

Les dix péchés capitaux de la communication scientifique en matière de sécurité environnementale

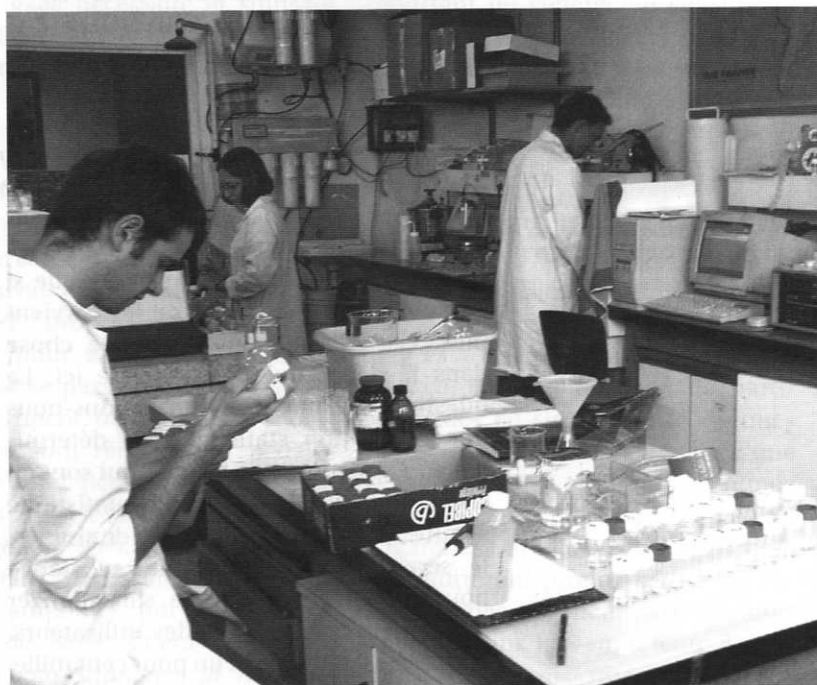
Le texte que nous publions ici est une bonne synthèse des problèmes de la communication scientifique confrontée aux risques environnementaux. Il a le mérite d'être écrit, sans langue de bois, par un homme qui a su rester proche du terrain. ¹ Eh oui, les mathématiciens modélisateurs de bon sens, cela existe !

**BERNARD
BEAUZAMY**

Quotidiennement, la presse rend compte d'inquiétudes qui apparaissent ici ou là : la preuve n'a pas été faite que telle substance n'était pas dangereuse, que les ondes n'avaient pas d'effet nocif, qu'une installation était sans effet sur l'environnement. Il faut donc poursuivre les études : c'est la conclusion invariable. Les études faites, on en réclame d'autres, sans pour autant apaiser le public ou les journalistes. Le nucléaire, la téléphonie mobile, sont des exemples évidents, mais aussi les problèmes de toxicité (amiante), de contamination (vache folle), et plus généralement d'influence de l'homme sur l'environnement (réchauffement climatique). Tout ce brouhaha, en définitive, crée plus d'inquiétude qu'il n'en calme. Je suis persuadé que la majorité de la population, aujourd'hui, pense que nous vivons plus dangereusement qu'il y a cinquante ans, alors que l'espérance de vie a considérablement augmenté : nous vivons en fait mieux et plus longtemps. Ce « décalage » entre les faits et l'opinion tient à ce que l'analyse scientifique est mal faite. On ne sait pas ce qu'on analyse, ni comment on l'analyse, si bien qu'en définitive le résultat est dépourvu de contenu. Voyons ceci de plus près.

I. INDÉMONSTRABLE INNOCUITÉ

Si l'on réfléchit un peu, on s'aperçoit que la preuve de l'innocuité d'une substance, d'une onde, d'une installation, ne peut *jamais* être apportée, quelles que soient la durée et l'ampleur des études qu'on y consacre. Prenons l'eau pure, ou, si vous préférez, la mayonnaise en tube,



ou n'importe quoi. Vous ne pourrez jamais conclure que l'eau pure est sans danger :

- Il y a une certaine fraction de la population qui est allergique à l'eau, même en faible quantité, que ce soit par contact ou par absorption ;
- N'importe qui ressent des troubles divers s'il a trop peu d'eau ou trop, et les valeurs-seuil ne sont pas les mêmes pour tout le monde ;
- Le mode d'absorption n'est pas indifférent : on peut la boire, mais non se l'injecter ;
- Sur les 1 500 personnes qui meurent chaque jour en France (environ), il y en a un certain nombre qui buvaient de l'eau avant leur mort. Il est donc légitime de se demander s'il y a un lien de cause à effet.

Ces arguments très simples sont

Toute substance est potentiellement dangereuse

1. Bernard Beauzamy est PDG de la Société de calcul mathématique (www.scmsa.com) et a été régulièrement confronté aux problèmes de la modélisation, qu'elle soit appliquée au climat ou aux problèmes de logistique. Nous vous laissons savourer son approche revigorante de ces problèmes.



Un détecteur de radioactivité

« Il faut avoir le courage politique de relever certains seuils »

applicables de manière très générale, et on en conclut que l'innocuité d'une substance ne peut jamais être démontrée, quelle que soit la masse des travaux qui y sont consacrés. Cette vérité élémentaire devrait être portée à la connaissance du public et des journalistes. Toute substance est potentiellement dangereuse, hors de ses limites d'utilisation, et ces limites sont différentes d'une personne à l'autre. Selon l'*Environmental Protection Agency*, aux USA, seuls 7 % des produits de consommation courante ont fait l'objet d'une étude toxicologique approfondie (Eric Vindimian²).

II. PROTECTION DÉTERMINISTE, OU PROTECTION STATISTIQUE ?

En mathématiques, nous avons un concept qui nous aide à savoir de quoi nous parlons : cela s'appelle un système d'axiomes. Les mathématiciens savent qu'à l'intérieur de tel système d'axiomes on peut démontrer telle chose, et que si l'on omet l'un d'entre eux on n'y parvient plus. C'est exactement la même chose dans le débat qui nous occupe ici. La question fondamentale est : voulons-nous une précaution statistique ou déterministe ? Expliquons ces termes, qui sont au coeur du débat. La précaution statistique signifie que l'on admet un seuil de risques. Il serait admis, pour une substance nouvelle, qu'elle doit être sans danger pour (mettons) 99,999 % des utilisateurs. Mais reste 0,001 %, soit un pour cent mille, et on me rétorquera que pour un million d'utilisateurs cela fait dix morts, soit dix morts de trop : c'est inacceptable socialement. Soit. Passons donc à la précaution déterministe : il faut tout contrôler. Mais on retombe sur les quatre arguments du paragraphe précédent qui font que, quoi qu'on fasse, il y aura toujours des morts, réelles ou suspectées. En pratique, les autorités sanitaires fixent en général des seuils : seuil de rejet, seuil de toxicité, etc. On considère que ces seuils, grâce à des études préalables, permettent de préserver une fraction très importante (mettons 99,9 %) de la population, de l'environnement, de l'écosystème, etc. De plus, ils intègrent des « facteurs de sécurité » très élevés : partout où l'on ne sait pas bien, on divise par dix, cent, mille, la dose acceptable. La notion de seuil est évidemment nécessaire d'un point de vue

réglementaire, mais elle est mal perçue du public : tous ceux qui sont juste au dessous considèrent qu'ils sont en danger. Alors, sous la pression des médias, le pouvoir politique abaisse le seuil, ce qui a évidemment un coût économique (il faut produire autrement). L'effet sur la population est entièrement négatif : ceux qui étaient juste au dessous du premier seuil clament qu'on leur a menti, et qu'ils étaient en danger, comme cela est maintenant reconnu (et ils réclament réparation), tandis qu'une fraction plus large de la population est maintenant à proximité du nouveau seuil ! Il est nécessaire de faire comprendre à la population qu'un seuil relève *toujours* de la précaution statistique : quoi qu'on fasse, si bas que soit le seuil, il y aura toujours des gens qui seront des victimes, comme expliqué au premier paragraphe. Il ne faut jamais abaisser un seuil sous la pression du public (ou des journalistes), s'il n'y a pas une raison scientifique absolument fondée pour cela. Bien au contraire, il faut avoir le courage politique de relever certains seuils, lorsqu'il apparaît, comme cela arrive souvent, que des études scientifiques complémentaires ont montré que le produit était moins dangereux qu'on ne le pensait initialement.

III. LES ÉTUDES FINISSENT TOUJOURS PAR MONTRER UN RÉSULTAT INQUIÉTANT

L'AFSSE (Agence française de sécurité sanitaire environnementale) s'intéresse, dans un rapport récent³, aux dangers potentiels causés par le téléphone mobile (risques de cancers). Elle constate qu'il n'y a rien à constater, mais conclut évidemment qu'il faut poursuivre les études. Si on les poursuit assez longtemps, elles finiront bien par montrer quelque chose d'inquiétant. Sur les milliers de rats qu'on mettra en présence d'ondes de faible ou de forte puissance, de micro-ondes, ou à qui on injectera des substances diverses, il s'en trouvera bien un pour développer un cancer, ou au moins une rougeur sur une patte. Cela suffira aux spécialistes pour clamer qu'il y a danger. La multiplication des 3 études n'est pas un gage d'honnêteté, puisqu'on ne retient que celles qui sont inquiétantes. La multiplication des expérimentations, dont on ne retient que les résultats dangereux, ne peut qu'in-

2. Eric Vindimian : *Comment fixer les niveaux de substances toxiques à ne pas dépasser dans l'environnement ?*

Exposé fait dans le cadre du séminaire conjoint INERIS-SCM, le 11 novembre 2002.

3. Avis de l'AFSSE sur la téléphonie mobile, saisine 1/2002, 16 avril 2003.

