

Écrans à cristaux liquides

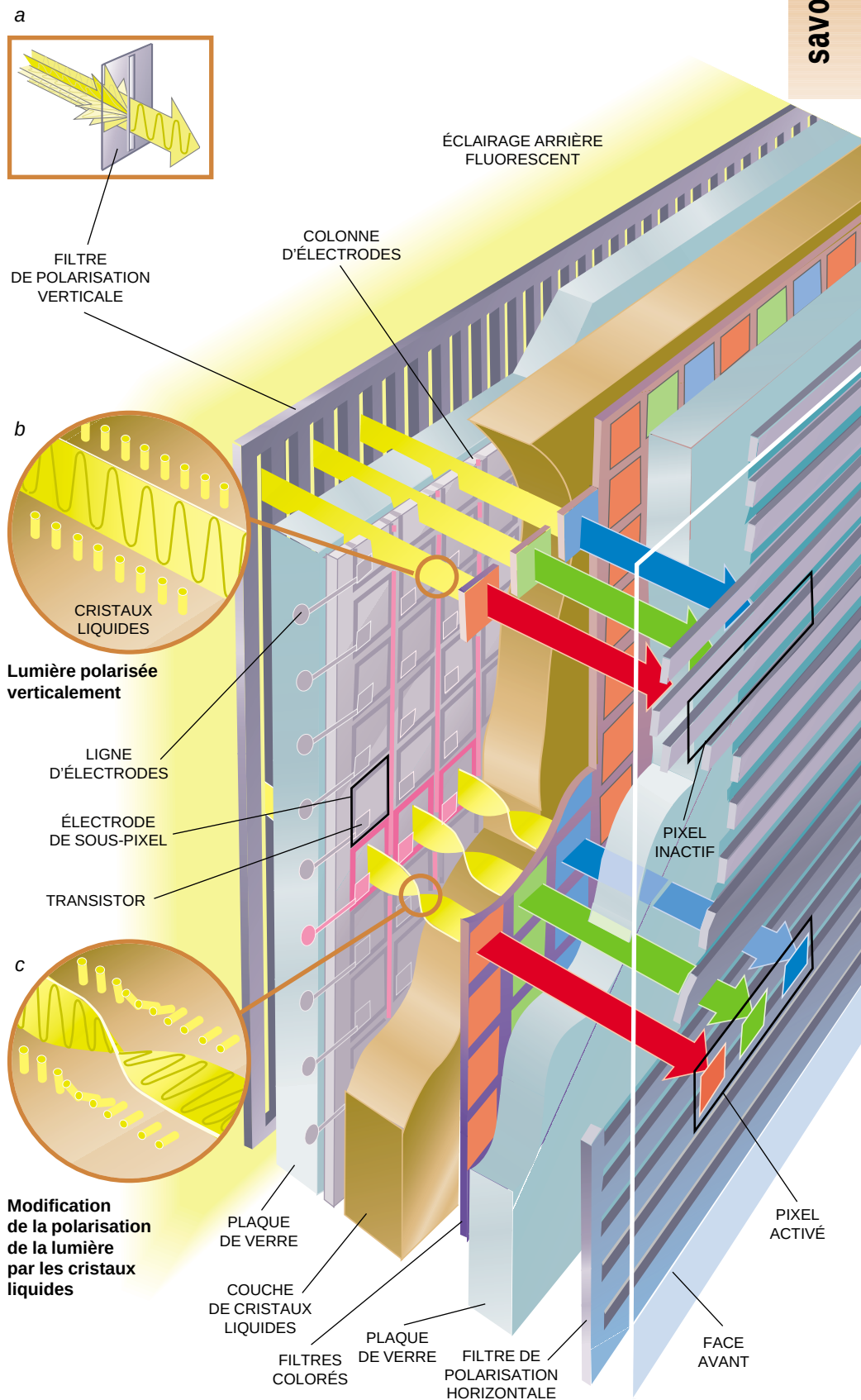
Des écrans à cristaux liquides de bonne qualité équipent aujourd'hui tous les ordinateurs portables. Les cristaux liquides sont utilisés comme de petits interrupteurs qui allument ou éteignent des unités élémentaires de l'image nommées pixels. Ces matériaux possèdent deux propriétés utiles à cette fin : ils sont transparents, mais ils peuvent modifier la polarisation de la lumière (l'orientation du champ électrique de l'onde) qui les traverse ; en outre, l'alignement des molécules de cristaux liquides et leurs propriétés polarisantes sont modifiables par application d'un champ électrique.

Un écran est formé de plusieurs couches, emprisonnées entre deux plaques de verre : un film mince, transparent, qui porte de minuscules électrodes, est en contact avec une couche de cristaux liquides. La taille des électrodes définit celle des pixels. Les faces externes des plaques de verre portent elles-mêmes des filtres polarisants, orientés à 90 degrés l'un par rapport à l'autre. Les écrans couleur contiennent en outre des filtres colorés dans les trois couleurs fondamentales (rouge, vert et bleu), découpés en sous-pixels : la combinaison de trois sous-pixels forme un pixel.

La lumière émise à l'arrière de l'écran, par fluorescence, est filtrée une première fois : seules les ondes dont le plan de polarisation est vertical pénètrent dans l'écran (a). La lumière qui traverse un sous-pixel «éteint» reste polarisée verticalement (b) : elle est absorbée par le filtre polariseur de la face avant, et le pixel reste sombre sur l'écran. En revanche, la polarisation de la lumière qui traverse un sous-pixel «allumé», où une orientation est imposée aux molécules de cristaux liquides, est modifiée : cette lumière traverse la face avant de l'écran (c).

L'allumage des sous-pixels du réseau est réalisé ligne par ligne. En même temps qu'un potentiel est appliqué à une ligne, un logiciel détermine quels potentiels doivent être appliqués aux colonnes où les sous-pixels doivent être allumés. À l'intersection d'une ligne et d'une colonne activées, un champ électrique qui commande l'orientation des molécules de cristaux liquides est créé par l'intermédiaire d'un transistor. L'activation successive des 1 280 lignes d'un écran requiert entre 16 et 33 millisecondes. On améliorera la qualité des images en augmentant la densité des pixels et en accélérant l'activation des lignes.

Samuel MUSA, Université du Michigan



Philosophie

Dieu face à la science

Claude Allègre. Éditions Fayard.

Aussi peu éclairé par un discours pontifical, qui me dit que j'ai une âme et la dois à Dieu, que par un lauréat du prix Nobel qui raconte que le Big Bang a engendré l'Univers à partir de moins d'une once de matière, j'ai abordé cette lecture caparçonnée d'un double scepticisme. Ma critique interpellera, avant l'auteur, le ministre en exercice : j'ai la crainte qu'il ne touche avec cet essai qu'un très faible public étudiant. Pourquoi ? Parce que l'histoire des sciences et des idées reste une discipline marginale dans les universités scientifiques françaises ; à titre d'exemple, on peut dire que l'étudiant de biologie qui a lu ce grimoire de 1859 *L'origine des espèces* est l'exception.

Plus triste : je me souviens avoir proposé, dans une de ces réunions universitaires accouchée de nos soixante-huitardes années, qu'il *pourrait* être envisagé que les cours de français des DEUG scientifiques *pourraient* être avantageusement remplacés par une unité de valeur «Épistémologie». La levée de boucliers dans l'assemblée fut immédiate : «Mais si un tel programme est adopté, il faudra faire appel aux enseignants d'en face (ceux de la Faculté des Lettres)!»

Claude Allègre ministre pourra-t-il instiller dans les nouveaux programmes ce minimum d'épistémologie que devraient maîtriser les jeunes esprits, sans pour autant que cette «nouvelle» matière vienne plomber les cursus ? La requête est plus qu'osée ; elle est hasardeuse. Car, alors, quels enseignements supprimer ? Qui priver de ses rituels et hebdomadaires bachotages ? Formons et appelons dans l'urgence une Commission compétente qui traitera de l'affaire ; voilà la plus sûre réponse.

Si j'ai ainsi entamé cette recension, c'est parce qu'il m'apparaît que, pour exposer les non-raisons de ces conflits entre prêtres et savants nés d'une cohabitation fiévreuse au point d'allumer des bûchers, l'auteur fait tenir la vedette à cette histoire des sciences si négligée en France. Certains diront qu'il a le résumé sommaire ; en 200

pages, l'entreprise était une gageure, et l'accent n'est mis que sur quelques moments forts de ces polémiques : procès de Galilée, négation des propositions de Hutton, puis de celles de Darwin, par exemple. Il constate aussi que les sciences dites dures ont donné lieu à moins d'opposition entre les deux communautés, sans doute parce que les lois physiques et chimiques sont parées de dessous mathématiques.

Les conflits n'ont éclaté que lorsque les hommes de science nous ont appris que le Cosmos, la Vie étaient en constante évolution, et qu'il n'y avait pas de place pour Dieu dans leurs hypothèses, comme Laplace le répondait à Napoléon. De fait, prêtres et savants contribuent tous, avec des moyens différents, à aider les hommes à surmon-

ter, ce n'est un secret pour personne, est loin de refluer, et il ne sévit pas que dans des contrées lointaines : l'épouse présidentielle du plus puissant pays du monde avoue qu'elle a l'habitude d'interroger les mânes d'Eleanor Roosevelt pour prendre conseil ; des hommes politiques les plus haut placés fréquentent des astrologues ; et des centaines de milliers de personnes adhèrent à des sectes, pour certaines aussi criminelles au Guyana que dans les Alpes bien françaises.

Pour répondre aux angoisses légitimes des hommes, aux mages et intégristes de tout poil il faut préférer les avis des scientifiques, les seuls à même d'apporter les réponses très concrètes qui permettent de nous situer dans l'Univers et dans le temps. La religion est affaire de croyance ; prêtres et théologiens offrent de leur côté un champ de réflexion autre, mais tout aussi riche.

En exposant quelques-uns des moments où l'on vit s'opposer scientifiques et religieux, Cl. Allègre illustre l' inanité de leurs querelles.

En plusieurs occasions, on peut lui reprocher de jeter un regard au «futur antérieur» sur ces conflits, ce qui lui fait, avec d'autres d'ailleurs, reprocher des «erreurs» à Descartes, par exemple. Je crois qu'il est préférable de juger les écrits de nos prédécesseurs à l'aune des connaissances de leur temps pour bien mesurer en quoi ils ont innové.

C'est certes une tâche difficile, ne serait-ce que par les pièges que tendent les mots.

Ainsi, lorsque Cuvier parle de «Révolutions du Globe», il paraît évident qu'il conçoit que ces manifestations sont catastrophiques ; son contemporain Lamarck utilise le même mot, mais lui pour décrire des successions de modifications somme toute graduelles. Si, dans ce cas précis, on peut analyser les intentions différentes des deux savants grâce à un contexte qui laisse peu de place au doute, en d'autres occasions l'erreur est possible, et parfois consommée.

La description de ces luttes d'influence entre les deux élites qui ont souhaité et souhaitent encore guider les hommes montre aussi qu'il en est résulté un enrichissement mutuel, et qu'au fil du temps le contrat de tolérance entre gens d'église et de science est de mieux en mieux respecté. C'est en tous les cas la principale leçon qui nous est donnée.

Jean-Louis HARTENBERGER



Pierre Simon de Laplace supposa que le Système solaire résultait d'une condensation de nébuleuse : Dieu n'y était pour rien.

ter leurs angoisses. Les uns expliquent l'Univers et son fonctionnement, les autres font appel à la force supranaturelle qui l'a voulu.

Pour l'auteur, ce sont là des champs d'étude et de réflexion différents, et, en cela, le message de Cl. Allègre est d'inspiration thomiste. Mieux, il propose une alliance entre les deux communautés pour combattre les partisans d'une lecture littérale des Livres : ces adeptes fondamentalistes-crétionnistes empoisonnent des millions de vies, et pas seulement celles de leurs adeptes. Car l'obscurantisme en cette fin de

Dinosaures Story

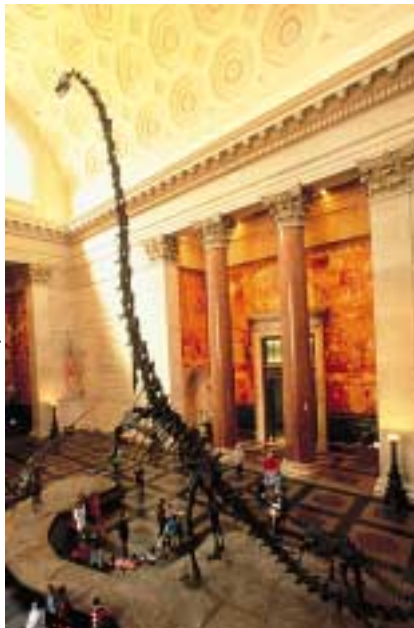
Dominique Leglu et Catherine Mallaval. Éditions Calmann-Lévy, 1997.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, il n'est pas nécessaire que Steven Spielberg nous gratifie d'un nouveau film pour que les dinosaures suscitent la curiosité, voire l'intérêt passionné du public. Pourquoi ce phénomène ? Faut-il s'en réjouir ou le déplorer ? Il faut en tout cas en reconnaître l'existence et la constance, et les paléontologues doivent répondre à la curiosité. Des journalistes, également, peuvent apporter leur pierre dans les pages des quotidiens et des magazines, mais aussi, parfois, dans des livres.

Celui-ci est un livre de journalistes, je le dit sans le moindre sous-entendu péjoratif. Dominique Leglu et Catherine Mallaval exercent à *Libération* le métier périlleux de journaliste scientifique : périlleux, parce qu'il n'est pas facile de concilier les impératifs de l'actualité, de la rigueur scientifique et de l'écriture à l'intention d'un vaste public. Certains de leurs collègues, disons-le, ont moins de talent qu'elles.

Il s'agit ici d'un véritable ouvrage, et non d'une collection d'articles, même si l'on sent souvent poindre le goût de l'actualité, voire du scoop. Les chercheurs cités sont presque toujours contemporains, au point qu'on est presque étonné de trouver dans leurs rangs William Buckland, le premier à avoir décrit scientifiquement un dinosaure, en 1824. Ce goût est heureusement contrebalancé par un esprit critique de bon aloi (voir leur encadré, pour le moins sceptique, sur les prétendus restes de sang de tyrannosaure signalés aux États-Unis en 1997!). D. Leglu et C. Mallaval ont choisi le style «question-réponse» pour renseigner leurs lecteurs sur les aspects les plus variés de la vie des dinosaures.

Ce n'est pas toujours un exercice facile, et cela conduit à des questions qui peuvent faire frémir un paléontologue : «Qui était le plus cruel ?», demande sans hésiter le premier chapitre. La cruauté, *stricto sensu*, est certainement un attribut bien plus humain que dinosaurien, mais le plus cruel était, selon les auteurs, le *Tyrannosaurus rex* (on s'en doutait bien un peu). Ne nous arrêtons toutefois pas aux titres des chapitres, ni au style volontairement désinvolte (on aime ou on n'aime pas). L'important, c'est que l'in-



Don Hammerman, American Museum of Natural History

Lequel était le plus haut ? On a douté que les dinosaures aient été des herbivores se nourrissant de feuillage au sommet des arbres, mais le barosaure semble avoir eu ce comportement alimentaire.

formation fournie soit de bonne qualité, et elle l'est.

La vision panoramique des dinosaures que les deux auteurs nous proposent laisse fort peu à redire, même à un paléontologue exigeant. En outre, et c'est là que la qualité des deux journalistes scientifiques se fait surtout sentir, le texte n'assène pas des certitudes, n'esquive pas les débats qui sont le moteur même de la science. D. Leglu et C. Mallaval ne voient pas les paléontologues comme les détenteurs d'une vérité révélée et définitive, ce qui tranche sur certains livres du style «question-réponse» où les réponses sont trop catégoriques pour être scientifiquement honnêtes.

Ce que les auteurs proposent ici au lecteur, ce n'est évidemment pas une encyclopédie des dinosaures (il vient d'ailleurs d'en paraître une, en langue anglaise, qui fera sans doute autorité pendant quelque temps) ; c'est plutôt une promenade dans un monde perdu, mais fascinant, au fil des découvertes et des controverses scientifiques. On découvre ainsi les dinosaures, naturellement, mais aussi, à l'occasion, les hommes qui les font revivre, par des méthodes qui ont peu à voir avec celles des protagonistes de *Jurassic Park*.

En y suivant les auteurs, le lecteur, si novice soit-il en matière de dinosaures, y apprendra sans effort bien des choses sensées et qui reflètent l'état actuel de la science paléontologique, au sujet d'animaux sur lesquels on écrit ou l'on dit encore trop souvent n'importe quoi.

Eric BUFFETAUT

Fractales et finance

Benoît Mandelbrot. Éditions Flammarion, 1997.

« **O**n connaît le mot de Winston Churchill à propos d'un adversaire politique : «C'est un homme modeste, et il a d'excellentes raisons pour l'être.» On peut retourner le compliment à Benoît Mandelbrot : «C'est un homme qui n'est guère modeste, et qui a d'excellentes raisons pour ne pas l'être.»

Le but avoué de son dernier livre est de montrer l'unité de sa pensée scientifique et de raconter comment il a eu raison avant tout le monde. Le sous-titre, «1959-1997», manifeste même une certaine injustice de B. Mandelbrot envers lui-même, car, s'il fait partir de 1959 ses travaux en économie, fournissant à l'appui les reproductions de deux notes aux Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, le livre comporte également la reproduction d'une note bien antérieure (de 1951). Il est vrai que cette dernière porte sur la théorie du langage, alors que les précédentes portent sur la répartition des revenus.

Toutes ces notes sont évidemment peu lisibles, couchées dans le langage codé de ce genre d'exercice et dans les caractères désuets d'une ère antérieure au langage de programmation *TeX*, mais celui qui sait les lire y trouve déjà les idées-forces qui animent jusqu'à aujourd'hui l'œuvre de B. Mandelbrot et les centres d'intérêt auxquels il n'a pas cessé de s'attacher pendant un demi-siècle : la répartition des revenus, l'évolution des cours boursiers, les crues du Nil et la fréquence des mots. Le livre ne fait que développer les idées exposées dans les premières notes, et les enrichir de l'expérience acquise entre-temps. B. Mandelbrot insiste à plusieurs reprises sur le fait qu'il avait à peu près tout dit dès le début, ce qui le conduit à s'étonner lui-même quand, bien des années après, il est conduit à revoir ses premières analyses.

Ses idées sont simples et robustes. Pour reprendre ici le mode d'exposition qui m'a paru le plus clair, celui du chapitre 2.1, tirons au sort une suite de N valeurs $X_1, X_2, X_3, \dots$, indépendantes et équiréparties dans l'ensemble des nombres réels. Trois types de situations sont possibles. Premièrement, le cas classique, où les moyennes $X_1, (X_1 + X_2)/2, (X_1 + X_2 + X_3)/3, \dots$ convergent rapidement vers une valeur finie et certaine (loi des

grands nombres), et où l'écart à la moyenne, pondéré convenablement, converge vers une variable aléatoire dont la distribution est représentée par la très fameuse courbe en cloche de Gauss (théorème central limite).

Deuxièmement il y a le cas lent, représenté par exemple par la loi «lognormale» ; dans ce cas, les convergences précédentes subsistent, mais elles sont si lentes qu'elles n'ont d'intérêt que pour le mathématicien, qui, comme chacun sait, n'est pas gêné d'afficher des temps de convergence supérieurs à l'âge de l'Univers. Dans la pratique, en revanche, on n'a pas le temps de voir s'instaurer de telles régularités statistiques, et le praticien n'observe qu'irrégularités et fluctuations.

Troisièmement le cas sauvage, représenté par exemple par la loi de Cauchy, dont l'espérance et la variance sont infinies ; dans ce cas, les moyennes ont exactement la même distribution que chacun des tirages individuels. Aussi loin qu'on aille, on ne verra jamais s'instaurer de compensation entre les différents tirages : la moyenne est aussi incertaine que chacune des épreuves.

Ce sont des cas extrêmes, et il y a entre eux tout un continuum de cas intermédiaires. Dès le début de sa carrière scientifique, B. Mandelbrot s'est intéressé aux lois de probabilité dites stables, qui avaient été introduites par le mathématicien français Paul Lévy. Ces lois interpolent d'une certaine manière entre la loi normale et la loi de Cauchy, et vont même un peu au-delà de celle-ci. Dans une série d'articles, B. Mandelbrot analyse leurs propriétés d'autosimilarité et montre que, bien qu'on ne leur connaisse pas en général d'expression analytique, et qu'il faille donc construire des tables et des graphiques par ordinateur, elles modélisent bien certains phénomènes importants. Citons notamment : «la rencontre occasionnelle d'énormes écarts par rapport à ce qu'on aurait voulu considérer comme la norme» et «la rencontre occasionnelle de très longues suites de valeurs, telles que chacune prise séparément s'écarte assez peu de la norme, mais les écarts sont si persistants que la moyenne ne peut se faire que très lentement ou pas du tout». C'est ce qu'il appelle joliment l'«effet Noé» et l'«effet Joseph».

Ces lois ont d'autres propriétés intéressantes, mais leur intérêt principal est qu'elles fournissent des modèles qui paraissent mieux adaptés que la simple loi normale pour représenter certains phénomènes, comme, par exemple, les crues du Nil et les cours de la Bourse. En ce qui concerne ces derniers, c'est un fait avéré qu'ils présentent des queues de distri-

bution importantes : les valeurs très écartées de la moyenne sont beaucoup plus fréquentes qu'avec une simple loi gaussienne, même si l'on ajuste sa variance. L'utilisation d'autres lois stables que la loi gaussienne permet de mieux rendre compte du phénomène, même s'il existe d'autres moyens qui permettent de rester dans le cadre gaussien (mouvements browniens à volatilité stochastique par exemple).

Après ces analyses, qui constituent l'essentiel de l'ouvrage, deux autres thèmes apparaissent, en fin de livre : le «brownien fractionnaire en temps multifractal», notion à peine esquissée, mais qui renvoie aux préoccupations qui ont fait la célébrité de B. Mandelbrot, et la loi de Zipf sur la fréquence des mots dans le langage, qui lui donne l'occasion de reproduire sa première publication, une note de 1951.

À la lecture du livre, on ne peut qu'être frappé, une fois de plus, par le caractère purement visuel des analyses de B. Mandelbrot. Comme il le dit lui-même : «Précisons le rôle des images. J'insiste sur le fait que la capacité d'imiter est déjà une forme de compréhension. Mais j'ai toujours dit, et je "reconnais" volontiers, que les images doivent nécessairement être suivies de commentaires statistiques objectifs.»

Ce n'est pas ce que la plupart d'entre nous entendent par compréhension. Je veux bien, par exemple, que les trajectoires du «mouvement brownien fractionnaire en temps multifractal» ressemblent à s'y méprendre aux cours de l'action *Shell* à la Bourse de New York, mais il me semble que celui qui s'intéresse vraiment à la finance doit se poser la question du pourquoi : quels sont donc les phénomènes micro-économiques qui, agrégés, donnent des évolutions de ce type ? Cette recherche des causes est d'autant plus importante qu'on ne s'intéresse pas à ces trajectoires pour le plaisir, mais pour réaliser certaines opérations de couverture. Le fameux modèle de Black et Scholes, par exemple, qui vient d'être récompensé par le prix Nobel d'économie, est initialement un modèle en temps où les auteurs ont mis en évidence des stratégies de couverture simples. En temps continu, le modèle brownien s'est imposé parce que c'est l'extension la plus immédiate de ce modèle discret. Quiconque veut proposer un nouveau modèle doit se soucier de savoir ce que deviennent ces stratégies de couverture. Ce n'est pas le souci de B. Mandelbrot : il lui suffit d'avoir vu, et de pouvoir montrer. B. Mandelbrot est un mathématicien pur.

Ivar EKELAND

Épistémologie

Impostures intellectuelles

Alan Sokal et Jean Bricmont.
Éditions Odile Jacob, 1997.

C'est ignorer le goût du peuple que de ne pas hasarder quelquefois de grandes fadaïses», écrit La Bruyère dans le chapitre des *Caractères* consacré aux «ouvrages de l'esprit». Contrairement à ce que sous-entendent J. Bricmont et A. Sokal, quelque peu flagorneurs à l'égard des Français, notre tradition ne se résume pas aux Lumières. Un type de fadaïse fort goûté chez nous est l'amphigouri, la préciosité : les «postmodernes» dénoncés dans *Impostures intellectuelles* s'inscrivent à la suite d'une longue lignée. Comment se fait-il que préférer des propos abscons soit un procédé efficace pour s'attirer les suffrages du public ? Question centrale, que A. Sokal et J. Bricmont ne posent pas. Dommage !

Leur ouvrage est essentiellement consacré à dénoncer les non-sens commis par certains penseurs lorsqu'ils recourent aux «sciences dures». Les rodомontades mathématiques de Jacques Lacan, l'utilisation inepte de la logique par J. Kristeva, la suffisance de Gilles Deleuze et de Félix Guattari, le fourre-tout fantasme auquel se réduisent les connaissances scientifiques de Luce Irigaray sont repérés avec une féroce précision. Travail de démystification, toujours bien venu face aux coups de bluff. Mais à qui A. Sokal et J. Bricmont s'adressent-ils ? Cela fait belle lurette que ceux qui veulent bien savoir savent à quoi s'en tenir sur le génie mathématique de Lacan. Le problème est ceux qui ne veulent pas savoir. C'est eux qu'il faudrait convaincre. Il ne semble pas que cet objectif soit atteint : en réaction au livre de A. Sokal et J. Bricmont, on voit, du «côté littéraire», s'esquisser une défense corporatiste bien plus qu'un début d'autocritique.

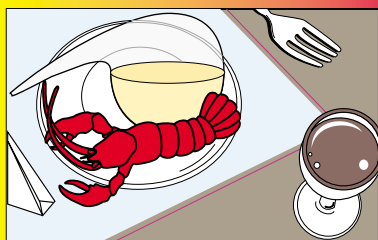
C'est que leur livre a beaucoup de défauts. D'abord, à collecter et à mettre bout à bout des passages absurdes tirés d'auteurs souvent ennuyeux, ils obtiennent un livre qui, lui-même, n'est pas folichon. Surtout que, après chaque citation, le commentaire commence presque invariablement par : «tout ceci ne veut rien dire». Autre défaut : A. Sokal et J. Bricmont se placent en donneurs de leçons. Certes, les penseurs qui

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 31 décembre 1997.

FRANCE

info

disent n'importe quoi sur les mathématiques ou sur la physique ne l'ont pas volé ; en outre, *Impostures intellectuelles* fait un effort appréciable pour présenter le plus clairement possible les notions utilisées le plus obscurément possible par les postmodernes. N'empêche : le lecteur non scientifique se trouve face à deux autorités. D'un côté, Lacan ou J. Kristeva ; de l'autre, A. Sokal et J. Bricmont, et il est bien obligé de s'en remettre soit aux premiers, soit aux seconds, bref de se soumettre à une autorité. J'avoue ne pas voir comment nos auteurs auraient pu résoudre cette difficulté.

Quoique A. Sokal ait entamé sa carrière médiatique par un canular, le livre qu'il propose avec J. Bricmont manque étonnamment d'humour. Il y a dedans ample matière à rire, pourtant. Par exemple, A. Sokal et J. Bricmont critiquent Bruno Latour, qui prétend ne pas voir de différence entre science et mythe ; ils soupçonnent que cette esquivance lui permet de parler des sciences sans rien comprendre de leur rationalité interne. D'accord, mais pourquoi enrager ? Soyons beaux joueurs, et goûtons en connaisseurs le tour de force réalisé par B. Latour. Quoi ! Philosophe de formation, il fait l'impasse sur une question décisive dans toute réflexion sur les sciences – celle de la vérité – et il parvient au statut d'autorité reconnue ! Ce n'était pas gagné d'avance. Et Lacan qui a fait faire des mathématiques à des cohortes entières de fans qui n'y comprenaient rien et qui, probablement, les détestaient : n'est-ce pas un peu farce ? Régis Debray aussi est un grand comique : il applique le théorème de Gödel à la science politique. Cette facétie lui vaut l'admiration sans borne de ce penseur entre les penseurs qu'est Michel Serres. Dans un inoubliable numéro d'*asinus asinum fricat*, dûment rapporté par A. Sokal et J. Bricmont, M. Serres juge « décisif l'apport de Gödel-Debray » ! Plus pessimiste sans doute que les auteurs d'*Impostures intellectuelles*, je crois que les boursouflés mourront, mais jamais la boursouflure. L'humour de Molière n'a pas mis fin à la préciosité, le sérieux de A. Sokal et J. Bricmont n'y réussira pas mieux. Tant qu'à faire, rions plutôt.

Rions – mais à une condition : savoir également rire de nous-mêmes, scientifiques. Une critique qui ne contient pas une part d'autocritique a plus de chances de braquer les personnes visées, de les figer sur leurs positions que de faire avancer le débat. R. Debray fait n'importe quoi avec la logique ? Certes, mais que penser de logiciens dont les recherches sont si abstraites que toute utilisation autre

que la leur est quasi inmanquablement vouée au contresens, sinon au non-sens ? A. Sokal et J. Bricmont notent que les mathématiciens sont, dans l'ensemble, indifférents aux travaux des logiciens sur les fondements des mathématiques, mais ils omettent d'en tirer une conclusion : l'une au moins de ces deux professions fait erreur. Soit les logiciens, embarqués dans des considérations qui n'éclairent aucune lanterne, pas même celle de leurs frères mathématiciens. Soit les mathématiciens, qui se prétendent rigoureux, mais bâtissent sur le vide.

Reprocher aux philosophes postmodernes de ne pas comprendre ce qu'écrivent leurs collègues ? À la bonne heure, mais dites-moi : les mathématiciens se comprennent-ils les uns les autres ? Critiquer l'emphase avec laquelle certains philosophes s'emparent de la théorie du chaos et prennent le mot « chaos » dans un sens apocalyptique qui n'est pas le sien dans ladite théorie ? Très juste, mais ne faudrait-il pas s'interroger d'abord sur le bien-fondé de l'attitude des scientifiques qui ont emprunté ce mot usuel, très lourd de sens ?

Rejetant vigoureusement les vues extrêmes dépourvues de tout bon sens, défendues par les tenants du solipsisme ou du scepticisme radical, A. Sokal et J. Bricmont écrivent : « La démarche scientifique n'est pas radicalement différente de l'attitude rationnelle dans la vie courante ou dans d'autres domaines de la connaissance humaine », et ils déduisent : « On peut avoir de sérieux doutes sur toute philosophie des sciences dont on s'aperçoit qu'elle est manifestement erronée lorsqu'elle est appliquée à l'épistémologie de la vie quotidienne. » Voilà ce qui s'appelle ne pas manquer d'audace. Depuis des décennies, sinon des siècles, le divorce entre la science et l'expérience quotidienne est consommé. Un problème épineux posé aux sciences est de savoir si elles n'exagèrent pas dans leur refus du sens commun. A. Sokal et J. Bricmont eux-mêmes, un peu plus loin, dans le passage consacré à la théorie de la relativité, insistent sur le fait que cette théorie décrit des phénomènes contre-intuitifs, et que les philosophes seraient bien inspirés d'admettre et de comprendre ce caractère contre-intuitif avant de prétendre critiquer la relativité : il y a une contradiction « entre la relativité et une extrapolation naturelle, mais (nous le savons maintenant) erronée de notre expérience quotidienne ». Ainsi, ils pulvérisent ce qu'ils affirmaient précédemment. Si A. Sokal et J. Bricmont sont amenés à préparer une édition revue et augmentée d'*Impostures intellectuelles*, ils connaîtront le plaisir de pouvoir s'inclure dans leur propre livre.

Didier NORDON

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 : Dominique Angles, Daniel Collobert, Bettina Debü, Paul Decaix, Manuel Gutierrez, Marie-Thérèse Landousy, Philippe Machetel, Claude Olivier, Michel Ravellonandro, Joan van Baaren.

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.
Téléc : 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 ABONNEMENTS

GINETTE GRÉMILLON.

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.

Biologie

Le fleuve de la vie

Richard Dawkins. Éditions Hachette, 1997.

Par son sous-titre, *Qu'est-ce que l'évolution ?*, par son format et par son prix, ce petit livre pourrait passer pour un ouvrage de synthèse sur les théories actuelles de l'évolution destiné à un large public. Ce qui ne saurait faire de mal en ces périodes où intégrismes et fondamentalismes font prospérer les idées créationnistes, que les scientifiques crurent trop vite enterrées par la biologie moderne. C'était compter sans la puissance de feu financière et la force de frappe médiatique des sectes de toutes les religions, en particulier dans le monde anglo-saxon où rien ne s'est arrangé depuis Emma Darwin, fidèle du «Credo unitarien» et terreur domestique de son naturaliste de mari.

Par bien des côtés, le sulfureux Richard Dawkins, apôtre de la contestée sociobiologie, mais aussi compagnon de route de John Maynard-Smith – l'un des meilleurs théoriciens de l'évolution –, aurait pu fournir une synthèse, certes tendancieuse, mais utile : il a le sens de la formule («le gène égoïste»), et son discours, souvent simpliste, en a fait l'une des vedettes de la respectable Université d'Oxford. Las ! Le recueil ici proposé, dans une bien mauvaise traduction, rassemble des articles disparates, qui ont en commun d'avoir été écrits trop vite, chacun autour d'une idée que l'auteur considérait comme géniale et originale sur le moment, sans autre référence que son nombril et Darwin, dont il se croit l'unique légataire universel.

La plupart des idées proposées relèvent de l'analogie, souvent utile pour faire comprendre les sujets difficiles, mais qu'il faut savoir arrêter avant de s'y empêtrer ou de foncer dans le mur. Toutefois, il n'est pas dans la nature de Dawkins de s'arrêter à temps ! Ainsi, le fleuve du vivant, qui donne son titre au livre, n'était pas une mauvaise idée initiale pour suggérer la continuité du matériel génétique à travers les changements d'individus de chaque génération et les apparitions de nouvelles espèces.

De même, une comparaison de l'information de l'ADN avec le téléphone numérique aide les ingénieurs des télécommunications qui n'ont jamais fait de biologie. Cependant fallait-il, pour expli-

quer clairement l'évolution, perdre son fleuve numérique dans un Bar el Ghazal acoustique et téléphonique réservé aux électroniciens ? Je doute que les techniques téléphoniques paraissent plus simples au grand public que l'histoire de la vie, bien racontée du moins... Au passage, on étrille, sans le nommer, le pauvre Stephen Jay Gould, qui raconte pourtant tellement mieux que R. Dawkins ; il a pour seuls torts de croire que les mécanismes évolutifs ont changé au Cambrien et de ne pas adhérer au gradualisme intégriste de R. Dawkins.

Ce dernier, comme Lamarck et Darwin, pense que toutes les transitions naturelles étaient très progressives. Les derniers cités avaient l'excuse de ne pas connaître les mécanismes génétiques et embryologiques qui rendent possibles, sinon probables, des sauts évolutifs relativement brusques dans des écosystèmes peu sélectifs, au moins au début des nouveaux groupes d'espèces...

Bien sûr, en tant qu'ultradarwinien et sociobiologiste, R. Dawkins voit de la sélection partout, sauf quand il raconte l'histoire dite de l'Eve africaine, de feu Allan Wilson, dont il se différencie peu, malgré des réserves. Pourtant, il n'y a pas d'Eve africaine s'il n'y a pas d'horloge moléculaire, il n'y a pas d'horloge moléculaire s'il y a sélection... et R. Dawkins, le sélectionniste, ignore les articles, parus dans les meilleures revues, qui montrent que l'ADN mitochondrial humain fut sans doute sélectionné !

De même qu'il ignore toute littérature d'origine non anglo-saxonne, même disponible en anglais ou parue en Angleterre ou aux États-Unis, qu'il s'agisse des grands classiques des siècles passés ou des travaux récents, à l'exception de Jacques Monod dont la nécessité exagérée plaît. À l'opposé, Motoo Kimura ou Gustave Malécot ne sont même pas cités. Vous me direz que Sewall Wright non plus, sans doute parce que trop intéressé par la dérive génétique.

C'était juste pour faire remarquer que la bibliographie était aussi sommaire que biaisée et qu'il semble inutile d'en écrire plus sur l'inconsistance de ce petit livre... Dommage !

André LANGANEY

La liste de tous les livres reçus en service de presse par la rédaction de Pour la Science est donnée sur notre site Internet, à l'adresse :
<http://www.pourlascience.com>