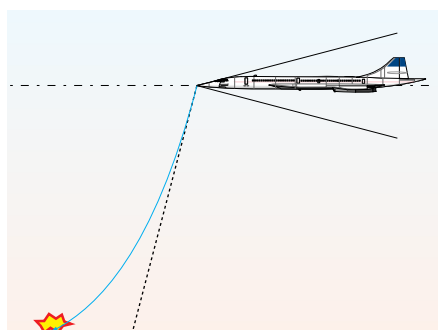
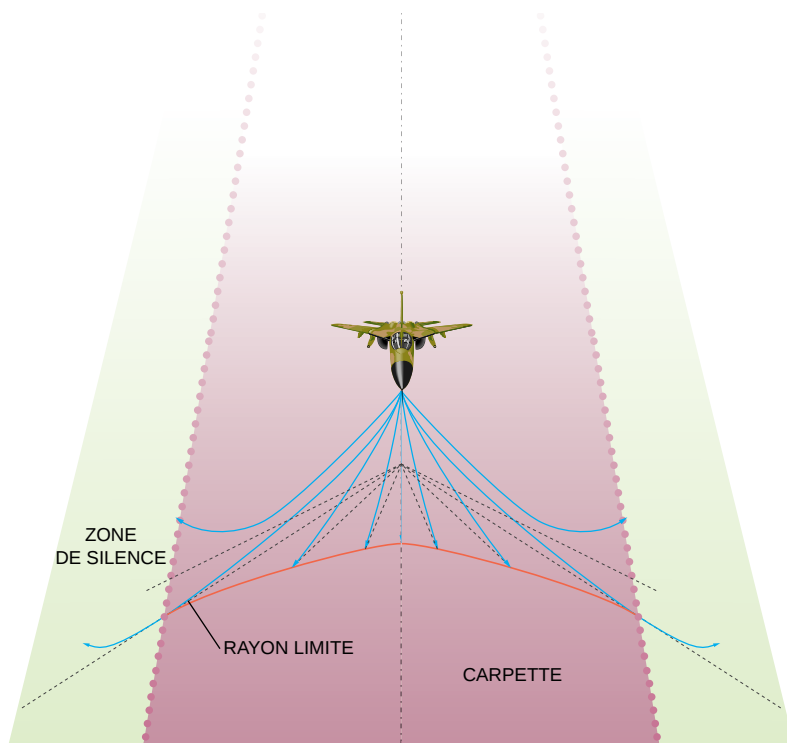


Où entend-on le bang? Si l'atmosphère était homogène, les rayons acoustiques seraient des droites, et le bang atteindrait tous les points du sol, atténué seulement par la distance. Toutefois, la température varie avec l'altitude : de 15 °C au sol à -56,5 °C environ à 11 kilomètres d'altitude pour l'atmosphère standard utilisée en aéronautique. Comme la vitesse du son dépend de la température, elle décroît aussi, de 340 mètres par seconde au sol à 295 mètres par seconde à 11 kilomètres d'altitude. À mesure qu'ils se rapprochent du sol, les rayons acoustiques issus de l'avion sont donc déviés vers le haut (*ci-dessous*) : c'est la réfraction atmosphérique, analogue au mirage optique. Le vent contribue aussi à la déformation des rayons acoustiques.

Si l'avion vole juste un peu au-dessus de la vitesse du son (à moins de 1,15



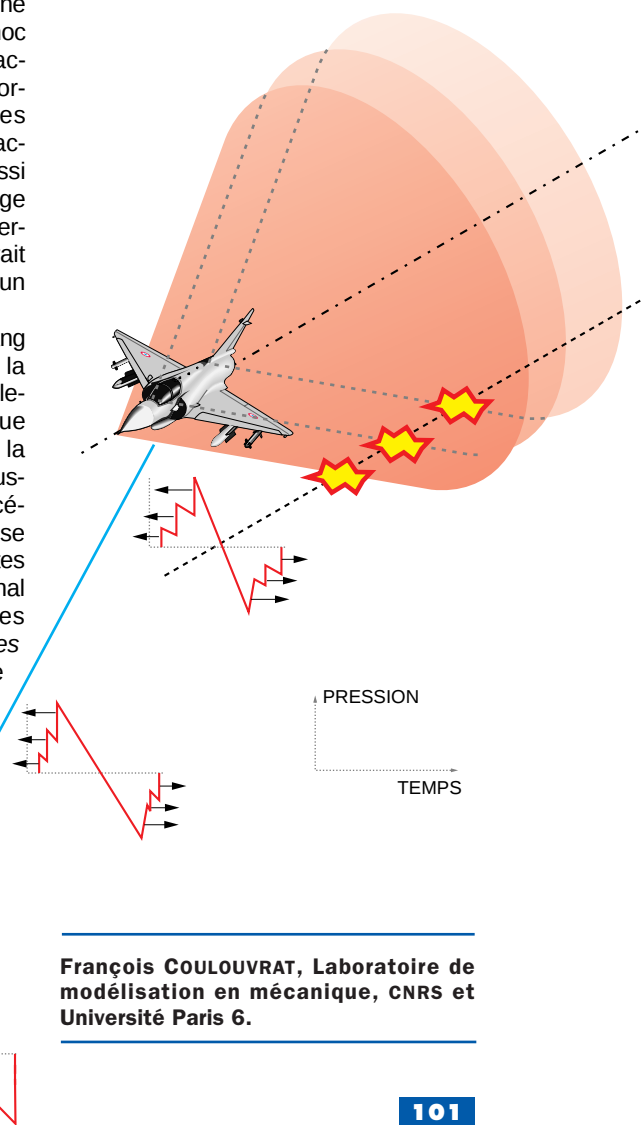
fois la vitesse du son pour l'atmosphère standard), le cône de Mach est très ouvert. Les rayons acoustiques partent presque à l'horizontale, se retournent avant de toucher le sol et remontent vers la haute atmosphère : le bang n'est pas entendu au sol. Pour une vitesse supérieure, les rayons émis dans le plan défini par la trajectoire de l'avion et la verticale touchent le sol (*en haut, à droite*). Les rayons émis latéralement sont d'autant plus déviés qu'ils partent proches de l'horizontale (*ils touchent le sol sur la ligne rouge, intersection du cône de Mach, déformé par la propagation atmosphérique, avec le sol*). Il existe ainsi un rayon limite qui se retourne juste au moment de toucher le sol. Son point de contact avec le sol (*en violet*) sépare deux zones : la «carpette», où l'on entend le bang, et la zone de silence (*en vert*). Selon cette description géométrique, le bruit est nul dans la zone de silence. En réalité, le bruit n'est pas complètement nul, mais il décroît rapidement quand on s'éloigne du bord de la carpette. Pour un avion volant à deux fois la vitesse du son et à 15 kilomètres d'altitude, la carpette est large d'environ 85 kilomètres.

Si l'avion était un point, il émettrait un son très court, localisé exactement sur

la surface du cône de Mach, qui définirait l'onde de choc suscitée par le mouvement supersonique. En réalité, l'avion occupe un certain volume. Chaque variation de sa géométrie (nez, sections du fuselage, bords d'attaque et de fuite des ailes, réacteurs...) produit son propre cône de Mach (*en bas, à droite*). L'onde de choc associée est d'autant plus forte que l'accident dans la géométrie est plus important. De façon analogue, les forces exercées par la voilure sur l'air en réaction à la portance contribuent elles aussi au bang. Au fur et à mesure du passage des cônes de Mach successifs, un observateur à proximité de l'avion entendrait donc plusieurs bangs, associés à chacun des détails de la géométrie.

Pourquoi n'entend-on qu'un seul bang au sol? La vitesse du son varie avec la température, nous l'avons vu. Or, localement, le passage de l'onde acoustique modifie la température de l'air, donc la vitesse du son : une surpression acoustique réchauffe faiblement l'air et accélère le son ; au contraire, une détente se propage un peu moins vite. Les différentes ondes de choc présentes dans le signal (*en rouge*) se propagent donc à des vitesses légèrement différentes (*flèches noires*). Sur de grandes distances de propagation (ici plusieurs dizaines de kilomètres), les ondes de choc les plus intenses rattrapent les plus faibles et fusionnent avec elles, si bien que, au sol, le signal acoustique ne présente plus en général que deux chocs, un à l'avant du signal et un à l'arrière. Le signal de pression acoustique en fonction du temps présente une forme caractéristique

en N. C'est le choc avant, brusque variation de pression, qui produit la sensation auditive de bang. Suivant son intensité et le temps qui le sépare du choc arrière, on entend éventuellement ce dernier, et on parle alors de «double bang».



François COULOUVRAT, Laboratoire de modélisation en mécanique, CNRS et Université Paris 6.

Entomologie

Les insectes associés aux peupliers

Sous la direction d'André Delplanque. Éditions Mémor, 1998.

On ne présente pas le peuplier : nous connaissons tous ces arbres du genre *Populus*, dont l'aire naturelle de répartition se situe dans la zone tempérée de l'hémisphère Nord. Ce sont généralement des arbres à croissance rapide, qui poussent principalement dans les sols bien alimentés en eau. Leur culture, très importante en Europe de l'Ouest, se justifie par les nombreuses utilisations de leur bois (contre-plaqué, emballage, charpente, allumettes, pâte à papier...) et par leur emploi dans le paysage (rideaux de verdure, bords de route, parcs...).

Avec une surface plantée en peupliers qui atteint environ 250 000 hectares, avec une production de bois de peuplier qui atteint en France 3,4 millions de mètres cubes, supérieure à celle du chêne (3,1 millions de mètres cubes) et du hêtre (2,3 millions de mètres cubes), un pays tel que le nôtre peut craindre les maladies et les ravageurs.

En effet, du fait de l'ancienneté de ce peuplement dans nos régions, on observe une grande richesse de l'entomofaune. Plus d'une centaine d'insectes ont été signalés, dont certaines vivent aussi sur les saules qui appartiennent à la même famille botanique. Ainsi s'établissent des relations particulières entre des organismes animaux nombreux et l'arbre qui, bénéficiant d'une grande longévité, peut

élaborer un système de défense (chimique, chute des feuilles...). Sur le plan écologique, à la diversité des habitats s'ajoute la diversité des modes de vie. Chaque espèce est spécialisée dans la consommation d'une partie spécifique : le feuillage, les méristèmes (bourgeon, cambium), les racines, la sève, les fruits et les graines, l'écorce, le bois (vivant ou décomposé), etc. En utilisant un ordre systématique, les auteurs de ce livre ont cherché à établir un inventaire complet des espèces rencontrées, en insistant sur celles qui présentent un intérêt économique.

C'est ainsi qu'ils présentent aussi bien des espèces nuisibles que des ennemis de ces espèces. D'un côté, les arbres sont attaqués par des coléoptères, tels que les buprestes *Agrilus suvorovi*, des cérambycides *Compsoidea populnea* et *Anaerea carcharias* ; des lépidoptères *Sesia apiformis*, *Paranthrene tabaniformis* ou *Gypsonoma aceriana* ; des diptères, tel *Phytobia cambii* ; des hyménoptères, tels *Trichiocampus viminalis* et *Nematus melanaspis* ; des hémiptères. De l'autre, ces ravageurs ont des prédateurs, tels les coccinelles, les carabes, les staphylin, les fourmis, les punaises... ou des parasitoïdes (divers diptères et hyménoptères).

Comment lutter ? La lutte doit être fondée sur une bonne connaissance du ravageur et de sa nocivité. Des mesures prophylactiques (contre le stress hydrique et pédologique) limitent l'extension des ravageurs en rendant la plante moins vulnérable. Elles sont complétées par des mesures chimiques ou biologiques, avec un volet préventif (piégeages sexuels et alimentaires, qui limitent les populations d'adultes soit en déterminant les périodes d'activité et, partant, les dates de traitement, soit par autodestruction) et un volet

curatif. Dans l'ouvrage qui nous arrive aujourd'hui, un tableau indique les périodes de traitements et les produits homologués.

Un cahier de 460 photographies en couleurs, consacré aux déprédateurs et à leurs dégâts, termine cet ouvrage réalisé par A. Delplanque avec le concours de 26 auteurs. C'est, après le livre de C. Chararas (publié en 1972) la nouvelle référence sur ce sujet. À l'usage principal de ceux qui cultivent les peupliers.

Jacques d'AGUILAR

Paléontologie

La fin tragique des dinosaures

Walter Alvarez. Éditions Hachette, 1998.

En juin 1980 paraissait dans la revue *Science* un article qui restera sans doute dans les annales comme l'un des plus importants de la littérature scientifique du xx^e siècle : le physicien Luis Alvarez, son fils géologue Walter Alvarez et les chimistes Frank Asaro et Helen Michel, de l'Université de Berkeley, y avançaient une hypothèse aujourd'hui bien connue, même du grand public, mais qui, à l'époque, fit sensation, voire scandale, dans les milieux scientifiques. Les quatre scientifiques proposaient que l'extinction des dinosaures, tout comme celle de nombreux animaux qui leur étaient contemporains, à la fin du Crétacé (-65 millions d'années), était due à la collision avec la Terre d'un gros astéroïde, d'une dizaine de kilomètres de diamètre.

Dans l'excellent livre qu'il publie aujourd'hui, W. Alvarez raconte brillamment les étapes de la découverte des anomalies géochimiques et minéralogiques qui marquent la limite Crétacé-Tertiaire et le cheminement intellectuel par lequel son groupe en vint à proposer l'hypothèse de l'impact. Il relate aussi la suite des événements, les âpres débats que suscita l'hypothèse et, surtout, la longue recherche du point d'impact, qui eut pour résultat, au début des années 1990, la mise en évidence de l'énorme cratère météoritique de Chicxulub, dans la péninsule du Yucatán, au Mexique.

Ce n'est certes pas le premier livre qui soit consacré à cette extraordinaire aventure intellectuelle, qui constitue certainement l'une de ces révolutions scientifiques décrites par Thomas Kuhn : le terme n'est pas exagéré, car elle a donné une inflexion nouvelle au développement des sciences



Jacques d'Aguilar

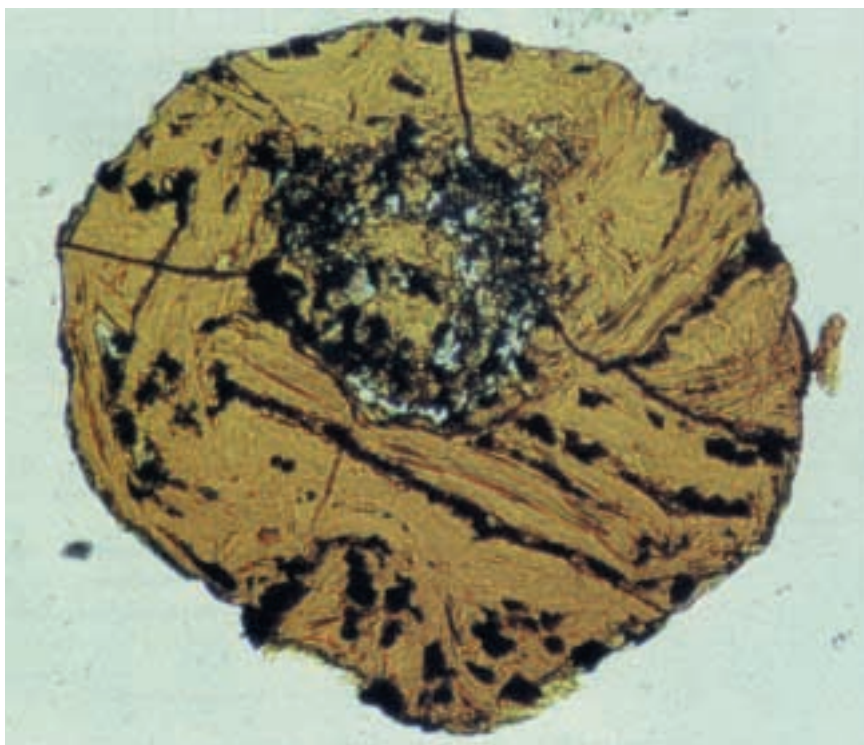
Une guêpe ? Non, cet insecte qui ravage les peupliers est un papillon à aspect de guêpe. La chenille du lépidoptère Sésiidé *Paranthrene synagriformis* creuse une galerie dans les tiges et provoque des nodosités. C'est une espèce plus méridionale que la petite sésie du peuplier, communément répandue.

de la Terre et de l'évolution. Ce qui fait l'intérêt de l'ouvrage, ce n'est d'ailleurs pas seulement qu'il ait été rédigé par un des acteurs principaux de cette révolution ; c'est aussi qu'il soit fort bien écrit et remarquablement documenté : sa riche bibliographie est un excellent point de départ pour qui veut se lancer à l'assaut de la montagne de publications scientifiques parues sur le sujet depuis 1980. Un des aspects agréables du livre est son ton serein, fort éloigné de celui des polémiques qui ont suivi la publication de l'hypothèse de la météorite : certains ouvrages écrits par des détracteurs de cette hypothèse montrent une amertume et une agressivité étonnantes (il est vrai que L. Alvarez eut souvent la dent dure vis-à-vis de ses adversaires).

Ici, rien de tel ; on constate avec plaisir que W. Alvarez sait rendre à César ce qui lui est dû, par exemple lorsqu'il admet que le géologue néerlandais Jan Smit doit être considéré comme le codécouvreur de la preuve de l'impact, pour avoir détecté indépendamment la présence d'iridium dans la couche d'argile de la limite Crétacé-Tertiaire. On regrettera seulement que les travaux d'Éric Robin et de Robert Rocchia sur les magnétites nickélicifères de la limite Crétacé-Tertiaire, qui sont sans doute les preuves les plus démonstratives de l'impact d'un objet extraterrestre, ne soient mentionnés qu'en bibliographie.

L'agréable sérénité de W. Alvarez tient sans doute au fait qu'il est aujourd'hui pleinement convaincu de la justesse de l'hypothèse proposée en 1980, même s'il ne dissimule pas l'existence de collègues réfractaires. Et les faits, de la découverte de l'anomalie d'iridium à celle du cratère de Chicxulub, tels qu'ils sont exposés dans ce livre, ne laissent en effet guère de doute. Certes des oppositions demeurent, mais, comme l'a souvent remarqué R. Rocchia, les sceptiques ont souvent rendu de grands services aux partisans de l'impact, les obligeant à chercher (et à trouver) de nouvelles preuves, à affiner leurs explications des phénomènes observés. Cela n'est, en soi, que le débat scientifique tel qu'il doit être, qui demeure la meilleure (et en fait la seule) façon de faire avancer les choses.

Le livre de W. Alvarez ne convaincra hélas pas ceux qui campent sur leurs positions, sur la base d'arguments dépassés ou par méconnaissance des derniers progrès en la matière. Pour ceux qui, au contraire, se sont ralliés, plus ou moins aisément, aux thèses néocatastrophistes, il constituera une excellente mise au point sur une question dont l'étude a bouleversé notre histoire de la Terre et des êtres vivants. Pour les néophytes en la matière, cet ouvrage sera une remarquable intro-



Des sphérules basaltiques ont été découvertes en plusieurs endroits sur Terre ; elles sont incluses dans les argiles de la limite Crétacé-Tertiaire. Ces sphérules, dont les caractéristiques chimiques se sont modifiées au cours du temps, étaient initialement des particules de sous-sol océanique fondu qui ont été dispersées un peu partout à la surface de la planète par le choc d'impact survenu au Crétacé.

duction à l'une des grandes découvertes scientifiques de notre temps. Il faut souhaiter un beau succès à ce livre, ce qui devrait être facilité par son style simple et clair, et l'humour dont l'auteur sait faire preuve, à commencer par le titre parodique (*Tyrannosaurus rex and the Crater of Doom* dans l'édition originale), que le traducteur a fort bien su rendre.

Eric BUFFETAUT

Agronomie

Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'eau. Biogéochimie et écologie des eaux continentales et littorales

François Ramade, ÉdisScience international, 1998, 786 pages.

Les «sciences de l'eau» ont donc leur dictionnaire encyclopédique, rédigé par un généraliste, comme aime à se qualifier son auteur, François Ramade : un généraliste au savoir et aux

convictions régulièrement développés dans des ouvrages de qualité.

«Les» sciences et non «la» science de l'eau ? Ce pluriel reflète une réalité qui, elle-même, pose problème. Des sciences de la terre aux sciences humaines, en passant par les sciences de la vie, peu de disciplines ignorent l'eau : il existe une physique et une chimie de l'eau, de même qu'il existe une biologie, une économie, une sociologie, un droit de l'eau. D'où une fragmentation des connaissances peu propice à relever deux grands défis du siècle à venir : l'épuisement et la dégradation des ressources en eau. Nous savons aujourd'hui que l'eau s'épuise et se dégrade sur l'ensemble de la planète, menaçant des équilibres fragiles et complexes dans des domaines aussi variés que la santé, l'agriculture ou la géopolitique. Comment lutter, sinon en s'appuyant sur une connaissance suffisamment intégrée des eaux continentales ? Cette connaissance existe, à la fois théorique et appliquée, mais elle se développe au sein d'une discipline méconnue : la limnologie, c'est-à-dire l'étude des eaux continentales.

À cet égard, le dictionnaire proposé révèle la méconnaissance où s'enfoncé la limnologie depuis quelques années. Certes, il fait référence aux travaux des limnologues français et tire nombre de ses exemples de la récente *Limnologie générale* éditée par Michel Meybeck et



Les rivières modèlent le paysage ainsi que le tissu humain des régions. La limnologie étudie leur impact régional, ainsi que les faunes et les flores qu'elles abritent.

Roger Pourriot (Éditions Masson, 1995). Certes, entre «limnologue» et «*Limnomedusae*», il définit la «limnologie», mais dans une rubrique si brève qu'il est possible de la reproduire ici : «limnologie, n.f. (*limnology*). Science dont l'objet est l'étude de l'écologie des lacs et de façon plus générale des eaux continentales». Cette concision conduit à s'interroger sur la place de la limnologie. D'où vient cette discipline ? Quelles sont ses forces et ses faiblesses ? Quelle est son utilité et son avenir ?

La limnologie est l'une des plus anciennes disciplines consacrées à l'étude des eaux continentales : lacs, rivières, ruisseaux, réservoirs, mares, zones humides, etc. Elle se reconnaît un ouvrage fondateur : *Le Léman*, monographie limnologique publiée par le Suisse F. A. Forel entre 1892 et 1904 (Éditions F. Rouge). Ses origines remontent aux premiers écrits de Forel en 1871 et à la publication, en 1887, d'un article où l'Américain S. A. Forbes, assimilant les lacs à des microcosmes, jetait les bases d'une analyse écosystémique avant l'heure. Dès 1891 étaient ouvertes les premières stations de recherche sur les lacs, à Plön, en Allemagne, et à Glubkoje, en Russie.

L'année 1922 marque un nouveau départ pour la limnologie, avec la création de la *Societas internationalis limnologiae* (SIL) par l'Allemand August Thienemann, professeur associé d'hydrobiologie à l'Université de Kiel, et par le Suédois Einar Nauman, professeur assistant de botanique et de limnologie à l'Université de Lund. Le congrès fondateur de Kiel fixait trois objectifs majeurs à la nouvelle association : d'abord, rassembler les limnologues de tous les pays dans un

ensemble «international ou mieux supranational» ; ensuite, réunir les «aspects théoriques et appliqués» de la recherche sur les eaux continentales ; enfin, rapprocher les limnologues du «domaine hydrographique» de ceux du «domaine biologique». La SIL tient congrès tous les quatre ans et, en 75 ans d'existence, a puissamment contribué au développement des recherches sur les eaux continentales.

La force de la limnologie est d'assimiler les eaux continentales à des systèmes écologiques et d'examiner ces systèmes sous les angles les plus variés : productivité biologique, biogéochimie, interactions terre-eau, dynamique physique, structure et fonctionnement des communautés vivantes. D'où son adéquation aux questions actuelles de protection des eaux continentales : c'est la limnologie qui explique les mécanismes de l'eutrophisation des eaux et de leur acidification, ou ceux de la production piscicole des lacs et des rivières ; c'est elle qui indique comment se structurent les communautés des lacs et des rivières, d'où provient la matière organique des eaux douces et comment elle se transforme, en quoi l'accroissement du rayonnement ultraviolet modifie les processus microbiologiques...

Ces connaissances sont les bases indispensables à la protection et à la restauration des milieux aquatiques. Et les succès promis n'ont pas manqué : la restauration des lacs de Zurich et d'Anecy, le sauvetage du lac Washington, le retour des migrateurs dans la Tamise, ainsi que dans le Rhin... Le recours aux approches intégrées de type limnologique est de plus en plus nécessaire. En France, le phénomène d'eutrophisation touche

toujours de nombreux cours d'eau, particulièrement l'aval de la Seine et de la Loire, les rivières de Bretagne et celles du bassin du Nord. De même, les pesticides et les nitrates d'origine agricole menacent partout l'intégrité des eaux souterraines.

En conséquence, le Commissariat du Plan note, dans un rapport récent, que, «pour améliorer la qualité des eaux et des milieux, il faut bien connaître leur état et leur fonctionnement». Toutefois, pour bien connaître ces milieux, il faut qu'existent des limnologues, identifiés comme tels, dans le monde universitaire et de la recherche. Où formera-t-on ces limnologues dans l'avenir ? Où exerceront-ils leurs talents ? Méconnaissant la limnologie, notre pays risque de perdre le bénéfice de plusieurs années d'efforts qui le placent encore aux premiers rangs de ceux qui sont capables d'assurer une formation supérieure et une recherche de pointe dans le domaine des eaux continentales.

En matière d'eaux continentales, les problèmes présents et à venir, actuellement connus ou inconnus, ne trouveront jamais que des solutions partielles de la part de chacune des sciences de l'eau. Seule l'intégration de ces sciences apportera des solutions globales et adaptées. La limnologie donne le cadre, la logique et la perspective nécessaires à cette intégration. Aux limnologues, en complémentarité et non en concurrence avec les spécialistes d'autres disciplines telles que l'hydrologie, d'en convaincre les décideurs de notre pays. Alors verrons-nous accorder à la limnologie la place qui lui revient dans les programmes d'enseignement, de recherche et d'aménagement... Ainsi que dans les dictionnaires.

Henri DÉCAMPS

Médecine

La guerre du tabac

Michel de Pracontal. Éditions Fayard, 1998.

Le livre de Michel de Pracontal est très intelligent, ce qui ne surprend pas, mais il défend une thèse. Pour lui, on exagère les méfaits du tabagisme actif et passif, ainsi que l'influence de la publicité sur les jeunes. Sa parution, une semaine avant le vote du Parlement européen sur l'interdiction de la publicité pour le tabac, ne peut être le fait du hasard ; elle avait sans doute pour but de donner

aux parlementaires un point de vue différent de celui des médecins.

Le chapitre 6, intitulé «Le marché de la peur», est une analyse très fine du risque de la société moderne ; il est d'une très grande qualité, et de grands spécialistes du risque ne le désavoueraient pas. Avec une connaissance approfondie de ce sujet, l'auteur analyse les mécanismes qui conduisent «la civilisation la plus riche, la mieux protégée, à être en passe de devenir la plus effrayée». Ce chapitre conclut que la méfiance générale vis-à-vis des objets qui nous entourent semble traduire plus un phénomène social et culturel qu'une réalité objective. Il est dommage que la fin de ce chapitre fasse comprendre que ses 63 pages ont pour objet de montrer que, dans le monde contemporain, la peur de la cigarette est excessive, comme le sont d'autres peurs. Ce n'est, hélas, pas le cas. Si certains dangers sont amplifiés et inspirent bien des craintes hors de proportion avec le risque réel, la cigarette n'est pas un petit risque négligeable ; c'est le risque majeur pour la santé dans notre société : le tabac est responsable du tiers des cancers chez l'homme. Cela ne signifie pas qu'il faille l'interdire (la prohibition est toujours mauvaise), mais explique qu'il soit nécessaire d'empêcher qu'une publicité insidieuse, en créant des associations d'idées inconscientes, mais puissantes, amène les plus faibles à ne pas résister à l'attrait du tabac, tout en connaissant les risques qu'il fait courir.

Il est naturel que, dans l'optique de ce livre, où les adversaires du tabac sont fustigés pour leur intolérance et où les risques du tabac sont relativisés et minimisés, l'influence de la publicité sur le comportement des jeunes soit mise en doute, alors que de nombreuses études récentes l'attestent. De plus, si les travaux les plus récents sont analysés avec acuité dans le chapitre «Le marché de la peur», les chapitres sur les effets du tabac sont un peu partiels et reprennent des critiques qui ont été faites par les avocats du tabac sans tenir compte des réponses qui ont été rendues et des travaux les plus récents. Prenons l'exemple des cancers des voies aéro-digestives supérieures, qui surviennent généralement chez des individus qui sont fumeurs et buveurs. M. de Pracontal déclare qu'on ne peut pas les compter deux fois, chez les fumeurs et chez les buveurs. Certes, et cette difficulté n'a pas échappé à M. Doll et à M. Peto, deux des plus illustres statisticiens. La méthode qu'ils utilisent et qui semble avoir échappé à l'auteur est de calculer, en tenant compte des consommations respectives d'alcool et de tabac, les pourcentages de ces cancers qui sont attribuables à l'alcool et au tabac. Le fait

qu'il existe une synergie entre l'alcool et le tabac aggrave, certes, les effets du tabac, mais ne diminue en rien la part de responsabilité de ce dernier. De même, l'alcool au volant et la vitesse conjuguent leur effet sur les accidents de la route, mais le fait qu'un homme ivre ait roulé vite au moment d'un accident n'innocente pas l'alcool, et l'on peut calculer de combien, à vitesse égale, le risque d'accident est augmenté en fonction du taux d'alcoolémie du conducteur.

Considérons aussi le chapitre sur le tabagisme passif, intitulé «L'arme fatale», puisque, en effet, c'est la découverte des effets du tabagisme passif qui a eu, aux États-Unis, le plus grand retentissement sur l'opinion publique (alors qu'elle n'a eu que peu d'influence en France : il suffit d'aller dans un restaurant pour le constater). Dans ce domaine, où les connaissances s'accroissent rapidement, M. de Pracontal en reste au rapport de l'Agence américaine de protection de l'environnement de 1992 et à la critique qu'en a faite Peter Lee, un statisticien britannique consultant de l'industrie du tabac, comme le rappelle M. de Pracontal. Pas un mot sur les nombreux travaux récents qui ont pourtant répondu point par point aux objections de P. Lee : pas de mention du rapport de l'Académie de médecine sur ce sujet, publié en mai 1997, ni du numéro du *British Medical Journal* d'octobre 1997, ni des rapports européens parus depuis. L'auteur mentionne le rapport du Centre international de recherche sur le cancer, en indiquant que l'article n'est pas encore publié, ce qui est exact, mais il suggère que l'article n'a pas été écrit ou que sa publication a été refusée par un grand journal. Ce n'est heureusement pas le cas : il est sous presse, et un journaliste du poids de M. de Pracontal n'aurait eu qu'à décrocher son téléphone pour l'apprendre de la bouche des auteurs qu'il connaît. D'ailleurs, un résumé du futur article a paru depuis janvier 1998, comme le dit M. de Pracontal, et l'essentiel s'y trouve. Ce chapitre laisse donc l'impression soit d'une certaine partialité, soit d'une absence de mise à jour dans ce domaine pourtant crucial.

Le livre est, par ailleurs, bien écrit, plein d'anecdotes. Les fumeurs qui sont à la recherche d'un soutien y trouveront des raisons psychologiques de persévérer dans leurs habitudes ; mais, de façon surprenante, l'auteur semble parfois plus au courant de ce qui se passe aux États-Unis que de la situation française, tant sur le plan des travaux scientifiques que sur celui des réactions psychologiques des Français devant la cigarette. C'est dommage, car certains passages du livre faisaient naître beaucoup d'attente.

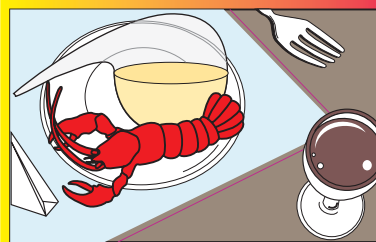
Maurice TUBIANA

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 27 août 1998.

FRANCE

info

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 : Patricia Arecchi, G. Balmino, Michel Brune, Philippe Chevalier, Bettina Debû, Paul Decaix, Laurent Dugué, Évelyne Host-Platret, Jean-Marc Huré, Christian Jeanmougin, Alain Lecavelier, Claude Olivier, Jacques Paul, 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.
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 : 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, 90A et 90B.

Images

On the Surface of Things

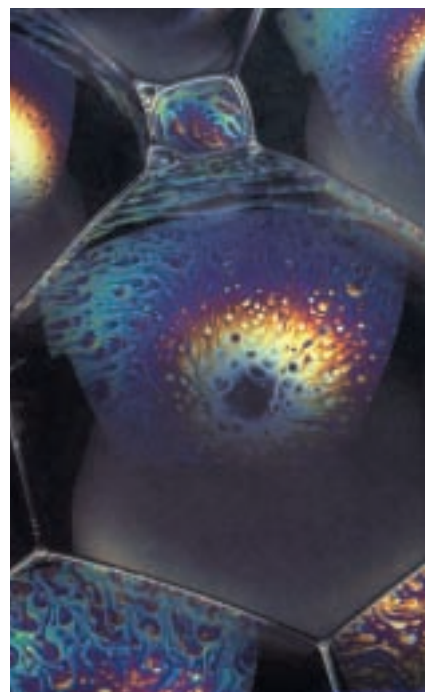
Felice Frankel et George Whiteside.
Chronicle Books, San Francisco, 1997.

Images et sciences : le thème est à la mode. Il s'intègre dans une tentative de rapprochement de l'art et de la science. Qui en sont les artisans ? Ce sont les scientifiques qui refusent d'être exclus d'une vie intellectuelle qui se résumerait environ à la politique, à la philosophie et à l'art. Ce sont aussi les artistes audacieux, qui cherchent ailleurs que dans leur monde des possibilités d'expression nouvelles. Et ce sont enfin les «communicateurs scientifiques», qui utilisent le Beau comme appât pour faire venir aux sciences tous ceux qui n'en ont pas le goût.

Un des courants du domaine est la présentation d'images issues de la recherche scientifique : devant les courbes de Lissajous qui se déforment sur les oscilloscopes, dans les laboratoires d'électroniques, devant les diverses précipitations de paillettes dorées, dans les laboratoires de chimie, devant les formes étranges du monde microscopique que découvre la biologie, devant les ensembles colorés qu'ont produit Benoit Mandelbrot et ses émules, que possibilités de rêver ! Toutefois, derrière la «belle image de science», il y a toujours de l'humain : soit l'homme caché derrière la blouse de laboratoire qui présente ces images, afin de faire partager son idée du Beau, soit un esprit artistique qui, tel un papillon, vient se coller au lampadaire du laboratoire. Et les images sont choisies, voire retraitées.

Avec *On the Surface of Things* («à la surface des choses»), la sélection a été double : la photographe Felice Frankel montre les images qu'elle a été chercher dans les divers appareils scientifiques d'imagerie, mais elle est épaulée par le chimiste George Whiteside, qui, de son côté, jugeait que les équations ne pouvaient pas captiver les étudiants et voulait expliquer les phénomènes naturels par des images.

Les deux auteurs s'interrogent : tout sujet scientifique peut-il donner lieu à des images captivantes ? Pour le savoir, le test a été fait à partir d'images de surfaces, parce que la surface de la matière est souvent le siège de phénomènes remarquables. Le livre est composé de quelques 70 doubles pages, avec, pour chacune, une grande image et un léger texte d'accompagnement.



Stephen Dalton/NHPA

Où est la beauté d'une bulle de savon : dans la bulle elle-même ou dans l'œil de celui qui la trouve belle ?

Examinons, par exemple, la double page intitulée *Failure in adhesion* («Rupture d'adhésion»). Personnellement, l'image ne me semble pas belle, mais à chacun son jugement en cette matière ; d'autres que moi seront peut-être séduits. Le texte (en anglais) indique qu'un liquide visqueux déposé sur un solide y adhère pourvu que la surface du solide ait des propriétés appropriées (lesquelles ? Ce n'est pas dit). Un adhésif est ainsi un liquide visqueux qui mouille les surfaces à coller (quelle percée de la compréhension !). Quand un collage vient à rompre, le film liquide se dissocierait comme un chewing-gum que l'on étire (mais savons-nous bien comment un chewing-gum se rompt ?) Puis les deux parties du liquide se rétractent en formant des doigts perpendiculaires aux surfaces (comment et pourquoi ?).

Quoi ? Le projet ambitieux d'expliquer la science en se fondant sur les images se résume-t-il à cette description ? C'est insuffisant, comme l'ont été bien des tentatives «art et sciences» des dernières années. C'est une leçon pour ceux qui voudront reprendre le flambeau : ils devront prendre garde à n'être pas... superficiel.

Christophe RICHTER

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>