



Jean-Michel BESNIER

Jean-Michel Besnier enseigne actuellement la philosophie à l'Université de Paris IV – Sorbonne (chaire de Philosophie des Technologies d'information et de Communication). Il dirige le DESS « Conseil éditorial et gestion des connaissances numérisées » à l'université de Paris IV – Sorbonne. Il a dirigé le département de sciences humaines de l'Université de Technologie de Compiègne (de 1997 à 2000).

Il a créé et dirigé un cursus intitulé « Humanisme et Modernité » à l'Ecole Centrale de Paris (de 1990 à 1997). Jean-Michel Besnier appartient au Centre de Recherche en Epistémologie Appliquée (CREA), laboratoire du CNRS et de l'Ecole Polytechnique axé sur les sciences cognitives (depuis 1989). Il fut recruté par le laboratoire « Communication et Politique » du CNRS – UPR 36 -(1995-1998).

Il a créé et dirigé la collection « Sciences Cognitives » aux éditions La Découverte en 1990, puis la collection « Optiques Philosophie » aux éditions Hatier en 1995. Il a appartenu au comité de rédaction de la revue Esprit (de 1989 à 1996). Il a collaboré à L'Express pendant plusieurs années.

Il est actuellement rédacteur-en-chef adjoint de la Revue Hermès (dirigée par Dominique Wolton) et chroniqueur au magazine Sciences et Avenir Hors Série. Il a collaboré de manière permanente aux Emissions Le Banquet puis Philambule diffusées sur France-Culture de 1996 à 2000.

Il a été Membre de la Commission « Sciences et Sociétés » de l'UNESCO, de la Commission « Littérature scientifique et technique » du Centre National du Livre, membre du Conseil Scientifique de la Cité des Sciences et de l'Industrie de La Villette. Il est actuellement Membre du Comité d'experts scientifiques de l'ANVIE (Association nationale pour la valorisation interdisciplinaire de la recherche en sciences de l'homme et de la société auprès des entreprises), du Comepra (Comité d'éthique et de précaution de l'INRA), du Conseil supérieur de la Recherche et de la Technologie et du COMETS (Comité d'éthique du CNRS).

Incertitudes scientifiques et responsabilités

Incertitudes
scientifiques et
responsabilité

Le titre de mon exposé semble annoncer une argumentation sans surprise : la science ne nous donne plus les certitudes qu'elles promettait autrefois et elle rend par conséquent plus urgente la prise de responsabilité des scientifiques. À y regarder d'un peu près, le raisonnement est un peu curieux, puisqu'il revient à dire que moins on en sait et plus il faudrait répondre de ce que l'on fait. À contrario, si l'on avait un savoir total, on serait déchargé de toute responsabilité. Ce que l'on ferait et dirait serait toujours fondé, et donc indiscutable. Conclusion : la responsabilité n'est permise qu'à des êtres faillibles ; elle n'est pas l'affaire des dieux – ce dont on pouvait se douter.

Je parle ici de la responsabilité des scientifiques, c'est-à-dire : de cette obligation qu'ils ont de répondre de ce qu'ils savent et de ce qu'ils font, devant leurs contemporains et aussi, peut-être, devant l'humanité tout entière. Cette responsabilité est spécifique, et je la distingue de la responsabilité générale selon l'acception juridique du concept : la responsabilité comme obligation de réparer le dommage causé par sa faute (droit civil) ou l'obligation de supporter le châtement (droit pénal). Cela ne veut pas dire que les scientifiques sont à l'abri du droit, mais qu'ils

relèvent aussi d'une obligation plus diffuse, incodifiée, dont la sanction est davantage de l'ordre de la morale. Cette responsabilité est plus délicate à décrire et à circonscrire. Elle est à la mesure de l'incertitude à laquelle on la subordonne : la connaissance faisant naître de nouvelles zones d'ombre, au fur et à mesure qu'elle projette ses lumières, elle ouvre un espace illimité de responsabilité. Au point que la sagesse serait de déterminer cet espace. Appliquée au savoir scientifique, c'est sans doute cela l'« éthique » : la tentative pour endosser ce qui relève du maîtrisable et de l'imputable dans les effets des actions que nous menons, sur fond d'une incertitude nécessaire.

La responsabilité et l'incertitude ont donc partie liée : on est responsable quand on prend une décision dans une situation incertaine, pour tâcher d'y mettre un terme. Prendre ses responsabilités, c'est réduire l'incertitude par son action et répondre des conséquences de sa décision. Ce que Aristote nommait « prudence » (phronésis) décrit bien cette prise de responsabilité qui opère dans un monde fluctuant, plein de contingences (le monde sublunaire). Être responsable, c'est accepter de s'en prendre à soi-même des résultats de

Incertitudes
scientifiques et
Responsabilité

ses actions, et pour cela: c'est consentir à en être l'auteur. François Ewald a raison d'évoquer la vertu de générosité telle que Descartes la décrivait, pour montrer qu'elle est la seule éthique qui encourage à faire face à l'incertitude¹. Permettez-moi de citer Descartes (Les Passions de l'âme 3^e partie, art. 153): « Ainsi je crois que la vraie générosité, qui fait qu'un homme s'estime au plus haut point qu'il se peut légitimement estimer, consiste seulement partie en ce qu'il connaît qu'il n'y a rien qui véritablement lui appartienne que cette libre disposition de ses volontés, ni pourquoi il doive être loué ou blâmé sinon pour ce qu'il en use bien ou mal, et partie en ce qu'il sent en soi-même une ferme et constante résolution d'en bien user, c'est-à-dire de ne manquer jamais de volonté pour entreprendre et exécuter toutes les choses qu'il jugera être les meilleures; ce qui est suivre parfaitement la vertu ». Voilà qui est clair: la générosité est la vertu de celui qui consent à être jugé pour l'usage qu'il a fait de sa liberté et qui ne se dérobe pas devant la nécessité d'agir et d'entreprendre en vue de réaliser ce qu'il croit être le meilleur. Je dirai simplement, pour achever ce préambule, qu'il y a crise de responsabilité lorsque cette générosité fait défaut, c'est-à-dire lorsque la liberté semble n'avoir plus part dans les actions des uns et des autres, quand la complexité des choses est invoquée pour déclarer la situation indécidable.

Reste que le scientifique croit souvent avoir affaire avec des objets qui s'imposent nécessairement à lui (dont il n'examine pas la pertinence axiologique) et il subordonne volontiers sa liberté de chercheur aux exigences et aux contours de ces objets. Voilà pourquoi, aussi, sa responsabilité peut paraître spécifique et problématique. Elle n'est pas essentiellement dictée par une loi, par un règlement, par une imputation contractuelle ou une charte – mais par le jugement qu'il peut porter sur le sens et la portée de ses recherches: elle relève de ce que Kant appelait un « jugement réfléchissant », autrement dit d'une appréciation subjective et d'une ouverture au sens commun. Qu'il renonce à évaluer axiologiquement son travail et le voilà déresponsabilisé à ses propres yeux, seulement juridiquement incriminable (comme tout le monde). Objectivement responsable, mais pas coupable.

Je parlerai dans un instant du contexte intellectuel de notre époque qui rend les incertitudes si perturbantes et la responsabilité si malaisément assignable. Je voudrais auparavant souligner encore les difficultés à déterminer l'espace de responsabilité des hommes de science. Car, de quoi doivent-ils répondre au juste? Du choix de leurs objets de recherche? De leur méthodes? De l'utilisation de leurs découvertes? De tout cela, sans doute, mais ce n'est pas si simple. Becquerel pouvait-il répondre des effets de la radioactivité, après qu'on eut découvert qu'elle n'était

1 - F. Ewald, « L'expérience de la responsabilité » in De quoi sommes-nous responsables?, textes réunis par Thomas Ferenczi, Le Monde/Éditions 1997, p.36.

pas une source de jouvence mais une menace pour la vie? Voilà qui est discutable. Oppenheimer, lui, pouvait endosser une part de responsabilité dans la fabrication de la bombe atomique – mais une part seulement, minime par rapport à celle des militaires et des politiques, de sorte qu'il pouvait aussi bien s'en tenir quitte. Mais le scientifique n'est-il pas voué à reporter sa responsabilité sur ceux qui donnent à ses découvertes une issue technique, des applications concrètes? Et cette nécessité pour ainsi dire fonctionnelle n'a-t-elle pas contribué à amoindrir l'imputation le concernant et à suggérer qu'il y a d'un côté, le chercheur désintéressé, et de l'autre, l'industriel et le politique, toujours prêts à instrumentaliser et tirer profit des découvertes?

Il n'y a rien là de neuf. Le scientifique a toujours eu plus ou moins tendance à jouer les « belles âmes ». Aujourd'hui encore on le voit souvent pressé d'abandonner les questions éthiques aux comités ad hoc dont c'est censé être le métier. Je pourrais témoigner qu'il est difficile d'arrêter avec des considérations éthiques un chercheur persuadé que les cellules souches embryonnaires vont guérir le diabète ou la maladie de Parkinson. Ce qui est plus neuf, en revanche, c'est le sentiment général, répandu dans le public, que le scientifique mérite désormais d'être situé en première ligne dans l'évaluation des responsabilités. Le sang contaminé, la vache folle, les OGM ou le clonage l'ont porté au devant de la scène et il lui est à présent plus difficile

de se dérober ou de minimiser son rôle. Tout se passe comme s'il était d'autant plus compromis dans les perversions du progrès scientifique et technique que l'étendue des risques incriminés semble devenue illimitée, c'est-à-dire sans commune mesure avec le pouvoir des industriels et des politiques. En ce sens, la responsabilité scientifique prend une dimension métaphysique; on l'inscrit, comme Hans Jonas, à titre de « principe » inconditionnel: c'est dit-on l'avenir de l'espèce, c'est le sort de la planète qui sont en jeu du fait de la mise au point des techniques de clonage ou de l'extension des OGM. Le scientifique est devenu un technoscientifique planétaire, dont le savoir défie les limites des Etats et l'espace de décision des politiques. En tant que technoscientifique, il est réputé avoir intégré comme facteur de ses réalisations les ressources industrielles et les impératifs économiques dont l'ignorance pouvait jadis lui servir d'alibi pour se dédouaner ou même se disculper. Il n'y a plus de division du travail ni de vraie séparation des responsabilités. La charge contre les scientifiques risque ainsi de devenir sans merci, à proportion de la mondialisation dans laquelle ils sont impliqués et qui dilue les repères traditionnels. Voilà sans doute pourquoi on a lieu d'examiner les moyens susceptibles de les « intéresser » – au sens fort – au devenir de leurs recherches.

Il apparaît rapidement que le contexte philosophique actuel n'est pas forcément propice aux prises de conscience qui

Incertitudes
scientifiques et
Responsabilité

s'imposeraient. Je le dirais d'abord assez brutalement : Etre responsable suppose qu'on s'assume comme sujet des actions incriminées. L'enfant et le fou sont à ce titre exemptés pénalement et civilement. Hétéronomes, ils sont toujours a priori innocents. Or, il ne serait pas difficile de souligner combien l'image d'un savant maître de ses objets de recherche et de ses méthodes paraît aujourd'hui un peu archaïque. On demande au scientifique de répondre de ce qu'il fait alors même que s'affirme, dans l'exercice de son activité, une dépossession croissante d'initiatives : ainsi, sur le plan sociologique, il n'est plus solitaire ni autonome, comme on pouvait encore l'être au XIX^e siècle, mais engagé dans des équipes et des partenariats de plus en plus denses et contraignants ; il ne décide plus guère seul de ses objets de recherches mais répond à des commandes privées ou publiques qui garantissent la fourniture de ses équipements et le fonctionnement de ses équipes. Sur le plan épistémologique, il se trouve dans la situation qu'avait décrite Jacques Monod dans *Le hasard et la nécessité* : de plus en plus « étranger » dans le monde, contraint à recourir à des modèles d'explication probabilistes et à témoigner d'une grande humilité conceptuelle. On lui attribue donc une responsabilité hyperbolique – on l'invite à répondre de cette étrangeté – au moment où il serait plutôt porté à se considérer comme un pur « processus sans sujet ». Ironie du destin des hommes de science, héritiers lointains d'une modernité jadis flamboyante...

« Modernité » : j'ai prononcé le mot qui s'est longtemps trouvé associé à l'image d'une science toute-puissante. Plutôt que d'invoquer le témoignage du siècle des Lumières ou celui du positivisme d'Auguste Comte au XIX^e siècle qui ont façonné cette image, je voudrais solliciter un philosophe, (maladroitement) réputé réfractaire au progrès, et qui explique très bien comment « les temps modernes » se sont trouvés confondus dans nos esprits avec l'idéal d'un monde de certitudes et de sécurité – ce « monde d'hier », comme aurait dit Stefan Zweig. Ce philosophe, c'est Heidegger qui expliquait² que les « temps modernes » se laissent clairement définir comme la période où l'on s'est mis en tête de construire des systèmes. Quoi de plus sécurisant qu'un système ? Il définissait ces systèmes dans son lexique comme « l'ajointement interne de ce qui est l'objet possible d'un savoir » – autrement dit : la démarche visant à rendre compte de l'ordre et de la connexion nécessaires de toutes choses. Et il énumérait les conditions requises pour que cette exigence moderne de système ait pu s'imposer. Si je veux énumérer ces conditions, c'est parce qu'elles concourent, me semble-t-il, à inscrire dans les esprits une conception du monde qui se défait aujourd'hui. Chacune de ces conditions a été vécue comme une évidence, jusqu'à sa remise en question qui sonne l'heure de nos actuelles incertitudes. Celles-là même qui nous obligent, aujourd'hui, à « apprivoiser en commun les conséquences inconnues de nos actions » (B. Latour).

Je rapporte donc l'énumération en six points proposée par Heidegger pour expliquer comment la volonté de construire des systèmes a pu s'exprimer et contribuer à doter les hommes d'une confiance quasi prométhéenne dans leurs pouvoirs.

- Les « temps modernes » se mettent tout d'abord sous le signe des mathématiques : c'est le modèle du savoir qui prévaut au XVII^e siècle – un savoir intégralement déductif et qui devrait constituer une totalité autosuffisante.

- Pour s'assurer absolument de lui-même, ce savoir a eu besoin d'un fondement ultime. Il l'a trouvé dans le critère de la certitude. On reconnaît là l'opération méthodique de Descartes : fonder la vérité sur la certitude donnée par l'idée claire et distincte.

- L'égo cogito (le Moi absolument certain) s'est trouvé investi de la fonction de « premier et véritable objet d'un savoir possible ».

- La certitude de soi est devenue « la mesure et le critère de la vérité » et aussi, « le tribunal qui décide de ce qui peut et de ce qui ne peut pas être ».

- La norme traditionnelle qui imposait de se tourner vers la doctrine de l'Eglise pour puiser la vérité laisse la place à « la recherche fondée sur elle-même ». Pascal est caractéristique de la tentative pour tenir encore ensemble la vérité de la foi et celle de la science fondée sur la certitude de soi. Mais la Réforme a sans doute contribué à précipiter le mouvement de désenchantement du monde qui qualifie la modernité.

- La pensée humaine a fini par se croire toute-puissante. « Le génie devient la loi de l'être-homme authentique », écrit Heidegger. Il s'exprime partout : dans l'organisation sociale et économique, dans la technique, dans les arts et dans l'idée de souveraineté politique.

Telles sont les conditions qui, réunies, ont engagé les hommes à réaliser des systèmes (mathématiques, philosophiques, économiques, politiques...) et à projeter l'horizon d'un monde intégralement dominé par eux (« arraisonné », dit Heidegger). C'est par rapport à ce mouvement qui décrit les « temps modernes » qu'il convient d'analyser la montée des incertitudes contemporaines et la nature des responsabilités dont peuvent être investis les agents de la désillusion dans lesquels on peut reconnaître les hommes de science eux-mêmes.

Désormais, la situation est en effet la suivante : On sait que les sciences et les techniques ne pourront pas nous permettre d'échapper à tous les dangers – loin s'en faut – et qu'il faut revoir à la baisse les idéaux de la modernité.

Même si nos contemporains paraissent encore faire confiance à la science, comme l'a révélé un sondage récent organisé par la SOFRES, ils savent qu'on ne doit plus en espérer des certitudes intangibles. Les historiens des sciences, relayés par certains organes de vulgarisation, leur ont appris le caractère provisoire des vérités scientifiques et

Incertitudes
scientifiques et
Responsabilité

quelques grandes affaires largement médiatisées leur ont révélé l'absence de prudence de certains chercheurs. Il leur est devenu évident aujourd'hui que les hommes de science en disent parfois plus qu'ils ne savent et que la science produit souvent beaucoup d'incertitudes.

Mais est-ce un phénomène vraiment nouveau? Certainement pas. Les critiques de la modernité scientifique et technique n'ont pas attendu ce début de siècle. Si l'on s'inquiète de plus en plus des incertitudes scientifiques, c'est seulement parce qu'elles paraissent toucher de plus en plus près notre vie quotidienne, notamment du fait des réalisations techniques qui se déduisent de la recherche fondamentale, et aussi qu'elles prennent des dimensions démesurées, pouvant même se révéler planétaires. Chacun sait désormais que la physique des particules ou la génétique ne sont pas des affaires anodines, et la part d'ombre qu'elles présentent rend d'autant plus dramatiques les craintes suscitées par le nucléaire ou par les manipulations du vivant.

Par ailleurs, la panique que fait naître parfois la révélation des incertitudes scientifiques est révélatrice de l'intolérance accrue de nos sociétés aux risques en général. Dans l'histoire, explique Jean-Marc Lévy-Leblond, nous sommes « passés de la crainte d'un petit nombre de dangers extérieurs presque inévitables / prédateurs, maladies, famine, catastrophes climatiques / à l'appréhension de ceux, innombrables

mais incertains, dont nous sommes responsables / accidents de voiture, cancer du fumeur, maladies professionnelles, pollutions graves / »³. Enfants gâtés de la modernité, nous rêvons d'un risque zéro, alors même que notre confort actuel résulte de l'audace de nos prédécesseurs. Il y a comme un essoufflement dans nos sociétés et l'innovation paraît de plus en plus synonyme de danger – ce qui n'est peut-être pas un signe de santé pour les démocraties.

Que nous donnait à espérer la science avec Descartes, Galilée ou Newton? Réponse: la compréhension totale du monde, le système total du savoir dont Heidegger décrit l'exigence. On a pu rêver, à la suite de Laplace (1749-1827), d'une science qui saurait décrire le passé et prévoir l'avenir du monde, à partir de la connaissance des positions et des vitesses des particules qui le composent. Ce monde parfaitement désenchanté, puisqu'il n'avait – en droit – plus rien de mystérieux, parce qu'il devait être sans surprise et mécaniquement réglé, s'offrait donc à la manipulation et à la domination par les hommes. Dans ce contexte, la science était naturellement la source de toutes les utopies – et c'est bien ainsi que la marquis de Condorcet décrivait, au lendemain de la Révolution française, l'émancipation que l'on devait pouvoir espérer de la production et de la diffusion des savoirs.

Aujourd'hui, on sait que ces espoirs reposaient sur des malentendus. L'idéal déterministe formulé par Laplace a

3 - J.-M. Lévy-Leblond, Impasciences, « Qu'est-ce qu'on risque ? », Bayard 2001, p.141

confondu le monde céleste qu'étudiaient déjà les grecs avec le monde terrestre dont Aristote savait qu'il était inévitablement confus et incertain. À la suite de Descartes, on s'est imaginé que le monde pouvait être décrit grâce à des modèles mathématiques, qu'il pouvait être envisagé comme une machine réglée par un horloger divin. Ces modèles mathématiques étaient censés définir les forces agissant sur les corps et exprimer les lois qui les régissent grâce à des équations linéaires, dans lesquelles les constantes et les variables sont définies une fois pour toutes. On se disait que le monde dans lequel nous vivons devait obéir à des lois analogues à celles qui régissent la trajectoire des planètes, à ces lois qui permettent aux astronomes de prévoir avec certitude l'état du ciel, des centaines d'années à l'avance. On a donc confondu le monde céleste avec le monde terrestre et construit une représentation de la science dont la valeur centrale était la certitude mathématique. Dans leur livre si important pour comprendre la prise de conscience du caractère probabiliste du monde, *La Nouvelle Alliance. Métamorphose de la science*, Ilya Prigogine et Isabelle Stengers décrivent le malentendu que j'évoque : « Le monde de la dynamique /celui qui est soumis au mouvement de la terre/ est un monde divin sur lequel le temps ne mord pas, d'où la naissance et la mort des choses sont exclues à jamais » (1979, p.266). Mais c'est ce monde-là qui est révolu, aujourd'hui, et dont la disparition équivaut à la fin de nos certitudes d'autrefois.

Le xx^e siècle a mis à mal la plupart de nos croyances : la science ne pouvait conduire qu'au bien, pensait-on, parce qu'elle dit le vrai. C'est pourtant la science qui est incriminée dès la guerre 1914-1918, puis dans les désastres causés par le nazisme, jusqu'à l'horreur d'Hiroshima. On en conclut que les progrès annoncés par Condorcet se paient des choses les plus effroyables et que la science peut se révéler diabolique. Bien sûr, cela ne nous a pas empêchés de miser sur elle pour engager la reconstruction et permettre la prospérité de la période dite des Trente Glorieuses. L'image de la science dans le grand public ne s'est pas trouvée rapidement dégradée. Ce sont surtout les écrivains et intellectuels qui ont agité la cloche, jusqu'à rejeter parfois toute manifestation du progrès comme une dégringolade dans l'abîme. Aux alentours de 1968, la condamnation d'un monde tout entier dédié à la consommation et à l'industrialisation fait en même temps le procès de ces apprentis sorciers que sont les scientifiques et les ingénieurs. Mais le vertige de la croissance a eu tôt fait de nous faire oublier les cris d'alarme du philosophe Marcuse ou les propos désabusés de Paul Valéry.

Pourtant, dans ces années-là, la plupart des scientifiques savaient déjà la fragilité de leurs entreprises et la précarité de leurs initiatives. Depuis les années 1920-1930, il savaient que l'incertitude est le lot de toute science. Deux événements bouleversants et emblés-

Incertitudes
scientifiques et
Responsabilité

matiques sont attachés aux noms de Heisenberg et de Gödel. Je rappelle ces événements pour donner la mesure de cette incertitude longtemps méconnue par le grand public :

- Avec le développement de la physique des particules, on a découvert que les modèles mécanistes envisagés par Descartes et Newton ne marchent pas : les particules de l'univers échappent aux efforts déployés pour mesurer leur masse, leur position et leur vitesse. Heisenberg formule un « principe d'incertitude » en établissant que mieux nous connaissons la position d'une particule et moins nous connaissons sa vitesse – et réciproquement. La raison en est que, en physique quantique, toute mesure nécessite une observation qui perturbe l'objet observé et hypothèque donc sa connaissance. Le rêve déterministe de Laplace doit être abandonné : le réel en lui-même est peut-être déterminé et, comme dit Einstein, « Dieu ne joue sans doute pas aux dés », mais notre capacité à le comprendre objectivement est vaine. Le monde est trop complexe pour que nous puissions espérer en comprendre parfaitement le fonctionnement et a fortiori en infléchir le cours. L'idée de rendre compte systématiquement de la liaison des causes et des effets dans ce monde est devenue un fantôme, qui a dû laisser place aujourd'hui à des modèles dits chaotiques décrivant par exemple des phénomènes dominés par l'incommensurabilité des causes et des effets : on connaît l'effet dit Papillon décrit par Edward Lorenz en 1963 et qui

rend compte du caractère imprévisible des phénomènes météorologiques à long terme. On découvre que ces phénomènes ne sont pas limités à la seule météorologie et qu'ils défient aussi bien les chercheurs en sciences du vivant que ceux qui prospectent en économie ou bien en sociologie.

- Les mathématiques vont également être touchées par le poison de l'incertitude, avec les travaux de Gödel, et le traumatisme sera profond dans l'esprit des hommes de sciences qui croyaient, depuis Descartes, tenir avec les mathématiques un instrument de démonstration universellement fiable. Dès le début du siècle, les logiciens se débattent avec quelques paradoxes, notamment ceux qui concernent la théorie des ensembles : Russell avait ainsi mis en évidence l'impossibilité de concevoir sans contradiction « l'ensemble des ensembles qui ne sont pas éléments d'eux-mêmes ». Le besoin d'une formalisation se fait sentir, que vont entreprendre des logiciens comme Hilbert et Gödel : une formalisation qui permettrait de démontrer la non contradiction absolue d'un système (par exemple l'arithmétique) à l'aide des seules ressources qu'il contient. Malheureusement, c'est un échec. Gödel finit par établir, dans son théorème dit d'incomplétude, que : ou bien le système est inconsistant (et il conduit à des contradictions), ou bien il est incomplet (et il est incapable de fournir la démonstration de certaines propositions qu'on déclarera indécidables). Dès lors on sait que la démarche

des mathématiques est vouée tôt ou tard à rencontrer des limites infranchissables et c'est tout l'édifice de la science qui se trouve miné.

Ainsi, comme le dit Albert Jacquard : « La science, si souvent présentée comme une machine de plus en plus complexe et puissante permettant à l'homme de mieux comprendre le monde qui l'entoure afin de mieux l'asservir, a donc secrété, au cœur même des organes qui gouvernent son fonctionnement – l'observation du réel et la logique du raisonnement – ces deux concepts inattendus, étranges : incertitude et indécidabilité »⁴.

L'optimisme des scientifiques devient dès lors plus tempéré, même si le public ignore à peu près tout de ces difficultés internes à la science. Einstein disait que « la seule chose qui nous soit incompréhensible, c'est que le monde nous soit intelligible ». On est désormais moins sûr qu'il le soit. J'ai déjà évoqué la conclusion du livre de Monod, *Le hasard et la nécessité* (1970), et sa description du désarroi qui va aller croissant, en se divulguant de plus en plus : la connaissance nous promettait jadis une « alliance » avec le monde, de dissiper tous les facteurs d'étrangeté en lui et de nous y sentir chez nous ; elle était de nature « animiste » et nous promettait ce que Einstein lui-même nommait une « religion cosmique » susceptible de réconcilier les divers niveaux de la réalité. Mais avec les développements de la science moderne, l'homme se sent de plus en plus étranger dans le monde : nous sommes devenus

des espèces de Tziganes, en marge dans l'univers où nous devons vivre. Je cite Monod : « L'ancienne alliance est rompue ; l'homme sait enfin qu'il est seul dans l'immensité indifférente de l'Univers d'où il a émergé par hasard. Non plus que son destin, son devoir n'est écrit nulle part. A lui de choisir entre le Royaume et les ténèbres » (p.225).

Pourtant, cette façon de signifier que « le monde nous est redevenu infini », selon l'expression de Nietzsche, cette façon de souligner qu'il nous livre à l'aventure, à l'indéterminé, c'est aussi pour les philosophes une invitation faite aux hommes d'exercer leur liberté et d'assumer leur responsabilité, une incitation à conjuguer éthique et connaissance. Si la science ne nous dit pas ce qu'il faut faire et croire, à nous les hommes de jouer. L'éthique commence là : avec la conviction qu'il faut décider dans un monde incertain, en faisant usage de sa raison. Aujourd'hui, la science est tentée de faire profil bas, même si elle obtient de fantastiques résultats dans certains domaines comme la biologie : c'est elle qui génère les risques qu'il nous faut endurer et conjurer. Mais loin d'en tirer des conclusions aliénantes, il faut se dire que c'est une chance pour notre liberté.

C'est parce qu'il y a incertitude scientifique qu'il faut adopter des mesures effectives pour se prémunir contre les dommages graves ou irréversibles qui menacent notre environnement – et ces mesures, il nous appartient de les déci-

² - A. Jacquard, *Au péril de la science ? Interrogations d'un généticien*, *Le Seuil* 1982, p.20

Incertitudes
scientifiques et
Responsabilité

der librement. C'est ce que suggère le « principe de précaution » qui cherche à pallier l'incertitude scientifique devant la complexité du monde que nous habitons. Ce principe de précaution énonce ceci : « l'absence de certitude, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ».

Si l'on lit entre les lignes, on découvre que :

- l'incertitude scientifique est présentée comme provisoire : à un certain moment, nos connaissances scientifiques et techniques sont limitées ; c'est pour cela qu'il faut être prudent et adopter des règles d'action pour prévenir les risques qui pèseraient sur l'environnement si l'on ne faisait rien. Le principe de précaution est donc un principe d'action destiné à nous éviter tout regret et il est fondé sur l'incertitude scientifique du moment.

- S'il faut appliquer le principe de précaution, c'est parce qu'on est incapable, à un moment donné, de formuler avec certitude les conséquences d'une action et qu'au contraire, on doit se contenter d'établir entre la cause et l'effet de cette action une relation de simple possibilité ou de probabilité.

- L'incertitude scientifique nous maintient dans le flou concernant la réalité du dommage auquel l'action nous exposerait ; nous sommes confrontés à un risque qui

n'est pas évaluable et, pour un assureur par exemple, un tel risque est aussi bien un non-risque. François Ewald écrit ceci : « La logique de précaution ne vise pas le risque (qui relève de la précaution) ; elle s'applique à l'incertain, c'est-à-dire à ce que l'on peut redouter sans pouvoir l'évaluer. Les modifications climatiques que l'on constate actuellement constituent-elles une rupture irréversible dans l'histoire des climats ? Ou ne sont-elles qu'une péripétie comme la terre en a déjà connue bien d'autres ? Faut-il continuer à pratiquer des transfusions sanguines quand on peut déjà soupçonner que le sang contient le virus de l'hépatite G, H ou I, dont on n'est même pas en mesure d'apprécier la gravité ? » (in « Le Retour du malin génie. Esquisse d'une philosophie de la précaution », document inédit).

- Le risque désigne une situation dans laquelle le calcul des probabilités objectives peut s'appliquer. L'incertitude désigne une situation où le résultat d'une action ne peut être prévu avec certitude, ne peut faire l'objet d'un calcul des probabilités, du fait de la complexité des facteurs qui l'entourent. Les questions liées au climat sont typiquement de nature incertaines, notamment parce que le lien d'une cause et d'un effet se trouve distendu dans le temps et difficilement identifiable (Songez aux controverses soulevées par l'altération de la couche d'ozone, l'effet de serre et les risques de changement climatique ou l'érosion de la biodiversité).

- La science n'est plus la condition de l'action; la non-science l'est tout autant. Il faut tenir compte de ce qu'on ne sait pas, de ce que l'on redoute, de ce que l'on soupçonne; il faut même imaginer le pire et en conséquence, agir ou ne pas agir pour prévenir ce que l'on ne mesure pas.

- Il est légitime d'agir avant d'avoir des certitudes scientifiques, dès lors qu'on agit à la fois en prenant en compte les risques possibles et en mobilisant pour cela des mesures proportionnées de sauvegarde (cf. la précision sur «le coût économiquement acceptable »).

- Il est suggéré enfin que l'expertise et la délibération collective impliquant les citoyens doivent fonctionner ensemble pour satisfaire au principe de précaution.

Décrivant tout à l'heure l'euphorie des « temps modernes », je n'ai pas eu besoin de souligner que le sentiment

de responsabilité y avait peu de poids. La science et la technique devaient générer d'elles-mêmes, croyait-on, les solutions aux problèmes que leur développement produisait ponctuellement. Les désillusions contemporaines ont à présent divers visages: scepticisme et paralysie de l'action, tentation de l'irrationalisme, complaisance dans la déploration... La sagesse – cette « phronésis » aux prises avec un monde incertain – nous invite à jeter le pont du rationnel au raisonnable: l'incalculable qui signale la limite du rationnel doit devenir le prétexte du procédural qu'appellent l'expertise et la délibération collective que j'évoquais à l'instant. C'est sur ce terrain que doit se situer la tâche civique des scientifiques: au niveau de l'argumentation et de la discussion, faute de quoi ils renonceraient à s'assumer comme sujets de leur savoir et laisseraient la complexité du monde justifier la dilution de toutes les responsabilités.

Jean-Michel Besnier
Professeur à l'Université
de Paris-Sorbonne (Paris IV)