

Physique

Les palmes de M. Schutz

Éditions de l'Archipel, 1997.

Un film, actuellement dans les salles, a été réalisé par Claude Pinoteau, d'après une pièce de théâtre de Jean-Noël Fenwick, qui a connu un grand succès (un livre vient d'en être tiré ; il est publié par les éditions de l'Archipel).

Il s'agit d'un agréable divertissement autour de la science, mais il ne faut pas y chercher de vérité historique. Il nous rappelle opportunément que Pierre et Marie Curie ont été jeunes, aussi. Leurs personnages sont joués par deux excellents acteurs, Charles Berling et Isabelle Huppert ; leurs traits de caractère, tels qu'ils apparaissent dans leurs biographies, ont été notablement forcés, de manière à faire rire et à emporter l'adhésion du public. M. Schutz, le directeur de l'École de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris, est remarquablement joué par Philippe Noiret, mais son personnage n'a rien à voir, comme nous l'expliquerons plus loin, avec le véritable Paul Schutzenberger, qui fut le premier directeur de l'ESPCI. Il a été inventé par J.-N. Fenwick pour constituer le moteur principal de l'intrigue, puisque, dans la pièce comme dans le film, c'est l'ardent désir de M. Schutz d'obtenir les palmes académiques qui le conduit à obliger Pierre et Marie Curie à découvrir le radium.

Dans cette joyeuse parodie, chargée à la fois de comique et d'émotion, apparaissent brièvement deux lauréats du prix Nobel de physique, Georges Char-

pak et Pierre-Gilles de Gennes (ce dernier est le directeur actuel de l'École où travaillèrent effectivement les Curie), habillés en livreurs de pechblende, le minéral d'uranium. Ils se sont certainement amusés, mais n'ont pas cherché à donner une caution scientifique au film.

Car l'essentiel de l'histoire est faux, comme le reconnaît d'ailleurs J.-N. Fenwick dans la postface de son livre. Seuls sont justes les costumes, l'allure des locaux et de certains appareils, le fait que Pierre et Marie Curie ont effectivement découvert le radium à l'École de physique et de chimie, et le fait que Marie Curie se soit livrée à un travail exténuant pour commencer à isoler.

Les dates et la chronologie sont inexactes. De même, pour les circonstances dans lesquelles Marie Skłodowska, qui deviendra Madame Curie, fait la connaissance de Pierre Curie : c'est chez des amis polonais qu'elle rencontre pour la première fois le jeune physicien, au printemps de 1894.

D'autre part, Henri Becquerel n'a jamais parlé d'hyperphosphorescence. C'est un physicien anglais, Silvanus Thompson, compétiteur de Becquerel, qui utilisa ce terme. Le physicien du Muséum pensait simplement qu'il avait affaire à une phosphorescence invisible de très longue durée, d'origine inconnue.

D'autre part, c'est Becquerel, et non les Curie, qui a découvert en mai 1896, que le rayonnement pénétrant qu'il observait était dû à l'élément uranium.

La personnalité du chimiste Gustave Bémont, qui collabora avec les Curie, est bien autre que celle qui apparaît dans le film. La raie optique intense, émise par le radium, fut mise en évidence par le chimiste et physicien Eugène Demarçay.

Jamais les Anglais et, notamment, Ernest Rutherford, n'ont contesté la découverte de la radioactivité et du radium. En revanche, il y eut, de 1901 à 1904, une controverse entre Pierre Curie et Rutherford sur le phénomène nommé radioactivité induite, et sur la nature de l'émanation, nom donné par le savant britannique à un gaz qui semblait s'échapper continuellement des sels de thorium et de radium. Pierre Curie finit d'ailleurs par se rallier à l'interprétation de Rutherford, qui était correcte.

Naturellement la garde du radium assurée par des militaires à l'École de physique et de chimie est une fantaisie.

Quelques mots, enfin, sur le véritable Paul Schutzenberger, qui naît à Strasbourg en décembre 1829. Il fait en parallèle des études de chimie et de médecine. Il enseigne pendant onze ans à l'École de chimie de Mulhouse, où il effectue de nombreux travaux sur les matières colorantes, avec des conséquences impor-

tantes dans l'industrie. Il découvre notamment l'acide hydrosulfureux, un précieux réactif. Il est alors, également, agrégé de chimie médicale à la Faculté de médecine de Strasbourg.

Après être devenu, à Paris, le préparateur du chimiste Antoine Balard, qui avait découvert le brome, il lui succède comme professeur au Collège de France, en 1876. Il réalise de nombreuses recherches, aussi bien en chimie minérale qu'en chimie organique ; il est particulièrement connu pour son étude des matières albuminoïdes et de leur constitution. Il publie un remarquable *Traité de chimie générale*, et devient membre de l'Académie de médecine en 1884, et de l'Académie des sciences en 1888.

En 1881, il devient le premier directeur de l'École de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris. C'est lui qui autorise Marie Curie à travailler auprès de son mari, professeur à l'École, après leur mariage, en 1895. La jeune scientifique étudiait à l'époque l'aimantation des aciers trempés. Schutzenberger meurt à Paris en juin 1897 : il n'aura pas vu le début des recherches de Marie et Pierre Curie sur les rayons de Becquerel et les nouvelles substances radioactives.

Pierre RADVANYI

Botanique

Les plantes protégées d'Île-de-France

Gérard Arnal. Éditions Parthénope.

Les arbres qui cachent la forêt

Didier Carbiener. Edisud, 1995.

Il peut paraître singulier de rapprocher ces deux ouvrages. Le premier, dont la présentation et la brillante illustration en font presque un livre d'art, est accessible au «grand public», tout en satisfaisant le naturaliste le plus exigeant ; il présente méthodiquement la flore légalement protégée, rare et menacée, et les moyens de sa préservation, au sein d'une seule région, l'Île-de-France. Le second, au sous-titre significatif («la gestion forestière à l'épreuve de l'écologie»), est plus technique ; son objectif est à la fois plus restreint (la forêt) et plus général (la forêt française et son aménagement). Pourtant ces deux livres originaux et remarquables à plus d'un titre



ESPCI

Le vrai Paul Schutzenberger.

traitent de façon complémentaire de la préservation des biotopes participant à nos paysages végétaux, dont la diversité est un des attraits de notre pays, ainsi que de la conservation de notre flore.

Ces problèmes d'actualité sont l'un des objectifs de la directive «habitats», adoptée à l'unanimité par le Conseil des Ministres de la Communauté européenne, en mai 1992. Cette directive, qui engage notre pays, vise à la création d'un réseau de sites, nommé *Natura 2000*, nécessaire à la conservation de la biodiversité animale et végétale. Selon les instructions officielles, la première étape serait d'établir un inventaire du patrimoine naturel de chaque pays. Les principes de gestion conservatoire de ces biotopes ne doivent intervenir que dans une seconde phase, s'achevant en 2004 ; ils reposeront nécessairement sur une concertation entre les partenaires publics et privés. Lors des réunions en vue de cette concertation, prévues dans chaque département sous l'autorité du préfet, les deux ouvrages cités ne peuvent manquer d'éclairer le débat et de susciter la réflexion.

La phase d'inventaire vient de s'achever dans la quasi-totalité des autres pays de la Communauté européenne, qui ont envoyé à Bruxelles leurs listes de *Natura 2000*. En France, cette liste a été réalisée par les Conseils scientifiques régionaux du Patrimoine naturel, mis en place par le Ministère de l'environnement. En accord avec ses partenaires européens, le Ministère français avait fixé à décembre 1996 la fin de cette première phase : le retard français avait été justifié par la grande diversité phytogéographique de notre territoire métropolitain. Cette date fut respectée.

Toutefois, mal expliquée par les pouvoirs publics, la première phase de *Natura 2000* a été contestée par de nombreux groupes de pression. On a cru, ou fait croire, que ces territoires seraient soumis à des contraintes telles que l'interdiction de la chasse, de la pêche, voire de l'exploitation forestière. Ces mêmes craintes, bien entendu infondées, ont conduit le Premier Ministre, en juillet 1996, à geler l'application de la directive. Si ce blocage était définitif, il anéantirait trois années de travail intense, entièrement bénévole, de plus d'une centaine de naturalistes, professionnels ou amateurs, et il laisserait de côté un document qui rassemble, sur le patrimoine naturel européen, des données validées par les plus hautes instances scientifiques.

Dans l'attente d'un déblocage, l'ouvrage de G. Arnal est fondé sur une partie essentielle des informations recueillies, prouvant l'intérêt et la précision de ces données et justifiant le choix des sites formant le réseau français *Natura 2000*. Le corps



L'un des hauts lieux de la flore francilienne : les falaises dominant la Seine, près de la Roche-Guyon (Val-d'Oise).

du livre présente 202 espèces végétales légalement protégées dans l'Île-de-France : pour chacune, une très bonne photographie prise *in situ* est accompagnée de données précises sur les caractères morphologiques de la plante, le niveau de menace qui pèse sur elle, son statut de protection. Des cartes de répartition montrent les localités où ces espèces sont présentes encore aujourd'hui, soulignant le recul dramatique de la plupart et l'extinction de 35 d'entre elles depuis 1980.

Les plantes citées sont regroupées selon 13 grands types de milieux (des eaux libres aux forêts thermophiles) ; chacun de ces ensembles, illustré de photographies à la fois belles et démonstratives, est l'objet de commentaires sur son déterminisme écologique, sa conservation et sa répartition.

La même préoccupation de préservation du patrimoine apparaît dans l'ouvrage de D. Carbiener : cet éminent forestier propose d'étendre à tout le territoire français la gestion écologique dont il a précisé les concepts et qu'il a mis en œuvre dans la forêt rhénane. Évoquant les rapports de l'homme et de la forêt au cours de l'histoire, il montre le passage progressif de la gestion plus ou moins empirique aux pratiques mises en œuvre dans la plupart des forêts. Encore récemment, ces pratiques visaient surtout à obtenir une production ligneuse maximale, en privilégiant, notamment en plaine, la futaie régulière (arbres de même espèce et de même âge dans chaque parcelle forestière) et l'extension des plantations de conifères (enrésinement). À cet égard, il déplore les méfaits de la gestion classique, souvent obsédée par la productivité. Pourtant

les exemples et citations datent des années 1970 ; depuis, les esprits ont évolué, notamment avec la publication, en 1993, d'une circulaire du Ministère de l'agriculture qui édicte des règles en vue de la conservation de la biodiversité.

Cet ouvrage fait un sort à nombre d'idées reçues. Il invite à ne pas confondre forêts et boisements : les premières, biologiquement complexes et aux multiples potentialités, les seconds, souvent plantations monospécifiques, sans autre valeur que la production de bois. Il conteste que la forêt ne puisse subsister en équilibre en l'absence du forestier : dans les réserves intégrales de Fontainebleau, le renouvellement du peuplement arboré est spontané dans les trouées naturelles. En revanche, il fait justice du rôle de «poumon de la Terre» que seraient les forêts âgées en équilibre (mais leur défrichement libère bien entendu des gaz à effet de serre). Il démontre enfin que les futaies régulières sont des écosystèmes simplifiés, monocultures fragiles, dont l'exploitation impose au milieu vivant et aux sols des contraintes écologiques brutales. Ces futaies n'ont pas, et de loin, la biodiversité maximale, qu'il s'agisse des hêtraies de Haute Normandie, pourtant superbes, ou des plantations d'épicéas qui ont fait disparaître de grandes étendues de la chênaie morvandelle.

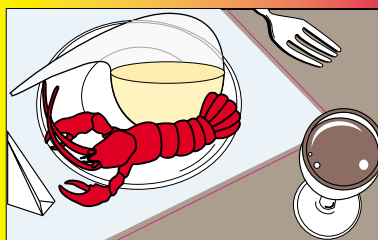
Sous climat tempéré, la gestion de la forêt en futaie irrégulière, préconisée par l'auteur, préserve la diversité des essences et du sous bois ligneux ou herbacé ; elle imite la structure et les capacités d'autorégulation d'une forêt qui serait restée «naturelle». Ce mode de traitement n'est pas antiéconomique : moins

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 1^{er} juillet 1997.



fragile (au tempêtes et aux parasites), respectueuse du sol et de sa fertilité, la futaie irrégulière est pratiquée de longue date sous le nom de futaie jardinée dans les forêts du Haut Jura, par exemple. Elle est aujourd'hui appliquée à la forêt péri-urbaine de Strasbourg, forêt aux fonctions variées, conciliant l'économie, la conservation de la biodiversité et l'accueil d'un public nombreux. Ne serait-ce pas la forêt de l'avenir ?

Les deux ouvrages présentés sont donc complémentaires ; ils s'appuient sur une réflexion écologique de qualité dont les décideurs à tous niveaux devraient tirer parti.

Marcel BOURNÉRIAS

Physique

Universalités et fractales

Bernard Sapoval. Éditions Flammarion, 1996.

Le thème des fractales a inspiré un grand nombre d'ouvrages. On y trouve, à une extrémité, des livres qui mettent en avant «le plaisir des yeux». Il peut s'agir d'images numériques produites à partir de solutions de problèmes mathématiques non linéaires, dont l'ensemble de Julia ou l'attracteur de Hénon sont des exemples classiques, ou encore d'images de fractales dans la nature, où il convient de tenir compte des limitations dans les échelles de taille sur lesquelles se produit une similitude d'échelles. De nombreux autres ouvrages s'adressent à tel ou tel champ de recherche : la biologie, la géologie et, bien entendu, les mathématiques et la physique. L'ouvrage de Bernard Sapoval cite d'ailleurs, dans une bibliographie sélectionnée, pas moins de 10 titres en français, et 20 en anglais, qui vont de «très accessibles» à «très difficiles».

Ce préambule pourrait laisser penser qu'il n'y a guère de place ou de besoin d'un nouvel ouvrage, et pourtant si ! Le livre de B. Sapoval a sa place et est suffisamment original, par la question même qu'il pose en sous-titre du livre et auquel il apporte des réponses très illustrées : s'agit-il de *Jeux d'enfants* ou de *Délits d'initiés* ?

N'allons pas plus loin que la couverture, puisque nous y sommes, et regardons d'un peu plus près l'image de la déformation d'un tambour fractal dont la membrane, au lieu d'être tendue sur un cadre circulaire, est limitée par un contour au dessin complexe fractal, constitué de

motifs d'échelles différentes imbriquées les unes dans les autres. Les résonances de ce tambour, au lieu de faire apparaître les structures étendues classiques (fonctions de Bessel), sont localisées, avec des zones très déformées à côté de zones plus calmes. (Une expérience du même type, que j'avais faite avec Stéphane Roux, utilisait, elle, une membrane de tambour qui était percée aléatoirement de façon à faire apparaître une géométrie fractale sur l'ensemble de sa surface plutôt qu'à sa périphérie.)

Le problème créé par B. Sapoval et son équipe de l'École polytechnique s'inscrit bien dans la réflexion du fameux problème résolu par V. Kac : peut-on entendre la forme d'un tambour ? Que voilà un problème pour «initiés», loin des «jeux d'enfants» avec un tambour ! Pourtant ce problème renvoie au réel, aux vibrations de ces extraordinaires matériaux solides que sont les aérogels, si peu denses et «pleins de vides» en quelque sorte, qui sont constitués d'un filet de molécules allongées aux mailles de tailles très variables. Il intervient dans des modèles de marées : si l'on considère la grande irrégularité des profils de côtes, on peut comprendre que les mouvements de masses océaniques pourrnt, suivant les zones côtières, faire apparaître des marées d'amplitudes variables. L'irrégularité voulue dans la construction d'une digue avec des structures d'échelles différentes permet d'amortir efficacement les vagues qui l'attaquent (B. Sapoval aurait pu mentionner, à ce propos, la très belle gravure d'une digue construite au XVIII^e siècle à partir d'une hiérarchie de triangles inscrits les uns dans les autres ; cette gravure, à l'École des Ponts et Chaussées, a servi de logo fractal à cette école). L'acoustique même d'une salle, conditionnée par les résonances acoustiques, pourra être modifiée par la forme détaillée des murs et des obstacles dont une surface fractale pourrait constituer un cas limite. Et, pour rester dans le chapitre où ces nombreuses applications de ces tambours fractals sont décrites, on y trouvera des citations de *L'Odyssée*... et de Poirot-Delpech.

Car ce livre est avant tout un livre aimable et cultivé. Il l'est aussi par son regard critique et amusé sur ce qu'il décrit et qui est très agréablement illustré. Il l'est parce qu'il maintient à un niveau de culture scientifique simple les nécessaires commentaires mathématiques et physiques. Il l'est enfin parce qu'il nous ouvre la porte vers de nombreux champs disciplinaires, qui vont de l'astrophysique à la physique ou à la finance (pas si éloignés, puisque certains scientifiques sérieux s'exercent actuellement à la «physique», très fractale je vous l'assure !).

Ce livre est préfacé par Benoît Mandelbrot, à qui l'on doit d'avoir «transmis le virus fractal» à bien des scientifiques des sciences de la nature et de la vie, comme ce fut le cas pour B. Sapoval. Le livre rend bien compte de «l'épidémie», qui reste cependant bénigne pour peu qu'on conserve un regard suffisamment lucide et critique sur ses applications. C'est bien aussi ce que fait ce livre.

Étienne GUYON

Histoire des sciences

Histoire générale des techniques

Sous la direction de Maurice Daumas. Presses universitaires de France, 1996.

Tous ceux qui ont eu l'occasion de s'intéresser, même occasionnellement, à l'histoire des techniques connaissent le travail monumental (cinq gros volumes de 500 à 800 pages chacun) que Maurice Daumas (1910-1984) a coordonné, entre 1962 et 1979. C'est cette *Histoire générale des techniques* que les PUF rééditent dans leur collection Quadrige.

Chaque volume est composé de chapitres dus à une quarantaine d'auteurs différents, dont, bien sûr, Daumas lui-même. Dans la préface générale et dans les introductions des divers volumes, celui-ci explique les motivations du travail collectif dont il fut le maître d'œuvre : il s'agissait, en 1962, de rompre avec une tradition qui faisait de l'histoire des techniques un «satellite de l'histoire économique et sociale», jusque là écrite par des économistes et des sociologues, qui reprenaient tous un fond de connaissances considérées à tort comme sûrement établi. Daumas parle même d'«anecdotes contestables et de fausses interprétations reprises par les ouvrages» d'alors.

Daumas constate qu'il n'existe pas alors d'ouvrage d'ensemble en langue française qui fasse le point sur les faits certains et apporte les précisions techniques nécessaires pour faire comprendre la nature du perfectionnement de la connaissance et des inventions qui se sont succédées. L'*Histoire générale des techniques* veut mettre à la disposition d'un «public relativement étendu» des informations générales de base et inté-

resser des «lecteurs de formations si diverses». Il insiste à plusieurs reprises pour signaler que son *Histoire* privilégiera la description des techniques et de leur évolution, et gommara les contextes politiques, économiques, sociaux et culturels du progrès technique. Ceux-ci, qui ne seront toutefois pas négligés, comme le montrent les trois chapitres consacrés aux «techniques de production et facteurs humains» qui terminent l'ouvrage, ne seront jamais privilégiés au point d'étouffer l'établissement des «faits certains».

Le plan de l'ouvrage évolue avec les périodes étudiées : dans le premier volume (des origines au ^{xv}^e siècle), le découpage chronologique et géographique qui est adopté fait ressortir le génie créateur de chaque civilisation avant le début des temps modernes. Ensuite, cette méthode d'exposition ne paraît plus satisfaisante : une structure d'exposition par grand domaine d'activité est mise en œuvre dans les quatre volumes suivants, qui sont organisés autour de grands thèmes : Les premières étapes du machinisme, ^{xv}-^{xviii}^e siècle, L'expansion du machinisme, 1725-1860, Les techniques de la civilisation industrielle : énergie et matériaux, Les techniques de la révolution industrielle : transformation, communication, facteur humain.

Tout au long de ces cinq volumes, Daumas et ses collaborateurs offrent une documentation étendue, fondée sur l'établissement précis des faits, mais aussi des éléments de synthèse utiles. Daumas revient ainsi, dans les introductions de chaque volume, et parfois avec une redondance qui ne gêne pas, sur ses conceptions. À l'opposé de Bertrand Gille, autre grand historien des techniques, il conteste la notion de «révolutions techniques» par lesquelles s'effectuerait la transition entre «systèmes techniques». Daumas n'envisage que des «mutations» ; dans un ouvrage posthume, *Le cheval de César ou le mythe des révolutions techniques*, paru en 1991, il écrit : «Depuis l'origine de l'humanité, le progrès des techniques s'est poursuivi d'une façon régulière, à peu près sans faille» ; discutant finement le concept de «révolution industrielle», qu'il utilise, il dénonce la confusion entretenue avec celui de «révolution technique» qu'il refuse. Dans ce qui est peut-être un clin d'œil aux activités militantes sociales et politiques de sa jeunesse, il parle de «révolution permanente» pour exprimer son sentiment que la révolution industrielle, née en Angleterre pendant la seconde moitié du ^{xviii}^e siècle, se poursuit et n'approchera de son terme que lorsque tous les peuples du monde, et pas seulement les plus privilégiés, y auront pris part.

ARCH!MEDE

Le magazine scientifique d'ARTE



AU MOIS DE JUIN :

Mardi 3 juin à 20 h :

La malédiction du *Tyrannosaurus rex*.

Mardi 10 juin à 20 h :

Le temps terrestre.

La concentration des athlètes.

Histoire du savon.

L'algue tueuse.

Les montagnes russes.

Mardi 17 juin à 20 h :

La buée.

La fabrication

des armes préhistoriques.

La naissance de l'Univers.

L'effet de serre

L'imagerie mentale et le sport.

Mardi 24 juin à 20 h :

Thérapie *in utero*.

Entendre des couleurs.

La photographie scientifique.

36 15 ARTE (1,29 F/mn)

<http://www.arte-tv.com>

arte

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06
Tél : 01-46-34-21-42
<http://www.pourlascience.com>

POUR LA SCIENCE Directeur : Philippe Boulanger. Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti (Rédactrice - Secrétaire générale de la rédaction), Bénédicte Leclercq, Luc Allemand, Yann Esnault, Philippe Pajot. Secrétariat de Rédaction : Annie Tacquenot, Pascale Thiollier, Céline Lapert. Direction Marketing et Publicité : Henri Gibelin, assisté de Séverine Merviel et Christelle Dumas. Direction financière : Pierre Lecomte. Fabrication : Jérôme Jalabert, assisté de Delphine Savin. Directeur de la publication et Gérant : Olivier Brossollet.

Ont également collaboré à ce numéro : Paloma Cabeza-Orcel, Pierre Charles-Dominique, Yves Gaudemer, Andrey Geim, Guy Hervé, Evelyne Host-Platret, Jean-Jacques Hublin, David Husson, Marie-Thérèse Landousy, Claudine Lehman, Philippe Machetel, Daniel Michelet, Claude Olivier, Guy Paulus, Michel Servant, Jean-Jules Verne.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Rennie. Board of editors : Michelle Press, Timothy Beardsley, Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, John Horgan, Kristin Leutwyler, Madhusree Mukerjee, Sacha Nemecek, Corey Powell, Ricki Rusting, David Schneider, Gary Stix, Paul Wallich, Philip Yam, Glenn Zorpette. Publisher : Joachim Rosler. Chairman and Chief Executive Officer : John Hanley. Corporate Officers : Robert Biewen, Frances Newburg, John Moeling, Anthony Degutis.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06
Tél. : 01 46 34 09 12.
Télex : LIBELIN 202978F.
Télécopieur : 01 43 25 18 29

Étranger : John Moeling, 415 Madison Avenue, New York. N.Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

SERVICE DE VENTE RÉSEAU NMPP
Henri Gibelin.

DIFFUSION DE LA BIBLIOTHÈQUE POUR LA SCIENCE

Canada : Modulo - 233, avenue Dunbar Mont-Royal, Québec, H3P 2H2 Canada

Suisse : GM Diffusion - Rue d'Etraz, 2 - CH 1027 Lonay

Autres pays : Éditions Belin - B.P. 205, 75264 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 adressés 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 d'exploitation du droit de Copie (3, rue Hautefeuille - 75006 Paris).

Nos lecteurs trouveront des bulletins d'abonnement en pages 18A, 18B, 98A et 98B.

Cette *Histoire* est avant tout une excellente histoire événementielle, s'attachant en premier lieu à rendre compte des faits, mais toujours accompagnée de mises en situations et de réflexions stimulantes. Son utilisation me semble indispensable pour examiner l'histoire d'une technique particulière, mais aussi pour aborder les études plus «externalistes» et très synthétiques, telle l'*Histoire des techniques* de Gille (éditions Gallimard, 1978), souvent présentée comme complémentaire. Signalons également le petit livre, brillant et original, de Bruno Jacomy, *Une histoire des techniques* (éditions du Seuil, 1990), qui se présente comme une approche «culturelle» de l'histoire des techniques.

Après des études à la Faculté des sciences de Paris, Daumas est entré au laboratoire municipal de la ville de Paris, et s'y est consacré, plusieurs années durant, à des travaux de chimie analytique et de chimie industrielle, avant de se tourner vers l'histoire des sciences, puis des techniques. On peut penser que ses activités scientifiques et techniques n'ont pas été sans influence sur les conceptions qu'il y a défendu : primat du fait et précision de la documentation.

Sa somme est agréable à lire : il m'est fréquemment arrivé qu'ayant ouvert au hasard un des volumes, je ne l'ai refermé qu'après avoir eu le plaisir de découvrir les éléments d'une «belle histoire» vers laquelle je me proposai de revenir. Plus sérieusement, l'ouvrage peut être utilisé de plusieurs façons. On peut y chercher, pour une période donnée, des notions sur une activité technique précise ou des indications sur l'état du progrès technique ; on peut aussi tester l'ouvrage en examinant les pages consacrées à une activité. C'est ce que j'ai fait pour ma discipline : la chimie.

Les articles consacrés aux pratiques techniques chimiques des anciennes civilisations, l'Antiquité méditerranéenne et tout particulièrement la Mésopotamie, la Chine, l'Inde, l'Amérique précolombienne sont captivants, même si la documentation, toujours précise, ne dissimule pas les lacunes de notre connaissance de ces périodes reculées. Les parties consacrées au Moyen Âge et aux ^{xv}^e et ^{xvi}^e siècles, en Occident, sont rédigées par Gille, les autres par Daumas, notamment les chapitres importants consacrés à la montée de la grande industrie chimique, de 1725 à 1960. L'influence réciproque des activités scientifiques et techniques d'un même champ d'activité, thèse chère à Daumas, est bien illustrée par ce survol de la chimie. L'auteur insiste à plusieurs reprises sur la nécessité d'abandonner le schéma simpliste qui voudrait que, d'époque en époque, l'évolution des techniques ait été

conduite par le progrès des connaissances scientifiques : l'empirisme des «arts chimiques», jusqu'à la fin du ^{xviii}^e siècle, était, par la force des choses, indépendant de «théories chimiques». Ainsi on fabriquait le vitriol (acide sulfurique), l'eau forte (acide nitrique), l'esprit de sel (acide chlorhydrique), moteurs de la grande industrie chimique, bien avant la révolution chimique de la fin du ^{xviii}^e siècle.

Pour autant, l'industrie chimique ne se priva pas d'utiliser les découvertes théoriques des chimistes du ^{xix}^e siècle : ainsi la préparation des colorants de synthèse, après quelques réussites empiriques, telle la préparation de la mauvéine, en 1856, ou celle de la fuchsine, en 1859, nécessita rapidement, comme le montra la synthèse de l'alizarine, en 1869, la prise en compte de la théorie de la structure chimique, elle-même fondée sur la théorie atomique, alors débattue. Puis la montée en puissance de la chimie industrielle, bien mise en valeur dans le livre, résulte de l'avènement de la chimie moderne : combien la gamme des dérivés de la cellulose est étroite, quand on la compare, par exemple, à celle des hauts polymères, obtenus industriellement par synthèse catalytique !

La réalisation matérielle des cinq volumes est fort convenable : les livres, brochés mais solides, devraient résister à des consultations fréquentes. La réduction du format, depuis l'édition originale, n'a pas diminué la lisibilité du texte et des nombreuses figures qui l'accompagnent. L'appareil critique est resté intact, et seules ont disparu les illustrations hors texte qui étaient en couleur. Le prix de cet excellent ouvrage (590 francs) devrait permettre d'en faire un outil de documentation et de culture générale personnel, et non plus un ouvrage de bibliothèque.

Pour terminer, quelques remarques concernant deux œuvres de Daumas actuellement introuvables et qui mériteraient un meilleur sort : *L'acte chimique* est un ouvrage remarquable, qui est aujourd'hui introuvable. L'éditeur qui le réimprimera fera non seulement une œuvre utile, mais peut être même une bonne affaire.

Comme je félicite ici les PUF d'avoir ressuscité l'*Histoire générale des techniques*, je suis à l'aise pour m'interroger sur les arcanes éditoriales de ce grand éditeur qui a fait disparaître de la collection *Que sais-je ?* le livre de Daumas *Les grandes étapes du progrès technique*, paru en 1981. Cet épatant petit livre est un modèle d'initiation concise et intelligente à l'histoire du progrès technique. Qu'attendent les PUF pour le rééditer en l'état ou pour envisager une refonte qui en respecterait l'esprit ?

Georges BRAM