

Chimie

De la chimie des hormones à la pilule

Carl Djerassi. Éditions Belin, 1995.

Quels que soient les médias utilisés pour «accrocher» l'ignorant de bonne volonté disposé à acquérir du savoir, le vulgarisateur scientifique dispose de moyens qui ne sont pas illimités. Supposons remplis deux préalables : (1) les connaissances qu'il entend communiquer ne sont pas dépourvues d'intérêt ; (2) il a bien compris ce qu'il veut expliquer. Restent à trouver les voies et les moyens de transmission du message. Parmi ceux-ci, depuis Platon et Galilée, le *dialogue* reste parmi les plus efficaces. Le XIX^e siècle – siècle d'or de la vulgarisation – nous a légué toute une floraison d'*entretiens* et de *conversations* sur les sujets les plus divers, de l'astronomie à la chimie. Aujourd'hui, moins couru et moins facile dans le domaine de l'écrit que dans celui de l'audiovisuel, l'*interview* (l'*entrevue* dont parlent nos collègues canadiens) entre le savant et le journaliste qui veut s'instruire devant témoins perpétue cette longue tradition.

Un autre recours, pour rendre la science digeste et attrayante, est la science romancée, où s'essayèrent, au siècle dernier, des auteurs comme Lucien Biart avec son *Grand-père Maxime. Histoire d'un vieux chimiste et de deux orphelins* (1887) ou, plus près de nous, George Gamow avec les explorations diverses de son héros (*M. Tompkins explore l'atome* (1954), *M. Tompkins s'explore lui-même* (1955), etc.).

Le dernier livre de Carl Djerassi, lui, nous rappelle très opportunément que les biographies de savants ou leurs autobiographies peuvent également constituer un bon moyen de faire connaître au grand public le contenu de la science, en nous révélant du même coup par qui et comment cette dernière se fabrique.

C. Djerassi, une des vedettes de la chimie américaine de l'après-guerre, n'est pas un inconnu pour les non-spécialistes de langue française qui savent choisir leurs lectures. Il y a quelques années, il a publié un roman, *Le dilemme de Cantor* (éditions Balland, 1992), qui n'a pas échappé aux curieux des mœurs scientifiques. Cette histoire de fraude et de prix Nobel tourne autour de la quête pathologique de reconnaissance internationale qui obsède d'innombrables chercheurs. À cet égard, ceux qui connaissent l'au-

teur y auront retrouvé des situations et des préoccupations qui respirent l'authenticité du vécu : C. Djerassi n'a pas eu le prix Nobel, alors qu'il n'est pas le seul à croire qu'il l'aurait mérité.

Inventeur d'une hormone artificielle qui devait devenir, entre les mains du biologiste Gregory Pincus, «la» pilule anticonceptionnelle, artisan de la mutation qui, à partir des années 1950, a transfiguré la chimie organique par la mise en pratique de nouvelles méthodes empruntées à la physique, pionnier dans le domaine de la recherche de nouvelles substances naturelles d'origine marine, scientifique préoccupé des problèmes de société qu'ont soulevés ses propres travaux, collectionneur d'art précolombien et de la meilleure peinture moderne, mécène, créateur d'entreprise, dandy, séducteur, écrivain et poète : ce n'est pas à un chimiste ordinaire que nous devons cet ouvrage hybride, qui relève autant de la littérature que de l'histoire des sciences et de l'histoire tout court.

Son autobiographie, agréablement traduite, ne manquera pas de susciter des réactions diverses. La présence parfois encombrante de l'auteur, sa volonté de vouloir convaincre avec insistance qu'il est aussi homme de lettres et de culture pourront parfois irriter les moins indulgents. C. Djerassi lui-même va au-devant de ces mouvements d'humeur : «Tout ce qui peut être dit sur les récits autobiographiques, complaisance à l'égard de soi-même, vérités détournées, cajoleries délibérées ou inconscientes de sa propre image, tout cela, sans nul doute, a été déjà dit bien des fois.» Certains chapitres de l'ouvrage, à l'évidence, n'étaient pas d'une nécessité absolue, mais comment rester insensible à la lecture de ce chapitre bouleversant et pudique intitulé «Une dispersion des cendres», où C. Djerassi raconte la recherche éperdue du cadavre de sa fille Paméla, qui s'est suicidée au fond d'un bois ?

Reste à faire l'éloge du récit de l'aventure proprement scientifique de ce jeune juif mi-Autrichien, mi-Bulgare, né à Vienne en 1923 et émigré aux États-Unis en 1939 à la suite de l'Anschluss. Dès le troisième chapitre du livre, le lecteur sera plongé, sous la surveillance d'un maître nageur qui connaît son métier, dans le grand bain de la chimie des hormones annoncé par le titre. Il assistera à la naissance de la pilule anti-ovulatoire qui a changé la vie de millions de femmes. Plus tard, il accompagnera C. Djerassi dans ses réflexions sur les conséquences socio-économiques considérables d'une recherche sur les *stéroïdes*, dans le style de ce qui se faisait à l'époque, sans moyens exceptionnels, dans un petit laboratoire mexicain.

Pour celui que la vulgarisation passionne, mais qui se retrouve juge et partie devant l'un des rares ouvrages qui porte sur l'exploration d'un domaine qu'il connaît trop bien, il n'est guère possible de garantir que ce livre soit facile pour tout le monde. Je me risque cependant à dire que je ne connais pas de tentative plus vivante que cette autobiographie pour donner une idée de ce que peut – aussi – être la chimie de ce siècle.

Jean JACQUES

Histoire des sciences

Bain de science

Sven Ortoli et Nicolas Witkowski. Éditions du Seuil, 1996.

Quand Roland Barthes offrit ses mythologies à un public gavé de signifiant et depuis longtemps oublieux du signifié des choses, ce fut pour beaucoup une illumination qui se répandit bien au-delà du cercle restreint des lecteurs. Il est vrai que les idées, comme les prions de la vache folle, ne se propagent pas par contact direct avec l'agent infectieux, mais par une sorte de mimétisme, à son tour, source féconde de mythes scientifiques. Le livre de Sven Ortoli et Nicolas Witkowski se situe dans la lignée de l'œuvre de Barthes ; cela suffit à en indiquer l'importance, que ne parvient pas à masquer le style enjoué et dépourvu de pédantisme.

Plus la science est présente dans la société et moins elle est objet de savoir, fonctionnant comme un mystère porteur d'une vérité révélée qui finit par sédimenter, comme jadis la religion, sous forme de breloques et d'images pieuses. «À défaut de comprendre les tenants et aboutissants d'une nouvelle théorie, [on se contente] – comme les amateurs d'autographes, les rockers qui collectionnent pieusement des bouts de veste de Johnny, ou les enfants qui conservent dans un tiroir un trésor de ressorts carrés, d'engrenages et de bouts de ficelle – d'en saisir le contexte, l'accessoire, pour l'ériger en relique sainte dans son petit musée personnel.»

La science, comme la religion, possède ses héros fondateurs. Archimède, le premier d'entre eux, a bondi nu et trempé hors de son bain en criant *euréka*



Selon Vitruve, Archimède trouva dans son bain un moyen de confondre l'orfèvre qui avait mêlé un métal peu coûteux à l'or utilisé pour la couronne d'Hiéron de Syracuse. Les choses se sont-elles passées ainsi ?

(«j'ai trouvé!»), livrant au monde un principe dont on se rend bien compte, à la lecture de nos deux démystificateurs, de tout ce qu'il contient en puissance d'ignorance et de superstitions pour les générations à venir. Et puis le grand savant est aussi un inventeur génial d'armes et d'engins de mort de toutes sortes. C'est une tradition qui sera maintenue. Ingénieur talentueux en armement, le grand Léonard, institué savant universel, a gâché son génie de peintre à cause de son goût pour le bricolage. Bernard Palissy a fait feu de tout bois pour retrouver le secret de l'émail et s'assurer un train de vie digne de ces inventeurs qui font aujourd'hui les *success stories*, et qu'il finisse embastillé n'est pas pour surprendre les contemporains de Bernard Tapie.

Les savants eux-mêmes mettent souvent la main à la pâte dans l'édification de leur propre mythe. La pomme de Newton n'est tombée qu'en 1726, à la veille de la mort du grand homme, lors de la rédaction de ses mémoires et, probablement, pour l'édification de sa charmante nièce Catherine, qui n'avait pas manqué de croquer le fruit en compagnie d'un amant influent, le ministre Halifax, protecteur de Newton, auquel Voltaire attribue tout le succès de la gravitation universelle dans les salons mondains.

Dans la galerie, des mythes se succèdent : Frankenstein, le créateur confondu avec sa créature ; Darwin et ses ancêtres singes ; Maxwell et son démon ; Mendeleïev rassemblant dans un tableau les «éléments» éparés de l'Univers ; Nobel, ou le

cocu vindicatif ; Einstein, fou et débile mental en proie à l'amour du monde ; Matila Ghyka et son nombre d'or ; le chat de Schrödinger dont le sourire dissimule le secret de la physique quantique ; trous noirs ou papillons dont les battements d'ailes déclenchent les cyclones, etc.

On ne peut raconter ce livre merveilleux. Loin de démystifier, il nous plonge dans le rêve et nous invite à trinquer joyeusement à la santé de nos savants.

Jean-Didier VINCENT

Philosophie des sciences

L'autorité de la science

François Lurçat. Éditions du Cerf, 1995.

Mille personnes pensent-elles plus juste qu'une seule ? Pas forcément. Pour François Lurçat, il n'y a aucune raison de se réjouir de l'accroissement considérable du nombre des chercheurs scientifiques dans les 30 dernières années. Cette «massification» de la recherche a entraîné un suivisme intellectuel qu'il décrit féroce-ment. Les scientifiques ont, en

bonne partie, renoncé à comprendre leurs disciplines pour se contenter d'affirmer leur professionnalisme. Autrefois, ils étaient leurs propres maîtres, comme des artisans ; aujourd'hui, ils dépendent de leurs supérieurs, comme des salariés dépendent de leurs patrons. Les chercheurs préfèrent désormais le consensus à la critique et font passer l'opinion avant la connaissance. Comme la société tout entière, ils se sont laissés prendre par le culte des médias, de la publicité, des sondages.

Un livre élitiste ? Sans doute, mais à condition de donner à ce terme un sens dépourvu de la moindre morgue. Plutôt qu'élitiste, disons que F. Lurçat est déçu par les scientifiques qui, manquant d'exigence vis-à-vis d'eux-mêmes, développent des techniques sans s'interroger sur leur sens. Tout son livre est éclairé par cette belle citation d'Emmanuel Levinas : «Le savoir ne devient savoir d'un fait que si, en même temps, il est critique, s'il se met en question, remonte au-delà de son origine (mouvement contre nature, qui consiste à quérir plus haut que son origine et qui atteste ou décrit une liberté créée).»

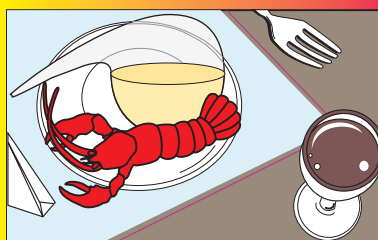
Professeur émérite de physique à l'Université Paris 11 d'Orsay, F. Lurçat est bien placé pour déceler et critiquer le «physicalisme», c'est-à-dire la tendance de certaines sciences à prendre la physique comme idéal de scientificité et à se modeler sur elle. Par exemple, elles s'emploient à réduire le complexe au simple. Double erreur, selon F. Lurçat. D'abord, cette conception de la physique est discutable ; de plus, quand des biologistes procèdent de la sorte, le réductionnisme où ils tombent est dangereux : il transforme l'homme en sujet d'expériences. Mieux vaudrait tirer la leçon des horreurs auxquelles ce genre d'attitude a conduit les scientifiques nazis. F. Lurçat attaque durement les neurosciences, en particulier J.-P. Changeux, dont l'homme neuronal – exemple extrême de réductionnisme – n'a ni corps ni esprit. Il n'est pas moins sévère avec un certain nombre de pseudo-sciences. Ainsi la «psychologie scientifique» ne fait-elle que mimer la scientificité : elle remplace la réflexion critique sur les fondements par un rituel d'imitation. F. Lurçat dénonce le bluff mathématique pratiqué par l'école de Piaget. Face à ceux qui se laissent fasciner par le formalisme et l'abstraction, il rappelle cette évidence trop oubliée : la constatation est plus riche que la déduction. De façon générale, il rejette le scientisme. S'inspirant de Dominique Janicaud, il en donne une caractérisation : le discours scientiste ne retient de la science que ses certitudes, non son sens critique.

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 11 heures 44,
16 heures 21,
18 heures 14,
20 heures 12,
22 heures 21
et 0 heure 51



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 29 mai 1996



Composé de divers articles, le livre de F. Lurçat comprend également des réflexions plus techniques sur certains concepts physiques (espace, temps, chaos) que je ne puis discuter. Encore que je le croie volontiers quand il souligne le caractère hautement spéculatif de cette «théorie communément admise» qu'est le Big Bang.

Bref, ce livre dresse ce qu'il est convenu d'appeler un «réquisitoire accablant» contre l'état actuel de la recherche scientifique. Souhaitons qu'il fasse naître des discussions passionnées et argumentées. Un vif débat d'idées au sein de la communauté scientifique serait le démenti le plus sain que cette dernière pourrait apporter à F. Lurçat.

Didier NORDON

Physique

Turbulence

Uriel Frisch. Cambridge University Press, 1995.

Si le titre, simple et banal, renvoie naturellement aux observations de l'écoulement d'un torrent ou aux mouvements des nuages et des vagues, l'étude de la turbulence reste sans doute le problème le plus redoutable de la physique contemporaine.

Sir Horace Lamb, dont le livre *Hydrodynamics*, écrit dans les dernières années du XIX^e siècle, est un premier ouvrage moderne de référence de mécanique des fluides, disait à la fin de sa vie : «Je suis un vieil homme maintenant et, lorsque j'irai au ciel, il y a deux choses que j'aimerais comprendre : l'une est l'électrodynamique quantique et l'autre est le mouvement turbulent des fluides. Concernant le premier sujet, je suis plutôt optimiste...»

Pourtant, Lucrèce pose déjà, à travers le clinamen, le problème de la sensibilité des écoulements turbulents à de petites influences. Les dessins de Léonard de Vinci, tel celui qui illustre la couverture du livre d'Uriel Frisch, montrent de façon saisissante la structure tourbillonnaire de l'écoulement d'eau derrière un obstacle. U. Frisch a d'ailleurs retrouvé cette description de la turbulence par Léonard de Vinci :

doue la turbolenza della acqua si genera
doue la turbolenza dell acqua si mantiene pluglo
doue la turbolenza dell acqua si posa

(où la turbulence de l'eau se crée
où la turbulence de l'eau se maintient longtemps
où la turbulence retourne au repos).

Le problème est déjà bien posé : de l'énergie est introduite par les grands mouvements de l'écoulement. Elle se transfère dans des mouvements à des échelles



L'étude de la turbulence a progressé grâce à l'exploration du chaos. Ici on a effectué le mélange de traceurs rouge et vert dans de la glycérine. Après avoir déplacé dix fois la paroi supérieure et la paroi inférieure, on obtient un mélange chaotique du traceur rouge et un mélange non chaotique du traceur vert.