

teurs les plus importants, selon J. Boulaine, sont Henri Louis Duhamel du Monceau (1701-1782), Alexandre Tessier (1741-1837), André Thouin (1747-1824), Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794), Pierre Samuel Dupont de Nemours (1739-1817), Louis Daubenton (1716-1800) et Arthur Young (1741-1820), cet Anglais dont les *Voyages en France* constituent une des meilleures descriptions de la campagne française au XVIII^e siècle.

La génération suivante verra les agronomes appuyer systématiquement leur activité sur les résultats obtenus dans les disciplines «fondamentales», telles la chimie, la biologie, la physique ou la mécanique. Cette assimilation des résultats scientifiques fondamentaux aidera l'établissement définitif de l'agronomie dans le cadre de concepts et de méthodes spécifiques, de mieux en mieux adaptées à ses objets d'étude. Signe tangible de cette transformation, on assiste, durant toute la seconde moitié du XIX^e siècle, à la professionnalisation et à la spécialisation des agronomes, à partir du tronc commun de la discipline : l'agrologie et la zootechnie apparaissent en 1843, la pédologie en 1862, l'écologie en 1866.

Ayant établi sa spécificité, sinon son autonomie, l'agronomie n'en dépend pas moins de sciences plus fondamentales qu'elles, telles la physique, la chimie et, bientôt, la biologie. Une trentaine de chimistes sont mentionnés à des titres variés, mais toujours importants, et la part de la chimie dans le développement et la maturation de l'agronomie, durant la dernière partie du XVIII^e siècle et tout le XIX^e siècle, apparaît essentielle : Lavoisier est aussi un des pères fondateurs de l'agronomie ; Liebig, en 1840, en introduisant la notion de «nutrition minérale des plantes», ouvre l'ère des engrais chimiques, dont l'usage, qui ne se généralisera qu'après de longues discussions, révolutionnera l'agriculture mondiale en multipliant la fertilité des sols ; Boussingault, «le plus grand agronome du monde», a laissé une brillante œuvre de chimiste, tout comme les Frédéric Kuhlmann, Anselme Payen, Jules Pelouze, Charles Müntz, Jean-Jacques Schloessing et tant d'autres ; Jean-Antoine Chaptal semble avoir été un peu oublié par l'auteur, mais sa *Chimie appliquée à l'agriculture*, de 1823, ainsi que ses travaux d'oenologie (la «chaptalisation») méritent d'être mentionnés. Michel Eugène Chevreul, qui mourut à l'âge de 103 ans, après plus de 80 années d'activité, a également beaucoup écrit sur des problèmes de chimie agricole. Marcellin Berthelot, le

«chimiste officiel» de la III^e République, n'a laissé à personne d'autre que lui le soin de célébrer ses mérites de pionnier dans l'étude de la fixation directe de l'azote dans les sols par voie microbienne. Comme dans d'autres domaines de la chimie, l'histoire a été plus sévère à son égard, ce que ne précise pas le paragraphe qui lui est consacré.

Pour en revenir à une période plus ancienne, je ne suivrai absolument pas J. Boulaine lorsque, évoquant les influences orientales, il «exécute» rapidement et injustement avec l'alchimie toute la chimie pré-lavoisienne, qui aurait été coupable de n'avoir connu que la distillation comme méthode d'analyse.

Les derniers chapitres du livre nous amènent de la Troisième République aux années 1990 (et non 1980 comme l'indique le titre du dernier chapitre). L'«agriculture» de tradition», qui culmine vers 1950, perd sa prééminence politique, en se modernisant. La politique agricole européenne, le développement des échanges internationaux, l'influence du «business agro-alimentaire» bouleversent le monde agricole. L'ouvrage se termine par l'évocation de quelques problèmes actuels et futurs auxquels l'agronomie française sera confrontée.

À plusieurs reprises, J. Boulaine signale combien il serait civiquement utile de donner une bonne information en agronomie aux économistes, aux politiques et aux citoyens conscients, afin d'éviter la propagation d'utopies dangereuses, tels le retour aux productions naturelles et l'abandon des engrais chimiques, dont l'auteur montre bien les conséquences désastreuses. On regrette alors de ne pas trouver une réflexion sur les problèmes de l'agriculture dite biologique ou de la pollution par les nitrates. C'est d'autant plus dommage qu'un graphique (p. 374), qui aurait mérité un commentaire plus développé, montre la tendance, depuis 1990, à une diminution de l'utilisation des engrais azotés.

Les index, bien fournis, font de cet ouvrage un utile outil de documentation, mais l'éditeur devrait les revoir soigneusement, car ils contiennent trop d'erreurs. La bibliographie, importante, pourrait également être améliorée : il serait utile de distinguer les références d'un même auteur parues la même année. Quelques oublis étonnent : ainsi le «livre de Liebig de 1840», souvent mentionné, ne figure pas dans la bibliographie ; il s'agit certainement de la *Chimie organique appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture*, dont la traduction française, par

C. Gerhardt, est parue en 1841 ; en 1847, le même traducteur proposait les *Lettres sur la chimie de Liebig*, qui reprennent notamment l'idée de nutrition minérale des plantes et qui connaîtront un bon succès de librairie. Concernant Boussingault, on est étonné de ne pas voir mentionné l'article de J. Boulaine concernant son séjour en Amérique du Sud (la Nouvelle-Grenade de l'époque), auprès de Bolivar, ainsi que le petit livre épatant de E. Kahane, *Boussingault, entre Lavoisier et Pasteur* (1988) ou l'étude très documentée de F. Mc Cosh, *Boussingault, Chemist and Agriculturist* (1984).

Georges BRAM

Anthropologie

L'homme, l'écriture et la mort

Entretiens avec Pierre-Emmanuel Dauzat, Jack Goody. Éditions Les belles lettres, 1996.

L'anthropologue britannique Jack Goody est mal connu du grand public français, bien que plusieurs de ses ouvrages aient été traduits. Il se révèle dans l'entretien biographique intitulé *L'homme, l'écriture, la mort*, qu'il a accordé à Pierre-Emmanuel Dauzat. Pourquoi s'intéresser à J. Goody ? Parce que sa vie se confond avec la naissance de l'anthropologie moderne, de terrain, dont nous avons aujourd'hui les fruits.

La conversation à peine remaniée (P.E. Dauzat n'expurge pas les répétitions) nous emmène d'abord au St John's College, à Cambridge. En 1938, J. Goody, qui avait 19 ans, préparait un diplôme de littérature anglaise, s'intéressait à Freud, au marxisme et devint membre du *Socialist Club*. Mais la guerre ajourna ses projets : durant six ans, il fut tour à tour combattant et prisonnier en Afrique du Nord, puis en Italie et en Allemagne. Démobilisé en 1946, il se fit l'avocat des grandes réformes travaillistes, particulièrement en matière de santé et d'éducation. Retournant à Cambridge, il assista aux cours d'E.E. Evans-Pritchard et passa sa licence d'anthropologie, avant de suivre l'enseignement de Meyer Fortes. Ce fut «surtout [...] l'expérience du camp, la promiscuité avec des gens de toutes les nationalités et des horizons les plus divers[...]» qui l'incita à devenir ethnologue.

Behring, Kitasako Shibasapuro, Jonas Salk ou Alfred Sabin ! Par le tableau sur les maladies auto-immunes, qui sont loin de se restreindre au lupus érythémateux ou à la myasthénie, on découvre tout un lot de maladies émergentes. Celui sur la thérapie génique précise la fréquence de chacune d'entre elles, le produit normal du gène défectueux et les cellules cibles qui sont visées.

Dans un domaine où les médias nous racolent avec des accroches clinquantes, il est bien agréable de découvrir à la lecture de cet ouvrage une approche humaniste et solide, où le bon sens n'est pas absent. Le discours est bien sûr marqué par les recherches menées à l'Institut de chimie des substances naturelles du CNRS, à Gif-sur-Yvette, et l'auteur rend, à juste titre, attentif à l'importance du réservoir quasi inépuisable constitué par le règne végétal. Ainsi la chimie des substances naturelles, après avoir fourni tous les antibiotiques majeurs, a-t-elle conduit plus récemment à la ciclosporine, qui a complètement changé la pratique, la physiologie et le pronostic des greffes d'organe. En cancérologie, après les alcaloïdes de la petite pervenche (vincristine, vinblastine, etc.), on lui doit le

taxol et le taxotère. Beaucoup de substances naturelles sont d'une originalité et d'une complexité structurale telle qu'aucun chimiste n'aurait jamais eu l'idée de les concevoir. Cela justifie qu'à côté des méthodes plus ou moins robotisées de synthèse chimique, que l'on regroupe sous le nom générique de synthèse combinatoire, on conserve l'étude des molécules naturelles comme source de nouveaux médicaments.

Au total, au cours de la seule année 1995, la recherche pharmaceutique a préparé et essayé plus de nouvelles molécules que toutes celles qui ont jamais été étudiées depuis l'aube de l'humanité. On doit ce bilan à la synthèse combinatoire, à la miniaturisation des tests, à leur robotisation et à l'appui majeur apporté par les progrès de la biologie moléculaire. Une révolution silencieuse a eu lieu ; elle a rendu obsolètes de nombreux articles ou ouvrages consacrés aux médicaments ces dernières années. La mise au point présentée par P. Potier est donc particulièrement recommandée à tous ceux qui souhaitent trouver en un texte concis une analyse juste et actuelle des grandes stratégies de la thérapeutique.

Camille Georges WERMUTH

RÉFÉRENCES DES ILLUSTRATIONS

Couverture : Slim Films. P. 9 (en haut à gauche et en bas) : DITE/USIS. P. 9 (en haut à droite) : Keystone. Pp. 12 à 15 : PLS, F. Godé. P. 16 : D.R. Pp. 20 et 22 : documents PLS. P. 23 : Jean Joachim, INRA. P. 24 (en haut) : document PLS. P. 24 (en bas) : Musée de la Marine. P. 25 : Raymond Nowak. P. 26 : document PLS. P. 27 : Musée d'Aquitaine. Pp. 28, 29 et 30 (en haut) : documents PLS. P. 30 (en bas) : Claude-Albert Boccara, ESPCI, CNRS. P. 31 : Gary Meslaros, Bruce Coleman Inc. Pp. 32 et 33 (en haut) : documents PLS. P. 33 (en bas) : Michael Crawford. P. 34 : NASA. P. 35 (en haut à gauche) : Boston Globe Photo. P. 35 (en haut au milieu) : Dee Breger, Lamont-Doherty Earth Observatory. P. 35 (dessins) : Steve Karp. Pp. 39 à 41 : documents PLS. P. 42 (ginseng) : Jacana. Pp. 42 à 44 : documents PLS. P. 47 : Robert Hunt. Pp. 48 à 52 : Corbis-Bettman ; Laurie Grace. Pp. 55 et 57 : Michael Goodman. Pp. 60 et 61 : IBM Almaden Research Center. Pp. 62 et 64 : Jared Schneidman Design. Pp. 66 et 67 : Quesada Burke Studios. Pp. 68 à 71 : Bert van den Brouke. P. 72 : Jared Schneidman

Design. Pp. 74 et 75 : Sam Ogden. P. 77 : document PLS. P. 78 : The Chronicle Publishing Company ; Hearst Corporation. Pp. 80 et 81 : Patricia J. Wynne. P. 82 : Johnny Johnson. P. 83 : Katherine Lambert. P. 85 : P.J. Wynne. P. 86 : Douglas H. Erwin. Pp. 88 et 89 : Roberto Osti. P. 90 (blatte, crabe, araignée) : Jennifer Christiansen. P. 90 (micrographie de gauche) : Ulrike Gruenert, Université de Francfort. P. 90 (micrographie du milieu) : Manfred Schmidt, Université de Francfort. P. 90 (micrographie à droite) : Ernst-August Seyfarth, Université de Francfort. P. 90 (Figure 2 : dessins du milieu) : Jared Schneidman Design. P. 90 (Figure 2 : en bas à droite) : Ernst-August Seyfarth. P. 90 (Figure 3 : dessins) : Roberto Osti. P. 90 (Figure 3 : en bas à gauche) : Ernst-August Seyfarth. P. 91 (Figure 4 : dessin) : Roberto Osti. Pp. 91 (Figure 4 : cartouche et figure 5) et 92 : Jared Schneidman Design. Pp. 94 et 95 : Xavier Ferrer et Adolfo de Sostoa. Pp. 96 et 97 : Jean-Philippe Fontanille. P. 101 : éditions Belin. P. 103 : documents PLS. Pp. 106 à 108 : Johnny Johnson. P. 110 : document PLS.

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06

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, Marion Aguttes. Direction Marketing et Publicité : Henri Gibelin, assisté de Séverine Merviel. 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 : Dominique Bougerol, Paloma Cabeza-Orcel, François Clarac, Gilles Cuny, Bettina Debû, Paul Decaix, Alain Deutsch, Henri Godfrin, François Graner, Frédéric Guibal, Sylvie Hénon, Marie-Thérèse Landousy, Philippe Machetel, Claude Olivier, Michel Orliac, Guy Paulus, Éric Tournié.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Renne. Board of editors : Michelle Press (Managing Editor), Timothy Beardsley, Wyatt Gibbs, Marguerite Holloway, John Horgan, Kristin Leutwyler, Philip Morrison, Madhusree Mukerjee, Sacha Nemecek, Corey Powell, Ricki Rusting, David Schneider, Gary Stix, Paul Wallich, Philip Yam, Glenn Zorpette. Publisher : John Moeling. Chairman and Chief Executive Officer : John Hanley. Co-Chairman : Pierre Gercens. Executive Committee : John Moeling, Vincent Barger, Robert Biewen.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06. Tél. (1) 46 34 21 42.

Télex : LIBELIN 202978F.

Télécopieur : 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 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 d'exploitation du droit de Copie (3, rue Hautefeuille - 75006 Paris). Nos lecteurs trouveront en pages 18A, 18B, 98A et 98B des bulletins d'abonnement.