


PRÉFECTURE DE LA MEUSE

SCIENCE ET SOCIÉTÉ

AUDITION DU 28 OCTOBRE 1997

INSTANCE **L**OCAL**E**
DE **C**ONCERTATION ET D'**I**NFORMATION



AUDITION DU 28 OCTOBRE 1998

**SCIENCE
ET SOCIÉTÉ**

PAR MONSIEUR LE PROFESSEUR YVES QUÉRÉ



Professeur à l'École Polytechnique, président du département de physique et directeur général adjoint pour l'enseignement, Monsieur Yves Quéré est également membre de l'Académie des sciences, délégué aux relations internationales.

Il est par ailleurs président du conseil scientifique de l'ANDRA.



SOMMAIRE

Les origines de la science	5
La science aujourd'hui	7
La nécessité d'une éthique	8
— ● —	
Questions- réponses	11

Le sous-titrage est du fait de l'Instance Locale
d'Information et de Concertation



Yves QUÉRÉ

Mesdames, messieurs, je vous remercie infiniment de votre accueil et c'est moi qui suis en fait heureux d'être parmi vous. Je suis en effet Commercier, j'y suis non seulement né, mais j'y ai fait toutes mes études et c'est une grande joie pour moi d'être dans ce département. Le sujet est donc « La Science et la Société ». Je vais vous proposer trois parties, en fait, à peu près égales : un survol d'abord de la science, parce que nous vivons dans la science, par la science, nous sommes mêlés à la science et nous ne savons pas toujours très bien comment elle fonctionne. Alors je voudrais vous dire un petit peu d'où elle vient, où elle va. Ce sera ma première partie. Et comme cette première partie sera générale, j'ai souhaité, dans une deuxième partie, prendre un exemple de science contemporaine et vous montrer comment, actuellement, la science fonctionne. Enfin, dans une troisième partie, comme le titre l'indique, je voudrais faire le lien entre science et société et je prendrai un exemple qui, justement, concerne, en ce moment, le département, mais j'aurais pu en prendre beaucoup d'autres, sur les rapports qui existent entre science et éthique.

LES ORIGINES DE LA SCIENCE

Dans le jardin d'Éden, Yahvé demande à Adam, ou plutôt... ordonne à Adam de « nommer tous les oiseaux du ciel et toutes les bêtes de la Terre ». Vous connaissez ce texte, magnifique. Et, ce faisant, il institue Adam de façon poétique ou symbolique, comme vous voudrez, le premier homme de science. En effet, nommer est véritablement l'acte fondateur de la science. Nous nommons les objets autour de nous pour mettre de l'ordre dans ce monde infiniment touffu, confus, chaotique qui nous entoure. Et en nommant les objets, Adam devenait, d'une certaine façon, le premier homme de science. Nommer est tellement un acte de science que nous continuons, chaque année, à nommer des centaines d'espèces minérales, végétales, etc. nouvelles. Et nous considérons que ceci fait littéralement partie du corpus de la science.

Qui plus est, nommer très tôt a introduit l'homme à ces deux grandes méthodes de la pensée scientifique que sont la synthèse et l'analyse. En effet, si je nomme dans mon village le sol, si je l'appelle calcaire, si un peu plus loin je l'appelle

schiste, si un peu plus loin je l'appelle grès... Si donc je nomme la nature, eh bien, je fais un pas conceptuel extraordinairement important en créant le mot roche qui est, tout à la fois, un objet dur, mais, en même temps, un mot abstrait qui désigne l'ensemble des noms que j'ai créés tout à l'heure. Donc, en créant les mots, je crée ces grandes méthodes que sont la synthèse et aussi l'analyse, parce que, quand j'ai, avec Adam, nommé tous les oiseaux du ciel, je peux m'exercer à l'analyse en regardant cet objet qui passe devant moi et me demander si c'est une hirondelle, un moineau ou une feuille morte en train de voler et qui n'appartient pas à l'ensemble précédent. Donc, vous voyez que, rien que par les mots, rien que par les noms que j'ai donnés autour de moi aux objets et aux phénomènes de la nature, la pluie, le vent, etc., j'ai commencé à faire de la science. Et c'est pour ça que je disais qu'Adam, symboliquement, peut être considéré comme le premier homme de science.

Bientôt, au-delà des noms, l'homme va créer les nombres, peut-être en écoutant son cœur battre, peut-être en comptant ses pas lorsqu'il marche. Et, ayant créé les nombres, il va créer la mesure. Par exemple, en comptant ses pas, il mesure évidemment une longueur. Et il va vite s'apercevoir que, s'il s'intéresse à la richesse de son champ, la longueur du champ n'est pas très intéressante, ça ne suffit pas. Alors, il invente une autre mesure qui est la largeur, mais ça ne suffit pas non plus. Et c'est là que s'opère le petit miracle, il s'aperçoit que ce n'est ni la longueur ni la largeur de son champ qui est importante, mais cette chose que nous appelons maintenant le produit. Bref, il crée une opération abstraite que nous appelons la multiplication, il va multiplier la longueur par la largeur. L'homme, après avoir nommé la nature, commence à la mesurer et à créer une algèbre élémentaire, ici, la multiplication. Vous ajouterez le quotient, l'addition... En plus de l'algèbre élémentaire, il va regarder les formes dans la nature. Quelques-unes sont simples. Il regarde le soleil et il s'aperçoit qu'il a une forme tout à fait exceptionnelle, ce que nous appelons le cercle. Bref, très tôt, l'homme crée une sorte de mathématique élémentaire qui, vous l'avez vu, suinte de la nature.

Alors l'homme commence à construire des phrases et construisant des phrases et disant des phrases, avec quelques mots ou quelques centaines de mots, il va pouvoir créer un nombre

quasi-infini de phrases. Et il s'aperçoit bientôt que, parmi cette myriade de phrases, la grande majorité n'a pas d'intérêt autre que local (ici), et momentané (aujourd'hui). Si l'homme dit, dans sa caverne, « je pars à la chasse aux mammoths », il crée une phrase qui n'est intéressante que momentanément, mais cette phrase va se perdre dans l'infinitude du temps.

L'écrasante majorité des phrases que l'homme prononce n'a donc un intérêt que momentané. Or, un tout petit nombre de phrases prend un statut totalement différent comme marquées d'un sceau d'éternité. Par exemple, la phrase suivante : « La pierre, lâchée, tombe » n'est ni locale, ni momentanée : elle est éternelle. Mes ancêtres l'ont dite, mes contemporains la disent et, j'en suis sûr, mes enfants la diront. Autre exemple de phrase banale : « l'alouette vole », à quoi s'oppose « l'alouette mourra ». Ces phrases très exceptionnelles, « la pierre, lâchée, tombe », « l'alouette mourra » tissent des liens très forts entre science et langage et m'autorisent, dans la grammaire, à utiliser un temps inouï qui est le futur. Ces phrases très particulières, je les appelle des « effets ». Par exemple, nous avons tous appris l'effet Joule. L'effet Joule, c'est une phrase identique, c'est une phrase « éternelle » qui a été prononcée une fois par un monsieur qui s'appelait Joule et cette phrase, c'est « si je fais passer un courant électrique dans un fil, ce fil chauffe ». Voilà une phrase qui a le même statut que « la pierre tombe si je la lâche ».

Nous avons créé les mots, les noms, puis nous avons appris à compter et à mesurer et avons décelé quelques phrases exceptionnelles, les effets, sortes de rails sur lesquels la nature fonctionne.

Alors, nous arrivons à un moment radical de la pensée scientifique, de la pensée humaine, un moment que vous connaissez bien à Bar-le-Duc, puisque c'est la Renaissance. Hier soir, sur la place Saint Pierre, je me sentais contemporain de ce tournant extraordinaire de la science et je vais simplement citer un nom que vous connaissez bien : Galilée. Galilée connaît les effets, il sait que la pierre tombe, mais il va plus loin. Il se dit « la pierre tombe, mais comment tombe-t-elle ? ». Il n'est pas le premier à s'être posé cette question. Il y a un grand monsieur qui a répondu à la question, c'est Aristote. Et Aristote a dit « la pierre tombe régulièrement », ce qui veut dire « la pierre tombe à vitesse constante ». Et tout le monde, après Aristote, pendant deux millénaires, a dit « mais, oui,

Aristote a certainement raison, c'est un grand homme ». Personne n'a mis en cause pendant deux millénaires le fait que la pierre tombait régulièrement, à vitesse constante. Et brusquement, avec Galilée, la science devient modeste. Pourquoi ? Parce que Galilée dit « ce n'est pas au cerveau de répondre à cette question. Aristote, aussi grand soit-il, n'a jamais que son cerveau. La vraie façon de répondre aux questions que je me pose, c'est d'aller les poser, ces questions, à la nature elle-même ».

Entendez-moi bien : je ne suis pas en train de dire que les scientifiques sont modestes, ils sont comme tout le monde, il y en a de modestes, il y en a d'arrogants. Je dis que la science, avec Galilée, devient modeste. Précisons. Galilée, à la question « comment la pierre tombe-t-elle ? » demande la réponse à la nature et crée la méthode expérimentale.

La suite de l'histoire, vous la connaissez sans doute, je la résume : Galilée prend une planche faiblement inclinée, se persuade qu'une boule mise sur ce plan incliné va descendre et que c'est comme la pierre qui tombe, mais de façon ralentie. Donc, il va avoir le temps de mesurer ce mouvement, mais il n'a pas de montre assez précise pour le mesurer. Alors, il invente une montre qui est tout simplement un bocal d'eau. Au moment où il lâche la boule qui va rouler, il ouvre le robinet et le referme quand la boule arrive en bas. La pesée de l'eau ainsi récoltée lui donne une mesure du temps de chute. Puis il recommence. Il prend plusieurs hauteurs, il fait rouler sa boule de plus en plus haut, de plus en plus bas. Et il mesure successivement les hauteurs et puis les temps. Et il s'aperçoit, comme vous le savez bien, qu'en fait, la hauteur de chute n'est pas, comme le pensait Aristote, proportionnelle au temps, mais au temps multiplié par lui-même que nous appelons le carré, ce que nous allons appeler maintenant une loi. L'effet, c'était « la pierre tombe » et, maintenant, la loi, ça va être « la pierre tombe comme le carré du temps » : $Z = K \times t^2$, au contraire d'Aristote, pour qui c'était : $Z = K \times t$.

Avec Galilée, nous sommes passés du statut de la phrase (l'effet) au statut de la loi, c'est-à-dire d'une règle mathématique, aussi simple soit-elle ici. Galilée va dire que « le langage de l'univers, c'est les mathématiques ».

Dans cette petite promenade, nous sommes arrivés presque à la fin, parce qu'avec la Renais-

sance, nous avons culminé. Il y a encore un nom à citer sur cette petite histoire de la pierre qui tombe, c'est celui de Newton. Newton connaît l'effet de la pierre qui tombe, cela va de soi, et il connaît la loi de Galilée. Et avec lui, nous allons passer de la loi à la théorie et le génie de Newton, c'est d'avoir compris que cette expérience infiniment simple, qui est de faire tomber une pierre, a une portée universelle. « Universel » est un mot magnifique créé au moment de Galilée et de Newton, ce moment où l'homme commence à comprendre qu'il y a une unité dans le monde qui l'entoure. Vous voyez, l'univers, c'est ce qui est universel. Et l'idée fondamentale de Newton, c'est de comprendre que l'expérience de la pierre qui tombe sur la Terre, c'est une expérience universelle, que la pierre n'est jamais qu'un objet parmi d'autres et que lorsqu'on laisse tomber une pierre sur la Terre, il y a deux objets en présence et une symétrie totale entre les deux : la pierre et la Terre. Newton a donc cette vision extraordinaire d'un univers cohérent dont les parties différentes sont liées les unes aux autres : si la pierre tombe sur la Terre, c'est que la Lune tombe sur la Terre et si la Lune tombe sur la Terre, c'est que Jupiter tombe sur le soleil... ». Et Newton comprend que tous les objets sont liés deux par deux par une force qu'il appelle la force de gravitation universelle.

Et là, passés de l'effet à la loi et puis, à l'instant, de la loi à la théorie, nous sommes entrés dans une phase où la science met en cause tout l'univers et donc où la science a une prétention à l'universalité.

L'histoire ne se termine pas à Newton, il faudrait ajouter Laplace, puis Einstein, qui comprend que les choses sont plus compliquées, que Newton n'a pas tort, mais qu'il n'a pas complètement raison. Et finalement, Einstein va proposer une théorie plus complexe mais plus complète. Finalement, nous voyons la science se constituer par des sortes de poupées russes qui s'emboîtent les unes dans les autres. Nous avons vu Laplace puis Einstein englober Newton dans une théorie plus générale, sans dire que Newton a tort, mais en disant Newton n'est pas tout à fait suffisant et naturellement, demain, dans dix ans, dans cent ans, il y aura un nouvel Einstein qui dira « mais, oui, Einstein, ce n'est pas mal, mais il faut l'englober dans une nouvelle... ». Voilà comment la science progresse. Elle progresse, maintenant, par théories successives qui s'emboîtent les unes dans les autres qui

ne nient pas la précédente, mais qui disent « elle est insuffisante ». Donc, vous voyez, personne ne dit « Newton avait tort », mais « Newton ne suffit pas tout à fait ».

Voilà donc un récit très rapide de la façon dont la science s'est constituée. Je résume en disant que la science est d'abord un langage, nous l'avons compris dès le début avec Adam qui décrit, qui met de l'ordre dans l'univers, qui essaie d'observer les rails sur lesquels l'univers semble fonctionner (les effets). Et puis il y a eu la mesure qui a donné lieu à des expériences avec Galilée, puis les lois, puis les théories. Voilà comment la science n'est finalement qu'un grand dialogue entre l'homme et l'univers. Et comme je l'ai mentionné, je vais y revenir tout à l'heure, ce dialogue se fait dans cette langue bizarre que sont les mathématiques.

LA SCIENCE AUJOURD'HUI

Dans un deuxième temps, je souhaite vous raconter une histoire plus contemporaine qui va essayer de montrer comment aujourd'hui la science fonctionne.

Cette histoire, c'est l'histoire du pavage. Nous savons bien ce qu'est un pavage, nous avons tous plus ou moins pavé une cour ou une cuisine. Un pavage, c'est une opération très concrète qui consiste à prendre des pavés et à les joindre les uns aux autres pour constituer un plan, par exemple le plan du sol de ma cuisine. Donc, rien de plus simple si je prends des pavés identiques, par exemple des carrés identiques. Si je veux avoir un beau pavage, c'est-à-dire n'avoir ni trou ni superposition, alors, il faut que je fasse attention. Par exemple, si je veux paver ma cuisine avec des cercles, ça ne marchera pas : il y aura des trous entre les cercles. En revanche, cela marchera avec des hexagones ou des losanges à condition que tous les losanges soient identiques entre eux, à condition que tous les hexagones soient identiques entre eux, je sais que je peux paver, pas de problème. Au contraire, le pentagone ne permet pas de paver la cuisine.

Nous voici devant un problème de géométrie et de mathématiques et c'est si vrai que des gens comme Huygens s'étaient intéressés à ce problème sur le plan purement mathématique. Donc, ces choses tout à fait concrètes sont en même temps des mathématiques. Et vous comprendrez encore

mieux que ce sont des mathématiques si je passe à trois dimensions, c'est-à-dire si je prétends « paver » cette pièce. Évidemment, je peux le faire avec des cubes, chaque enfant a fait ça dans sa jeunesse. De même, le marchand de chaussures « pave » très facilement son arrière-boutique avec des « boîtes à chaussures » qui, en géométrie s'appellent des parallélépipèdes. Il a fallu attendre au siècle dernier, un mathématicien russe, Fedorov, pour démontrer qu'il n'y a que cinq polyèdres qui permettent de paver l'espace à trois dimensions. Vous devinez évidemment, je ne vais pas faire de dessin, qu'à quatre, à cinq ou à six dimensions ça devient de plus en plus compliqué.

Je me pose alors la question... Le pavage, il existe dans ma cuisine, il existe dans mon jardin, c'est très bien. Existe-t-il dans la nature ? La réponse est : oui. Ce que je vois si je regarde alors à l'échelle de l'atome, une microscopie à très, très fort grossissement d'un morceau de graphite, ce sont des losanges. Donc, la nature elle aussi sait paver. Et ceci est si vrai que toute la nature est pavée, pratiquement. C'est même au contraire très rare de trouver des objets qui ne soient pas pavés au sens qu'ils ne sont pas ordonnés dans la nature. En particulier, tout ce qui est pierre, tout ce qui est minéral, toutes les pierres sur lesquelles nous marchons au niveau atomique ont toutes cette régularité. Alors, très bien, où est votre histoire, me direz-vous ?

Elle commence il y a quinze ans. Vous voyez, on a posé les jalons, là, on a compris qu'il y avait quelque chose qui s'appelait le pavage et qui était lié à la notion de régularité : tous les pavages que nous avons vus représentent une sorte de régularité à l'infini. Or, il y a quelques années, un mathématicien anglais découvre un pavage tout à fait extraordinaire. Ce pavage est parfait, au sens de tout à l'heure, il ne laisse aucun vide ni aucune superposition et, pourtant, il est totalement non périodique, c'est-à-dire qu'il ne reproduit aucune périodicité. Il est à la fois parfait et irrégulier. Ceci a été une découverte tout à fait extraordinaire et c'est un objet mathématique.

Or, deux ans après la découverte de Penrose, des métallurgistes découvraient des alliages d'aluminium, de fer, de cuivre, de manganèse, dont les atomes adoptaient cette forme très curieuse. Autrement dit, à peine le mathématicien avait-il trouvé cet objet et créé le berceau d'un objet physique nouveau que les métallurgistes découvraient

des alliages dont les atomes s'organisent de cette façon complètement nouvelle. Naturellement, aussitôt, les chimistes ont essayé d'en créer d'autres, les mécaniciens se sont demandé quelles étaient les propriétés mécaniques. Est-ce que c'est cassant ? Les physiciens se sont demandé quelles étaient les propriétés physiques. Vous devinez le bourdonnement d'abeilles sur ces objets nouveaux, vous devinez la fascination que peuvent représenter de tels objets nouveaux. Et puis, bien sûr, un peu plus loin, les ingénieurs se sont dit « mais, il y a peut-être des applications » et, effectivement, ils ont découvert que ces « quasi-cristaux » avaient des propriétés intéressantes de tribologie (propriété des corps à coller ou à ne pas coller). Et, pour aller jusqu'au très concret, on fait maintenant des poêles dont le fond est fait de ce nouveau matériau. Donc, vous voyez qu'en l'espace de quinze ans, l'objet mathématique a été créé, les objets ont été découverts par les métallurgistes et, aussitôt après, l'application arrive.

LA NÉCESSITÉ D'UNE ÉTHIQUE

Troisièmement, je vous avais promis, bien sûr, et ce sera la dernière partie, d'évoquer le lien entre les sciences et la société. Là, je pourrais revenir une seconde fois à la Genèse, parce qu'au premier chapitre, Yahvé demande aussi à Adam de « dominer » la Terre. Donc, il lui demande deux choses à Adam : de nommer (et j'ai essayé de vous montrer qu'en nommant, l'homme a commencé à faire de la science) et de dominer la Terre, en quoi il institue en lui, symboliquement ou poétiquement, le premier ingénieur.

Alors, quel est le lien entre l'homme de science et l'ingénieur ? Il y a une réponse classique pas mauvaise en soi mais pas suffisante. Elle consiste à distinguer la science « fondamentale » (c'est-à-dire celle du discours sur la nature) de la science « appliquée » (« tu domineras la Terre »). Ce n'est pas suffisant parce qu'il y a une limite floue entre le scientifique qui explique et le scientifique qui utilise.

Et ce point nous oblige à nous poser la question de l'utilité de ces applications des sciences. La science, avec ses applications, a évidemment des effets immenses sur notre vie. Nous les oublions un peu vite parce que nous nous habitons très vite à des comforts nouveaux, mais, à l'évidence, dominer la Terre, c'est dominer les

grands fléaux de la Terre comme les grandes maladies. Mais il a suffi de deux éclairs dans le ciel japonais pour que, tout d'un coup, cette assurance tranquille de la science comme bienfaitrice de l'humanité soit mise en question.

La science se trouve donc confrontée à l'éthique. Aussi immémoriale que la science, l'éthique édicte des règles par lesquelles les sociétés puissent vivre en paix, par lesquelles soient assurés les droits fondamentaux des hommes et ces règles sont aussi vieilles que les sociétés. Dès qu'on a des traces écrites d'une société, on s'aperçoit qu'elles ont eu ces règles et que ces règles sont primordiales, c'est-à-dire qu'elles sont à la racine même des sociétés. Il semble bien qu'aucune société ne puisse vivre sans ces règles non démontrables, mais impérieuses. Le « tu ne tueras pas » ou le « ne fais pas aux autres ce que tu ne voudrais pas qu'on te fasse » (la « règle d'or ») sont communes, semble-t-il, à peu près à toutes les sociétés. En ce sens (et Kant l'avait très bien compris), l'éthique a, comme la science, une vocation universelle, c'est-à-dire que ses règles semblent être, dans une large mesure, quasiment universelles.

Alors, comment se fait cette confrontation entre science et éthique, lorsqu'il semble que du mal peut sortir de la science ? J'ai cité Hiroshima et Nagasaki. Là, le champ est immense et étant ici aujourd'hui, ce sera celui des déchets. Les déchets sont un sous-produit lointain des activités scientifiques. S'il n'y avait pas de science, nous vivrions comme au temps des cavernes et nous aurions des déchets, mais qui ne seraient sans doute pas très nocifs.

Nous avons maintenant la capacité de produire des déchets qui ont une durée de vie considérable. Les plus dangereux sont les déchets chimiques, puisque, pour certains d'entre eux, ils ont une durée de vie infinie, c'est-à-dire qu'on n'en connaît pas la limite. Les déchets radioactifs sont aussi très dangereux. Eux ont au moins le mérite d'avoir un temps de vie connu, c'est-à-dire qu'on sait jusqu'à quand ils sont dangereux, mais ces temps, comme vous le savez, peuvent être très longs, ils peuvent s'évaluer quelquefois en millénaires, ou en dizaines ou en centaines de millénaires. De cet exemple précis, naît quelque chose de nouveau, un chapitre nouveau de l'éthique. Tout à l'heure, j'ai évoqué la règle d'or « tu ne feras pas à ton prochain ce que tu ne voudrais pas

qu'il te fasse ». Au début, sans doute, le prochain, c'était le voisin de la caverne, puis du village, puis du petit groupe de villages et puis de la globalité de la planète. Or, voici que naît, si j'ose dire, un nouveau prochain auquel, probablement, l'homme n'a jamais véritablement pensé, sauf de façon complètement abstraite. C'est l'homme qui vivra dans cent mille ans. Nous voilà obligés de réfléchir aux méfaits que je peux produire sur un homme qui vivra dans cent mille ans.

Cela, c'est tout à fait nouveau, parce que l'homme qui vivra dans cent mille ans est totalement inimaginable, je ne peux pas imaginer ce qu'il sera. Sera-t-il devenu une sorte de surhomme par des accumulations successives de progrès scientifiques extraordinaires qui feraient, ces progrès, qu'en appuyant sur un bouton, ce surhomme « tuerait » la radioactivité à distance ? Peut-être. Sera-t-il au contraire revenu à l'âge des cavernes à la suite de quelque cataclysme, naturel ou autre ? Peut-être. Vous voyez, entre ces deux extrêmes absolument fantasmagoriques, je ne sais pas choisir et, par conséquent, cet homme auquel je suis maintenant obligé de penser, auquel je dois accorder mon attention, ma bienveillance, et bien, c'est un homme dont je ne connaîtrai jamais le sourire. Il m'est irrémédiablement inconnu. Et pourtant, il faut que je l'introduise dans ma réflexion, exemple de cette nouvelle confrontation entre science et éthique. Et le résultat, me direz-vous ? Le résultat, c'est que nous devons travailler à la façon de gérer nos déchets, en sorte qu'ils ne puissent pas nuire à nos contemporains, mais pas non plus à ceux qui vivront dans cent mille ans. C'est là un chapitre nouveau de l'éthique.

Voilà ce qu'en trois parties distinctes je voulais vous dire. On a un peu trop l'habitude, et notamment en France, de considérer que la science, c'est un monde à part. À la rigueur, on la respecte, au pire, on la craint ou on se situe quelque part entre les deux, mais elle est ailleurs. Elle n'est pas dans le champ de la pensée, sauf si on est soi-même scientifique, bien sûr, et qu'on en fait son métier. À côté, il y aurait les vraies choses de la vie, la vie communautaire, la vie en société, la vie politique, la vie économique, la vie sociale, la vie artistique, auxquelles chacun semble avoir accès, même s'il n'est pas directement branché sur ces activités-là : tout le monde sait qu'il peut aller au Louvre voir des tableaux, tout le monde sait qu'il peut ouvrir les pages financières d'un grand jour-



nal pour avoir une idée de l'économie. Tout ceci appartient à notre monde, alors que la science est très souvent considérée comme à côté, en dehors, ne faisant pas partie de la culture. En France, nous aimons beaucoup la culture, nous disons qu'un tel est cultivé, ce qui veut dire beaucoup de choses : qu'il est capable de réciter des vers de Victor Hugo, de reconnaître un Rubens d'un Rembrandt, qu'il est capable de reconnaître Ravel de Debussy. Ça veut dire ça, en France, être cultivé. Jamais, on ne dirait d'un homme qu'il est cultivé parce qu'il connaît les sciences.

Alors, je voudrais simplement, si mon message

n'est que celui-là, vous dire que la science est une merveilleuse conversation de l'homme avec la nature. C'est donc une merveilleuse conversation de l'homme avec l'homme parce que l'homme fait partie de la nature. Elle n'est pas toujours facile, car elle est compliquée par son langage et par ses interactions avec l'éthique. Elle est compliquée, mais tout est compliqué dans la vie. Néanmoins, sachons considérer qu'elle véhicule non seulement des « objets de science », mais aussi la beauté, l'émotion, la connivence avec la nature et qu'elle a partie liée avec l'art de vivre de l'Homme et donc avec l'éthique.



QUESTIONS RÉPONSES

Intervenant

Je voudrais qu'on fasse le rapprochement maintenant entre ce que vient de nous dire monsieur Quéré et le futur laboratoire souterrain dans le département, je crois que la logique même serait celle-là. Si on ne passe pas cette logique ce soir, je crois que j'ai entendu un sermon bien meilleur que celui de mon vieux curé du dimanche, mais je crois qu'il faudrait qu'on passe à des choses pratiques. Nous démontrer que le laboratoire entre aussi dans le scientifique et qu'il doit déboucher pour que notre prochain, dans cent mille ans, n'en subisse pas les conséquences.

Yves QUÉRÉ

Oui. Alors, la question, c'est comment faire pour qu'il en soit ainsi, c'est ça ?

Intervenant

Oui, comment faire pour que les chiens enrégés qu'on a lâchés avec la bombe atomique à Hiroshima, qu'on a recentrés en chiens de berger avec l'électricité nucléaire, comment peut-on faire pour que les déchets radioactifs ne soient pas pour notre prochain dans cent mille ans. Est-ce que le laboratoire représente cette optique ?

Yves QUÉRÉ

La réponse est, bien entendu, oui, complètement dans cette optique. Votre question est immense, bien sûr. Le sujet de cet exposé était « la Science et la Société », ce n'était pas le laboratoire, mais parlons du laboratoire. Le problème est à la fois simple et compliqué. Il est très simple en ce sens que le but à atteindre est fixé, « ne pas nuire », non seulement à nos contemporains, c'est la moindre des choses, mais ne pas nuire dans cent mille ans. Alors comment ? C'est là qu'il devient compliqué et c'est là qu'il demande énormément de travaux. Personne n'a aujourd'hui la réponse qui consiste à dire « voilà, il suffit de faire ceci pour que dans cent mille ans... » Personne n'a jamais travaillé pour cent mille ans. C'est donc un objectif tout à fait nouveau. On n'a jamais fait un pont pour cent mille ans. On a fait, à la rigueur, des cathédrales pour mille ans ou pour deux mille ans. Cent mille ans, c'est une échelle que nous ne connaissons pas, il faut bien reconnaître les choses. Nous ne savons pas comment sera la Meuse dans cent mille ans, la Meuse, je veux dire le département de la Meuse.

Donc, il faut introduire dans la réflexion scientifique cette perspective et faire en sorte que, dans cent mille ans, ces déchets ne soient pas nuisibles. Eh bien, il y a beaucoup de science là-dedans, c'est-à-dire beaucoup d'expérimentation. Supposons que, dans mille ans, pour mille raisons possibles, les déchets radioactifs se trouvent mis en présence de l'argile. Cette argile, comment va-t-elle réagir ? Ça pose mille questions scientifiques, simples à énoncer, un peu compliquées, mais possibles, à expérimenter. Il faut savoir, par exemple, comment tel radionucléide, par exemple le césium va « diffuser » dans l'argile. Il faut un laboratoire pour que ces expériences-là, l'une après l'autre, méthodiquement, soient faites. On peut faire des expériences sur une table, ça a été fait déjà depuis plusieurs années. Mais il faut véritablement simuler les choses dans leur réalité pour pouvoir, dans cinq ans ou huit ans, avoir des réponses à ces questions et dire « bon, si le technétium diffuse très vite, alors, il faut mettre une barrière supplémentaire pour le technétium ». Donc, la réponse est simplement que si nous voulons pouvoir protéger les générations futures de nos déchets actuels, il faut des expériences et donc des laboratoires.

C'est une banalité de dire ça, mais voilà, quand on veut faire une expérience sur les particules élémentaires, on construit un laboratoire à Genève, on fait le CERN, quand on veut faire une expérience sur une galaxie lointaine, on bâtit un télescope, etc.

Intervenant

Oui, je m'appelle Claudine Stasser, j'habite à Bar-le-Duc. Je voudrais dire que tout ça, ça ne fait pas très sérieux. Je me demande encore, et je crois que plein de gens se posent la question, comment, en quelques années, vous pourrez établir une loi, puisque vous parlez de Galilée, comment vous allez établir une loi sur l'enfouissement des déchets radioactifs ? Quelle loi vous pourrez en tirer ? De plus, moi, je voudrais rappeler que l'ANDRA elle-même dit que l'enfouissement ne vise qu'à retarder le retour des radionucléides dans la biosphère, donc, vous savez que ça va fuir et moi, j'ai du mal à comprendre que vous puissiez parler d'éthique.

En plus, je voudrais rajouter une parenthèse, l'éthique dont vous parlez s'apparente plus à une morale religieuse qu'à l'éthique.

Yves QUÉRÉ

Peu importe qu'elle soit religieuse ou non, ma

morale, c'est de ne pas faire de mal aux autres ou « le moins de mal possible ». Alors, appelez-la religieuse si vous voulez, moi, ça m'est égal.

Claudine STASSER

Oui, c'est parcellaire, c'est réducteur et quand vous vous appuyez sur la Bible, ça ne peut qu'être réducteur. Si la science est universelle, comment s'appuyer seulement sur la Bible...

Yves QUÉRÉ

Mais je ne me suis absolument pas appuyé sur la Bible pour définir mon éthique !

Claudine STASSER

Quand vous parlez d'Adam, ce n'est pas...

Yves QUÉRÉ

Aucun rapport ! J'ai mentionné Adam « poétiquement ou symboliquement » pour rappeler le lien entre science et langage, et pas du tout sur l'éthique. La vraie question, c'est « quelles sont vos lois ? » Les lois élémentaires, bien sûr que nous les avons, ce sont les lois de la diffusion, de la convection... Ce que nous ignorons, ce sont les constantes numériques. Et c'est là que nous avons besoin de laboratoires pour les mesurer.

Deuxièmement, vous disiez que l'ANDRA souhaite « retarder ». Naturellement qu'il faut retarder ! Quand on construit un pont, il faut retarder au maximum le moment où il s'écroulera, mais un jour, il s'écroulera. Les déchets radioactifs, vous le savez bien, diminuent d'intensité avec des lois qu'on connaît parfaitement. Par conséquent, il y a une course de vitesse entre cette diminution de nocivité et le temps où un jour, les déchets seront « libérés ». Si ce temps, c'est dans dix millions d'années, ça n'a aucune importance, parce que les déchets seront complètement inoffensifs. C'est pour cela qu'il faut « retarder ».

Claudine STASSER

Est-ce que c'est scientifique de faire un pari pareil ?

Yves QUÉRÉ

Ce n'est pas un pari.

Claudine STASSER

Bien sûr que si, vous ne savez même pas

quand est-ce que les radionucléides vont retourner dans la biosphère.

Yves QUÉRÉ

Je ne le sais pas maintenant mais nous travaillons à le savoir.

Claudine STASSER

Vous ne le saurez pas non plus dans six ans.

Yves QUÉRÉ

Je le saurai infiniment mieux. Mais, la question n'est pas tout à fait celle que vous posez, la question est de savoir « que faire de ces déchets nucléaires ? ». Nous faisons tous, vous et moi, des déchets nucléaires. Dès que nous appuyons sur un bouton électrique, nous produisons des déchets nucléaires, que nous les aimions ou pas. Alors la question est de savoir ce que nous en faisons. Je ne suis pas l'ANDRA, je ne suis pas en train de prendre la défense de l'ANDRA, mais je dis simplement que l'ANDRA est le seul organisme, actuellement, qui étudie sérieusement le problème suivant : les déchets nucléaires existent, nous en fabriquons en ce moment même, dans cette salle. Alors, que faire ? L'ANDRA est le seul organisme qui, actuellement, étudie ce problème avec sérieux. Je ne peux pas vous dire, personne ne le peut, que les déchets ne « sortiront » pas un jour, mais je peux dire que l'ANDRA fait le mieux qu'il est possible pour qu'ils sortent le plus tard possible et pour évaluer les « lois » dont vous parliez.

Claudine STASSER

Et combien faudra-t-il de temps pour vérifier cette loi, combien de siècles ?

Yves QUÉRÉ

Pour ce genre d'expériences, le temps s'évalue en années. C'est pourquoi la loi donne rendez-vous à l'ANDRA en 2006.

Intervenant

Monsieur, j'ai été extrêmement séduit par la philosophie que vous nous avez amenée dans la comparaison de l'homme et de la science dans les évolutions relatives de l'un et l'autre et j'ai cru, à certains moments, là où on vous accuse d'avoir une relation avec une religion, j'ai cru retrouver des dissertations que l'on nous proposait en sciences, il y a une quarantaine d'années, sur le

thème « science sans conscience n'est que ruine de l'âme ». Dans la procédure de notre labo, incontestablement, la science sans conscience des cent mille ans, sans conscience des êtres humains, tel que vous nous avez prédit que nous ne les connaissions pas, est quelque chose qui me préoccupe fondamentalement. Mais la question un peu philosophique vers laquelle je souhaiterais vous ramener qui, certes, nous éloigne un peu de notre problème de labo, c'est pensez-vous qu'il y a une limite dans l'échange entre l'homme et la science ? Est-ce que l'homme sera capable d'aller indéfiniment dans sa quête de la science, dans sa quête de dominer le monde ?

Yves QUÉRÉ

J'ai envie de répondre oui... Depuis le début de... Ce qui n'était évidemment pas Adam, Madame, je le sais bien, depuis le début de l'humanité, l'homme cherche à comprendre. Il se pose les questions, Sakharov disait que la science a débuté le jour où, pour la première fois, un homme s'est baisé et a pris une pierre et l'a retournée « pour voir ce qui était derrière ». Qu'est-ce qui est derrière la pierre ? Qu'est-ce qui est derrière le mur ? Qu'est-ce qui est derrière le nuage ? C'est ça la science.

Je ne vois pas de limite au questionnement de l'homme, je ne vois pas que l'homme puisse s'arrêter un jour de questionner. En revanche, la confrontation entre l'éthique et la science est arrivée à un point où il se peut que l'éthique bloque la science sur certains problèmes. Il y a eu le cas dans certains problèmes de procréation assistée médicalement, où déjà l'éthique a réussi à bloquer une avancée de la science sur l'idée que là, la science entrait dans un domaine trop incertain. Donc, je crois que la réponse à votre question, c'est à la fois oui et non... Non, il n'y a pas de limite à la curiosité de l'homme et c'est l'honneur de l'homme de se poser ces questions et de faire de la science, comme c'est son honneur d'écrire des poèmes ou des symphonies. En revanche, notamment dans le problème du vivant, où la science est de plus en plus fouineuse, on décèle des dérives graves qui pourraient permettre à un tyran de faire opérer ses sujets de façon à ce qu'ils deviennent plus dociles.

Donc, là, je crois que l'éthique devra arrêter parfois la science, mais ça, c'est un acte de foi, je ne peux pas le prouver.

Intervenant

Bonjour, Nadine Schneider, j'habite à Bar-le-

Duc. Je voudrais savoir deux choses. Un, d'abord, les déchets radioactifs apparemment sont très dangereux puisqu'on ne sait pas quoi en faire et on cherche, on cherche, on cherche. Ça doit coûter très cher à tout le monde. Alors, on peut discuter si c'est une bonne ou mauvaise solution qu'est l'enfouissement. Par contre, on peut peut-être déjà se dire « puisqu'on a mis en route une machine qu'on ne sait plus trop comment arrêter qui va nous coûter très cher en gestion », est-ce qu'on ne pourrait pas non plus se dire « arrêtons d'en produire », tant pour les déchets radioactifs que pour les déchets chimiques et puisqu'on est dans la science et dans la démarche scientifique, on a noté, dans le rapport de Monsieur Bataille qui est le promoteur de la loi sur les déchets radioactifs, il a parlé du choix des sites en fonction de l'acceptabilité des populations et c'est en toutes lettres dans un de ses rapports, est-ce que vous considérez l'acceptabilité des populations comme un paramètre scientifique ?

Yves QUÉRÉ

Je prends vos questions à l'envers. La seconde en premier, la réponse est non. L'acceptabilité n'est pas un paramètre scientifique. C'est un paramètre extrêmement important, mais la science ne se fait pas comme ça, la science se fait par des démonstrations, des expérimentations.

Alors, la première question est importante. Vous avez raison de dire « si nous faisons des déchets dangereux, arrêtons de les faire ». C'est le bon sens. Simplement, disons ce qu'on va faire à la place. Et ça, c'est déjà beaucoup moins simple. On peut dire ce que vous dites, mais on peut dire aussi « comment pourrions-nous les démolir, ces déchets ? » Il y a là aussi une piste à suivre. Parce que, même si nous disions, par un coup de baguette magique « aujourd'hui, nous arrêtons tous les réacteurs nucléaires français, et pas seulement français » nous aurions sur les bras des milliers de tonnes de déchets. Donc, même si nous arrêtons demain, ce qui est impensable (personne n'accepterait de réduire son niveau d'électricité à 20 %, puisque nous sommes à 80 % d'électricité nucléaire), il faudrait s'occuper des déchets. On peut les stocker ou on peut les détruire. Alors, effectivement, comme vous le savez, il y a une voie de recherche scientifique qui est « comment peut-on détruire ces noyaux ? ». Ça se détruit uniquement par des réactions nucléaires et il y avait le projet de transformer le réacteur Superphénix en incinérateur.

Superphénix va être arrêté, mais on pourra peut-être imaginer d'autres systèmes, par exemple celui de Carlo Rubbia. Il y a une recherche énorme à faire là. En attendant, il est sage de travailler sur le stockage.

Nadine SCHNEIDER

Ce que je voudrais dire, c'est que vous faites quand même une omission de taille, c'est que ces laboratoires-là ne sont pas des centres d'expérimentation fondamentale, il y en a déjà, d'après ce que j'ai lu, mais surtout que, dans la loi, ces centres-là, ces laboratoires sont destinés à qualifier les sites de stockage et Monsieur Pierret l'a bien rappelé quand il est venu, c'est-à-dire qu'il a dit textuellement « on ne peut concevoir de centre de stockage ailleurs que sur les laboratoires ». C'est évident, mais, d'un autre côté, on met un peu la charrue avant les bœufs. On se dit « on va chercher » en se disant « de toute manière, on va les mettre dedans ».

Yves QUÉRÉ

Qualifier, ça veut dire : dire qu'ils sont bons ou qu'ils ne sont pas bons. Donc, si, au bout de cinq ans, on s'aperçoit qu'on ne peut pas qualifier — vous avez prononcé le bon mot — et bien, on ne qualifiera pas. Aucun gouvernement, aucun parlement n'acceptera de qualifier un laboratoire dont les scientifiques diraient « il n'est pas bon ». C'est ça qualifier. Alors, comment voulez-vous qualifier sans étudier ? Comment pourrait-on imaginer qu'on dise, on va mettre un dépôt de déchets à tel endroit, que ce soit en Meuse ou ailleurs, si on ne l'a pas étudié ?

Intervenant

Tout dépend ce qu'on entend par qualifier, si, au moment où le problème se posera, on estime, pour des raisons pratiques, économiques, financières, que c'est le moins mauvais, à ce moment-là, on pourra considérer, bien que ce ne soit pas ce que nous souhaitons, que ça sera la solution et moi, la question que je me pose aussi, c'est que, pour en revenir au problème d'éthique, sans voir le problème philosophique de l'éthique, mais les scientifiques ou les ingénieurs qui ont participé aux applications industrielles du nucléaire se sont quand même préoccupés bien tard de ce qu'ils allaient faire des déchets.

Yves QUÉRÉ

Vous avez en partie raison : ils ne s'en sont pas préoccupés tard, mais ils s'en sont préoccupés, au début assez mollement. S'en soucier, ça veut dire quoi ? Ça veut dire faire un laboratoire. Je voudrais qu'on m'indique un autre moyen que d'expérimenter. Expérimenter, c'est faire un laboratoire. On aurait pu faire ces laboratoires peut-être plus tôt, c'est peut-être ça que vous voulez dire, mais si on s'en soucie tard, au moins on s'en soucie. Si on s'en était soucie plus tôt, on aurait fait des laboratoires plus tôt, mais on n'aurait pas coupé à cette phase d'expérimentation.

Alors, en attendant, on n'a pas dormi en baillant aux corneilles. On a fait des stockages de surface. Il y en a un qui a été fait un peu vite, il y a longtemps, il y a trente ans, à la Hague. Il est maintenant complètement recouvert. Et un beaucoup plus récent dans l'Aube. Le problème, c'est qu'il semble fou, pour le coup, éthiquement fou de laisser durablement, pour les générations futures, des stockages nucléaires, que l'on sait très dangereux en surface. Parce que, tant que nous sommes encore là, nous, c'est-à-dire nous, nos enfants, nos petits-enfants, des gens à qui on peut transmettre des messages, alors, nous pouvons avoir confiance que ce sera bien gardé. Mais, dans cinq cents ans, que sera devenue la France en cinq cents ans ? L'idée que certains prônent de laisser les stockages comme ça à l'air, comme ils le sont maintenant, me semble une idée un peu folle. Si l'on pense à l'avenir, si l'on pense à nos descendants, on ne peut pas faire ça.

Donc, pour reprendre votre question, vous avez raison, on a pris ce problème un peu tard, mais ça n'aurait rien changé de le prendre beaucoup plus tôt. On aurait fait des laboratoires, on aurait peut-être les résultats maintenant, donc, on saurait maintenant où mettre un stockage, mais on a quand même, entre-temps, fait des stockages sérieux.

Nadine SCHNEIDER

Parmi les gens qui ne sont plutôt pas d'accord pour qu'on empoisonne la terre, parce qu'au fond, c'est quand même ça qui va se passer, personne ne dit qu'il faut les laisser en l'état en surface, on dit « quand on laisse quelque chose près de soi, on est forcé de s'en occuper ». Nous, pour parler clairement, nous proposons, pour l'instant, un stockage

en surface en mettant tous les moyens pour réduire la radiotoxicité au maximum. Et ce n'est pas la réduire que de la mettre sous terre. Nos ancêtres ne nous ont jamais laissé des cadeaux comme ça dans la terre, on n'a jamais eu ça. On n'est jamais tombé sur des choses enfouies qui étaient dangereuses, on n'a pas le droit de faire ça aux autres, les droits qu'on a, c'est de les neutraliser au maximum et comme c'est hyper long, hyper difficile et que, pour l'instant, il n'y a pas de solution, il faut se dire qu'il faut arrêter, c'est une obligation, de s'engager dans le nucléaire. Aucun pays, à part la France et le Japon, ne continue dans le nucléaire, ça fait vingt ans que les États-Unis n'ont pas construit une seule centrale nucléaire et ils ne tricotent pas à la bougie, ils regardent la télévision... Après, c'est un autre débat, mais la science, comme je la conçois, ce n'est pas elle qui gouverne le monde, c'est d'abord les hommes avec des choix de société et des choix politiques et, après, la science se met au service de l'humanité.

Je pense que, là, on a inversé des choses, c'est-à-dire que ce n'est pas la science qui... Il y avait des choses, des sortes de règles qui sont fondamentalement intéressantes, mais c'est à l'homme de décider si c'est bien ou si ce n'est pas bien. Par exemple, le Professeur Testard, quand il a fait les recherches en biologie médicale, à un moment donné, il a dit — je me trompe peut-être sur les termes, mais on a tous connu ça — il a dit « stop » aux manipulations génétiques. On a dit « stop, il vaut mieux arrêter, parce que là on ne sait pas trop où on va ». Le maïs transgénique, par exemple, c'est un scandale, c'est la même chose, une science appliquée peut-être un peu vite. Alors, on recommence avec le maïs transgénique ce qu'on a déjà bien lancé avec le nucléaire. Peut-être, souvent, et c'est aussi un problème intéressant, c'est que, dans notre société qui va très vite, on applique trop vite des découvertes scientifiques type amiante, on ne voit pas à long terme ce que ça fait, type alimentation de bétail, on voit des trucs, et puis toc, ça fait la vache folle et je crois que, là, on pourrait déjà avoir la notion de prudence, de principe de précautions avant de lancer, comme ça, des grands programmes. Pour finir, moi-même, j'appuie sur le bouton pour que la lumière s'allume chez moi, mais on ne m'a jamais donné le choix, on ne nous a jamais demandé notre avis à nous, les gens, dans les maisons, dans les écoles, etc. On ne nous a jamais dit « voilà, le

nucléaire, ça fait ça ». L'Autriche, par exemple, par référendum, s'est prononcée contre et l'Autriche non plus ne survit pas à la bougie et au vélo.

Et on n'a pas le droit d'empoisonner la terre, mettons tous les moyens pour réduire la radiotoxicité, mais personne, dans aucune société, aucune société au monde, quand on voit tous les chercheurs en archéologie, les chercheurs du passé, personne n'a jamais trouvé quelque chose de dangereux, personne n'a jamais fait ça. On n'a pas le droit, nous, maintenant, de faire ça aux générations futures. À nous de faire des choix pour que ce ne soit pas dangereux, mais pas de cette façon-là. On ne peut pas du tout préjuger des activités humaines dans 500 ans, qu'est-ce qui nous prouve qu'ils ne vont pas aller faire des trous ? Et à nous de leur donner les moyens... De ne pas leur donner nos déchets.

Yves QUÉRÉ

Vous dites, à juste titre, que l'homme n'a jamais laissé jusqu'à présent de tels déchets. C'est vrai, mais nous sommes confrontés à ce problème maintenant. Je dis : ça existe. Alors, que proposez-vous qu'on fasse ? Vous dites « il faut le laisser sur terre, en le surveillant ». Mais qu'en sera-t-il dans cinq cents ans ? Une telle solution est irresponsable pour nos descendants.

Nadine SCHNEIDER

Non, j'ai dit exactement qu'en donnant la priorité au laboratoire et je passe l'accompagnement financier qui a déjà eu lieu pour inciter les sites à accepter le principe... On peut revenir d'ailleurs en arrière une petite minute, c'est que, dans un premier temps, il y a déjà eu une volonté d'enfouir, mais à l'insu de tout le monde, et, quand les gens ont découvert qu'on allait mettre des déchets nucléaires sous terre, ça se passait au début des années quatre-vingt, en 87, les populations et les élus, d'un seul élan, ont refusé. Il y a eu un moratoire, que vous connaissez et puis, toc, la tactique est différente, maintenant, on arrive avec un laboratoire de recherches, avec un accompagnement financier, une prime au courage, dit l'ANDRA, c'est quand même intéressant de noter cette expression. Donc, ces moyens-là, les moyens suivants, si on met tous ces moyens-là à la recherche fondamentale pour réduire la radiotoxicité et qu'on dit, en même temps — OK, les déchets existent — et qu'on dit, en même temps,

« puisque c'est hyper dangereux, on va peut-être prendre une autre orientation des choix énergétiques », là, on peut peut-être déjà minimiser ce qu'on va apporter aux générations futures. Un, peut-être, se dire « on va arrêter de faire de l'électricité d'origine nucléaire » et deux, mettre le paquet au niveau de la recherche fondamentale. Et quand on voit tout ce que vous avez démontré auparavant de quoi étaient capables les chercheurs, on peut être positifs et se dire « on va mettre le paquet, on va mettre le maximum, on finira bien par trouver » et moi, je dis « c'est d'abord une volonté politique » et non pas en se disant « c'est la moins pire des solutions ».

Pour aller au bout de mon raisonnement, on essaie de cacher les déchets, de les enfouir avec une couverture pseudo-scientifique pour pouvoir continuer à produire de l'électricité d'origine nucléaire qui va continuer à produire des déchets, qui vont encore pourrir davantage la Terre. Je crois qu'il y a aussi des moments dans la science, c'est pour ça que j'ai fait allusion au rapport du Professeur Testard, il faut savoir se dire qu'on s'est trompé. On s'est trompé, arrêtons et recommençons autrement.

Yves QUÉRÉ

C'était bien au Professeur Testard que je faisais allusion tout à l'heure. Ajoutons que ça n'a pas empêché tous les autres de continuer. Il a été seul à s'arrêter, mais le geste est important.

Je reviens à ce que vous dites : donner tous les moyens à la recherche fondamentale. Elle en a beaucoup, des moyens, la recherche fondamentale dans le monde. On y travaille à ce problème de la transmutation, mais on n'a pas encore trouvé de méthode simple. Ce n'est pas le tout de dire « donnons des moyens et on trouvera ». On trouvera... Peut-être. Il faut mettre tous les moyens pour détruire ces déchets mais, dans le même temps, faire ce qu'il faut pour ne pas nuire aux générations futures. Or, les laisser à l'air avec toutes les précautions qu'on pourra, ce n'est pas suffisant : que fera-t-on dans cent ans ? Que feront nos arrière-petits-enfants ? Ils ne sauront peut-être même plus ce qu'il faut faire. Il y aura peut-être une guerre. Il y aura peut-être une bombe atomique sur ces déchets pour les répandre dans l'atmosphère. C'est très dangereux de garder des déchets comme ça très longtemps. C'est très bien de les garder quelques dizaines d'années, mais pas au-delà.

Enfin, dernier point, dans votre remarque, je suis de votre avis pour qu'on étudie d'autres sources. On le fait dans le monde entier, et même en France. Mais c'est assez limité.

Une seule solution paraît valable pour des siècles, c'est le charbon. Mais le jour où nous aurons remplacé notre énergie nucléaire par du charbon, avec sa radioactivité et son gaz carbonique, je ne sais pas si on sera très heureux.

Intervenant

J'avais une remarque à faire, parce que Madame évoquait tout le douloureux problème de la transmission pour l'avenir aux générations futures d'un certain nombre de choses. Je me posais la question sur le plan du patrimoine génétique ; je m'interrogeais, Monsieur le Professeur, pour savoir si on n'était pas les héritiers de ce qui existait il y a cent mille ans, auquel cas rien ne prouve que ce soit d'ailleurs quelque chose de réussi. En revanche, la question que je me posais, dans l'immédiat, était en termes de bilan social. Je m'interrogeais pour savoir si, dans le concept science et société, on ne négligeait pas trop vite les apports positifs au profit de ce qui est plus médiatique, c'est-à-dire le côté négatif. Puisqu'on a parlé alimentation, on a parlé manipulation génétique, c'est ce qu'évoquait Madame, je me posais la question de savoir si, finalement, on n'oubliait pas que l'espérance de vie s'est allongée d'une bonne vingtaine d'années en très peu de temps, grâce à la science pour se consacrer finalement à une toxicité très liminaire que l'on observe sur un certain nombre de pratiques ou sur un certain nombre de déviations ou de déviations techniques. En clair, c'est vrai que la vache folle a provoqué une très grave inquiétude et un problème de panique. Ceci dit, grâce aux techniques qui avaient été mises en place par l'agriculture, on a probablement allongé la durée de vie moyenne de x années et ça, on le néglige un peu. Alors, la question que je vous pose, Monsieur le Professeur, c'est en termes d'énergie actuelle, quel est le bilan social et justifie-t-il qu'effectivement, on prenne le risque de transmettre quelques déchets importants, toxiques, avec toutes les précautions qu'on pense prendre pour accompagner cette transmission qui s'étalera sur des centaines de milliers d'années et ne pensez-vous pas que le risque est le même, que, dans le fond, aujourd'hui, pour quiconque est

autour de cette table, de se dire qu'on a hérité d'une molécule fabriquée génétiquement par une bactérie il y a quelques centaines de milliers d'années, qui s'est insidieusement glissée dans notre génome et qui demain, finalement, va provoquer une affreuse maladie ?

Ma question est peut-être un petit peu vaste et, en même temps, pas assez précise, mais je pense, Monsieur le Professeur, que vous avez probablement quelques éléments d'éclairage à m'apporter sur ces grandes interrogations.

Yves QUÉRÉ

Difficile, votre question. Elle consiste à comparer des risques qu'on connaît chacun mal : le risque de cette mutation qu'a eu votre lointaine aïeule et ceux venant des méfaits de la science moderne. Je crois, en tout cas, que vous aviez raison... Moi, je n'aime pas beaucoup que les scientifiques fassent le panégyrique de la science. C'est pourquoi je ne l'ai pas fait. Mais vous avez raison de le rappeler quand même. Les bienfaits de la science sont innombrables.

Intervenant

Je ne mettrai pas en doute les critiques de scientifiques, mais certains scientifiques nous ont dit pendant des années, voire des décennies qu'il n'était pas dangereux de jeter dans la mer des déchets radioactifs et, un jour, on s'est rendu compte qu'on se trompait. Alors, pourquoi ferait-on confiance à d'autres scientifiques qui préconisent de les mettre sous terre, parce qu'on s'apercevra peut-être, même avant l'éternité, comme on tend à le faire croire, que c'est peut-être plus dangereux que vous ne le laissez entendre ?

Yves QUÉRÉ

... Que de les mettre dans la mer, je ne pense pas. Mais vous avez raison, j'ai essayé d'indiquer sur des exemples un peu exotiques que la science pouvait se tromper. La science est souvent une suite d'erreurs qui se corrigent. De ce fait, elle est modeste. Mais les scientifiques sont comme tout le monde. Il y en a qui veulent arriver, il y en a qui veulent le pouvoir, il y en a qui veulent des avancements, il y en a qui veulent le prix Nobel, il y en a qui mentent, il y en a qui sont orgueilleux. Et puis il y en a qui ne sont rien de tout cela, qui ont une éthique ferme, qui la mettent en avant de tout. On essaie, c'est comme tout, les architectes aussi

se trompent, les comptables se trompent, les professeurs se trompent, il arrive à tout le monde de se tromper, pourquoi les scientifiques seraient-ils à l'abri de l'erreur ? Ceci étant, on progresse. On sait beaucoup plus de choses aujourd'hui qu'hier, hier qu'avant-hier. L'homme est ainsi, il avance, en tâtonnant, mais il avance. Et jamais autant qu'aujourd'hui, en France comme ailleurs, on a pris ce problème avec autant de sérieux et de détermination. Si l'autre terme de l'alternative, c'est attendre, alors je choisis assurément la recherche en laboratoire souterrain.

Intervenant

Je voulais dire à l'assemblée ici que ça à l'air assez neuf et puis, en même temps, un petit peu utopique, de dire qu'on peut peut-être changer de voie de politique énergétique. Il y a des gens très compétents qui ont déjà réfléchi, des gens de l'Institut national d'évaluation des statistiques sur l'énergie et l'environnement en Europe que vous devez connaître et d'autres personnes qui ont déjà réfléchi à des scénarios de sortie du nucléaire et ce n'est pas du tout utopique, c'est dans la réalité des choses. Et, de toute façon, à terme, il faudra bien qu'on y arrive. Alors, autant y arriver en se disant « on va peut-être essayer de fonctionner autrement en salissant moins, en produisant moins de déchets... ».

Yves QUÉRÉ

« Sortir du nucléaire » ne supprime pas le problème des déchets actuels. Que chacun joue son rôle : aux chercheurs de chercher, aux gérants des déchets de « tuer la radioactivité ».

Intervenant

Oui, tuer la radioactivité, d'une part, et peut-être aborder notre rapport aussi à la nature, à la terre, donc peut-être pas en termes de domination, mais en termes d'osmose, c'est-à-dire peut-être en essayant d'empoisonner moins la terre, de rejeter moins de saletés et de faire une énergie plus propre, une énergie moins salissante.

Yves QUÉRÉ

Ce n'est pas utopique sur le papier, mais ça l'est complètement en pratique. Si c'était si facile, ça se ferait partout.

Intervenant

Ce n'est pas une histoire de facilité, c'est une



histoire de choix ; la France est la seule à avoir misé sur le tout nucléaire aussi longtemps avec le Japon. Les États-Unis, ça fait vingt ans qu'ils ont élaboré d'autres stratégies.

Yves QUÉRÉ

Peut-être, mais les États-Unis demeurent, de loin, la première puissance nucléaire. Et vous connaissez, Madame, les concentrations CO₂ qu'il y a aux États-Unis, comparées à la France ?

Intervenant

Oui, ça, c'est le problème avec l'effet de serre, mais ça ne suffit pas... On peut choisir d'autres voies, elles existent. Moi, je ne suis pas une encyclopédie, je ne sais pas tout, je sais qu'il existe d'autres choses.

Yves QUÉRÉ

Oui, il existe d'autres idées. Tout le monde peut avoir des idées, mais de là à faire une réalisation industrielle de grande échelle, c'est tout à fait autre chose. Alors, juste un point, Madame, il y a une question à laquelle je n'ai pas répondu tout à l'heure, vous disiez « nous sommes les premiers à... ». Et je ne veux pas, disiez-vous, que, dans cent mille ans ou dans un million d'années, nous déposions de la radioactivité dans le sol. Mais le sol est bourré de radioactivité. Les mines d'uranium, qu'est-ce que c'est sinon des poches énormes de radioactivité que la nature a mises à notre disposition depuis des millions et des centaines de millions d'années. On ne peut pas dire que la radioactivité est une chose que le sol ne connaît pas. Donc, même lorsque les déchets de l'ANDRA (n'accusons pas toujours l'ANDRA, ce sont nos déchets) finiront par se répandre dans la nature avec une intensité alors très réduite, ce sera dans une large mesure un retour à la nature.

Intervenant

La radioactivité naturelle n'a pas à excuser la radioactivité artificielle, c'est tout. Ce n'est pas parce qu'il y a déjà de la radioactivité que, nous, on doit en créer davantage alors qu'on sait que c'est très dangereux et qu'on n'a pas fini de mesurer les retombées des deux catastrophes dont vous parliez de 1945. On n'a pas fini de mesurer, sur les descendants des premiers, ce qui va se passer. Il n'y a jamais eu ça sur la Terre avant et je crois

que c'est quand même quelque chose de très dangereux.

La radioactivité naturelle n'excuse pas l'artificielle.

Yves QUÉRÉ

Toutes les activités de l'homme ajoutent de l'artificiel au naturel. Dans le cas présent, la quantité d'artificiel demeure infime en regard du naturel. Tout en luttant contre la nocivité de la radioactivité, on ne peut pas perdre cela de vue.

Intervenant

D'autre part, n'est-il pas dangereux de confier à un seul organisme la gestion de ces déchets et de ne pas tenir compte d'autres organismes plus indépendants que l'ANDRA ?

Yves QUÉRÉ

C'est une bonne remarque. Mais il faut bien qu'il y ait un organisme responsable à condition de le contrôler. Or, on a créé un certain nombre de commissions comme la CNE, qui est complètement indépendante. Il y en a d'autres. Confier ce problème à plusieurs organismes conduirait à des dilapidations énormes.

Intervenant

Ce sont toujours les mêmes qui se surveillent entre eux.

Yves QUÉRÉ

Oui et non, si l'on surveille les hôpitaux, il faut bien qu'il y ait des médecins. Si l'on surveille les écoles, il faut bien qu'il y ait des enseignants. Mais il faut aussi des personnalités indépendantes. C'est de plus en plus le cas. J'ai pris l'exemple des hôpitaux parce qu'ils créent des maladies spécifiques nosocomiales. Quand on va à l'hôpital pour guérir, on a une certaine probabilité, encore faible, d'en sortir avec d'autres maladies. Alors, il faut des instances de surveillance et l'instance suprême, c'est le Parlement, comme pour les déchets. Je crois assez à cette forme de fonctionnement.

Intervenant

Et, en plus, c'est une règle démocratique.

Yves QUÉRÉ

C'est une règle démocratique.



— INSTANCE LOCALE —
DE CONCERTATION ET D'INFORMATION

PRÉFECTURE DE LA MEUSE
40, Rue du Bourg - 55012 Bar le Duc CEDEX
Tél. : 03 29 77 55 40 - Télécopie : 03 29 79 64 49

Contact : Benoît JAQUET