

Pourquoi le rationalisme au sens étroit et la doctrine de la science qui le sous-tend ne sont pas adaptés aux controverses autour des risques

**Francis Chateauraynaud
(GSPR- EHESS)**

8 mai 2009

[Ce texte a été écrit à la demande de Marie-Angèle Hermitte dans le cadre de préparation d'une conférence de citoyens sur les ondes électromagnétiques, pour faire exister aux yeux du panel de citoyens une autre version de l'épistémologie scientifique que celle fournie par un savant intervenant lors d'une session de formation et qui s'était surtout attaché à établir ce qu'est la « fausse science ». Ce scientifique commençait notamment son exposé par le coup classique du nombre d'anges que peut contenir une tête d'épingle, montrant brillamment qu'il ne peut s'agir d'une question scientifique ! Un tel régime de terreur épistémologique avait en effet de quoi choquer. J'ai donc joué le jeu du contre-discours, ce qui a donné le texte suivant qui n'a finalement pas été distribué.]

Avec la multiplication des alertes et des controverses publiques liées à la société du risque, on voit se généraliser la référence à la rationalité scientifique, conçue comme une rationalité d'ordre supérieur, affranchie des jeux d'intérêts et de représentations dans lesquels seraient pris la plupart des acteurs, qu'il s'agisse d'industriels, de politiques, de journalistes ou de membres d'associations. Se référer à la science c'est très souvent fustiger des conceptions irrationnelles, conçues a priori comme constitutives du sens commun avec lequel la science a rompu. Le rationalisme au sens étroit suscite en retour des critiques radicales, qui prennent parfois l'allure de procès anti-science, mais qui touchent de temps en temps quelques points sensibles.

Pour le rationaliste convaincu, il n'y a qu'une seule définition de la science : il la définit comme la mise en œuvre systématique par des scientifiques reconnus et compétents, d'un raisonnement soumis aux canons de la logique universelle et d'une méthode unique d'établissement de la preuve, la méthode expérimentale en laboratoire, inventée avec l'idée de science exacte, car produisant des faits parfaitement contrôlables et reproductibles. Sur la base de la publication de résultats dans des revues fondées sur le système d'évaluation par les pairs anonymes (« peer review »), de telles expériences, menées selon des protocoles standardisés et validés par la communauté scientifique internationale, il est possible, ou non, d'établir la preuve de l'existence de liens de causalité, par exemple entre une source de danger supposée et une forme de pathologie. Tant qu'une majorité d'études valides ne convergent pas vers des résultats comparables, un risque ne serait pas avéré mais seulement supposé, donnant lieu, pour des raisons politiques, ou plutôt politico-médiatiques, à différentes mesures de précaution. A priori, cela ne pose pas de problème : des experts sont mandatés pour examiner ce qui ressort des études et, dès lors que leur expertise est indépendante et transparente, il y a un moyen d'établir la série des faits scientifiquement certains, celle des faits encore incertains, et ceux qui relèvent de conjectures interprétatives ou de doctrines étrangères à la science. Quel est donc le problème avec la science ? Le problème surgit lorsque cette conception univoque de la preuve scientifique s'enracine dans un rationalisme exclusif, qui entend exclure a priori du champ des argumentations légitimes du point de vue scientifique, toutes les formes

d'enquêtes et de recoupements, ainsi que toutes les formes de questions et d'hypothèses développées en monde ouvert et souvent formulées pour compenser l'absence d'explication scientifique au sens étroit, tout n'ayant pas pu être éprouvé de manière fiable et définitive en laboratoire. Car la science c'est évidemment aussi le doute, c'est-à-dire plus concrètement des travaux et des études qui ne vont pas toujours dans le même sens, qui divergent quant aux données initiales, aux méthodes ou aux interprétations – et le cas est patent lorsque les objets en cause sont des objets placés dans les zones d'influence de plusieurs disciplines.

Les querelles que suscite le rationalisme au sens étroit portent essentiellement sur trois points dont la prise en compte a pour vertu de fournir une conception plus nuancée et plus complexe de la science :

- l'enquête statistique qui opère dans le monde et qui repose sur la définition de populations, de catégories, d'outils de codage dont dépend la saisie de régularités dans le monde – c'est le cas notamment de l'enquête épidémiologique, laquelle pose constamment le problème des points de comparaison et de ce que signifie par exemple la comparaison avec une population générale considérée comme propice à une distribution aléatoire – l'hypothèse que toute une population est affectée est généralement envisagée en terme d'exposition collective qui engendre un excès de pathologie (voir la radioactivité ou la pollution atmosphérique par exemple). Le raisonnement statistique porte à évaluer les écarts entre les cas attendus et les cas observés, sans pour autant pouvoir assigner de causalité lorsque des « pics » ou des « clusters » sont mesurés. On constate de ce point de vue que l'évolution des enquêtes est fortement tributaire de l'occurrence de catastrophes ou d'événements marquants, bref de précédents permettant à la fois d'étalonner des mesures et de fixer des normes d'exposition qui rétroagissent sur les enquêtes et les interprétations qui en sont faites (c'est le cas de Hiroshima puis de Tchernobyl en matière de radioprotection, d'où les enjeux relatifs au développement d'enquêtes sur de multiples populations exposées ...). La question du territoire de l'enquête et celle des conditions de comparabilité des enquêtes menées sur des territoires différents sont des questions sévères, qui suscitent souvent la controverse. Mais, outre les questions d'espaces, l'enquête est également tributaire de la durée. N'a-t-on pas trop tardé à enregistrer des phénomènes en laissant se reconfigurer une population (démographie naturelle, mobilité, exode, migration, etc) ? Lorsque des registres et des observatoires sont mis en place, il est possible de voir monter des indicateurs statistiques dans la durée alors même que les travaux en laboratoire n'ont rien établi. De fait, l'enquête en monde ouvert est souvent un levier pour la relance des expérimentations en laboratoire. Sans entrer dans des considérations épistémologiques profondes, indiquons que le type de preuve qui émerge de ces enquêtes peut porter le nom de *preuve par isomorphisme*, dans la mesure où elle repose sur la convergence de séries d'éléments ayant des propriétés communes, permettant des rapprochements continûment confortés par de nouvelles enquêtes...
- Une autre forme de preuve est ignorée par le rationalisme étroit, bien qu'elle ait cours dans de nombreuses investigations : le *recoupement* lié aux évidences partagées dans le monde sensible. La science moderne s'est construite contre l'expérience sensible, déconstruite comme illusion. Du coup, la référence aux expériences vécues, aux témoignages et aux indices rapportés par les personnes et les groupes au contact des choses, même lorsqu'ils font masse, est déclassée comme subjective et biaisée. Par exemple le fait que des millions de personnes témoignent de maux divers sera toujours

écarté comme illusoire voire manipulateur, alors que pour de nombreux acteurs cela marquera l'évidence des recoupements. Pour le rationaliste, porté à se méfier de toute forme d'expression, le biais est posé avant même l'évaluation sérieuse et raisonnée de ce que rapportent les dites expériences. Un des points d'appui fragile du rationalisme vient ici du fait que même les scientifiques les plus rationalistes sont dans le monde et que pour bien raisonner ils doivent partager un certain nombre de certitudes communes, lesquelles n'ont pas d'autre fondement que ... les recoupements qui font masse. On peut toujours essayer de monter un plan d'expérience en laboratoire pour vérifier que l'on perçoit bien les mêmes objets, qu'ils n'ont pas changé, etc, et transposer tous les points de recoupement nécessaires, dans un espace de calcul sous contrôle, mais dans ce cas la science doit mettre en doute, et entre parenthèses, tellement d'évidences partagées que les chances pour produire en sortir des faits pertinents sont faibles. Ainsi tout scientifique raisonnable doit reconnaître que le premier mode de la preuve est le *surgissement*, c'est-à-dire la mise en présence radicale avec le phénomène ou l'objet : et s'il ne croit pas au danger de ce bain d'acide, plongez-le donc dedans !

- Le troisième point de friction, concerne la distinction entre ce qui est calculable et ce qui est incalculable. Car la preuve expérimentale suppose de produire en laboratoire un modèle réduit de la « réalité », laquelle est étudiée à partir de la mise en rapport artificielle d'entités chargées de représenter le monde réel tout en ayant pour propriété d'être rendues calculables – à un epsilon près, car les intervalles de confiance et autres degrés de précision dans les mesures sont ici décisifs. Or avec l'autonomisation de plus en plus forte des laboratoires et de leurs métrologies, un fossé considérable s'est constitué au fil du temps entre *ce qui est sous le contrôle des instruments de calcul et ce qui a lieu dans le monde, lequel monde se reconfigure sans attendre d'être fixé dans un espace de calcul*. Les tentatives pour intégrer la complexité dans les dispositifs se succèdent depuis des décennies. Elles sont marquées par l'idée de non-linéarité : quelque chose s'est produit qui ne permet plus de revenir aux conditions initiales et on est condamné pour comprendre cette émergence à faire des hypothèses à rebours sur des conditions qui n'existent plus ... la production de ces modèles en dehors de beaux dispositifs expressifs, reste sujette à caution. En tout état de cause, lorsqu'ils marchent ils reconduisent en sortie le partage entre axiomatique autonome (calculs valides dans le modèle ou l'espace de calcul indépendamment de ce qui a cours dans le monde) et expérience directe de l'interaction et de l'épaisseur empirique des phénomènes. Les évolutions technologiques permettent de faire passer dans le calcul un nombre accru d'entités et de relations, via notamment la simulation, mais d'une part la simulation crée des mondes autonomes qui n'ont plus aucun compte à rendre au monde réel, même s'ils influencent bon nombre d'éléments de ce monde, et d'autre part, le mode d'évaluation scientifique des preuves reste soumis à un espace de raisonnement intangible déjà prévu dans l'axiomatique utilisée : pour engendrer des preuves le monde et tout ce qui y vit doivent se plier au modèle, et non l'inverse – décrié sous le terme d'empirisme. Quant à l'élargissement du modèle par l'ajout d'hypothèses éloignées du cœur axiomatique, il est généralement dénoncé comme mélange des genres, dérive analogique ou charlatanisme. Et c'est un des points les plus vifs des controverses, qui concerne alors le partage entre modèle, théorie et doctrine ...

Dans les cas concrets qui sont au cœur des controverses publiques (danger des faibles doses de radioactivité, OGM, pesticides, particules ultra fines, nanoparticules, ondes électromagnétiques, etc), un des ressorts les plus sérieux de la critique du réductionnisme scientifique qui pose comme condition de clôture a priori la norme de la preuve expérimentale, est celui de la forte interaction des sources, des produits et des milieux qui composent le monde. Cette interaction à laquelle participent continûment les sujets, crée des variations d'exposition, des effets d'accumulation, des degrés variables de visibilité – et de préoccupation –, des oscillations entre présence et absence (difficulté de fixation, de mémorisation ou de traçabilité en continu) ou encore des processus de basculement difficilement pris en compte par le réductionnisme opérant élément par élément, à la recherche d'effets physiques tangibles conformes aux répertoires de faits déjà connus – par exemple la mesure du choc thermique qui domine la question des effets des ondes élimine tout ce qui est lié à la nature des ondes et à ce qu'elle transmette – le type de modulation, de fréquence – faute précisément de pouvoir caler des expériences conformes au modèle rationaliste étroit. Or, la multiplication des crises et des controverses au cours des dernières décennies a fait émerger des dispositifs de preuve d'un genre nouveau dans lesquels les mécanismes défendus par la science expérimentale ne sont plus qu'un élément parmi d'autres – il suffit pour s'en convaincre de considérer l'impact de l'hypothèse de linéarité aux faibles doses adoptée très tôt en radioprotection ou la manière dont les preuves du réchauffement climatique anthropique sont élaborées par croisement des degrés de conviction des différents experts du GIEC. L'exemple de la controverse sur les causes de la disparition des abeilles est aussi exemplaire. Dans bien des cas, malgré la multiplication des études autour de produits incriminés, et l'accumulation de cas et d'exemples, la confrontation des argumentaires mêlant formes de connaissances et jeux d'intérêts, a produit une situation indécidable. Du coup, face à l'incertitude les acteurs sont contraints de chercher des compromis, ce dont témoignent généralement les normes et les seuils ... Ce qui n'a rien d'irrationnel mais relève bien au contraire d'une forme de rationalité économique collective.

Une des difficultés créées par le rationalisme au sens étroit est qu'il est largement repris sans questionnement par de multiples acteurs – notamment des politiques, des juristes ou des militants – qui ont besoin de s'appuyer sur une science qui parle toute seule et dont ils ne sont pas les interprètes. Or, les études des sciences ont amplement montré que l'expression du consensus dans les sciences, permettant à la Science de parler toute seule, est un événement assez rare, les disciplines scientifiques étant précisément traversées par de perpétuelles tensions épistémologiques, métrologiques, conceptuelles et interprétatives. Sauf à confondre la science avec les dispositifs standardisés répliqués par un ensemble d'acteurs utilisant les mêmes formats et les mêmes algorithmes, il convient de souligner l'importance de la *mise en variation des formes d'indices et de preuves*. C'est du même coup à une *rationalité ouverte, critique et délibérative* que poussent les multiples dossiers de risque plutôt qu'à une fermeture des épreuves, fermeture qui engendre illico des camps opposés et irréconciliables, même lorsque des faits tangibles surgissent ! La mise en variation par la critique a une vertu, particulièrement soulignée par John Dewey dans sa théorie de l'enquête : la *capacité de révision et de reformulation des problèmes*, ce que ne permet pas l'étude expérimentale en laboratoire qui suppose une clôture des problèmes en amont, un ancrage de l'expérience dans un espace de conjectures préalablement fixé. Or les dossiers d'alertes et de controverses autour des risques sont marqués par une évolution continue des problématiques et des questions – face auxquelles la synthèse des résultats est une opération toujours difficile comme on l'a vu récemment avec la tentative de conclure sur la base d'une intercomparaison des études sur les ondes.

Un dernier point mérite d'être souligné. L'étude de multiples processus de basculement des controverses scientifiques vers des polémiques publiques, montre que le rationaliste a tendance à poser d'emblée des adversaires de la science, campés en figures du retour de l'irrationnel. « Il faut poser les questions scientifiquement, et toutes les questions ne sont pas scientifiques ! ». Lorsqu'un orateur commence une présentation dans ces termes au lieu de partir des entités réellement en jeu, il utilise un procédé rhétorique de disqualification qui projette sur son propre raisonnement l'ombre de ses ennemis. Ce qui caractérise le rationaliste obtu c'est le besoin qu'il éprouve de faire surgir ses adversaires dans sa démonstration, comme le philosophe aura besoin du sophiste pour faire admettre une bonne façon de raisonner ! Seuls les scientifiques qui prennent la peine d'aider à entrer dans les dispositifs, et de donner des prises aux supposés « profanes », leur permettant une accessibilité, et un aller-retour constant entre les mondes ouverts de l'expérience sensible et les mondes fermés des technologies scientifiques, contribuent à co-construire un espace de critique délibérative permettant la sélection et la hiérarchisation consensuelle des méthodes et des faits. Bref une science qui exclut ne peut qu'être refoulée à son tour par les multiples acteurs qu'elle a exclus de ses dispositifs ! Inversement, le fait de se référer à des preuves établies, incontestables pour étayer sa critique de l'expertise officielle, sans soumettre au jeu de la variation critique ces éléments, conduit à des positions figées et génératrices de conflit. Toute la difficulté des controverses et des débats publics réside dans la conjonction d'une ouverture aux acteurs critiques, de tous les bords, et le maintien de la rigueur dans l'exposition et la confrontation des faits, la mise en œuvre des méthodes d'évaluation croisée et la production des conclusions ! Vaste programme que l'on a rarement vu fonctionner in vivo sur des dossiers marqués par d'importants enjeux socio-politiques !

A titre d'illustration, deux figures polémiques au nom de la science dans le dossier téléphonie

Citons à nouveau : " ... conclusions de l'expertise nationale et internationale ... " " ... aucune preuve scientifique ... " Le rapport BIOINITIATIVE , Août 2007 , rapport international de 600 pages , récapitulatif de plus de 1500 travaux publiés et non contestés , est fondé sur le fait que TOUTES les formes de toxicité actuellement connues sont aujourd'hui , sur le plan scientifique , ENTIEREMENT PROUVEES .

Auteur :Robin-des-Toits@ Date :23/01/2008 Titre :Téléphones portables pour enfants - Alerte ... Il n'y a aucun risque,

On le voit , BioInitiative est la pierre angulaire de l' " argumentation scientifique " des associations dénonçant pêle-mêle un scandale sanitaire à venir , la non-indépendance des agences gouvernementales d'expertise et la non-adéquation des normes de protection .

Auteur :Science et pseudo-sciences Date :30/04/2009 Titre :Le rapport BioInitiative, ou l'apparence de sérieux scientifique

Quelques lectures incontournables ...

M. Callon, La Science et ses réseaux, paris, La découverte, 1989,

F. Chateauraynaud, « L'épreuve du tangible. Expériences de l'enquête et surgissements de la preuve », in La croyance et l'enquête, Raisons pratiques, vol. XV, EHESS, Paris, 2004.

J.-P. Delaye, Complexités. Aux limites des mathématiques et de l'informatique, Paris, Belin, 2006.

J. Dewey, Logique. La théorie de l'enquête, Paris, PUF, 1995.

J.-P. Gaudillière, La médecine et les sciences XIXe-XXe siècles, Paris, La Découverte, 2006.

E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch and J. Wajcman (eds), Handbook on Science and Technology Studies, 3rd ed., MIT Press, 2008

A. Irvin and B.Wynne, Misunderstanding science ? The public reconstruction of science and technology, Cambridge (UK), Cambridge University Press, 1996.

J.-M. Lévy-Leblond, La vitesse de l'ombre. Aux limites de la science, Paris, Seuil, 2006.

D. Pestre, Introduction aux Science Studies, Paris, La Découverte, 2006