ont un vaste public et que, contrairement à ce que certains professionnels du *panem et circenses* préconisent, la population comprend une bonne proportion d'individus curieux, intelligents, avides de connaissance. C'est une banalité de répéter après tant d'autres que l'individu a des penchants variés... mais luttons contre la mauvaise monnaie qui chasse la bonne, contre le mauvais loisir qui chasse le bon !

Revenons à ce livre : il s'agit donc, si l'on sait parler, de réflexions sur les tech-

niques. Le pluriel du titre ne s'imposait pas, et la préface ne le justifie d'ailleurs pas vraiment. Passons sur la forme et arrivons au fond : que trouve-t-on dans le livre ? Ce que l'on attendait, et mieux encore. Il est question d'informatique, de verres, de robots, de fusées ou de moteurs, mais l'on découvre aussi, sous la plume de ceux que l'on qualifierait de «chercheurs en sciences fondamentales», des explorations inédites : Jacques Prost, de l'Institut Curie, à Paris, évoque les moteurs moléculaires, tels que la nature en fait dans nos muscles ; Jacques Livage, récemment nommé professeur au Collège de France, évoque une chimie douce fondée sur la silice...

La différence entre ce livre et les ouvrages de Louis Figuier qui, il y a presque un siècle, se passionnait pour les techniques et les sciences est frappante : les thèmes ont changé (les fusées, les logiciels, Internet... sont apparus), et les quelques thèmes qui sont restés sont devenus «mécanistiques», «moléculaires». On lira, par exemple, un remarquable article sur le bois de Pierre Morlier, professeur à l'Université de Bordeaux, ou le chapitre consacré aux floculants et coagulants d'Yves Mottot, du Centre scientifique de la Société *Rhodia*, à Aubervilliers.

La fin de l'ouvrage est consacrée aux aspects sociaux, politiques, éthiques de la technique et de l'industrie. Le texte que j'ai apprécié plus que tous les autres est écrit par Guy Ourisson ; il traite de la chimie et la pollution. G. Ourisson est un «croisé de la chimie» : il ne cesse de se battre pour rappeler que la chimie n'est pas la Grande Pollueuse que l'on décrit, et qu'elle a, en moins d'un siècle, su remplacer les fumées noires de ses usines par des panaches blancs, qu'elle a su prendre des mesures pour diviser par trois le nombre d'accidents avec arrêt de travail – chiffre le plus bas de l'ensemble des branches d'activité.

G. Ourisson évoque aussi le cas de «la» dioxine (ou plutôt «les» dioxines, des composés qui n'ont pas tous les mêmes toxicités), pour relater l'accident de Seveso, en Italie. Et il achève son dérangeant propos par des faits : il rappelle les progrès rapides de l'espérance de vie, ce qui n'est guère compatible avec le monde redoutable qui est trop souvent dépeint ; il compare les très rares accidents de l'industrie chimique à ceux de la route (près de 10 000 drames par an, qui pourraient être évités) ; et il rappelle que le tabac est un fléau qui cause 40 000 à 60 000 morts prématurées par an.

Il y a des vérités qu'il faut répéter, et tous ceux qui contesteraient les quelques informations piochées dans le texte de G. Ourisson devront aller lire ce beau livre de l'Université de tous les savoirs. Vive l'Université (et vive la chimie !).

Hervé This