

Les freins hydrauliques

Les freins hydrauliques sont une garantie de sécurité pour les automobilistes. Jusqu'en 1930, dans la plupart des systèmes de freinage, la force appliquée par le pied du conducteur était transmise mécaniquement jusqu'aux roues. Des câbles ou des tiges pressaient alors des patins de freins contre un tambour, ce qui ralentissait les roues. Les systèmes hydrauliques, au contraire, utilisent un fluide afin d'appliquer des forces plus intenses et plus régulières. Quand on presse la pédale de frein, on actionne des pistons contenus dans un maître cylindre qui transforment la force appliquée sur la pédale en pression dans le système hydraulique : des pistons placés dans les cylindres des roues actionnent alors des

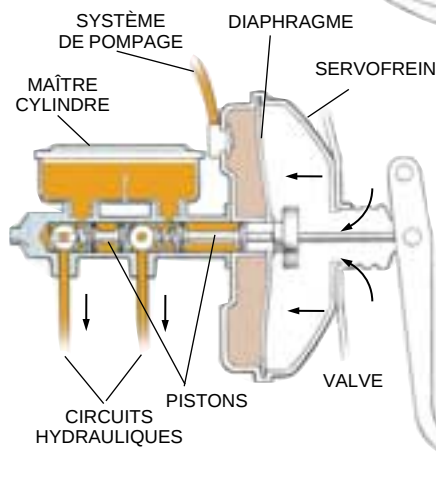
freins à tambour ou des freins à disque. Comme la section des cylindres de roue est supérieure à la section du maître cylindre, la force appliquée sur la pédale de frein est amplifiée.

Dans les années 1950, les servofreins, qui augmentent encore la pression du liquide agissant sur les cylindres de roue, ont réduit l'effort que les conducteurs doivent exercer pour freiner. En outre, dans les freins modernes, le système hydraulique est divisé en deux sous-systèmes, de sorte qu'une éventuelle fuite du liquide dans un des systèmes ne compromet pas

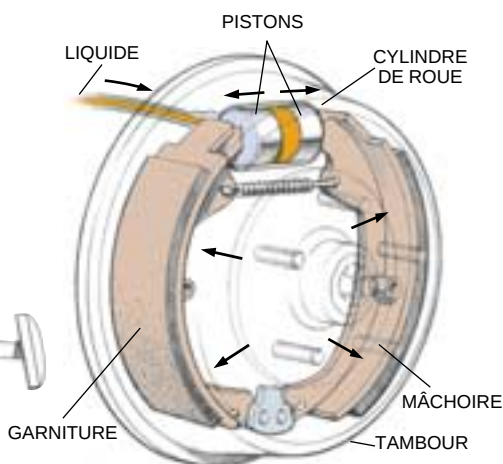
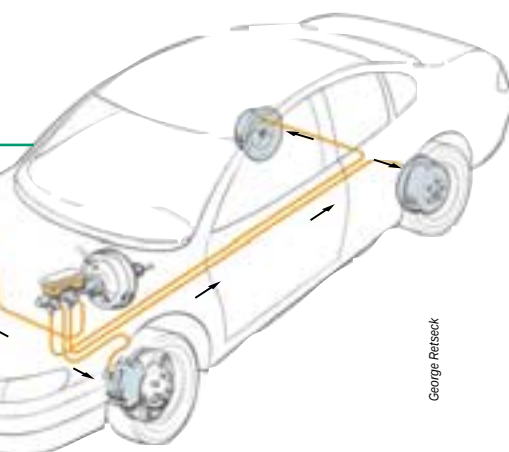
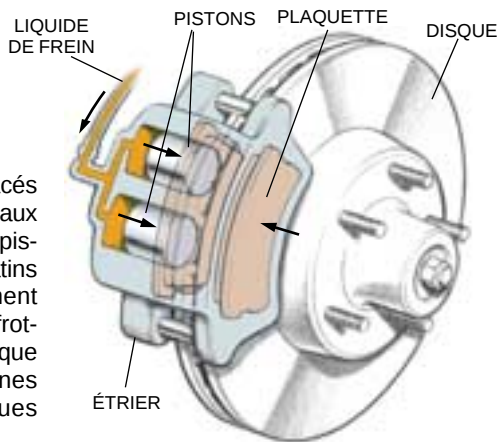
le freinage global. Le liquide est envoyé aux freins à partir de deux pistons du maître cylindre. Chaque piston ne dessert qu'un jeu de roues. Dans les systèmes les plus récents, chaque sous-système envoie le liquide vers des roues réparties en diagonale, afin de réduire les risques en cas de fuite du liquide de freins.

Presser la pédale de freins déclenche une chaîne d'événements qui commence par la transformation de la force exercée en une pression qui actionne les freins à disque ou les freins à tambour.

Les servofreins s'adaptent sur le maître cylindre et amplifient l'action du pied. Quand la pédale de frein est libre, un large diaphragme est dans le vide. Quand le conducteur freine, une valve qui s'ouvre laisse entrer de l'air d'un côté du diaphragme, où règne alors la pression atmosphérique. La différence de pression entre les deux faces du diaphragme pousse ce dernier vers l'intérieur, ce qui active les pistons du maître cylindre. Ce système augmente la puissance du système hydraulique. Le liquide de freinage poussé par ce mouvement pousse alors les pistons dans les cylindres de chaque roue ; puis les pistons actionnent les freins à tambour ou à disque.



Les disques sont généralement placés sur les roues avant, où la chaleur due aux frottements est mieux dissipée. Les pistons dans les freins poussent des patins de freins, dont les garnitures viennent presser un disque métallique. Les frottements ralentissent le disque, ainsi que la roue qui en est solidaire. Certaines automobiles ont des freins à disques sur les quatre roues.



Des freins à tambour équipent généralement les roues arrière des automobiles. Les freins à tambour sont généralement composés d'un cylindre contenant deux mâchoires mobiles. Les pistons du cylindre poussent les mâchoires contre un tambour externe. La garniture des mâchoires de freins frotte contre le tambour, ce qui ralentit la roue.

Stanley Stokes est membre de l'Association des ingénieurs de l'industrie automobile.

Anthropologie

Le premier homme et son temps

Pascal Picq et Alain Mounier.
Éditions Mango, 1997.

La quête des origines humaines, la curiosité de savoir d'où vient l'homme, pour essayer, peut-être, de savoir où il va, remontent sans doute à l'aube des civilisations : les hommes préhistoriques offraient à leurs morts une sépulture et pratiquaient un rituel funéraire impliquant une croyance en un au-delà, en une vie qui se prolongerait après la mort. Lorsque, après avoir probablement redouté et vénéré des puissances telluriques, les hommes ont pensé à façonner dans l'argile des divinités qui leur ressemblaient, l'idée s'est vite imposée d'une création de l'homme lui-même, modelé par les dieux à partir de la même argile avant de recevoir le souffle de la vie. L'homme recréait ainsi l'histoire de ses origines.

Aujourd'hui, toutefois, l'aventure d'Adam n'a plus la cote auprès des scientifiques, de même que les autres histoires qui parsèment les grands mythes fondateurs des religions. La théorie de l'évolution est passé par là, remplaçant les contes de jadis par la recherche des ancêtres disparus. Le grand public aussi ne s'y est pas trompé : il suit toujours avec un vif intérêt les derniers rebondissements de la saga humaine. Les premiers chapitres de la genèse remuent toujours un sentiment obscur, que l'on peut comparer à l'étrange attirance-répulsion pour les monstres et les dragons, qui favorise en partie le succès des histoires de dinosaures.

Le virus de la connaissance du passé peut toucher les grands ou les petits ; ce sont ces derniers qui sont surtout visés par *Le premier homme et son temps*. Il s'agit d'un livre d'images commentées qui pourrait s'intituler «L'origine de l'homme racontée aux enfants». L'ouvrage est composé dans un style décontracté, non dépourvu d'humour. À partir d'une vision du paradis terrestre, on glisse à la découverte d'un crâne d'hominidé en Tanzanie par Mary et Louis Leakey, «La première bombe d'Olduvai éclate». Cette trouvaille allait lancer la recherche des origines humaines en Afrique de l'Est. Suivent une série de photographies ou de dessins commentés sous forme de «flashes» journalistiques : «À quoi sert un gros cerveau», «Les premiers hommes : tout un gang», «Fast food : vite consommé, vite digéré» ou «9 accesseurs qui démodent la concurrence».

Comme on le voit, les questions sont abordées de façon ludique et cherchent à répondre à des interrogations posées par un jeune lecteur à propos des premiers hommes : qui sont-ils ? Où les trouve-t-on ? Quels étaient leurs outils ? Comment se nourrissaient-ils ? Quel était leur mode de déplacement ? Quelle était leur sexualité ? Pour faciliter sans doute la compréhension du lecteur, les principales espèces d'hominidés sont affublées de surnoms évocateurs, tels Tête de noix, La Paluche, Belle tronche ou La Cavale. Au passage, les auteurs rendent un hommage justifié à la famille Leakey, père, mère, fils et belle-fille, pour sa contribution exceptionnelle à l'histoire de nos origines.

Pour terminer, un «jeu de l'oie» paléanthropologique propose un test des connaissances acquises et, le cas échéant, une révision de la leçon. On trouve bien, ça et là, quelques approximations hasardeuses. Les auteurs parlent, par exemple, des chercheurs américains qui se sont égarés «parmi les singes du panthéon hindou avec les Ramapithèques, Sivapithèques et autres Bodvapihèques» : les habitants de l'Inde seront surpris de découvrir qu'ils adorent une divinité nommée Bodva, tout autant que les Hongrois apprenant que leur pays se trouve dans le sous-continent indien.

Cet ouvrage, proche parfois de la bande dessinée et plaisamment illustré par de belles photographies, devrait plaire à un jeune public curieux et soucieux d'en savoir un peu plus sur ce monde mystérieux des hommes fossiles : c'est bien ; il devrait aussi lui donner le goût d'en apprendre davantage : c'est mieux.

Louis de Bonis

Histoire des sciences

Il y a 200 ans, les savants en Égypte

Ouvrage collectif publié par le Muséum national d'histoire naturelle et les éditions Nathan, 1998.

L'expédition d'Égypte de Napoléon Bonaparte avait tout pour entrer dans la légende. Que l'on imagine : une armée moderne refait le voyage des Croisés du Moyen Âge (de l'Égypte, ils iront jusqu'à Saint Jean d'Acre !), commandée par un général en chef éclairé, héritier de l'époque des Lumières. Il a

d'ailleurs été élu à l'Académie des sciences, dans la section de mécanique, et les remarques pédagogiques à son embryon de Grande Armée resteront légendaires («Soldats, du haut de ces pyramides, quarante siècles vous contemplent !»). Quand il n'est pas avec son état-major, il entretient des discussions philosophiques avec des scientifiques déjà reconnus comme le mathématicien Gaspard Monge, le chimiste Claude Berthollet, le minéralogiste Dieudonné Dolomieu, ou en passe de le devenir comme le mathématicien Joseph Fourier, le physicien Étienne Malus, le naturaliste Marie Jules Savigny, le zoologiste Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, le chirurgien Dominique Larrey.

Pourtant l'expédition est réellement militaire ; il y a des batailles, avec les horreurs qui y sont associées (Larrey termine de se faire la main et ne saura sauver le maréchal Jean Lannes à Essling) et la mise en œuvre d'une stratégie (voir le livre d'Henri Laurens sur l'Expédition d'Égypte, heureusement réédité). De ce point de vue, c'est un échec : la flotte est immédiatement détruite par Nelson à Aboukir, et Bonaparte a des allures de déserteur, quand il revient hâtivement en France. Le coup d'État du 18 Brumaire arrivera bien à propos pour faire taire les contestataires.

L'iconographie montrant l'expédition sera la plupart du temps extrêmement valorisante pour notre général en chef. Dans *les Pestiférés de Jaffa*, le peintre Antoine Gros met en scène un roi touchant les écrouelles, un roi tout puissant et si inspiré qu'on ne peut le voir qu'en vainqueur. Les contemporains semblent avoir réellement vécu cette image, eux qui reçoivent Bonaparte de retour d'Égypte en héros, comme le vainqueur de l'Autriche qui osa partir pour une contrée lointaine.

La présence des savants enrichit la légende. L'image d'Épinal y voit des individus désintéressés, oublieux des relations entre le monde militaire et les sciences et les arts. Pourtant ces relations deviennent cruciales : Bonaparte est le représentant d'une arme «scientifique», l'artillerie. L'École polytechnique, récemment créée, sert de vivier d'ingénieurs pour l'armée. On trouve d'ailleurs de nombreux polytechniciens en Égypte ; les plus jeunes passent leur examen de sortie à peine débarqués à Aboukir. Nombre d'entre eux s'intéressent au pays qu'ils traversent et sont de zélés compagnons pour ces «savants» recrutés par Bonaparte.

Pourquoi ces savants sont-ils présents ? Cet excellent petit livre, réalisé à propos de l'exposition qui se tient actuellement au Muséum national d'histoire

naturelle, l'explique bien. Initialement Bonaparte a voulu l'expédition, parce qu'il cherchait une issue de secours, au cas où la France aurait dû céder le cap de Bonne Espérance. Les membres du Directoire étaient contents de se débarrasser de ce général passablement encombrant, alors que Talleyrand qui, à son habitude, flaire le bon cheval, le favorise en tant que ministre des Affaires étrangères. La mission est en fait bien vague «couper l'isthme de Suez et assurer la libre et exclusive possession de la mer Rouge».

La commission des sciences et des arts de l'armée d'Orient est la suite logique des voyages du siècle des Lumières, mais on peut également y voir une volonté d'appropriation d'un pays à conquérir ; les montgolfières furent amenées pour impressionner les Cairetes, et Berthollet réalise des expériences de chimie pour montrer la puissance des connaissances de l'envahisseur (le tout, en fait, en pure perte). L'Institut d'Égypte, fondé en août 1798, associe d'ailleurs les savants aux militaires (on y rencontre des officiers du génie, mais également des généraux «classiques» comme Jean-Baptiste Kléber et Louis Desaix). Dans les comptes rendus de cet Institut, si on trouve une explication scientifique du mirage par Monge, on apprend aussi de multiples recettes éminemment pratiques prouvant que ces savants sont au service de l'armée. Citons la construction de moulins, l'amélioration de la cuisson du pain, la fabrication de la bière sans houblon, la clarification de l'eau du Nil, la production de poudre, la taille de nouveaux uniformes...

Cette commission des sciences et des arts est séduisante, parce qu'elle a su aller au-delà de son but affiché. Fascinés par l'Égypte, emportés par leur fougue, les savants se livrent tout d'un coup, en parallèle ou à la place de leurs travaux premiers, à une enquête approfondie dont le désintéressement fait le charme. Cette enquête est géographique, archéologique, ethnologique, culturelle, naturaliste... Elle débouchera sur cette merveille qu'est la *Description de l'Égypte*, dont l'impression s'échelonna entre 1809 et 1828, et sur le décryptage des hiéroglyphes par Jean-François Champollion (qu'aurait-il fait sans la pierre de Rosette ?), sur le percement du canal de Suez (qu'aurait fait Lesseps sans ces nouvelles cartes ?) et sur la passion des Français pour l'Égypte.

Alors, oublions les batailles, savourons – en toute connaissance de cause – les anecdotes qui nous font revivre ces savants au labeur dans des conditions épouvantables. Penchons-nous avec plaisir sur la source de l'égyptomanie qui renaît périodiquement dans notre pays.

Hervé LE GUYADER



Jean-Loup Charnet

Le 23 août 1798, au Caire, Bonaparte fonde l'Institut d'Égypte, sur le modèle de l'Institut de France. Sur cette représentation, il est accueilli par Gaspard Monge, à une session.

Épistémologie

Une même éthique pour tous ?

H. Atlan, C.J. Cela-Condé, M. Delmas-Marty, O. de Dinechin, S. Dubet, A. Fagot-Largeault, L. Ferry, F. Héritier, J. Mehler, A. Mérad, F. Ramus et L. Sève. Éditions Odile Jacob, 1997.

La dernière publication du Comité consultatif national d'éthique pose une question à laquelle ne peut échapper celui qui est en quête de normes, et, plus encore, de normes susceptibles de transcender les règles et les pratiques reçues, ou, à tout le moins, conçues comme telles : l'éthique peut-elle être la même pour tous ? L'enjeu est d'importance, dès lors que l'éthique se veut non seulement au-dessus des lois, mais aussi valable en tous temps et en tous lieux. Car c'est ainsi qu'elle se présente.

Pourtant, il est facile, avec Montaigne, d'observer qu'«ici, on vit de chair humaine ; que là c'est office de piété de tuer son père en certain âge ; ailleurs les pères ordonnent des enfants encore au ventre des mères ceux qu'ils veulent être nourris et conservés, et ceux qu'ils veulent être abandonnés et tués» (ainsi que le relève Anne Fagot-Largeault dans la première des études

qui composent l'ouvrage, «Les problèmes du relativisme moral»).

Si l'éthique aime (avec raison) se démarquer du droit, le juriste que je suis ne peut manquer de noter que le droit recèle la même interrogation. Vivre de chair humaine et tuer son vieux père, est-ce affaire d'éthique ? De droit ? Ou de mœurs ? Dans le recueil que publie le Comité d'éthique, Mireille Delmas-Marty pose d'ailleurs la question : «Le droit est-il universalisable ?» Elle avance une réponse positive, dont elle entrevoit la raison d'être dans l'émergence de normes, même peu nombreuses, auxquelles adhèreraient les nations.

Est-ce bien certain ? Les grands textes juridiques internationaux ou ayant une telle prétention réalisent souvent un consensus sur des mots qui masquent les divergences de fond. Dans la Déclaration universelle des droits de l'homme, le terme de propriété était de ceux-là : Washington et Moscou l'interprétaient très différemment. Et que penser, pour choisir un exemple qui intéresse la science, de la «dignité» humaine dont fait état la récente Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme ?

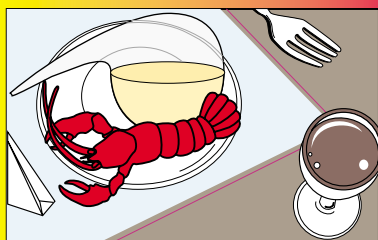
On n'oubliera pas non plus qu'aujourd'hui, où les valeurs sont en débat, certaines d'entre elles ne sont pas plus universelles que l'éthique, rêvée, «pour tous lieux et tous temps» : les valeurs religieuses, souvent, les valeurs coraniques certainement, puisque le Coran, incréé, est la parole divine «pour tous lieux et tous temps». La «visée huma-

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 25 juin 1998.

FRANCE

info

niste» de l'islam dont fait état Ali Mérad dans l'ouvrage («Éthique et diversité culturelle : une approche islamique») reste quelque chose de trop vague pour dépasser cet accord sur les mots que j'évoquais précédemment.

Absolu contre absolu : faut-il donc se résigner au relativisme ? L'ouvrage du Comité d'éthique s'y refuse, et vivement. Toutefois, aussi savantes soient les contributions, je n'ai pas l'impression qu'elles apportent la réponse qui permettrait de sortir d'une alternative qu'on pourrait qualifier de diabolique, pour rester dans un registre théologique. Car, s'il est vrai que le relativisme éthique ou juridique ne permet de fonder aucun choix de société (qu'il s'agisse de vie quotidienne ou d'activité scientifique), l'affirmation de règles transcendantes qui permettraient de fonder de tels choix est contestable. Les règles transcendantes ne sont pas trop difficiles à trouver, sans doute, si on les cherche en Dieu, encore que chacun ait sa manière d'«accueillir» Dieu, mais *quid* d'une société laïcisée ? Et qui dira à l'homme neuronal que le Bien est ici et là le Mal ?

La contribution d'Henri Atlan («Les niveaux de l'éthique») est peut-être, à cet égard, celle qui mérite le plus d'attention : il propose de récuser ce qu'il nomme la «vue en tout ou rien», selon laquelle il n'y a pas de moyen terme entre la reconnaissance de valeurs universelles et la négation d'une telle possibilité. Pour lui, une telle vision des choses «ignore la réalité de notre situation intermédiaire, où des jugements normatifs, explicites ou implicites sur ce qui est bien et sur ce qui est mal, sont hérités, socialement et culturellement. [...] Et cette situation est universelle, même si les contenus des systèmes de valeurs et de normes ne le sont pas».

Le jeu de l'éthique consiste alors à découvrir comment, à travers l'expérience universelle du mal et de la douleur, se sont construites des représentations sociales différentes de l'éthique (et j'ajouterai du droit) et à savoir les confronter, non dans une pure abstraction, mais à l'occasion de situations pratiques, quitte à s'accorder parfois dans l'ambiguïté (le mot est sous la plume de H. Atlan).

Les «niveaux» éthiques sont-ils ceux qui sont décrits ? Ni éthicien, ni philosophe, ni biologiste (puisque l'éthique enfante aujourd'hui une bioéthique...), ni prêtre ou rabbin, je dirai simplement, comme juriste assez peu conformiste, que la question initiale n'a sans doute pas de réponse s'il s'agit de discerner un existant : l'existant de l'éthique ou

du droit universels. Dans une planète variée, je ne trouve pas choquant que le discours éthique (comme celui du «droit naturel») soit jugé arrogant, quand il s'affirme comme une sorte de vérité révélée. L'éthique n'est sans doute pas quelque chose de donné, pas plus que le droit. Si le propre de l'homme est de se construire, l'éthique, comme le droit, est à construire. C'est bien ce que dit Jean-Pierre Changeux quand il évoque une «invention de l'éthique». Reste à construire, à inventer, en dialoguant, en débattant, en confrontant les points de vue. Et en acceptant aussi que le dialogue ait des limites et ne résolve pas tout.

Une même éthique pour tous ? Une même éthique pour les hommes (de bonne volonté) qui auront décidé d'avoir une même éthique, parce qu'ils se seront reconnus semblables et différents. Une éthique pour laquelle universalité se conjuguerait avec créativité.

Michel VIVANT

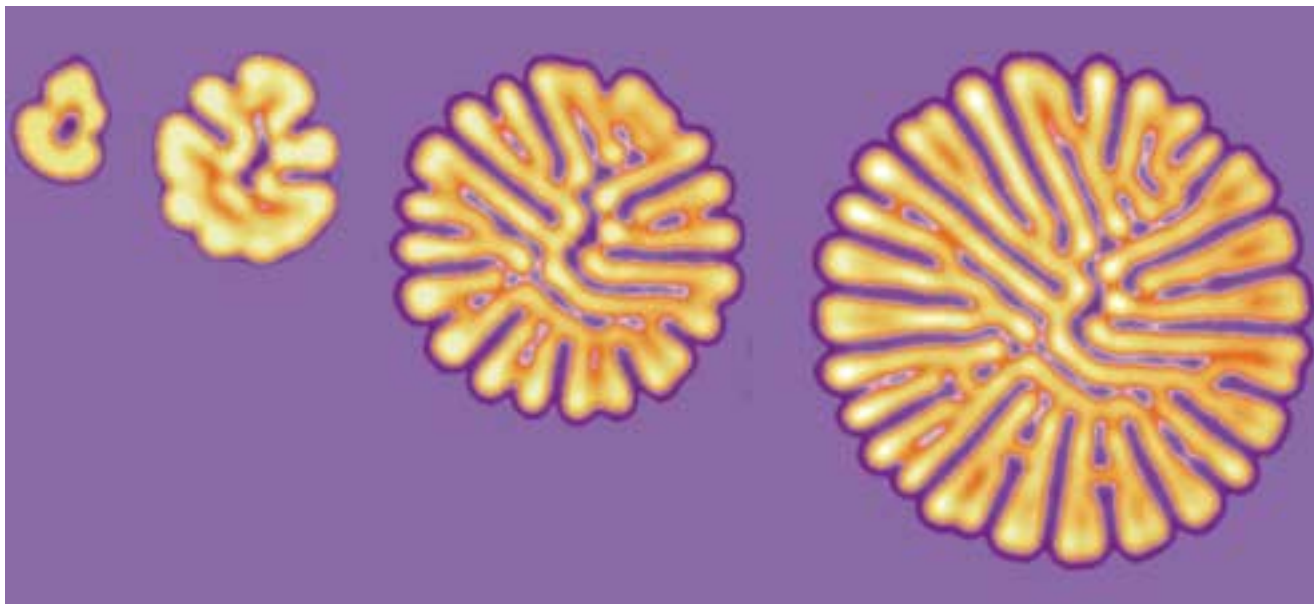
Chimie

Rythmes et formes en chimie

Adolphe Pacault et Jean-Jacques Perraud. Presses Universitaires de France, 1997.

Au cours de la 25^e réunion de la Société de chimie-physique, qui se tenait à Dijon du 9 au 12 juillet 1974, Adolphe Pacault présenta une expérience mémorable : une horloge dont la base de temps était constituée par les oscillations entretenues d'une réaction chimique. Cette anecdote est relatée en page 75 de l'ouvrage d'A. Pacault et de J.-J. Perraud, mais la modestie des auteurs les empêche de préciser qu'Ilya Prigogine, prix Nobel de chimie en 1977, a souvent affirmé qu'il avait compris ce jour-là toute la portée de la découverte des réactions oscillantes.

Il y a 30 ans, un chimiste ordinaire aurait refusé de croire à l'existence même d'une réaction chimique oscillante. Comment ces réactions ont-elles été découvertes ? Par quel cheminement a-t-on compris le lien entre les structurations spontanées de l'espace et du temps observées à l'aide de ces réactions et la thermodynamique des processus hors (et loin) de l'équilibre, puis la théorie du chaos détermi-



P.L.S. P. de Kepper

D'étranges motifs «floraux» se déploient transitoirement lors du développement de la structure de Turing qui apparaît au cours de certaines réactions chimiques. Ces structures «transitoires» semblent résulter de l'interaction entre l'instabilité de Turing et

d'autres instabilités morphologiques. Différents stades du développement de ces motifs transitoires ont été enregistrés à des intervalles de dix minutes par Patrick de Kepper et ses collègues de l'Université de Bordeaux.

niste? Enfin, comment le thème de recherche lancé par A. Pacault à Bordeaux, au début des années 1970, a-t-il débouché récemment sur l'obtention des premières «structures de Turing», dont le mathématicien anglais Alan Turing avait prévu l'existence en 1952? Ce qui fait la valeur de cet ouvrage, c'est que les réponses à ces questions sont apportées par un des témoins majeurs de l'histoire de ces découvertes, secondé par un jeune chercheur qui a rassemblé un corpus comprenant les souvenirs des principaux acteurs impliqués dans cette recherche à travers le monde.

L'histoire des réactions oscillantes, faite (comme c'est souvent le cas) de hasards, de rencontres fortuites, de découvertes oubliées et réinventées, de modèles théoriques développés indépendamment des expériences, est clairement et agréablement racontée dans ce livre. Les auteurs ont voulu préserver la mémoire de cet aspect de la science contemporaine. Il faut souhaiter que cet exemple incite d'autres collègues à contribuer de la sorte à l'histoire de leur discipline.

Un seul regret : que ce passionnant texte soit publié dans la collection «Que sais-je?», coïncé entre *L'organisation mondiale de la santé* (n° 3224) et *Le multiculturalisme* (n° 3226). On s'interrogera sans doute longtemps encore sur la politique des éditeurs.

La lecture de ce livre est vivement conseillée à qui s'intéresse à la chimie («l'inscription de l'irréversibilité dans la matière», selon la belle définition d'I. Pri-

gogine) et, plus généralement, à toute personne intéressée par la façon dont les chercheurs vivent l'émergence et le développement d'une nouvelle problématique de recherche.

Alain FUCHS

Société

Le débat sur le paranormal

Jean-Claude Pecker, Jean-Paul Krivine, Jean-Pierre Thomas. La documentation française (collection Problèmes politiques et sociaux), 1997.

Ce livre est intéressant et utile. C'est une collection de textes d'origines diverses, réunis par Jean-Paul Krivine et Jean-Pierre Thomas, sur les croyances en vogue, les parasciences, les sectes, la science, ses dérivés et ses valeurs, les conséquences juridiques de l'exercice des sciences et des parasciences. Le concepteur et l'organisateur est l'astrophysicien Jean-Claude Pecker. Il affiche la couleur dès les premières lignes de l'introduction : «Qu'est-ce que le paranormal? Ce qui, par définition, n'est pas «normal» [...] : c'est l'ensemble de tous les faits supposés, de tous les mécanismes, de toutes les techniques, de toutes les croyances en contradic-

tion flagrante avec les faits avérés par l'expérience scientifique acquise depuis des siècles, au prix des efforts de milliers de savants. Ainsi les fantômes, les tables tournantes, [...] contredisent la physique la plus élémentaire : optique, gravitation [...] ; la lévitation contredit la gravitation ; le créationnisme nie les faits établis par l'expérience des géologues depuis trois siècles ; les gigantesques êtres extraterrestres ne sont que des imaginations, impossibles pour des raisons mécaniques. Une technique paranormale (de guérison le plus souvent) est en conflit avec les techniques utilisées par la science, qui s'appuie non seulement sur l'expérience, mais aussi sur la compréhension profonde des phénomènes. Ainsi l'homéopathie est-elle une technique paranormale, contradictoire avec la théorie atomique et moléculaire d'Avogadro et de Dalton, sans laquelle il n'y aurait aucune physique possible.»

J'évoquerai ici quatre points : l'état de l'opinion publique ; les dérives et les impostures dans le milieu scientifique ; l'homéopathie ; la vulgarisation scientifique et l'esprit critique.

L'état de l'opinion est révélé par quelques données chiffrées : 40 000 voyants en France, avec un chiffre d'affaires de 20 milliards de francs ; selon un sondage SOFRES de 1993, 55 pour cent des Français croient à la transmission de pensée, 58 pour cent pensent que l'astrologie est une science, 52 pour cent des jeunes entre 18 et 24 ans croient aux rêves prémonitoires. L'évolution sur dix ans accuse un pro-

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06
Tél : 01-55-42-84-00
<http://www.pourlascience.com>

POUR LA SCIENCE Directeur de la rédaction : Philippe Boulanger. Hervé This (Rédacteur en chef), Françoise Cinotti (Rédactrice en chef adjointe), Bénédicte Leclercq (Rédactrice en chef adjointe), Luc Allemand, Yann Esnault, Hélène Maurey, Philippe Pajot (Rédacteurs). 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, assisté de Anne Gusdorf. Fabrication : Jérôme Jalabert, assisté de Delphine Savin. Directeur de la publication et Gérant : Olivier Brossollet.

Ont également collaboré à ce numéro : Didier Andrivon, Daniel Collobert, Bettina Debû, Paul Decaix, Philippe Godlewski, Marie-Thérèse Landousy, Olivier Le Fric, Gérard Maral, Anders Møller, Claude Olivier, Albrecht Ott, Guy Paulus.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Rennie. Board of editors : Michelle Press, Timothy Beardsley, Wayt Gibbs, Alden Hayashi, Kristin Leutwyler, Madhusree Mukerjee, Sacha Nemecek, 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, Anthony Degutis.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06
Tél. : 01 55 42 84 28.

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 ABONNEMENTS

Ginette Grémillon : 01 55 42 84 04.

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, 114A et 114B.

grès notable – si l'on peut dire – de la croyance en la transmission de pensée (de 42 à 55 pour cent). Des tableaux montrent la relation des croyances avec l'âge, le sexe, la profession, les pratiques religieuses et les options politiques. Par exemple, les plus rétifs à expliquer les caractères par les signes astrologiques sont les agriculteurs (suivis par les ouvriers, suivis par les cadres) ; les communistes et les électeurs du Front national ; les catholiques réguliers et les athées ; les plus de 65 ans. Les jeunes, les femmes, les verts sont plus enclins à l'explication astrologique.

Cependant la science jouit d'une image positive : 81 pour cent des personnes sondées considèrent que, «en définitive, le développement de la science entraîne le progrès de l'humanité» ; d'ailleurs, pour beaucoup, la science intégrera un jour l'astrologie, la transmission de pensée et les OVNI. Donc il ne suffit pas de dire que l'état de l'opinion est alarmant. Il est révélateur d'un trouble profond de notre société, mais, en même temps, d'une aspiration à un autre système de valeurs et de repères. C'est tout au moins ma lecture des documents présentés.

Face au paranormal, le milieu scientifique est loin d'être homogène. La pensée rationnelle est particulièrement bien représentée par J.-Cl. Pecker et Evry Schatzman, ainsi que par une série de textes de Michel Rouzé et d'Isaac Asimov ; elle imprègne la quasi-totalité des articles. Pour en revenir au tableau de la page 25, 35 pour cent des anciens étudiants en sciences croient à l'astrologie. La biochimiste Suzel Fuzeau-Bresch leur prête main forte. En 1962, le physicien Yves Rocard avait cru donner une explication scientifique de la détection de l'eau par les sourciers. M. Rouzé signale fort heureusement un texte postérieur, de 1974, où Rocard se livre à une sorte d'auto-critique.

Tout un chapitre du livre met en scène la fraude scientifique, les manœuvres, les erreurs et les impostures. Naturellement la mémoire de l'eau et la fusion froide sont évoquées. Une page me paraît mériter réflexion, tout particulièrement : c'est le rôle pervers que peut avoir, et a déjà, sur la recherche scientifique la quête d'une reconnaissance médiatique.

Quoique J.-Cl. Pecker l'épingale dès le premier alinéa, l'homéopathie n'est pas étudiée systématiquement dans le livre. Elle figure, au milieu des parasciences et des médecines parallèles, dans un article inédit de M. Rouzé, et aussi, en filigrane, dans l'évocation de la mémoire de l'eau. Elle ne figure pas

dans les médecines parallèles étudiées par Catherine Coroller, pour la raison qu'elle est pratiquée par des médecins. Il me semble que l'homéopathie mérite d'être un sujet d'éthique pharmaceutique : comment peut-on vendre comme médicament un produit dont on ne connaît pas la composition ? Car l'indication des dilutions ne dit rien de la composition réelle. Le très intéressant article de Guy Ourisson, dans le numéro spécial de *Pour la Science* de novembre 1997, qui est une démolition en règle du *Guide de l'homéopathie*, paru hélas chez Odile Jacob, ne me paraît pas aborder cette question.

Le livre contient bien d'autres choses précieuses, quoique difficiles à trouver faute d'une table des matières détaillée. Les auteurs ont sans doute voulu que le lecteur soit actif, et se constitue lui-même son répertoire des articles ?

Je me bornerai au dernier chapitre («Le développement du mouvement sceptique») et, surtout, au dernier article, de Marceau Felden, sur les enjeux de la vulgarisation scientifique. Il est vrai, comme le dit M. Felden, que l'on constate l'existence d'un décalage de plus en plus inquiétant entre les acquis du savoir rationnel tel qu'il progresse et la perception qu'en ont la plupart de nos contemporains ; c'est une sérieuse menace. Est-ce seulement «par défaut d'information scientifique» ? Si c'était le cas, comment expliquer l'existence de ce décalage chez les étudiants en sciences ? N'est-ce pas plutôt par défaut de culture scientifique et de culture générale ?

Devant l'avalanche des données de toutes sortes, nous avons besoin d'un esprit critique solide et aiguisé (le «scepticisme») qui nous permette d'opérer les premiers choix et les premiers tris, de soumettre en permanence à la révision l'information ainsi choisie et triée. Cet esprit critique est inséparable de notre culture – scientifique et aussi historique, sociale, politique – et notre culture se nourrit de son exercice.

C'est assez sur ce sujet. Les rédacteurs et les lecteurs de la revue *Pour la Science* savent bien comment s'articulent dans leur pratique la vulgarisation scientifique et l'esprit critique.

Jean-Pierre KAHANE

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>