

**Défense et illustration de la science**  
**Le savant, la science et l'ombre**  
**Georges Lochak**  
**Ellipses, 314 pages, 24 Euros**

L'année 2002 a marqué un tournant dans les relations entre la science et le grand public. Pour la première fois depuis que ce type de sondage existe, ceux qui estiment que la science apporte autant ou plus de maléfices que de bienfaits sont plus nombreux que ceux qui pensent au contraire que le bilan est largement positif. Ce retournement est l'aboutissement d'une longue évolution, qui nous a mené du scientisme béat et benêt à une méfiance injuste et systématique, toute aussi idiote. « *Pourquoi est-on passés en quelques décennies du respect et de la gratitude à la peur et à la méfiance ?* » s'interroge l'auteur.

Pour répondre à cette question, il nous « invite au voyage », à parcourir avec lui les paysages de la science, à la visiter comme on visite une ville ou un musée. Et voyager avec Georges Lochak est très agréable et instructif ! Car de la science, il connaît les coins et les recoins ; et comme un vieil habitant amoureux de toute sa ville, il nous emmène en voir les cathédrales, mais ne rechi-

gne pas à nous montrer aussi « *les banlieues et les habitations à bon marché où demeure la science quotidienne* ». Et c'est ce qui fait tout le charme de son livre. Comme le note le préfacier Alain Besançon, Georges Lochak a un « *incroyable talent pour présenter de façon concrète, imagée, parlante, les théories les plus abstraites, en faire sentir la moelle et la grandeur* ». Et lire son livre, c'est se donner le plaisir de converser avec un humaniste d'une grande culture, doué aussi d'un grand répertoire d'anecdotes vivantes et d'un regard sans complaisance sur les pratiques de la science actuelle.

Pour tenter de répondre à la question lancinante du désamour de la science, il regarde tout simplement autour de lui. Et donne des explications fort con-

vaincantes. Il commence par les plus évidentes en fulminant aussi bien contre le scientisme d'un Jacques Monod que contre l'écologisme extrémiste, dont il donne une hilarante définition paraphrasant Lénine : « *L'écologie, c'est le pouvoir des soviets moins l'électricité.* » Mais il en vient à de plus fondamentales : « *La menace, c'est l'épuisement du capital d'idées fondamentales sur lequel vit aussi bien la science que la technique et dans lequel elles puisent plus qu'elles ne le renouvellent.* » Or, « *une idée neuve n'est pas engendrée par une équipe, elle n'est pas programmée par une commission et n'a rien à voir avec un grand projet. Elle surgit de la réflexion d'un chercheur solitaire qui a l'insolence de la jeunesse et l'avidité du destin* ».

Et la naissance d'une

idée est au-delà de toute logique linéaire : « *C'est bien, selon le mot d'Einstein, "un libre choix de l'esprit humain", qui procède de la création artistique.* » Pour comprendre ce point fondamental, l'auteur procède par une démarche chère à *Fusion* : il attache une grande importance à insérer l'idée dans un développement historique. Même si une idée est bien le fruit d'un esprit individuel créateur et souverain, elle ne naît pas sur une *tabula rasa*. Elle surgit d'un long travail de réflexion mais aussi de dialogue avec ses prédécesseurs, parfois avec ceux qui ont vécu deux mille années avant. C'est aussi par la fréquentation de ces grands ancêtres, en se posant avec eux les questions fondamentales, en les suivant au plus intime de leur processus de découverte, que le savant moderne peut sortir de la mode, du train-train ou de la simple répétition. Si nous utilisons les découvertes du passé, nous n'en comprenons pas toujours (voire jamais) les soubassements essentiels en termes d'idées physiques et métaphysiques. Einstein,

encore lui, écrivait ainsi : « *Si quelqu'un vous dit qu'il sait ce que  $E=h\nu$  veut dire, dites-lui que c'est un menteur.* » Et pourtant, nous l'appliquons sans cesse dans notre vie quotidienne, l'électronique du transistor, qui se niche au cœur des téléphones portables, PC et autres puces de nos appareils ménagers, étant basée sur les quanta. Tout comme la physique du laser, qui prend une place de plus en plus importante dans notre monde alors qu'elle était encore il y a trente-cinq ans cantonnée au laboratoire.

Nous avons donc la « recette » et nous l'utilisons tous les jours. Mais serions-nous encore en mesure d'inventer la recette si nous ne l'avions pas ? On peut en douter. Pour Lochak, « *une science qui oublie son histoire n'est qu'un livre de recettes. Et l'oubli commence dès qu'on lisse les aspérités de l'histoire.* ». Autrement dit, dès que l'on se contente d'une formule en oubliant les formidables batailles idéologiques et philosophiques qui ont entouré sa naissance. Or, « *une science bien élevée qui étouffe les querelles et qui fuit le débat* » à laquelle on aboutit en ce moment est condamnée à l'impuissance.

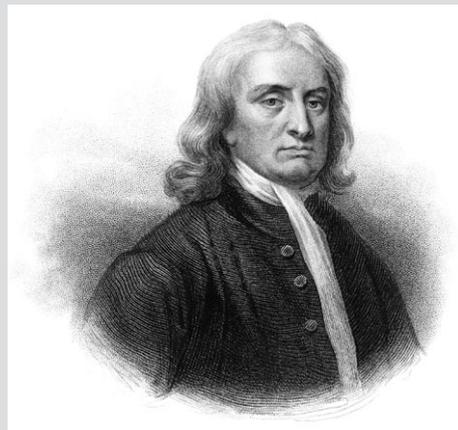
Georges Lochak a fait de la Fondation Louis de Broglie qu'il anime depuis quelques années, l'un des derniers espaces de liberté en physique moderne, où l'on peut débattre sans craindre les terribles anathèmes de l'École de Copenhague, celle de Bohr et d'Heisenberg. Cette école a construit de façon très idéologique un corpus philosophique marqué par le taoïsme et d'autres philosophies orientales (voir *Fusion* n°53) et elle interdit toute autre in-

terprétation du monde quantique, faisant de ce dogme une loi naturelle. Interdiction par exemple de dire, que la trajectoire d'une particule échappe

à l'observation. On est sommés de croire qu'elle n'existe pas. Quant aux transitions quantiques, elles sont purement et simplement indescript-

ibles. Et il n'y a aucun espoir de changer cet état des choses. Heisenberg expliquait ainsi que nous ne connaissions pas l'instinct où se produisent ces

## Newton or not Newton ?



L'auteur a suffisamment plaidé en faveur d'un libre débat pour admettre que nous puissions être en désaccord fondamental avec lui sur sa façon de présenter Newton. Sa passion mise à défendre celui qu'il considère avec Louis de Broglie comme un monument de la science, il nous semble aller trop loin. Ainsi, à propos de la nature ondulatoire de la lumière, il entreprend ainsi de montrer que Newton fut la victime de ses élèves et qu'il n'était pas du tout aussi radicalement qu'on le dit en faveur des corpuscules : « *Dans tout son Traité d'optique, il ne dit pas un mot sur les ondes et les corpuscules : il ne parle que de "rayons lumineux", qui ne sont que des filets de lumière découpés en tranches,*

*comme des gouttelettes de lumière, qui n'ont pas le sens d'une structure atomique. Il ne parle de corpuscules que vers la page 400 et pas dans le traité lui-même, mais dans une sorte de génial post-scriptum, les Questions, d'une impressionnante pénétration d'esprit (...)* A cet endroit, il penche, en effet, pour les corpuscules, mais sans prendre nettement parti et en admettant même que les particules de lumière peuvent créer des ondes ! » Selon Lochak, « *l'autorité de Newton était si grande que ses successeurs firent de sa préférence un absolu pendant un siècle. Même maintenant, Newton conserve la réputation d'un partisan à tout crin d'une lumière corpusculaire, ce qui est faux. En réalité, il fut un génial précurseur de la théorie de de Broglie du dualisme des ondes et des corpuscules.* »

Pour expliquer notre désaccord, il nous faut tout d'abord rappeler le contexte historique : lorsque Newton écrit son *Traité d'optique*, en 1704, le livre fondateur de Huygens (*Traité de la lumière*) est paru depuis quatorze ans, en 1690. Il avait été présenté à l'Académie des Sciences en 1678. Il est impossible que Newton, qui se tenait au courant de tous les débats de son époque, n'en ait pas eu connaissance, d'autant qu'il avait rencontré Huygens en 1689 lors de la visite à Londres de ce dernier. Dans son ouvrage, Huygens présente sa théorie ondulatoire de la lumière et l'utilise notamment pour décrire le phénomène de la réfraction qu'il comprend, comme Fermat, comme la manifestation du principe de moindre action. Huygens démolit Descartes qui avait emprunté à Snell le résultat correct (la loi des sinus) mais en y ajoutant un raisonnement erroné (voir *Fusion* n° 65). La réfraction est un domaine clef de l'histoire des sciences, qui donna lieu à de nombreuses querelles, mais qui fut aussi à la base de la découverte du calcul infinitésimal par Fermat et Leibniz.

Or, que dit Newton à ce sujet ? Dans le livre second, troisième partie, dixième proposition, il parle bien de « *corps* » pour expliquer la diffraction. Il reprend le raisonnement erroné de Descartes suivant lequel la lumière accélère dans le milieu le plus dense. Il imagine ainsi que la composante horizontale de la vitesse du « *corps* » ne change pas, mais que sa composante verticale, elle, augmente, du fait de la gravité. En procédant par un calcul vectoriel simple, il retombe ensuite sur la loi des sinus.

Le *Traité d'optique* est parfois présenté comme l'ouvrage fondateur de la science expérimentale. Or, on constate que Newton, qui prétendait ne pas faire d'hypothèses (son fameux *Hypothesis non fingo*), y procède en fait à partir de présupposés idéologiques très forts. Si l'on peut admirer les talents d'expérimentateur de Newton, on est en droit de critiquer son honnêteté intellectuelle. Si l'on parle aujourd'hui beaucoup plus de Newton que de Hooke ou de Leibniz, c'est qu'il a été politiquement imposé dans l'histoire des sciences par des publicitaires comme Voltaire. Si l'on juge aux mérites, on préférera de loin Robert Hooke, le Léonard de son temps.

**E. Grenier**

transitions à cause d'« une impuissance essentielle, profondément ancrée dans la nature, de notre pouvoir de comprendre les phénomènes physiques ».

Contre cette école aujourd'hui toute puissante, Lochak est bien sûr dans le camp de son maître. De Broglie et Einstein défendaient le déterminisme contre le hasard, celui-ci n'étant pour eux que l'expression d'une ignorance provisoire que l'on pouvait faire reculer. Avec Planck et bien d'autres, ils restaient attachés au principe leibnizien de la raison suffisante, selon lequel une chose ne peut être sans une cause qui la produise. Selon l'auteur, l'impuissance relative de la science

actuelle à faire émerger de nouvelles idées est liée à la domination absolue de l'école de Copenhague. Il cite une lettre reçue d'un président de commission qui est l'une des meilleures illustrations du problème actuelle : « *Cher Monsieur Lochak, si votre expérience scientifique vous donne d'une certaine façon le droit à quelque non-orthodoxie, nous insistons beaucoup pour que, lorsqu'il s'agit d'y faire collaborer les jeunes gens plus ou moins débutants, les sujets de travail que vous choisissez pour eux soient suffisamment thermalisés avec les grands courants d'actualité pour pouvoir faire l'objet de publications.* » « Thermalisés »

signifie « à la même température ». Autrement dit, le petit maître de la science lui demande de couper les têtes et de suivre la mode. Donc de tuer dans l'œuf toute révolution scientifique potentielle qui, par définition, n'ira pas dans le sens de la mode et qui ne sera pas « thermalisée » avec l'actualité. « *C'est la mort thermique de la science* » conclut joliment Lochak.

De façon générale, l'ensemble du livre est un enchantement. Conçu au départ pour faire découvrir les fondamentaux de l'activité scientifique à des non-scientifiques, le livre s'est transformé en parcours initiatique pour les jeunes qui savent ou

pressentent qu'on leur a présenté une « physique tronquée », dont on a fait disparaître certaines conceptions du monde. Pour ceux qui ont soif de comprendre et de lire les lectures interdites. Parcours initiatique au sens de transmission de valeurs, chose dont ils ont eu trop rarement la chance de bénéficier dans l'étouffoir des « petits maîtres ». Une magnifique réussite donc, à offrir aussi bien à votre conjoint(e), qui garde du lycée une aversion insurmontable pour la physique, qu'à un fils ou une jeune cousine qui se destinerait au beau métier de chercheur.

**Emmanuel Grenier**



**Écologistes,  
petites esbroufes  
et gros mensonges**  
Jean-Paul Croizé  
Ed. Carnot,  
190 pages, 15 euros

« *Comme d'autres se servent de l'épouvantail de l'immigration ou de celui du Grand Capital, les écologistes font leviers de nos peurs d'Homo consummatus.* » Le ton est donné, c'est celui de la polémique et du coup de gueule, contre les écologistes en général et contre les

Verts en particulier. Il faut dire que les écologistes ont bien tendu les verges pour se faire battre et Jean-Paul Croizé, spécialiste de l'environnement au *Figaro*, ne boude pas son plaisir. Ils s'en donne à cœur joie pour dénoncer les errances vertes : radiophobie malade des écologistes antinucléaires, manipulations des journalistes naïfs par Greenpeace, miroir aux alouettes des « énergies nouvelles », politique de terreur et de destruction contre les OGM, sur de nombreux exemples concrets, il démontre la façon dont s'exerce « *la dictature des alarmistes professionnels* ». Un noble objectif auquel on ne peut que souscrire, qu'il s'agisse de dénoncer « *le plus gros gâchis industriel-écologique du siècle* » (Superphénix) ou le plus gros mensonge écolo-médiatique (le nuage de Tchernobyl et ses effets en France). L'auteur rappelle aussi les données que les écologistes catastrophistes s'obstinent à

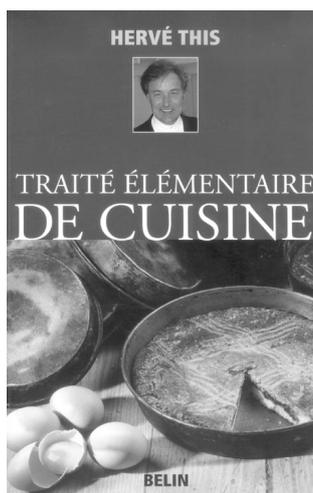
ignorer, voire à nier : globalement, la civilisation industrielle a produit une situation où nous n'avons jamais été en si bonne santé, avec une si longue espérance de vie et une si bonne protection contre les aléas. Enfin, l'auteur tranche agréablement avec le « politiquement correct » en rappelant les avantages irréfutables de l'énergie nucléaire, systématiquement niés par les écologistes (c'est même l'un des rares points sur lequel ils peuvent construire l'unanimité).

Malheureusement, son propos est desservi par quelques imprécisions (on découvre ainsi que Brice Lalonde serait un « scientifique et humaniste », alors que ce dandy anglais est licencié en lettres) et injustices. S'il est en effet évident que l'énergie solaire photovoltaïque tant promue par les écologistes est un leurre, il jette trop rapidement l'énergie solaire thermique par la même fenêtre. La première,

malgré une division par dix de ses coûts en trente ans, reste beaucoup trop chère et beaucoup trop dispersée pour répondre à autre chose que des besoins ponctuels sur des sites éloignés. La seconde, qui a maintenant éliminé ses problèmes de jeunesse (ce ne sont plus des militants écologistes mais des plombiers professionnels et certifiés qui procèdent aux installations) remplace avantageusement le gaz, le fuel ou l'électricité pour fournir de l'eau chaude sanitaire.

Au-delà de ces petites réserves, on partagera sans doute la conclusion de Jean-Paul Croizé : « *Nous sommes sortis des griffes des prédicateurs de l'an Mil. N'est-il pas temps d'en finir avec l'Âge des grandes peurs vertes ?* ». Puisse-t-il en convaincre beaucoup, à commencer par ses confrères du *Figaro*, dans les pages scientifiques duquel on retrouve fréquemment les dérives qu'il dénonce.

**EG**



**Traité élémentaire  
de cuisine  
Hervé This  
Belin,  
240 pages, 16,95 euros**

Avouons-le, quand nous avons ouvert le nouveau livre d'Hervé This, nous étions un peu méfiants. Après ses trois précédents livres, n'avait-il pas fait le tour de la casserole ? N'était-il pas en train d'exploiter un filon sans vraiment se renouveler ? Dès les premières pages, nous fûmes déçus. Il s'agit bien d'un ouvrage nécessaire. S'il s'appuie sur le travail entamé dans les précédents, il va beaucoup plus loin. En fait, c'est une révolution que nous propose l'auteur. Et la parenté du titre avec le *Traité élémentaire de chimie* publié par Lavoisier est revendiquée : il s'agissait alors de débarrasser la chimie des idées fausses qui couraient avant lui et de proposer « une réforme des idées et des mots qui favorisèrent les progrès ». Hervé This croit que « la cuisine gagnera à s'inspirer de la révolution chimique pour se transformer, qu'elle gagnera à inventer des pratiques culinaires nouvelles, grâce à des idées et à une langue clarifiées, qui guideront les praticiens vers des réalisa-

tions nouvelles ». Le goût, la tendreté, la longueur en bouche, autant de notions qui sont refondées par Hervé This, à la lumière des connaissances physico-chimiques les plus récentes celles qu'il a lui-même obtenues ou celles que ses confrères ont partagé avec lui dans l'un des nombreux colloques qu'il a organisés sur le sujet.

Dans une première partie, This pose les bases de la révolution qu'il propose ; dans une seconde, il en donne diverses applications : bouillons, terrines, gelées et autres mousses. Il nous fait profiter de sa position unique de « savant cuisinier » d'où il peut à la fois dialoguer avec de nombreux cuisiniers professionnels et mener des expérimentations pour tester ses idées ou celles des autres. La liberté est totale : une fois que l'on a compris comment fonctionnait une mayonnaise, on peut très bien réutiliser le principe pour faire une mayonnaise... sans jaune d'œuf ! Sacrilège ? Intérêt culinaire ? Minable, reconnaît This, car le goût du blanc est fade. « *Toutefois, imaginons que nous voulions faire une mayonnaise à la girolle. Si nous dispersions une délicate girolle cuite dans une mayonnaise classique, nous ne la sentirions pas, car son goût serait masqué par le goût puissant du jaune d'œuf, du vinaigre, de la moutarde... En revanche, dans une mayonnaise au blanc d'œuf, son goût pur apparaîtrait.* »

Tout est dit dans cet exemple : la compréhension des mécanismes physico-chimiques qui sont mis en jeu au plus intime des procédés culinaires n'est pas un exercice académique. Elle est là pour servir la créativité et l'inventivité des cuisiniers, en leur offrant de nouvelles possibilités. **EG**

# FUSION

*La science, passionnément !*

## Directeur de publication

Christophe Lavernhe

## Directeur de la rédaction

Philippe Messer

## Rédacteur en chef

Emmanuel Grenier

## Rédaction

Christine Bierre, Pierre Bonnefoy, Benoit Chalifoux, Marsha Freeman, Pierre-Yves Guignard, Laurence Hecht, Marjorie Hecht, Lothar Komp, Yves Paumier, Rémi Saumont, Ralf Schauerhammer, Gil Rivière-Wekstein, Charles Stevens, Jonathan Tennenbaum.

## Conseillers de la rédaction

Jacques Cheminade, Dino De Paoli.

## Ont participé à ce numéro

Andrea Andromidas, Caroline Hartmann, Elisabeth Pascali, Giovanni Cilli, Michel Barquins, Fabrice David, Philippe Jamet, Lyndon LaRouche.

## Dépôt légal

5ème bimestre 2002

Commission paritaire n° 63876

ISSN 0293-5880

Imprimerie Stedi - 75018 Paris

## Fusion

53 rue d'Hauteville

75010 Paris

Tél. : 01.42.46.72.67

Fax : 01.42.46.72.60

E. mail : fusion\_e@club-internet.fr

## Fusion est publié par les

Editions Alcuin, 53 rue d'Hauteville - 75010 Paris

## Crédit photo

Nasa-Hubble : p.59 ; Nasa : p.53, p.60 ; Esa : p.54, pp.57-58 ; Cnes : p.56 ; Andrea Andromidas : pp.37-39 ; Société Bertin : couv., p.23, p.29 ; Archives Curie et Joliot-Curie : p.40 ; Science Museum (Londres) : p.42 ; Mansell Collection : p.47 ; Caroline Hartmann : p.51 ; CNRS : p.1, SAID : p.52.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 11 mars 1957 - art. 40 et 41 et Code pénal art. 425). Toutefois, les copies à usage PÉDAGOGIQUE, avec indication de l'auteur et de la source, sont fortement encouragées.

Les articles externes sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.