

PRESSES
UNIVERSITAIRES
DE FRANCE

Mohamed Larbi Bouguerra

La Pollution invisible

DL-12 12 1987 47196

La pollution invisible

Mohamed Larbi Bouguerra



Presses Universitaires de France



DL-15 12 1997 47196

DU MÊME AUTEUR

Les poisons du Tiers Monde, Paris, Éd. La Découverte, 1985.

Chimie et développement, Paris, ACCT, 1988.

L'état de l'environnement dans le monde (sous la direction de M. et C. Beaud et M. L. Bouguerra), Paris, Éd. La Découverte, Fondation pour le Progrès de l'Homme, 1993.

La recherche contre le Tiers Monde: multinationales et illusions du progrès, Paris, PUF, 1993.

Environnement en milieu tropical (sous la direction de J. Coudray et M. L. Bouguerra), Paris, Éditions scientifiques, techniques et médicales, 1994.

*L'auteur tient à remercier
la Fondation Charles-Léopold-Mayer
pour le Progrès de l'Homme
pour son soutien.*

ISBN 2 13 048852 8
ISSN 1242-5027

Dépôt légal — 1^{re} édition : 1997, novembre

© Presses Universitaires de France, 1997
108, boulevard Saint-Germain, 75006 Paris

« Hâte-toi de transmettre
Ta part de merveilleux
De rébellion, de bienfaisance. »

René CHAR.

« Il faut un obstacle nouveau pour un savoir
nouveau. »

Henri MICHAUX.

« Mais je me dois d'insister sur le fait de la crise.
Tout savant qui met le nez hors du tranquille abri
de sa spécialité ne peut faire autrement que de revê-
tir le manteau d'Élie. Il prophétise la catastrophe ;
mais parce qu'il est un savant, la catastrophe qu'il
annonce est conditionnelle : elle se produira sauf si
l'on fait certaines choses. »

Julian HUXLEY, *Science et Synthèse*,
Gallimard, « Idées », 1967.

THE HISTORY OF THE

Sommaire

I - ÉTHIQUE, SCIENCE ET ENVIRONNEMENT OU DU BON USAGE DES CERTITUDES ET DES INCERTITUDES SCIENTIFIQUES	1
La notion de valeur probante et l'environnement	1
L'éternel apprenti sorcier : les vaches malades du Michigan	14
A qui profite l'hyperspécialisation scientifique?	19
Des cerveaux à l'encan?	25
Stratégie des transnationales de la chimie et environnement	30
Cancer du sein et mercantilisme	38
II - DES POLLUANTS DANGEREUX POUR LA REPRODUCTION HUMAINE ET ANIMALE	43
Perturbations hormonales et pollution chimique	44
Les enfants du diéthylstilbestrol	53
Cancer du rein, enfants sans yeux, malformations diverses : une même cause, les pesticides	60
La reproduction humaine : des anomalies... et une théorie	65
Des anomalies de la reproduction chez les oiseaux	70
Secret d'État en Grande-Bretagne : les poissons aussi sont atteints par la pollution!	73
Naissances prématurées chez l'otarie de Californie	77
Les alligators du lac Apopka victimes de l'insecticide DDE	79
La femelle du buccin a un pénis... par la grâce des organostanniques	81
Des phoques de la mer de Wadden... aux ours et aux loups polaires, une reproduction menacée	86

	Lésions crâniennes chez le phoque de la mer Baltique: la signature des polluants	92
	la baleine blanche (Beluga) du Saint-Laurent décimée par la pollution chimique	95
	PCB et reproduction du vison: un désastre	96
	Les PCB et la reproduction des primates	98
III	– LE DDT ET LES POLLUANTS IMPLIQUÉS DANS LE CANCER DU SEIN	101
	Pollution et cancer du sein	102
	Une hypothèse et une controverse	104
	Interdit au Nord, le DDT est toujours en usage au Sud!	108
	Pollution globale par les PCB et le DDT: la croisière du Kagashima-Maru	111
	Quelle stratégie contre le cancer du sein?	115
IV	– EMBALLAGES ET ALIMENTATION: QUELS RISQUES?	119
	Stabilité des emballages: une réglementation européenne dénuée de sens?	129
	De la dioxine dans le lait!	132
	Dioxines et couches pour bébés	136
	Des confessions bien emballées	137
	Four à micro-ondes et contamination des aliments par l'emballage	138
	Irradiation des aliments: une technique controversée	139
	Cancers chez les emballeurs et conditionneurs de viande américains	142
	Emballages plastiques: laideurs et souffrances au Sud et au Nord	149
	Un contaminant universel (peu connu): les phtalates	156
V	– UNE ÉPIDÉMIE SILENCIEUSE: L'INTOXICATION PAR LES ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT	161
	Métaux toxiques et activités humaines: la Science interpellée	163
	Du golfe Persique à la Chine, les métaux font des ravages	167

Métaux toxiques et révolution industrielle: un impact tout azimut	169
Des biberons bourrés d'aluminium?	187
Mammifères marins et pollution globale par l'étain	190
Les composés organostanniques dans le poisson au Japon et dans la baie d'Arcachon	194
Menaces sur la Méditerranée	197
Le profil de la santé environnementale dans la vallée de Saint-Jean-d'Acre: les hommes et les animaux affectés par la pollution due aux métaux	201
Le plomb dans l'environnement: concentrations élevées et effets multiformes	204
Plomb et santé des enfants: des effets à Paris, à Budapest, à New York... ..	213
Les effets du plomb sur les enfants de Kosovska Mitrovica (Serbie)	219
Accumulateurs au plomb dans le Tiers Monde	221
Le cadmium: un métal toxique « moderne »	225
La maladie Itai-Itai	230
L'arsenic en Inde ou l'eau qui tue	232
L'arsenic dans l'eau... aux États-Unis, à Taïwan et ailleurs	236
L'or de Salsigne (sud-ouest de la France) est cancérigène	239
La ruée vers l'or	242
Mercure et Tiers Monde	250
Confirmation historique: la contamination mercurique des lacs isolés ne cesse d'augmenter	253
Le mercure des amalgames dentaires empoisonne-t-il à petit feu?	258
 VI - L'ARCHÉTYPE DE LA POLLUTION INSIDIEUSE: LES SOLVANTS	 263
Contamination globale par les solvants: des preuves irréfu- tables	270
Solvants et avortements spontanés	273
Surdité provoquée par les solvants ototoxiques	275
Des alternatives aux solvants dangereux existent	277
Pour éliminer les solvants: les fluides « supercritiques » (FSC)	281

Leucémies, anencéphalies et anomalies congénitales dues
aux solvants chez les pauvres... mais aussi chez les
riches! 283

Leucémies à Woburn (Massachusetts) 287

Industrie de la chaussure, benzène et leucémie 299

Malformations congénitales et industrie électronique . . . 304

Grandes manœuvres, arrangements avec le ciel et marché
noir... à propos du Protocole de Montréal 310

ANNEXES 317

Les pluies acides réduisent au silence les oiseaux de la forêt
néerlandaise 317

Les pluies acides impliquées dans la maladie d'Alzheimer? 320

ÉTHIQUE, SCIENCE ET ENVIRONNEMENT OU DU BON USAGE DES CERTITUDES ET DES INCERTITUDES SCIENTIFIQUES

LA NOTION DE VALEUR PROBANTE ET L'ENVIRONNEMENT

Notre planète ne cesse de servir de réceptacle à d'innombrables produits et déchets chimiques. On va même jusqu'à dire que, de jour en jour, notre planète devient plus toxique¹ puisque plus de quatre millions de produits chimiques circulent aujourd'hui entre les hommes. Ces substances nuisent-elles à la santé et portent-elles atteinte à l'environnement ?

Péremptoires, parfois passionnées ou emphatiques, les réponses des scientifiques ne laissent guère de place au doute... mais chacun voit midi à sa porte. Ainsi, le Centre national d'études économiques de Washington, se fondant sur 21 indicateurs de tendance environnementale dans neuf pays (France, Canada, Danemark, Japon, Allemagne, Hollande, Suède, Grande-Bretagne et États-Unis), affirme que la qualité de l'environnement s'est considérablement

1. L'Accord de 1978, relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs entre États-Unis et Canada, donne cette définition : « Substance toxique désigne une substance qui, chez un organisme ou sa progéniture, peut provoquer la mort, la maladie, des troubles du comportement, le cancer, des mutations génétiques, des déficiences physiologiques ou de reproduction, des malformations, ou qui peut devenir poison après s'être accumulé dans la chaîne alimentaire ou combinée à d'autres substances. »

dégradée au cours des vingt dernières années. Cet organisme a analysé les variations ayant affecté les quantités de polluants de l'air (particules et produits organiques volatils) et de l'eau (métaux lourds, pesticides, nitrates). Il constate que l'augmentation de l'utilisation des produits agrochimiques et la croissance globale de la production chimique vont de pair avec la détérioration du milieu et il conclut : « Les problèmes de pollution générés par l'agriculture, les transports, la fabrication des produits chimiques et des déchets demeurent importants dans l'ensemble des neuf pays. »¹ Comme on le voit, il ne s'agit pas de « l'amour des catastrophes » des spécialistes, mais de données objectives. En fait, ceci ne gêne guère certains milieux qui nient par exemple l'impact des gaz à effet de serre ou l'existence de trous dans la couche d'ozone, publiant force livres sophistes² et mobilisant même la secte Moon et son journal *Washington Times*³. Même effort de résistance obstinée comme à la publication, en 1962, du *Printemps silencieux* de Rachel Carson... dont on essaie encore, en 1996, de réfuter les thèses sur l'impact dévastateur des pesticides. Parlant au nom du gouvernement américain, le P^r Gus Speth, président du Conseil de la qualité de l'environnement, disait en 1980 : « Les produits toxiques faits de la main de l'homme sont, de nos jours, une source importante de maladie et de mort aux États-Unis. » L. Regenstein écrivait à ce propos dans le *New York Times* du 7 mars 1983 : « Le rejet de déchets contaminés par la dioxine est une autre bombe à retardement... Nul ne connaît les atteintes que la dioxine inflige à la santé des gens, mais la présence, dans tous les compartiments de l'environnement et dans la chaîne alimentaire, d'une foule de produits chimiques toxiques et cancérigènes joue un rôle significatif dans l'actuelle épidémie de cancer. Nul ne peut dire quels en seront les effets à long terme sur le peuple américain qui constitue le cobaye ultime de l'industrie chimique. Quand les résultats finaux seront

1. *Chemical & Engineering News*, 24 avril 1995, p. 24.

2. Le livre d'E. M. Wheelan, *Toxic terror*, Buffalo (New York), Prometheus Books, 1993, est un bon représentant de ce type de publications.

3. G. Taubes, « The ozone backlash », *Science*, 260, 11 juin 1993, p. 1580-1583.

connus, il se pourrait bien qu'il soit trop tard pour prendre des mesures de remédiation.» En 1996, pour Anthony McMichael, président du Comité de santé environnementale du gouvernement australien, les choses sont on ne peut plus claires : « La race humaine fait face à une nouvelle menace pour sa santé et peut-être même pour sa survie. »¹ A l'opposé de ces vues, Norman Borlaug, prix Nobel de la paix 1970, professeur d'agriculture internationale et ancien employé d'une multinationale de la chimie, écrit : « Les soi-disant militants de la santé cultivent la peur à propos des produits chimiques qui existent à l'état de traces autour de nous sans provoquer de dangers connus pour la santé... Interdire les produits chimiques industriels appauvrira la nation américaine. C'est le prix que les terroristes de la toxicité veulent nous faire payer. »² Norman Borlaug a été l'artisan de la Révolution verte au Mexique où il s'est fait le champion de l'emploi à tout va des pesticides qui ont provoqué des drames sans nom dans la paysannerie locale³. L'Association des consommateurs américains a publié en 1996 un rapport⁴ où elle relève que, lorsque les pesticides devinrent d'usage courant il y a cinquante ans, ils étaient présentés comme la panacée puisqu'ils promettaient un monde que la famine et la maladie auraient déserté. Or, poursuit ce rapport, les pesticides ont créé une pléthore de problèmes : ils ont tué des millions d'oiseaux et de poissons annuellement, ils ont aggravé les difficultés des agriculteurs face aux divers nuisibles et ils ont déséquilibré de nombreux écosystèmes. Pour l'auteur du rapport, l'usage croissant des pesticides aux États-Unis depuis le début des années 70 n'a pas permis de réduire les pertes subies par les récoltes. On ajoutera enfin que les pesticides ont provoqué de très nombreux drames dans les pays du Sud où ils tuent 200 000 personnes et en intoxiquent deux millions chaque

1. Jane Bartlett, « Are we really safe as houses? », *The Guardian*, 3 décembre 1996.

2. Préface de Norman Borlaug in E. M. Whelan, *Toxic terror. The truth behind the cancer scares*, Buffalo (New York), Prometheus Book, 1992.

3. A. Wright, *The death of Ramón González. The modern agricultural dilemma*, Austin, University of Texas Press, 1990.

4. *Chemical & Engineering News*, 14 octobre 1996, p. 23.

année, d'après les statistiques de l'OMS. Ce qui n'a pas peu contribué à changer le regard que les populations pauvres portent sur la Science et le Progrès technique. Les réponses des scientifiques ne laissent guère de place au doute, disions-nous plus haut, et dans leur observation des canons de la méthode scientifique, elles nous plongent parfois dans la perplexité. On lira plus loin l'ampleur et la gravité de la contamination de l'environnement amazonien par le mercure utilisé par les chercheurs d'or et les menaces mortelles que ce métal fait courir aux hommes et à tout le Vivant. En 1991 déjà, un rapport patronné par le gouvernement néerlandais posait, une fois de plus, le problème de la pollution de l'Amazonie par le mercure et la suspectait de constituer « une bombe à retardement ». On sait en effet, depuis 1959, que le mercure répandu dans l'environnement passe sous la forme organique de méthylmercure dans la chaîne alimentaire et se retrouve chez l'homme, dans les cheveux notamment. Mais désireux d'apporter leur contribution à l'étude de la contamination de l'Amazonie par le mercure, cinq chercheurs canadiens ont décidé de procéder à une expérience « originale » sur les lieux mêmes, mangeant, à la manière des indigènes du cru, trois semaines durant, quotidiennement, du poisson contaminé. Un mois après leur retour au Québec, ils découvrirent que leurs cheveux (région occipitale précisent-ils!) avaient doublé ou triplé leur concentration en mercure, et ils notent finement : « Durant notre séjour dans la région du fleuve Tapajos, il y a eu une augmentation synchrone dans les teneurs en mercure des cheveux de tous les chercheurs », résultat confirmé par une étude statistique solide comme le roc car avalisée par le test de Wilcoxon ! Mieux, ils affirment tenir la clé du mystère de l'origine de ce mercure capillaire : « L'explication la plus plausible est la consommation du poisson local contenant le méthylmercure », ce que confirme du reste, insistent-ils, les données de la littérature relative aux cheveux des indigènes.

Tout est-il résolu pour autant ? Que nenni !

« Des recherches ultérieures sont maintenant nécessaires pour évaluer la contribution anthropogénique à la présence du mercure

dans la région », concluent-ils dans la revue *Ambio* de l'Académie royale des sciences de Suède¹.

De la recherche, encore de la recherche.

Chacun a sa question et se cantonne à un pur aspect technique qu'indéfiniment il peaufine... sans trop se casser la tête.

En attendant, la pollution continue pour des populations qui n'ont pas le choix, ne sont pas averties et qui, de toute façon, n'ont pas les moyens de changer de régime alimentaire.

De quelle utilité est donc cette démarche scientifique qui enfonce des portes ouvertes ?

Poussé à l'extrême, le besoin sans fin de « plus de recherche », plus de précisions peut être pris pour une invite à l'inaction et donc à moins d'actes concrets, moins de réglementation et de contrôle. Ainsi, l'industrie du tabac a toujours demandé « plus de recherche » pour établir les effets de la cigarette sur la santé, parlant toujours à ce propos de « controverse » ou de « débat » comme s'il s'agissait d'une divergence d'opinion ou d'un débat d'idées². Les documents internes de cette industrie montrent qu'elle a « conçu et brillamment exécuté une stratégie » tendant à créer le doute sur les effets du tabac sur la santé « mais sans jamais les nier en réalité » ; le but ultime étant de convaincre le fumeur qu'il est prématuré de conclure que la cigarette provoque le cancer³. Sans audace excessive, on pourrait dire qu'ainsi on fabrique de l'ignorance. D'où peut-être une leçon : plutôt que de réclamer « plus de recherche », il faudrait mettre l'accent sur le type de recherche nécessaire. Mieux, il faudrait se demander de quel type de savoir la société a besoin et surtout pour quelles fins ?

1. J. Lebel, D. Mergler, J. Dolbec et M. Lucotte, « Mercury contamination », *Ambio*, 25, n° 5, août 1996.
2. Sir Richard Doll, cancérologue de réputation mondiale, qui a étudié à la demande des autorités américaines, la mortalité par cancer et notamment celle par cancer du poumon, entre 1933 et 1978, s'est vu refuser l'entrée du territoire des États-Unis... pour soi-disant ses opinions politiques, en fait, parce que ses conclusions n'avaient pas l'heur de plaire au lobby du tabac.
3. R. N. Proctor, *Cancer wars: how politics shapes what we know and don't know about cancer*, New York, Basic Books, 1995.

Ainsi, aux États-Unis, on dépense plus d'un milliard de dollars par an pour la recherche contre le cancer, mais la part du lion va à des traitements de plus en plus sophistiqués – ce qui augmente le coût des assurances sociales – et non à la recherche des causes et à la prévention du cancer¹.

En mars 1988, Devra Lee écrira, dans le journal médical *The Lancet*, que l'augmentation de la mortalité par cancer du cerveau et par myélome multiple chez les personnes âgées est due à « l'exposition aux substances cancérigènes sur les lieux du travail et dans l'environnement en général ». John Bailar, cancérologue à l'Université McGill à Montréal, partage largement ce point de vue. Alors que certains parlent aux États-Unis d'une augmentation annuelle de 5 % de l'incidence des cancers², le cancérologue Bruce Ames demande que « les dangers possibles des carcinogènes faits de la main de l'homme soient placés dans la perspective adéquate... pour montrer que les niveaux de polluants synthétiques dans l'eau potable et les résidus de produits synthétiques dans les aliments suggèrent que cette contamination est vraisemblablement une cause minime de cancer comparativement au fonds de carcinogènes naturels » que l'on trouve dans le vin ou le brocoli. Le même Bruce Ames usera de sa célébrité pour faire campagne contre une initiative des citoyens californiens tendant à mieux contrôler les produits cancérigènes – appelée Proposition 65 – et considérant tout produit chimique « comme coupable jusqu'à ce que son innocence puisse être prouvée ».

Pour Ulrich Beck, nous entrons en réalité dans « la société du risque » qui contraint à livrer le combat à la fois contre l'ennemi extérieur de la nature et contre l'ennemi « intérieur » de la technique et de l'organisation.

Comment départager entre des points de vue si fortement contrastés, voire radicalement opposés ?

Atteindre la preuve de la nocivité de chacun de ces millions de produits aujourd'hui autour de nous est une tâche proprement her-

1. H. Cairns, « The politics of cancer », *Nature*, 374, 30 mars 1995, p. 417-418.

2. « Trends in cancer epidemiology », *Scientific American*, janvier 1994, p. 130-138.

culéenne d'autant que, indépendamment du nombre de produits chimiques dont on veut caractériser la toxicité, il faut préciser la quantité, la voie d'entrée dans l'organisme, la durée d'exposition pour ne rien dire de l'influence de l'âge, du sexe, du mode de vie et des habitudes, tels l'alcoolisme, le tabagisme, et peut-être la susceptibilité et les caractères génétiques individuels.

Pour certains, « attendre la preuve épidémiologique à 100 % revient à conduire une expérience scientifique dans laquelle la population joue le rôle de l'animal de laboratoire. Ce qui est injustifiable ». Pour eux, les problèmes de santé et les dysfonctionnements dus aux facteurs environnementaux ont été régulièrement sous-estimés du fait que l'on exigeait la preuve que X conduit à Y. Bruno Latour, par exemple, parle du « fétichisme de la preuve scientifique » qui encourage la « délinquance technologique »¹. Nombreux sont ceux qui pensent que la science ou la médecine réagissent à un problème uniquement quand les données de la recherche sont d'une certitude absolue. Il en résulte un certain « temps de réaction » qui fait que chaque menace environnementale prend deux décennies pour être identifiée, une autre décennie pour que les gens se mettent en colère et s'organisent et une décennie supplémentaire pour que des mesures de prévention quelconques soient prises.

Les erreurs pourtant ne manquent pas.

De l'eau radioactive a été vendue pendant des années pour soigner tous les maux possibles et imaginables. On discute encore des effets d'une faible radioactivité et les experts ne cessent de s'affronter, l'un disant blanc et l'autre noir..., au grand dam de la population et spécialement des victimes d'accidents qui, elles, n'oublient pas que ce sont des décisions prises par d'autres hommes qui ont fait s'abattre sur elles la catastrophe. En 1996, les voisins de la centrale nucléaire de Three Mile Islands intentent un procès au propriétaire, la « General Public Utilities of New Jersey », attribuant leurs cancers à l'incident de 1979. Celui-ci se défend en exhibant

1. Bruno Latour, Note de lecture, *La Recherche*, novembre 1996, p. 80.

des rapports d'experts et en prétendant que nulle fuite n'a été détectée. Rappelons ici que George Wald, prix Nobel de médecine 1967, assurait : « Chaque petite exposition à la radioactivité fait mal. »

Mais, en 1953, Willard Libby, directeur de l'Agence américaine pour l'énergie atomique, qui allait décrocher en 1960 le prix Nobel de chimie, n'hésitait pas à proclamer : « Le monde est radioactif. Il l'a toujours été et il le sera toujours. Sa radioactivité naturelle n'est pas dangereuse et nous pouvons, de ce fait, conclure que la petite contamination provenant des bombes atomiques... n'est pas du tout dangereuse. »¹ Il devait récidiver en 1954 en affirmant que les retombées des explosions atomiques pouvaient augmenter de 15 000 fois sans le moindre danger². Et, de fait, après 1945, les Américains feront de longs voyages pour voir exploser bombes A et H. Ils reprocheront même à ces explosions de ne pas être assez spectaculaires³. Quand des savants de la stature de Libby sèment pareilles idées, on récolte... l'expérimentation humaine ! Durant trente ans après la Seconde Guerre mondiale et jusqu'au milieu des années 1970, le gouvernement américain – via le Pentagone, la CIA, diverses agences – a conduit des « recherches médicales » au cours desquelles on a donné des aliments contenant des substances radioactives en les présentant aux cobayes humains comme vitamines – quand on se donnait la peine de le leur dire. On a pareillement soumis d'autres êtres humains, à leur insu, à des radiations, au LSD, aux gaz neurotoxiques allant même jusqu'à injecter à certains sujets du plutonium⁴. Au total, plus de 23 000 Américains ont subi ces expériences dans le cadre de 1 400 projets de « recherche » différents impliquant même des institutions aussi prestigieuses que le MIT. Le président Clinton a présenté, en octobre 1995, les excuses officielles du gouvernement aux victimes – soldats, prisonniers, handicapés mentaux (adultes et enfants), malades en phase

1. *US News and World Report*, 30 mars 1953.

2. A. Serafini, *Linus Pauling. A man and his science*, New York, Parangon House, 1991.

3. D. Edgerton, *Nature*, 347, 13 avril 1995, p. 603.

4. A. Frew, « Sorry it shouldn't happen again... », *New Scientist*, 28 octobre 1995, p. 53.

terminale et même femmes enceintes « si elles sont pauvres », précise Ralph Estling¹.

Des milliers de personnes ont succombé au cancer dû à l'amiante avant que l'on ne se décide à désamianter. En 1948, l'Institut de recherche de la prestigieuse Université de Stanford aux États-Unis, chargé de trouver la cause du célèbre *smog* de Los Angeles... a innocenté l'automobile, après une minitieuse étude. Il n'est peut-être pas inutile de signaler que ce travail était financé par un pétrolier la « Western Oil and Gas Manufacturers »². Conséquence : il faudra attendre 1974, quand l'embargo pétrolier fera baisser les gaz constitutifs du *smog* – du fait que les voitures sont restées dans les garages – pour réaliser que, concomitamment à cette diminution, il y avait moins de morts par maladies respiratoires et cardiovasculaires³. On tenait la preuve scientifique ! On ne compte plus les médicaments retirés du marché après une entrée en fanfare, comme la thalidomide de triste mémoire. Erreurs et incertitudes ne manquent pas en effet. Ainsi, en publiant, en décembre 1971, son fameux livre *La vitamine C contre la grippe* qui devait populariser l'usage de cette vitamine contre les refroidissements, les rhumes et la grippe, et en empêcher les complications et donc le recours à des médicaments plus coûteux, le P^r Pauling (double prix Nobel de chimie en 1954 et de la paix en 1962) visait à présenter les « faits d'une manière simple, directe et logique pour les faire accepter par les médecins et le public »... « Mon attente, écrivait-il, n'a pas été déçue par le public mais je me suis trompé sur le compte des médecins, peut-être pas tellement les médecins en tant qu'individus mais plutôt en tant que corps organisé. » Une dizaine de jours après la parution du livre, le D^r Charles Edwards, directeur de la FDA – l'Agence fédérale américaine qui régenté aliments et médicaments aux États-Unis – organisa une *conférence de presse* au cours de laquelle il affirma « qu'il n'y avait aucune preuve scientifique prouvant que la vitamine C était capable

1. R. Estling, « Whatever made them do it ? », *New Scientist*, 21 janvier 1995, p. 48-49.

2. *Chemical and Engineering News*, 28 octobre 1996, p. 31-33.

3. S. M. Brown, M. G. Marmot, S. T. Sacks et L. W. Kwok, « Effect on mortality of the 1974 fuel crisis », *Nature*, vol. 257, 25 septembre 1975, p. 306-307.

de guérir ou de prévenir les refroidissements et qu'il n'y a jamais eu d'études sérieuses dans ce sens». Invité à plusieurs reprises par Pauling à se prononcer sur les données et les études scientifiques présentées dans l'ouvrage, il lui adressa une simple lettre pour dire que celles-ci étaient « tout à fait sérieuses », mais retira l'invitation qu'il lui avait adressée à venir conférer avec son agence de l'intérêt de la vitamine C dans le domaine médical. Parallèlement, diverses publications médicales et pharmaceutiques (*Medical Letters, Nutrition Reviews...*) firent des recensions peu flatteuses du livre mais refusèrent la plupart du temps de publier les mises au point de l'auteur. Pire. Le prestigieux *Journal of the American Medical Association (JAMA)* auquel Pauling soumit en 1975 un court article analysant 13 essais contrôlés montrant l'intérêt de la vitamine C dans le traitement des refroidissements demanda deux corrections mineures du manuscrit, avant de refuser carrément de le publier alors qu'il avait fait paraître une étude défavorable sur ce produit quelques jours auparavant. Le journal devait récidiver avec d'autres auteurs allant dans le même sens que Pauling, ce qui devait conduire ce dernier à écrire : « L'Association médicale américaine (AMA) œuvre pour empêcher l'information qui va à l'encontre de ses propres vues d'atteindre les médecins américains. Des preuves manifestes montrent que l'AMA est prévenue contre la vitamine C. » De son côté, un praticien canadien relevait, à propos de l'attitude des publications scientifiques, que « les critiques recourent à deux types de logique. Avant de consentir à examiner l'hypothèse du D^r Pauling, ils exigent les preuves les plus rigoureuses, mais quand ils la contestent ils recourent aux preuves les moins solides concernant la toxicité de l'acide ascorbique »¹. Et, de fait, les attaques – directes ou masquées – contre le livre de Pauling ne cesseront jamais – la dernière en date peut être relevée sur les colonnes du *New York Times* daté du 8 octobre 1994 – en dépit du fait que, grâce en grande partie aux travaux et à l'action de Pauling, la vitamine C est devenue un produit usuel comparable à l'aspirine. Il faut relever néanmoins les intéressantes percées qui se font jour, même si une

1. L. Pauling, *How to live longer and feel better*, New York, Avon Books, 1987.

hirondelle ne fait pas le printemps. La Commission américano-canadienne des Grands Lacs préconise « la prudence au chapitre de l'introduction et de l'utilisation continue de substances chimiques dans le commerce », le fardeau de la preuve relative à l'« innocuité » d'une substance chimique devrait reposer sur le fabricant, ce qui, conclut la Commission, est à l'opposé de la situation actuelle « où la société dans son ensemble doit établir la preuve irréfutable des dangers des composés ». Dans son rapport biennal en 1992, cette Commission appelait le Canada et les États-Unis à l'adoption urgente de « la valeur probante », donnée pragmatique et ne s'appuyant sur aucune règle ou formule arbitraire. Pour évaluer les dommages, ou leur probabilité, résultant d'un produit chimique pour les êtres vivants, on considère les preuves disponibles prises dans leur ensemble (nombre, cohérence...) et si elles sont suffisantes pour indiquer un lien de causalité entre la substance et les atteintes, on peut avancer alors l'existence d'une relation causale, la conclusion étant obtenue en faisant appel non seulement aux concepts scientifiques formels mais aussi au sens commun, à l'expérience et à la logique. L'application concrète de ce principe ne va pas de soi. Il y a eu une levée de boucliers dans diverses disciplines et dans de nombreux secteurs de l'industrie. On peut, en l'utilisant, parvenir à plusieurs résultats différents du fait des disparités sur le plan des normes de preuve ou du niveau de probabilité acceptable, comme le montre précisément le débat sur le chlore aux États-Unis et au Canada.

En fait, suite aux conclusions de la Commission des Grands Lacs demandant « de mettre fin à l'usage du chlore et des composés en renfermant comme produits de départ de l'industrie chimique », le gouverneur du Michigan demanda, en novembre 1993, au Comité des sciences environnementales du Michigan (MESB) d'évaluer les bases scientifiques de cette recommandation. Le président de ce Comité, Lawrence Fischer, toxicologue à l'Université de l'État du Michigan, devait répondre le plus classiquement du monde : « Nous n'avons pas encore la preuve scientifique pour interdire le chlore. »

Pourtant, le principe dit de précaution, avancé par le communiqué ministériel de la Conférence de Bergen en décembre 1990 et

accepté depuis le Sommet de la terre à Rio en 1992, demande aux nations de ne pas attendre les certitudes absolues pour prendre les mesures qui s'imposent pour prévenir les dommages à l'environnement.

Mais il ne s'agit que d'une « recommandation » qui n'a aucune valeur contraignante.

En fait, il s'agit de prendre des décisions en situation d'incertitude.

Les experts n'aident pas beaucoup à cet égard, pour la plupart en toute bonne foi, victimes d'une certaine culture et sacrifiant aux rites obligés de la profession.

Le Pr David Pimentel, spécialiste de grand renom, écrit¹ : « Les pesticides sont impliqués dans les malformations fœtales, les résorptions et les retards de croissance chez de nombreux animaux de laboratoire », mais il ajoute aussitôt : « Aussi suggestif que soit le lien entre l'exposition aux pesticides et les conséquences potentielles pour la reproduction chez les animaux, la prudence est de mise si on veut projeter cette relation au cas de l'homme », et de préciser qu'un seul pesticide a été reconnu scientifiquement comme portant atteinte à la reproduction de l'homme, et poursuit : « Pourtant, les résultats d'études statistiques d'envergure apportent en fait des données suggérant un lien entre exposition aux pesticides et effets négatifs sur la reproduction humaine. »

La Science dans sa conception traditionnelle, écrit Bruno Latour, se trouve en porte à faux avec ce nouveau monde dont elle fait l'analyse, et M. A. Hermitte – qui n'a pas en odeur de sainteté l'expertise – affirme que « le principe de précaution ne conduit pas à moins de science... mais au contraire à l'obligation juridiquement sanctionnée d'acquérir la connaissance sur le risque »².

Il est en effet évident que la prévention des dommages doit être la première des priorités car rien n'est plus rentable et rien ne pro-

1. D. Pimentel et H. Lehman Editors, *The pesticide question: environment, economics and ethics*, New York, Chapman & Hall, 1993.

2. M. A. Hermitte, *Le sang et le droit. Essai sur la transfusion sanguine*, Paris, Odile Jacob, 1996.

tège mieux les écosystèmes et la santé des êtres vivants. A l'aune des considérations coûts-bénéfices, c'est une carte éminemment gagnante. Certains restent farouchement opposés à l'évaluation du risque ; implicitement, dans cette pratique, disent-ils, on ne peut négliger l'hypothèse de marchandages comme dans le cas où l'on tente de justifier certains risques de cancer par des considérations économiques ou autres. John Adams affirmait dans le *New York Times* du 21 avril 1993 que « le paradigme coût-bénéfices – un raisonnement dépassé qui date du siècle dernier – sert en premier lieu de prétexte aux nantis pour ignorer le fardeau toxique disproportionné que supportent les autres » et Stéphanie Pollack est encore plus incisive quand elle note que, dans le domaine professionnel, seuls les employés auront, tout compte fait, à payer le prix fort, le patron faisant des économies et des bénéfices en laissant les choses en l'état¹. On voit, une fois de plus, que la problématique de « la preuve scientifique » ne doit pas être cantonnée au seul et nécessaire débat académique à la Karl Popper ; il plonge ses racines au plus profond des relations sociales.

En fait, les problèmes posés par les substances toxiques dans notre environnement sont intimement liés au mode de vie et aux économies contemporaines. Ils interpellent les scientifiques et leurs pratiques et mettent à l'ordre du jour une réévaluation des modes de production, de consommation voire d'investissement. Ils appellent en outre une analyse des solutions projetées pour restructurer l'activité économique et les prises de décision afin de passer d'une situation ignorant – ou à tout le moins peu attentive aux réalités environnementales – à une approche nouvelle de la relation entre l'activité économique, les hommes et les divers compartiments de l'écosystème.

1. S. Pollack, « Rethinking environmental and occupational cancers », *Science for the people*, janvier-février 1989, p. 6-7.

L'ÉTERNEL APPRENTI SORCIER

Les vaches malades du Michigan

A l'heure où l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) devient un thème quasi quotidien dans les médias, ébranlant des pans entiers de l'économie, et où l'on découvre les innombrables retombées que peut avoir la manipulation, par la technostrucure, des aliments pour le bétail, il est utile de rappeler que les alertes n'ont pas manqué mais qu'on les a minimisées ou dédaignées, emporté par la vis sans fin « des améliorations technologiques » et du rendement maximum, faisant violence à la Nature pour s'en « rendre maîtres et possesseurs » comme dit l'aphorisme cartésien.

Le désastre chimique qui s'est abattu en 1973 sur le Michigan n'a peut-être pas eu un important écho dans le grand public – le « village planétaire » balbutiait à peine – mais les spécialistes, eux, savaient. Pour Joyce Egginton¹, qui consacra trois ans à la question, la contamination des aliments pour bétail par les biphényles polybromés (BPB) est « l'un des pires cas de contamination environnementale jamais rapporté dans le monde occidental ».

Les BPB sont des composés organiques de synthèse, servant comme retardateurs du feu, couramment employés dans de nombreux appareils en plastique comme les téléphones, les téléviseurs, les équipements automobiles. Chez l'animal, ils sont cancérigènes, pour le foie surtout.

Aux États-Unis, depuis 1971, leur unique fabricant est la Michigan Chemical Cy qui produit aussi de la magnésie. Ajoutée aux aliments pour bétail, cette dernière substance augmente la lactation des vaches laitières. Au cours de l'été 1973, un manque de sacs a conduit à emballer les BPB dans ceux destinés à la magnésie. 250 à 1 000 kg de BPB aboutirent ainsi dans les aliments pour bétail. Il s'ensuivit une gigan-

1. Joyce Egginton, *Bitter harvest*, New York, Secker & Warburg, 1980.

tesque catastrophe : outre 30 000 vaches laitières contaminées, on dut détruire, au total, deux millions de poulets, des milliers de porcs et de moutons, des millions d'œufs et quantité de produits laitiers.

Si le désastre atteignit une telle ampleur, c'est en raison du fait que les cadavres ont été envoyés... à des usines de fabrication d'aliments pour animaux qui les ont incorporés dans des préparations destinées à toute sorte d'élevage. Ce qui n'est pas sans rappeler certains faits récents en relation avec l'ESB. Si, en fin de compte, on a pu rapidement identifier le coupable, les BPB, c'est grâce essentiellement à un éleveur, ingénieur chimiste de surcroît, qui suspecta une contamination toxique à la vue de ses vaches perdant leurs poils et leurs veaux, et présentant de curieuses excroissances aux sabots. L'autopsie révéla des troubles hépatiques et rénaux aigus. Pour ne rien dire de la chute de production laitière et du manque d'appétit des bêtes.

Il n'en demeure pas moins que, pendant neuf longs mois, la population consomma sans s'en douter de la viande, du poulet, des œufs et des produits laitiers contaminés. 97 % de la population du Michigan, soit près de 9 millions de personnes, accusèrent des quantités mesurables de BPB dans leur sang et dans leur corps. Les éleveurs et leurs enfants ont été particulièrement touchés. On décrivit un « syndrome » particulier caractérisé notamment par de nombreux troubles du sommeil (seize à dix-huit heures de sommeil). Les gens ayant les plus forts taux de retardateur dans l'organisme présentèrent des troubles neurologiques. Mais l'acné, les maladies dermatologiques, la croissance anormale des ongles ainsi que des dysfonctionnements du système immunitaire furent aussi décrits chez de nombreux habitants. Cinq ans plus tard, une investigation médicale intéressant plus de 2 000 personnes révélait encore des quantités non négligeables de BPB dans le sang et les tissus. Longtemps après la contamination, de graves problèmes de reproduction affectaient encore les vaches : avortements, gestations prolongées, mort précoce des veaux...

John Elkington¹ remarque que, face à la catastrophe, « toutes les institutions démocratiques concernées ont échoué » à gérer la

1. John Elkington, *The poisoned womb*, New York, Penguin Books, 1986.

situation, ajoutant : « Plutôt que de travailler de concert dans l'intérêt général, elles ont œuvré isolément ou collectivement contre lui – sans la moindre préméditation – mais tout simplement parce qu'il s'agissait d'un événement hors de leur domaine d'expérience et au-delà de leurs moyens budgétaires. » Quant aux divers organes de l'État du Michigan, ils sous-estimèrent d'abord la situation et, quand finalement ils en réalisèrent la gravité, ce fut pour essayer de cacher leurs insuffisances passées. De son côté, Washington ne s'intéressa guère à la question : elle ne concernait qu'un seul État et n'impliquait qu'un petit industriel sans grand poids politique.

A cause de la contamination des aliments pour bétail, les BPB focalisèrent bien des recherches alors qu'ils étaient pratiquement inconnus auparavant. Ils étaient pourtant depuis trois ans sur le marché. Joyce Egginton, devenue spécialiste ès BPB, parvint à la conclusion qu'en dépit d'un nombre de publications « pouvant remplir un gros bouquin », « plus les chimistes essaient d'analyser ces composés, plus ils réalisent combien peu ils les connaissent ».

Mais est-ce là le cas des BPB seulement ? L'homme sera-t-il un éternel apprenti sorcier ? Peut-être bien que oui, en fin de compte !

Car, pour pallier la peu glorieuse expulsion des BPB du marché, on introduisit une nouvelle gamme de produits : les haloalkylphosphates... qui ont une bien sulfureuse parenté : les gaz de combat nazis.

Mais, disait Vespasien, l'argent n'a pas d'odeur et puisqu'il y avait un marché disponible, un « créneau porteur », les « entrepreneurs » et les condottieres du cash-flow n'hésitèrent pas à s'y engouffrer.

Ils ajoutèrent ces produits aux tapis, aux moquettes, aux résines, aux laques, aux adhésifs, à toute sorte de mousse... Le résultat est qu'ils sont présents aujourd'hui dans l'eau au Japon, au Canada, dans la Meuse et le Rhin, dans les fruits de mer, la poussière des maisons, les poissons et la graisse de l'homme.

Toxiques pour les systèmes aquatiques, ces composés sont suspectés de carcinogénicité chez l'homme.

Le transport atmosphérique et l'incinération des matières plastiques contribuent à les disséminer partout dans notre environnement.

En 1996, on les a découverts dans les aiguilles de pin, sur les contreforts de la Sierra Nevada. De combien de tonnes de ces composés l'industrie gratifie-t-elle notre milieu ?

Motus et bouche cousue. Secret professionnel.

On en est réduit aux supputations. En 1980 déjà, 20 000 à 40 000 t ont été utilisées rien qu'aux États-Unis¹.

On en saura plus, probablement, à la prochaine catastrophe, comme cela a été le cas pour les BPB!

Des désastres comme cette pollution globale par les composés organophosphorés ou par les BPB ne sauraient être imputés à des causes isolées ou à des événements biochimiques spécifiques. Leurs racines s'enfoncent en fait profondément dans la structure de la société et de son tissu intime. Richard Lewontin, généticien des populations à l'Université Harvard, le dit de manière tranchée, parlant du cancer : « Il est indubitablement vrai que les polluants et les déchets industriels sont les causes physiologiques immédiates du cancer... De plus, il est indubitablement vrai qu'il y a des traces de produits cancérigènes dans nos meilleurs aliments... Mais dire que les pesticides provoquent la mort des ouvriers agricoles reviendrait à élever au rang de fétiches des objets inanimés. Nous devons faire la distinction entre les agents et les causes. Les fibres d'amiante et les pesticides sont les agents de la maladie et du handicap, mais il est illusoire de supposer que, si nous éliminons ces polluants particuliers, les maladies disparaîtront car d'autres polluants prendront leur place. Tant que l'efficacité, la recherche du profit maximum ou l'exécution des normes de production du Plan sans référence aux moyens demeureront les forces qui motivent les entreprises de production sur la terre, tant que

1. L. S. Aston, J. Noda, J. N. Seiber et C. A. Reece, « OP flame retardants in needles of *Pinus Ponderosa* in the Sierra Nevada foothills », *Env. Contam. & Toxicol.*, 57, 1996, p. 859-866.

les gens seront prisonniers du besoin économique ou de la réglementation étatique pour produire et consommer, alors un polluant remplacera un autre.»¹

Le retour de l'arsenic

Lorsqu'en 1939 l'usine de la Chisso se mit à rejeter, dans la baie de Minamata, le mercure de ses catalyseurs, elle cédait ce faisant non seulement à la facilité en adoptant la solution la moins onéreuse, mais elle faisait aussi l'hypothèse que le lourd métal vif-argent resterait indéfiniment inaltéré au fond de la mer. C'était compter sans les micro-organismes capables de métaboliser le métal pour donner des composés organiques du mercure (composés alkykes) qui ont une grande affinité pour le système nerveux en général et le cerveau spécialement. Bientôt, ils atteignirent, via les poissons, toute la biosphère pour finir chez l'homme, le plus grand des prédateurs. Là encore, les signaux de danger ne manquèrent pas. Au début des années 50, les mouettes se mirent à entrer en collision avec les murs et les fils électriques, et les chats adoptèrent une démarche mécanique – la population parla de « chats qui dansent » – et eurent des accès de folie. Peu après ces signes avant-coureurs, la maladie, atroce, se déclara chez les pêcheurs ; bientôt on enregistra les premières naissances d'enfants horriblement difformes. En 1975, la maladie de Minamata avait fait 3 500 victimes et on recensait 10 000 personnes chez lesquelles elle était en cours d'évolution... (voir chap. V, tableau 3 : Chronologie du drame de Minamata).

Après le mercure, voici à présent l'arsenic... du fait de l'impérialité de l'homme et de sa désinvolture vis-à-vis de la Nature, considérée comme un réceptacle sans fin de ses déchets...

Jusqu'en 1936, on a rejeté quantité de déchets industriels arsenicaux dans les eaux de l'Aberjona, à proximité de Boston². Là

1. R. N. Proctor, « No time for heroes », *The Sciences*, mars-avril 1995, p. 20-24.

2. *Environ. Science & Technology*, 29, février 1995, p. 70 A.

encore, la nature ne s'est pas conformée aux prévisions des scientifiques : on conjecturait que le métalloïde serait oxydé par les éléments naturels, deviendrait insoluble et se lierait pour l'éternité aux sédiments de la rivière.

Que pensez-vous qu'il arriva ?

Les micro-organismes, eux encore, une fois de plus, fracassèrent ce bel échafaudage théorique. Le premier micro-organisme capable de métaboliser réellement l'arsenic a été découvert en 1994, isolé des eaux contaminées et provisoirement baptisé MIT 13 en l'honneur de l'employeur des chercheurs (Institut de technologie du Massachusetts). Le microbe est en effet capable de réduire les composés arsenicaux pour conduire à des formes solubles dans l'eau.

Les chercheurs ont été mis sur la voie lorsque leurs analyses ont détecté des teneurs inexplicables d'arsenic dans les eaux. L'intervention d'un agent biologique a été rapidement avancée.

Les scientifiques qui rapportent ce travail ne soufflent mot des retombées de cette contamination des eaux de l'Aberjona sur les êtres vivants et les riverains, mais ils sont prompts à avancer une solution techniciste, une de plus, et qui sait s'ils ne prendront pas, au profit de leur employeur, un brevet sur le MIT 13 ?

« La puissance du rationnel s'est muée en puissance brute, et se retourne contre la rationalité même », écrit Dominique Lecourt dans *Contre la peur. De la Science à l'éthique*¹.

A QUI PROFITE L'HYPERSPÉCIALISATION SCIENTIFIQUE ?

La Science deviendrait-elle inaccessible comme le professe une certaine école anglo-saxonne² ? La spécialisation a produit une source de savoirs considérables, nul ne saurait le nier, mais les retombées négatives ne sont, hélas, que trop connues.

1. D. Lecourt, *Contre la peur. De la Science à l'éthique, une aventure infinie*, Hachette, 1990.

2. D. P. Hayes, « The growing inaccessibility of Science », *Nature*, 356, 30 avril 1992, p. 379.

On demande toujours plus d'expertise au scientifique pour comprendre les publications et les théories, mais aussi pour pouvoir se prononcer, le cas échéant, comme rapporteur (*referee*), sur les projets de publications et les programmes soumis pour financement dans sa spécialité.

Cet état de choses a pour conséquence que les idées circulent beaucoup moins bien entre les diverses disciplines. Un auteur note : « On a beau proclamer l'universalité de la connaissance scientifique, en réalité le réseau des chercheurs dit international n'est guère universel. »¹

L'hyperspécialité rétrécit par ailleurs le champ d'expertise de l'individu, même s'il gagne probablement en profondeur. Il n'en devient pas moins de plus en plus difficile, dans une vie active, de changer de domaine d'expertise. Cela devient beaucoup trop onéreux.

Le recrutement des jeunes s'en ressent ; les équipes deviennent plus complexes et plus interdisciplinaires – il faut y être nombreux pour atteindre la masse critique – avec des tendances à adopter des géométries variables en fonction des crédits, des créneaux porteurs avec reclassement, postes précaires du type « post doc » ou « mandats » comme en Suisse. Le Syndicat de l'enseignement supérieur – FSU (SNESup-FSU) – parle de « l'intolérable précarité de l'emploi scientifique en début de carrière »². Au Japon, les laboratoires forment de petits groupes et la communication générale s'appauvrit. Les assistants et les chargés de recherche font un travail de « technicien », la circulation de l'information est mauvaise. « On ne peut rien savoir avant publication », dit un chercheur³. L'érection des barrières de spécialisation, de plus en plus élevées, empêche la compréhension des affaires de la Science et celle des questions scientifiques. Ce qui n'est pas de nature à grandir la Science elle-même, pense Hayes, qui ajoute que, par-

1. Yoshiko Okubo, « L'internationalisation de la Science. Une analyse bibliométrique », *Futuribles*, juin 1996, p. 43-56.

2. *Bulletin du SNEPSup*, supplément au n° 284 du 4 décembre 1996.

3. D. Normile et J. Kinoshita, « La valse des chercheurs », *Science* traduit par *Courrier international*, n° 317, p. 35, du 28 novembre 1996 au 4 décembre 1996.

dessus tout, il y a là une menace à la caractéristique essentielle de la démarche scientifique : son ouverture à l'examen extérieur et son évaluation par des arbitres indépendants. Il en résulte dérives et désenchantement. Bryan Appleyard axe même son ouvrage *Understanding the present*¹ sur l'idée que « la Science est hostile à l'esprit humain et à ses besoins ». Alan Sokal, physicien à l'Université de New York, constate qu'aux États-Unis on est face à une « culture qui s'autoreproduit et ignore la critique externe ». Il relève aussi depuis « quelques années un déclin de la rigueur intellectuelle ».

Aux États-Unis donc, on n'est pas près d'avoir, comme dans les années 60 en France, le mouvement de contestation qui a analysé et critiqué le rôle de la Science dans la société. Outre-Atlantique, chez les universitaires qui parlent de « relativisme épistémique », on explique que « la Science est une narration, un mythe parmi les autres ». Ainsi sont minées, commente Sokal², « les capacités à analyser la société et à proposer des alternatives ». Le physicien pense que la dérive de certains universitaires favorise l'« obscurantisme » et prive la société de « la pensée rationnelle, outil pour combattre le pouvoir »³. Cette dérive est peut-être due à l'hyperspécialisation qui coupe de l'environnement et aussi probablement au statut du chercheur, ballotté de « contrats » en « contrats » et mettant ses compétences au service des thèses de son employeur, comme on le verra plus loin.

A lire certaines réglementations rédigées sous la houlette des spécialistes, la Science n'est pas seulement inaccessible, elle est franchement absconse et byzantine.

Nous n'en voulons pour preuve que les textes relatifs aux médicaments et aux pesticides dans de nombreux pays.

1. Picador, 1992.

2. Cet auteur est fortement discuté et soupçonné d'avoir monté une mystification avec cet article. A notre avis, son cas est révélateur du désarroi de nombreux scientifiques outre-Atlantique soumis au rouleau compresseur des coupes sombres dans le budget des universités et des critiques acerbes du Congrès républicain.

3. *Libération*, 3 décembre 1996, p. 8, et *Le Monde* du 2 janvier 1997.

Ainsi, en Grande-Bretagne, donner la raison pour laquelle un médicament est retiré du marché par les autorités tombe sous le coup de la loi.

Aux États-Unis, un texte fédéral dispose que l'herbicide 2,4,5-T de triste mémoire – évoqué par ailleurs dans ce livre – ne peut être utilisé sur les étangs ou les récoltes destinées à l'alimentation humaine, mais qu'il peut être utilisé sur le riz, un aliment pourtant cultivé sur des surfaces qui ressemblent fort à des étangs. Il ne peut être utilisé sur les pâturages servant au bétail, mais il est autorisé sur les prairies où paissent pourtant ces mêmes animaux.

Regenstein explique que, aussi inintelligible et contradictoire que puisse paraître cette réglementation, elle sert néanmoins plusieurs visées. D'abord, elle rassure le public qui a le sentiment qu'il est protégé des dangers des pesticides les plus toxiques, ensuite et surtout elle permet aux industriels fabriquant ces composés de continuer leurs activités en dépit des incidents, des accidents et des tragédies. Notre auteur pense que ce type de texte – « complexe et impénétrable » – n'a pour réels utilisateurs que les juristes et les bureaucrates mais qu'il concrétise aussi « l'arrangement idéal : les bureaucrates, les politiciens et les industriels sont heureux même si, chemin faisant, le public est intoxiqué par les pesticides »¹.

Plus perverse encore apparaît la réglementation fixant les concentrations plafonds d'exposition professionnelle (TLV) à certains produits chimiques cancérigènes, toxiques ou dangereux, et qui sont publiées depuis 1946 par la Conférence américaine des hygiénistes qui donne le *la* pour les réglementations de très nombreux gouvernements du Nord et du Sud, à l'heure où la mondialisation, la globalisation s'appuient souvent sur l'expérimentation animale, elle-même fort controversée. Les cyniques, en effet, ne se privent pas de dire que les bactéries et les animaux utilisés dans les tests sont, sur le plan métabolique, différents des hommes et que toute extrapolation à ceux-ci est injustifiée. Ce qui revient à frapper

1. L. Regenstein, « The myth of the "banned" pesticides », in *Environmental Science* de D. D. Chiras, Menlo Park (CA), The Benjamin Cummings Publ. Corp., 1985.

de paralysie toute la procédure. Castelman et Ziem ont étudié le développement historique de ces valeurs, qu'ils jugent, dans la plupart des cas, « peu fondées sur le plan scientifique »¹. En vérité, ici le débat a plus à voir avec des considérations politiques qu'avec l'interprétation des données scientifiques, comme l'a montré H. Frumkin².

La philosophie présidant aux travaux du Comité de cette Conférence voulait que, lors de la définition de la TLV, un équilibre soit assuré entre les considérations relatives à la santé du personnel et les coûts encourus par l'industrie. Pour la détermination de celle-ci, on utilise, dans de nombreux cas, les données et les enquêtes épidémiologiques non publiées de l'industrie, et il n'a pas été possible d'en obtenir copie pour une évaluation indépendante, comme il n'a pas été possible d'obtenir les minutes des délibérations du Comité qui fixe ces valeurs. Les représentants de l'industrie, figurant à titre de « consultants » dans le Comité depuis 1970, ont été chargés de fixer les valeurs pour des produits exclusivement fabriqués par leurs employeurs. Ils étaient donc juges et parties. Castelman et Ziem montrent sur les exemples très significatifs du benzène, de l'amiante ou du chlorure de vinyle comment les TLV ont changé au gré de considérations intéressées.

Ces auteurs sont convaincus que la TLV sert d'abord l'industrie. Ainsi, les fabricants impliqués dans des procès en dommages et intérêts peuvent toujours invoquer que l'usage recommandé du produit ne devrait pas excéder la TLV, auquel cas le produit ne ferait courir aucun danger, selon eux. La TLV permet ainsi au fabricant de dire pour sa défense que tout dommage allégué était prévisible si la valeur plafond a été dépassée.

Quand le fabricant a la preuve que l'exposition à laquelle a été soumis le plaignant est inférieure à la TLV, il peut aller jusqu'à dire que le produit n'est en rien à l'origine des problèmes de santé allé-

1. B. Castelman et G. Ziem, « Corporate influence on threshold limit values », *American J. of Industrial Medicine*, 13, 1988, p. 531-559.
2. H. Frumkin, « Radical chic and Mau-Mauing the carcinogens », *Science for the People*, janvier-février 1989, p. 13-17.

gués. Un membre du Comité, Hervey Elkins, a dénoncé en 1975 « cette duplicité » des fabricants.

Nos auteurs plaident finalement en faveur du nécessaire effort international pour l'établissement de lignes directrices « scientifiquement fondées » pour remplacer les TLV dans un climat de transparence et sans interférences ni manipulations de la part des parties intéressées.

Plutôt qu'un « habillage » scientifique, ils réclament en somme un retour aux sources, à l'orthodoxie scientifique. Discutant les difficultés que soulèvent la plupart des enquêtes épidémiologiques relatives à l'exposition du grand public ou des professionnels aux produits chimiques, un auteur remarque que l'industrie – par crainte de poursuites judiciaires en responsabilité – dépense « d'énormes sommes pour attaquer toute étude positive ou suggestive », c'est-à-dire liant tel produit à tel effet sur la santé. Cet auteur pense qu'il serait plus productif de dépenser cet argent pour conduire « des études méticuleuses et pour en assurer la "crédibilité" et propose que les fonds soient générés par des comités comprenant toutes les parties intéressées¹ ». « Les hommes ont besoin d'une science qui ne soit ni un simple instrument soumis à des priorités qui lui seraient extérieures, ni un corps étranger qui se développerait au sein d'une société-substrat et n'aurait aucun compte à rendre », écrivent Ilya Prigogine et Isabelle Stengers dans *La Nouvelle Alliance*. Le vrai problème demeure cependant à nos yeux : celui de la volonté politique. Qu'il s'agisse des expositions professionnelles ou de la lutte contre le cancer, le nœud gordien reste la traduction en politique, en actions concrètes et résolues, du savoir accumulé. La question du désamiantage en France, par exemple, le prouve au-delà de tout doute. Le malheur ici est que la volonté politique ait demandé plusieurs décennies – et des morts – avant de se manifester. Mais il reste beaucoup à faire : ainsi à Genève, en septembre 1996, les représentants de 45 pays au Groupe de travail

1. S. Swan, « Uses of epidemiologic information in pollution management », *Arch. Environ. Health*, 43, n° 2, mars-avril 1988, p. 81-82.

de l'Organisation internationale de standardisation (ISO) ont rejeté l'idée de standards internationaux de santé professionnelle et de sécurité alors qu'ils venaient d'avaliser ceux relatifs à la gestion environnementale. De telles normes pourtant auraient grandement amélioré, à l'échelle mondiale, la santé professionnelle et la sécurité au travail et les industriels les auraient intégrées à leurs systèmes de gestion de qualité. Enfin, elles auraient aidé les pays où ce type de réglementation n'existe pas ou est insuffisante. Sergio Mazza, chef de l'importante délégation américaine, explique, on ne peut plus crûment, que l'absence d'un standard universel ISO de santé professionnelle et de sécurité « ne facilitera ni ne gênera le commerce international »¹.

DES CERVEAUX A L'ENCAN ?

La vénérable revue *New England Journal of Medicine (NEJM)* du 8 février 1996 s'est intéressée aux libertés académiques et au partenariat Université-Industrie. Le *Washington Post* n'était pas en reste, lui qui tirait le signal d'alarme quant à la dépendance de la recherche vis-à-vis de l'argent des multinationales. Quant au *New York Times*, il titrait : « Selon un officiel du gouvernement américain, le secret gêne la recherche médicale » et un auteur parle même « des lois du libre marché scientifique »².

La presse commentait ainsi le rapport rédigé par des chercheurs de l'Université du Minnesota et de la faculté de médecine Harvard, qui ont interrogé, en 1994, 210 responsables de sociétés travaillant dans le domaine des sciences de la vie (agriculture, pharmacie, chimie...). 90 % d'entre eux avaient des contacts quelconques avec l'Université comme des consultations, des bourses, des stages.

1. A. Thayer, *Chemical & Engineering News*, 30 septembre 1996, p. 27.

2. Voir n. 1, p. 20.