



Analyse critique des modèles pour l'environnement

Exposé AMSE, 2 juillet 2002

par Bernard Beauzamy
PDG, SCM SA

I. Le rôle du scientifique

Depuis une vingtaine d'années, les problèmes d'environnement occupent progressivement le devant de la scène médiatique : c'est là que se nourrissent les plus beaux scandales. Un oiseau mazouté fera bien mieux les délices du « 20 h » de TF1 que quelques millions d'épargnants ruinés ou de rentiers spoliés.

Il n'est pas clair que cette mode médiatique soit autre chose que le reflet de l'incompétence et de la malhonnêteté des journalistes ; il n'est pas clair que l'opinion publique ni les hommes politiques se laissent à ce point abuser par des scandales fabriqués de toutes pièces.

Devant une situation aussi paradoxale, le rôle du scientifique n'est pas clair. Certains en profitent pour jeter de l'huile sur le feu et réclamer des budgets, nourrissant ainsi le cercle vicieux. Je voudrais au contraire essayer de remettre les pendules à l'heure.

Tout d'abord, un scientifique n'a pas à prendre spécifiquement parti sur les questions de société : il n'a pas pour cela d'autorité particulière. Que le peuple français décide, par exemple, d'autoriser l'avortement, d'abolir la peine de mort, de voter à gauche ou à droite, c'est son droit et cela ne regarde pas les scientifiques. Je suis un farouche partisan de l'indépendance de la science et de l'Etat : indépendance réciproque. De la même façon, le peuple a le droit de décider un retour à la nature : plus d'industries, des champs, des bois, des petits oiseaux, etc. Je ne suis pas en faveur d'un tel retour, à titre personnel, mais j'estime que le peuple a le droit de poser la question.

Là où je ne suis plus d'accord, et là où je suis en droit d'intervenir, en tant que scientifique, c'est lorsque ces choix strictement politiques se nourrissent d'arguments pseudo-scientifiques. On fait appel à la science, et on lui fait dire ce qu'elle ne dit pas. Mon travail consiste donc à récuser l'argumentation, et non la conclusion.

II. Absence de données

La prise de conscience étant très récente, ce qui caractérise le mieux tous les problèmes qui nous intéressent (pollutions, santé, climatologie, etc), c'est l'absence de données. Absence de données fiables, absence de données sur de longues périodes, absence de données comparées.

A. La météorologie

Prenons d'abord l'exemple de la météorologie : les températures, les précipitations, sont enregistrées en France depuis des dizaines d'années, mais sous forme incomplète et imprécise. Les enregistrements précis ne datent que de dix à vingt ans. A l'échelle mondiale, il y a des zones de la taille d'un océan dans lesquelles on n'a aucun capteur, sans parler des profondeurs marines et des couches supérieures de l'atmosphère (alors qu'il faudrait à peu près un capteur tous les km pour faire un modèle fiable, voir ma Note au SGDN, 2001).

Dans ces conditions, toute analyse instantanée des phénomènes est vaine : nous n'avons aucun moyen de savoir si la tempête de 99 est ou non une tempête centenaire. Une tempête centenaire, contrairement à ce que croient les journalistes, n'est pas une tempête qui revient une fois tous les cent ans : c'est une tempête qui a une probabilité de 1/100 de revenir chaque année. Rien n'empêche deux tempêtes centenaires d'être consécutives !

De la même façon, au niveau planétaire, nous n'avons aucun moyen de savoir s'il y a ou non une variation globale du climat. Malgré les déclarations des journalistes et de certains scientifiques en mal de budget et de publicité, il n'y a pas d'apparence que la mer monte. Les mesures faites à Brest par le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, depuis 200 ans, indiquent une élévation moyenne de 1 mm par an, inférieure au « bruit » de mesure, et sans qu'on sache si cette élévation doit être attribuée à la mer qui monte ou à la terre qui s'enfoncé.

Ce qui est frappant, dans les préoccupations météorologiques, c'est la malhonnêteté des « expérimentateurs » : fait-il chaud quelque part ? on le rapporte aussitôt. Fait-il froid ? on le passe sous silence. Le propre de l'honnêteté, dans l'expérimentation scientifique, c'est d'abord de tout rapporter, absolument tout, même ce qui contredit ses propres thèses. Un glacier fond dans l'antarctique : en soi, cela ne prouve rien ; les courants marins ont pu se déplacer. J'ai entendu dire que, l'an passé, la Sibérie avait vécu l'hiver le plus froid de son histoire.

Je suis donc par principe peu enclin à accepter les conclusions lorsque les méthodes ne sont pas honnêtes.

B. La santé et les risques sanitaires

J'ai eu récemment une intéressante conversation avec Eric Vindimian, Directeur des Risques Chroniques à l'INERIS, et je suis en désaccord avec lui : je ne crois pas que la population accepte la notion de risque. Des énoncés comme « telle usine a une probabilité 10^{-9} d'exploser, tel avion de s'abattre, tel médicament d'avoir des effets secondaires » ne sont acceptés que tant que l'accident n'a pas eu lieu. Mais s'il se produit, les victimes porteront plainte instantanément, et personne ne viendra leur dire « votre plainte n'est pas recevable parce que vous êtes le seul sur un milliard à en avoir souffert ». Les plaintes de victimes du tabac (pourtant prévenues), des automobilistes jugeant leurs freins défectueux, des femmes mécontentes d'implants mammaires, ont été jugées parfaitement recevables, alors même que la matérialité des faits n'était pas établie et que le nombre d'accidents, rapporté au nombre d'utilisateurs, était très faible.

C. Le principe de précaution

On se réfugie instantanément derrière le « principe de précaution » pour interdire le système ou le produit en cause, quand bien même il n'y serait pour rien. Le principe de précaution est la négation absolue de l'esprit scientifique, et, plus généralement, de tout ce qui a permis le développement de notre civilisation depuis le Moyen-Age : il permet de ne rien entreprendre et de tout condamner, si le plus léger doute subsiste quant à l'innocuité de l'entreprise.

Mais toute entreprise présente des dangers : Pasteur aurait dû être condamné, au nom du principe de précaution, lorsqu'il a procédé aux premières vaccinations. Ampère aurait dû être banni de son laboratoire, tant l'électricité a d'effets pervers. Quant à Pierre et Marie Curie, on s'étonne qu'on les ait laissés en liberté, tant la radioactivité a eu de conséquences funestes.

Le principe de précaution est l'arme absolue pour mettre l'activité scientifique hors la loi. Rien ne lui résiste : c'est l'alibi commode pour le retour d'épaisses ténèbres obscurantistes.

Je ne crois donc pas à la notion de « risque accepté », pas même dans le domaine de l'automobile, où le nombre d'accidents est élevé, et les probabilités tout à fait mesurables, parce que les données existent.

J'y crois encore moins dans les domaines où le risque est absolument non mesurable, parce que les données sont insignifiantes.

La maladie de Kreutzfeld-Jacob a été mise en évidence vers 1930 ; elle existait probablement bien avant. Il meurt quelques personnes en France de cette maladie, quelques

dizaines ou centaines en Grande Bretagne ; il n'y a pas eu d'augmentation significative ces dernières années. Cela n'a pas empêché des scientifiques de pronostiquer 200 000 morts, en liaison avec l'épidémie de la vache folle. Bel exemple de malhonnêteté scientifique : il n'y a aucun moyen mathématique honnête permettant d'extrapoler de trois ou quatre à 200 000 ; bien sûr, on peut faire dire ce qu'on veut aux modèles.

D. Le scandale de l'amiante à Jussieu

Devenu affaire d'Etat sous la pression du « Comité Anti-Amiante », le scandale de l'amiante à Jussieu a pris des proportions intéressantes : la moitié de l'Université est évacuée, on gratte les bâtiments avec fébrilité et les journaux, comme pour la vache folle, pronostiquent des dizaines de milliers de morts. On interdit l'amiante dans les freins d'automobile : chacun, c'est bien connu, renifle ses freins avant de partir au travail !

Le vrai scandale de l'amiante à Jussieu, c'est qu'il n'y a aucun mort à ce jour, et par conséquent toute cette agitation est factice. L'amiante est évidemment dangereux pour la santé, à long terme et à forte dose : il n'est évidemment pas fait pour être respiré. Mais, lorsqu'il est inerte et convenablement protégé, il ne provoque aucun danger. Il aurait suffi de vernir les murs de Jussieu avec un vernis suffisamment épais, ou de les vitrifier, pour en être totalement protégé. Cela aurait coûté infiniment moins cher, mais les politiques n'ont pas osé prendre une telle décision, certains de se trouver la cible des glapissements du Comité Anti-Amiante. Le scandale de l'amiante n'est donc pas sanitaire, comme on croit : il réside dans la légèreté coupable dont les pouvoirs publics ont fait preuve devant un groupe de pression.

III. Elevons le débat

Deux questions doivent soigneusement être distinguées :

1. Y a-t-il des modifications dans notre environnement ?
2. Nos activités en sont-elles la cause ?

Ces deux questions sont très légitimes toutes les deux, mais il ne faut pas les confondre. Pour la première, il faut avoir recours à des mesures. Ces mesures doivent être suffisamment nombreuses, dans le temps et dans l'espace, pour avoir une valeur quelconque.

Pour la seconde, il faut aussi des mesures, mais également des comparaisons et des modèles. On nous dit par exemple : « fumer diminue de trois ans l'espérance de vie ». Pour un tel énoncé, il faudrait avoir observé, toutes choses égales d'ailleurs, l'espérance de vie d'une population de fumeurs et celle d'une population de non-fumeurs. Cette comparaison entre deux groupes distincts par un seul attribut (le fait de fumer ou non) est impossible, et donc l'assertion citée plus haut n'a aucun sens pour un statisticien. Par contre, il est avéré qu'il y a davantage d'exposition au cancer des poumons chez les fumeurs que chez les non-fumeurs ; ce n'est pas la même chose.

Dans le domaine de la climatologie, on saute à pieds joints au dessus de la première question, pour répondre affirmativement à la seconde : les activités humaines détériorent le climat. Or il n'est absolument pas avéré qu'il y ait changement de climat, et s'il y a changement de climat, on ne voit pas pourquoi il serait dû aux activités humaines : il y a eu d'innombrables changements de climat dans le passé, sur des échelles que nous ne mesurons pas.

Notre planète forme un ensemble extrêmement complexe, dont les mécanismes nous échappent presque totalement. Loin d'expliquer tout, comme on le croit souvent, la science n'en est encore qu'à ses balbutiements. Nos idées sur la physique du globe ou de l'atmosphère feront probablement rire nos descendants, tout comme nous rions des générations qui voyaient la terre plate et qui croyaient aux trois éléments. Mais à peine né, l'outil scientifique est déjà perverti et détourné ; dans toutes les religions, les grands prêtres annonçaient d'innombrables catastrophes : cela conforte leur pouvoir et maintient le petit peuple dans l'effroi. Apportez-nous vos offrandes et vivez selon nos préceptes, disaient les prédicateurs : vous serez saufs.

L'esprit scientifique, pourtant, est affaire de méthode. Il sait reconnaître que les prémisses sont incertaines, que les faits sont insuffisants. Il semble avoir disparu avec Poincaré, ou, si des scientifiques existent encore aujourd'hui, on ne les entend plus guère : il faut avoir quelque scandale bien épouvantable à annoncer pour avoir la faveur des médias.

IV. Recommandations aux industriels

Les industriels, qui sont directement concernés, ont un rôle à jouer, pour nous aider à sortir de cette situation. Les problèmes d'environnement sont sous les feux de la rampe ? Soit ! Prenons-en conscience et réagissons intelligemment.

Il faut en particulier que les industriels mesurent en permanence leurs déchets, leurs pollutions, leurs rejets, etc. Il y a deux raisons à cela :

1. Une raison scientifique :

Elle est essentielle : mieux le phénomène est connu, et plus il est facile à contrôler. Par exemple, une incertitude de 20 % dans la composition de fûts de déchets radioactifs peut parfaitement entraîner une multiplication par 200 du coût de la protection, à horizon de 100 ans.

Nous avons rencontré cette situation, lors d'un travail réalisé pour l'ANDRA . Si la composition des fûts n'est pas connue avec précision, deux attitudes sont possibles : ou bien on cherche à la connaître par des mesures complémentaires, coûteuses et incertaines, ou bien on s'accommode de l'incertitude, et, sur de longues durées, on a des courbes extrêmement divergentes quant aux conséquences, selon que l'on accepte l'hypothèse haute ou

l'hypothèse basse. En conclusion, faire des mesures fiables dès le début est certainement beaucoup moins coûteux.

Outre les mesures elles-mêmes, il est recommandé de faire une analyse d'incertitude : si la mesure est juste à 10 % près, quelle est la précision sur le résultat ? Est-ce aussi 10 %, ou est-ce plutôt 100 % ?

Scientifiquement parlant – on nous l'a appris au lycée ! – une mesure seule ne signifie rien : il faut avoir une incertitude sur cette mesure. L'analyse d'incertitude complète cette information, en montrant en quoi le résultat final est affecté par l'incertitude sur la mesure.

2. La responsabilité sociale

Le fait de mesurer en permanence les paramètres des rejets est aussi un élément d'une responsabilité sociale : cela montre que l'industriel se soucie de cet aspect, ce qui répond à un grief qu'on lui fait très souvent. Certes, les mesures coûtent cher (tout dépend de leur précision et de leur fréquence !), mais en définitive moins que l'ignorance et moins que les conséquences de l'accident lui-même.

En tant que scientifique, je suis évidemment très content de voir des mesures, et je recommande qu'elles soient les plus nombreuses possible ! Sans me limiter à ce point de vue un peu égoïste, je recommande aux industriels de rendre publiques leurs mesures, et ce de manière permanente, en l'absence de tout incident. Ils montrent ainsi leur vigilance, mais aussi contribuent à l'éducation de l'opinion, ce qui est tout aussi important.

L'opinion publique, en effet, n'a aucune idée de ce que peuvent être les phénomènes physiques ou chimiques : elle ignore par exemple qu'il existe une radioactivité naturelle. Je crois donc qu'il est utile de dire : voilà ce que nous rejetons, voilà les seuils fixés par la loi, voilà ce qu'il y a dans la nature. En procédant ainsi, on éduque la population et, de ce fait, on diminue les risques d'une peur irrationnelle. Il est bon, en particulier, d'expliquer pourquoi les seuils ont été fixés ainsi, parce que l'opinion publique est prompte à les remettre en cause, au nom du fameux « principe de précaution » dont j'ai parlé plus haut.

J'ai été seize ans Professeur d'Université et je crois aux vertus de l'éducation ; pourtant, tout pousse à penser qu'il s'agit d'une croyance irrationnelle : je ne vois absolument rien qui puisse l'étayer. Je me consolerais en citant Montesquieu : « la nature a sagement pourvu à ce que les sottises des hommes fussent passagères ».

Bernard Beauzamy