

CHERCHEURS ET CITOYENS

**Science et société :
quelle raison partager ?**

Martine Barrère

« Il faut construire une autre science, fondée sur de nouveaux rapports entre les scientifiques et les citoyens », écrivait récemment Martine Barrère. A l'origine, le texte dans lequel elle tenait ses propos, et que nous reproduisons ici, devait paraître dans un ouvrage collectif intitulé « Organisation de la recherche et conformisme scientifique ». Il a finalement été refusé par ses commanditaires, sans doute parce que jugé trop... anticonformiste. Il paraîtra prochainement dans la revue Esprit, qui s'était engagée auprès de Martine à le publier. G.C.

La science n'existe pas sans communication. Cette caractéristique la distingue de toutes les activités conduites dans la société. Bien plus, la science est fondamentalement communication. Une avancée théorique ou un résultat expérimental n'acquièrent valeur de science que par leur communication à d'autres scientifiques, et par là même la confrontation à la critique. L'installation de la science moderne au cours des cinquante dernières années avec la création d'organismes de recherche structurés, dotés de budgets, de personnels qualifiés et d'objectifs planifiés s'est accompagnée de la mise en place systématique de publications spécialisées qui ont formalisé cette communication publique des résultats scientifiques. La validité d'un résultat a dès lors été conditionnée à sa publication écrite, après avoir subi l'examen d'arbitres pris parmi les pairs. C'est cette pratique qui donne à la science sa légitimité et sa dimension universelle.

En parallèle, et comme en réponse, se sont développées les initiatives de vulgarisation scientifique, principalement dans la communication écrite. Les publications se sont multipliées dans le monde pour tenter de distribuer le savoir que les scientifiques amassaient dans leurs laboratoires. C'est ainsi, en caricaturant, que deux formes de communication de la science cheminaient de concert. L'une qui était sa raison d'être, et l'autre qui lui donnait sa justification sociale. En effet, l'institutionnalisation des revues spécialisées a eu pour conséquence l'exclusion de la science du regard social. Elle en a fait une activité fonctionnant principalement sur une logique interne dont la poursuite

ininterrompue des connaissances est le credo, ce qui par là même en consacre la neutralité et l'isolement par rapport à la société.

Mais, depuis une vingtaine d'années, insidieusement, la situation a changé. Le « toujours plus loin » de la science s'est traduit par la mise en place d'une science de plus en plus étroite et spécialisée, de chercheurs de plus en plus nombreux, de besoins techniques de plus en plus sophistiqués et, en corollaire, de besoins financiers de plus en plus élevés. Aujourd'hui, les responsables politiques hésitent à se lancer dans des investissements lourds pour le budget des États et cherchent l'aval d'une opinion publique bien mal préparée à s'exprimer sur le sujet. Après avoir puisé dans les ressources militaires, la science recourt maintenant à celles du secteur industriel. La contrepartie est immédiate : les brevets remplacent ou devancent les publications primaires dans de nombreux secteurs de recherche. En outre, le mode de développement libéral qui se généralise dans le monde impose la bataille pour la première place. La science n'échappe pas à cette évolution : les publications rapides dans les grands médias et le courrier électronique prennent le pas sur la rigueur scientifique et la publication dans les revues à comité de lecture. L'accréditation par les pairs n'est plus le moteur de la science et sa communication interne son mode de fonctionnement principal. Les fondements traditionnels des processus de production de la science vacillent. D'autres se dessinent ; ils s'appuient, en tout état de cause, sur de nouveaux modes de communication avec la société. C'est sur l'histoire de cette évolution récente, particulièrement en France, que nous allons nous pencher. Entendons-nous bien, la communication n'est pas comprise avec l'étiquette restrictive que nous lui donnons souvent aujourd'hui, symbolisée par une flèche allant de « l'enseignant » à « l'enseigné ». Nous nous intéressons à « la mise en relation », dans les deux sens, entre la société et la science.

La demande sociale : de la rue au Parlement

Mai 1968. La France est en émoi : contestation de la société, grèves ouvrières, mal universitaire. La science n'échappe pas à la remise en question ; elle apparaît à certains comme un objet élitiste, ne répondant pas aux besoins du plus grand nombre. La « demande sociale » envers la science fait son apparition dans les discours, des scientifiques se lancent dans la contestation des institutions scientifiques et de la production des connaissances par le biais de journaux (*Impascience, Labo-contestation...*) ou d'associations (Groupe des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire, Boutiques des sciences...). La communication de la science sort de la sphère fermée des laboratoires pour s'ouvrir sur la société ; des scientifiques s'expriment publiquement sur leur pratique ou sur les enjeux de la science et des techniques, d'autres divulguent leurs connaissances. La période feutrée de la science est passée : si celle-ci apparaît encore le plus souvent comme un élément de progrès, son image de neutralité est en revanche mise en cause.

Juin 1982, le gouvernement de gauche de Pierre Mauroy est au pouvoir. Transparence, information et communication sont les mots clés de tous les discours politiques. Le ministre de la Recherche, Jean-Pierre Chevènement, organise un grand colloque national. Les scientifiques sortent de leurs laboratoires, sur la demande des autorités poli-

tiques cette fois, les processus de production de la science sont mis à plat, les perspectives examinées, et la demande sociale réapparaît aux premières loges.

Des instances de consultation en matière de science et de technologie sont créées en 1983 et 1984 : Comités d'éthique pour les sciences et les techniques de la vie, Conseil supérieur de la sûreté et de l'information nucléaires (1), Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques. L'installation de centres de culture scientifique et technique est subventionnée. Le projet de la Cité des sciences, lancé par l'ancien président de la république, Valéry Giscard d'Estaing, est repris et mis sur les rails par son successeur, François Mitterrand. Les grands médias suivent le mouvement, tout du moins à Paris, et la science s'installe enfin dans un rubricage à part entière dans les quotidiens comme dans certains hebdomadaires. Elle y acquiert une place toujours modeste, certes, mais enfin régulière.

La science gagne en fait une deuxième jeunesse dans cette effervescence. Les « révoltés » de 68 et les « rationalistes » peuvent se regrouper sous une même bannière qui met la science au rang des premières priorités de l'État et lui attribue des fonctions nouvelles pour la société. Le 15 juillet 1982, le gouvernement promulgue la loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique (appelée communément LOP par les initiés). Son article 5 en précise le projet : « La politique de la recherche et du développement technologique vise à l'accroissement des connaissances, à la valorisation des résultats de la recherche, à la diffusion de l'information scientifique et technique et à la promotion du français comme langue scientifique ». Son article 24 définit le statut afférent du chercheur : « Les métiers de la recherche concourent à une mission d'intérêt national. Cette mission comprend :

- le développement des connaissances ;
- leur transfert et leur application dans les entreprises, et dans tous les domaines contribuant au progrès de la société ;
- la diffusion de l'information et de la culture scientifique et technique dans toute la population, et notamment parmi les jeunes ;
- la participation à la formation initiale et à la formation continue ;
- l'administration de la recherche ».

La loi incite donc officiellement le chercheur à inscrire sa pratique dans la vie publique, et ce faisant, elle décline l'idée de la communication sous ses différents aspects. Comment ne pas se souvenir des expériences malheureuses tentées par le gouvernement à la fin des années 70 ? A l'époque, les chercheurs étaient dans la rue pour s'opposer à un accord que le délégué général à la recherche scientifique et technique, Pierre Aigrain, voulait signer entre le CNRS et une entreprise privée, Rhône Poulenc. Ils l'accusaient « de vouloir conduire la recherche par l'aval », de mettre l'argent public au service de bénéfices particuliers, d'aller à l'encontre de la liberté de la recherche et des chercheurs.

Quelques années plus tard, le rapport avec l'industrie devient une obligation et une façon pour les scientifiques de prouver leur utilité sociale. Autre temps, autre comportement. Ironie de la situation qui voit un gouvernement de gauche concrétiser le projet, libéral par excellence, de « marchandisation » de la science. Information et formation

deviennent aussi des devoirs (2). La loi incite ceux qui participent à l'accroissement des connaissances à les diffuser, elle institutionnalise donc en corollaire le droit de tout citoyen à être tenu informé en matière de science et de technologie. Que recouvrent ces mots, science et technologie ? Des connaissances, bien sûr : des gènes, des particules, des étoiles..., mais aussi une construction sociale : l'argent, le pouvoir, les rivalités, la compétition internationale... Certains parmi les scientifiques, les industriels, ou les hommes politiques aimeraient se contenter des premières. Divulguer la seconde est risqué : les citoyens pourraient ne plus se contenter d'ouvrir grand leurs oreilles aux merveilles de la science et de la technologie, et vouloir donner leur avis sur leurs processus de production et les priorités de choix. Car l'entrée des sociétés dans les paysages décisionnels dérange, particulièrement en France, un système centralisateur et des cercles d'élites peu perméables à des influences qui n'ont pas forcément comme credo un progrès de l'humanité inéluctablement lié au progrès scientifique et technologique. Comme en avant goût à la démocratie participative que promettait la gauche, la loi est pourtant passée. Mais, comme en nostalgie d'un passé qui ne veut pas s'éteindre, malgré toutes les évidences données par la réalité, elle s'est appuyée fondamentalement sur le précepte classique, sinon magique, du « progrès de la société ». Elle est ainsi chargée de cette ambiguïté, dénoncée plus haut, qui autorise chacun à la définir à sa manière et qui est porteuse des conflits caractérisant aujourd'hui les rapports entre science et société.

Rio : un tournant pour la science

Dernière étape dans cette rapide traversée de l'histoire récente, nous sommes en juin 1992 : à Rio de Janeiro se tient la conférence des Nations-Unies sur l'environnement et le développement. Au-delà de sa portée politique, l'événement a consacré deux décennies d'efforts des chercheurs pour attirer l'attention des responsables politiques sur la dégradation de la terre et l'épuisement de ses ressources naturelles. Il a aussi implicitement pris en charge l'inquiétude d'une opinion publique troublée par les atteintes à l'environnement et les inégalités du développement. La prise de conscience de l'état de la terre par les populations avait été accélérée par la succession d'accidents technologiques qui ont touché le monde, de Bhopal à Tchernobyl, en passant par Bâle ou Sévés. Des accidents aux conséquences graves pour l'environnement, mettant aussi en évidence les limites des réalisations technologiques et les dangers que leur développement sans frein présentaient pour la vie sur terre. Mais alors que des scientifiques, des industriels, des politiques et des représentants des populations, par l'intermédiaire des organisations non gouvernementales, reconnaissaient unanimement par leur présence à la conférence la responsabilité des activités humaines liées au développement industriel sur l'état de la terre, un appel de scientifiques était lancé aux chefs d'États réunis à Rio.

Dit « Appel d'Heidelberg » du nom de la ville où il a été élaboré, celui-ci pourrait relever de l'anecdote tant les caractéristiques de neutralité, de capacité à sauver l'humanité et de faculté unique à détenir la rationalité qu'il revendique pour la science paraissent aujourd'hui surprenantes. Nous allons cependant nous y attarder car il traduit, au-delà des mots, la coupure qui partage aujourd'hui les scientifiques. Les signataires

et les sympathisants de l'appel, d'un côté, et, de l'autre, ceux qui sont conscients du fait que les progrès scientifiques et technologiques n'ont guère permis le progrès de l'humanité, comme la tradition du siècle des Lumières en avait imprégné nos esprits (3). Ces progrès n'ont en rien aidé à enrayer le chômage, l'exclusion sociale, les atteintes à l'environnement, les intégrismes culturels ou religieux ou même la faim dans le monde (comme le proclame l'Appel). Parfois, ils ont même participé au processus. L'absence dans l'Appel de scientifiques ayant vraiment travaillé sur l'environnement n'est sans doute pas due au hasard. Les incertitudes qui accompagnent les implications à long terme pour la terre de leurs expériences et de leurs modèles sont telles qu'elles sont visibles publiquement et que les controverses qui agitent le milieu scientifique ne peuvent y rester confinées. Impossible dans ce secteur de cacher que la vérité scientifique n'existe pas, qu'une mesure n'est que ponctuelle dans le temps et dans l'espace, qu'un modèle est seulement une image parmi d'autres, tributaire des hypothèses que le scientifique choisit. A l'Appel d'Heidelberg ont répondu de multiples contre appels d'autres scientifiques (4). Derrière le conflit se dessine une approche différente des rapports de la science, et des scientifiques, avec la société. « Nous demandons que la prise en compte, le contrôle et la préservation des ressources naturelles soient fondés sur des critères scientifiques et non sur des préjugés irrationnels » réclament les signataires de l'Appel d'Heidelberg. Ce combat contre l'irrationnel revient à défendre la science comme seul garant de décisions rationnelles. Est-ce à dire que toutes les autres valeurs émanant de la société ne sont pas dignes d'être facteurs de prises de décisions puisqu'elles ne sont que « préjugés irrationnels » ? Si tel est le cas, la très grande majorité de la population est exclue de la vie politique. Ce point renvoie à la discussion sur la loi d'orientation et de programmation de la recherche. Car 37 % des signataires de l'appel, lors de sa citation première à Rio, étaient français. Une proportion tout à fait inhabituelle dans une pétition internationale ! La question soulevée ici n'est pas de revendiquer l'application de la loi mais de souligner que son ambiguïté traduit la réalité des conceptions différentes que les chercheurs ont de leur métier et le fait que les politiques ne sont pas arrivés à s'abstraire des connivences qu'ils entretiennent avec les communautés de scientifiques et d'ingénieurs. Les politiques ont choisi de donner une nouvelle chance à la science et non de fournir aux citoyens les moyens de peser sur la définition d'une science au service de la société.

La lecture de l'Agenda 21 est utile pour mettre une fin à ce combat d'arrière garde d'une communauté scientifique en mal d'élitisme. Ce document rassemble les recommandations signées à Rio par les représentants, chefs d'États ou de gouvernements, de quelques 160 pays du monde, dont la France, pour permettre l'émergence d'un développement durable au XXI^e siècle (5). La communauté scientifique et technique, et la science, y tiennent une place de premier rang. Une série de chapitres sectoriels déclinent la masse de connaissances qui manquent encore pour une meilleure compréhension de la terre et de son évolution. D'autres s'accordent à définir les rapports de la science avec la société. Citons par exemple : « Il faudrait élargir et approfondir la coopération entre la communauté scientifique et le public pour parvenir à un véritable partenariat... Les sciences devraient notamment fournir l'information nécessaire pour améliorer la formulation et la sélection des politiques d'environnement et de dévelop-

pement en vue de la prise de décision... Il est nécessaire d'améliorer la communication entre les scientifiques, les décideurs et le grand public... Il faut assurer la participation de la population à la définition des priorités – en matière de recherche – et à la prise de décisions concernant le développement durable » (6). La science en quête de connaissance ! Cet objectif est prioritaire dans les recommandations de la conférence de Rio. Il était déjà présent dans le document qui avait initié la réflexion en 1988 sur cette réunion, intitulé « Notre avenir commun », où madame Gro Harlem Brundtland, premier ministre de Norvège, écrivait : « Ce sont les découvertes scientifiques et le savoir technologique qui nous ont donné le pouvoir de modifier la nature et la capacité de détruire la vie sur la terre. La science et la technologie doivent maintenant être parties prenantes dans la résolution des problèmes ». L'Agenda 21 va plus loin en affirmant que la recherche de connaissances doit être orientée par les besoins de l'humanité, pour son présent et son devenir. Il ne s'agit plus de faire éventuellement profiter les populations des connaissances acquises par les scientifiques mais d'arriver à une définition commune de celles qu'il faut rechercher. La rationalité, scientifique, devient un critère, parmi d'autres, pour une nouvelle conception du monde et de la recherche.

Quand science et culture divergent

Au fil des ans, les assises de la science, installées par les scientifiques, se sont ainsi ébranlées. La communication de la science a évolué, en parallèle, vers un tableau très contrasté. Le premier trait marquant est la prolifération des revues spécialisées. Il est significatif de la croissance de la communauté scientifique et, en corollaire, de sa spécialisation. Le nombre des revues dépasse aujourd'hui 100 000. Leur qualité très inégale ne garantit pas leur valeur, et leur accroissement tend encore à diminuer la qualité moyenne ; en effet, le système d'évaluation par les pairs se dilue par une demande trop importante. Par ailleurs, leur nombre rend impossible toute lecture systématique par les chercheurs. Il semble que 80 % des utilisateurs d'une bibliothèque consultent en moyenne 10 % des revues de bonne qualité qu'elle contient ; plus de 50 % ne sont presque jamais regardées. De la consultation des revues à la lecture des articles, il y a encore un pas. Car le nombre de publications croît en parallèle. C'est ainsi que le nombre des articles publiés dans le secteur biomédical, par exemple, est passé au cours de la décennie 80 de 20 000 à 400 000 par an. Cette situation a progressivement consacré le système d'évaluation de l'impact des périodiques mis en place par Eugene Garfield aux États-Unis dès 1961 au sein de son Institut pour l'information scientifique. Il étudie aujourd'hui 3 300 revues et 600 000 articles environ, en attribuant un facteur d'impact basé sur le nombre moyen de références consacrées à un article dans les deux années suivant sa publication. La sélection des revues réalisée par Garfield a toujours été controversée. L'argument majeur étant qu'elle accordait la part belle aux revues anglo-saxonnes, pour ne pas dire américaines, biaisant ainsi d'entrée de jeu le système d'évaluation en tablant sur une idée *a priori* de leur supériorité. Nous n'entrerons ici dans le débat que pour constater que, ce faisant, les seules données quantitatives disponibles de comparaison entre les revues scientifiques font état, pour 90 % de leur contenu, des travaux scientifiques conduits dans les pays occidentaux. Ceci reflète, peut être, la réalité de la production scientifique dans le monde en ce qui concerne la recherche considérée

par les pays occidentaux comme digne d'intérêt, mais rend certainement invisible la production scientifique conduite dans les autres pays (7). Tel est le cas, bien sur, des pays en développement mais aussi des pays de l'Est. En outre, cette situation exclut des pans entiers de recherche menées dans les pays occidentaux eux-mêmes en dehors des grands sentiers à la mode, ou (et bien souvent) qui ne s'expriment pas dans la langue de diffusion quasi institutionnelle pour la science qu'est devenu l'anglais. Pour conclure ce point sur la prolifération des revues, il semble que la grande majorité des articles ne sont pas lus et que les chercheurs publient donc *a priori* pour satisfaire leur besoin propre ou la nécessité du « publier ou périr » qui régit encore leur carrière administrative. Il apparaît, par ailleurs, que la science internationale, réglemée aujourd'hui principalement par le système des publications primaires, n'a d'universelle que ramenée à la pensée occidentale et dénie toute autre culture.

A la prolifération des revues, se sont ajoutés les progrès des technologies de l'information pour instituer de nouvelles formes de communication des résultats scientifiques, à savoir les bases et banques de données et le courrier électronique. Permettant une communication rapide, sélective, moins coûteuse à terme, elles attirent particulièrement les jeunes chercheurs qui y trouvent, par ailleurs, un moyen d'atténuer la lourdeur de leurs institutions ou le mandarinat de leur directeur de laboratoire. En ce qui concerne les bases et les banques de données, chacun s'accorde à dire que leur limitation principale provient de la fraction réduite d'informations disponibles. Pour le courrier électronique, se pose le problème immédiat de la conservation des documents, mais surtout celui de sa restriction à des domaines très spécialisés. Cependant, le point qui apparaît majeur pour notre discussion est que le courrier électronique peut court-circuiter le système d'évaluation par les pairs. Là encore, ce système fait traditionnellement l'objet de multiples critiques. Sa lourdeur, son conformisme, son impérialisme sont amplement discutés mais il a le mérite d'exister. Il régule, avec un fonctionnement public, la circulation de l'information scientifique et en donne un gage de qualité. S'il disparaît, ne serait-ce que ponctuellement, quelles vont être les règles d'élaboration de la production scientifique ? Peut-être n'est-il pas, ou plus, légitime que la science ait une identité particulière, régie de façon autonome ; peut-être, aussi, la science est-elle un produit de la société, au même titre que tout autre, déterminé alors par le système démocratique et le jeu des lobbies ; peut-être, enfin, la science prend-elle plusieurs visages !

Le système de régulation de la recherche par les pairs est aussi battu en brèche par la tendance de certains scientifiques à privilégier les colloques publics, les conférences de presse ou les grands médias pour communiquer leurs découvertes. C'est ainsi qu'ont été annoncées au cours des dernières années les expériences conduites sur la supraconductivité, la fusion froide ou le sida. Le premier exemple est particulièrement significatif. C'est en janvier 1987, que Paul Chu dépose une demande de brevet aux États-Unis concernant les premiers résultats obtenus sur le phénomène fondamental de la supraconductivité à haute température. Vers le 15 février, il adresse une communication à *Physical Review Letters*, et, sans attendre l'accord de publication, le 25, il organise une conférence de presse. Signalons, de surcroît, que sa communication écrite était volontairement entachée de deux imprécisions, ou même erreurs diront certains.

Pour la fusion froide, c'est l'université d'Utah qui réunit la presse le 23 mars 1989 au mépris d'un accord passé entre les acteurs de la découverte, Stanley Pons et Martin Fleischmann, et un scientifique d'une autre université. Les deux chercheurs avaient envoyé la veille au *Journal of Electroanalytical Chemistry* une copie révisée d'un article accepté. Quant au sida, les querelles entre Robert Gallo et Luc Montagnier rebondissent suffisamment sur la place publique pour que chacun ait en mémoire le compromis scientifique passé entre le National Institute of Health américain et l'Institut Pasteur, et publié dans la revue *Nature* du 2 avril 1987. Cet accord fut officialisé par la poignée de main que se donnèrent quelques jours plus tard à Washington Jacques Chirac et le président Bush, garantissant ainsi le partage des redevances liées à la vente des tests sanguins anticorps. Aujourd'hui, c'est de plus en plus la rapidité de la communication publique des résultats qui prime. Il s'agit de clamer haut, vite et fort l'antériorité d'une découverte. La revue *Nature* semble avoir saisi l'importance du danger pour les publications spécialisées ; elle est entrée en guerre en décembre 1994 contre le *Sunday Times*, le premier journal du dimanche britannique. Le prétexte : le traitement du sida par ce périodique, qui accorde une place importante à une thèse scientifique contestant, à contre-courant du consensus scientifique, la responsabilité du virus HIV dans la maladie. *Nature* s'est engagée à porter chaque semaine un regard critique sur la façon dont le *Sunday Times* abordera le sujet.

Le dernier trait qui caractérise la communication de la science aujourd'hui est l'inculture scientifique et technique. Malgré la croissance de l'information dans les journaux, les livres, les expositions, en particulier, « l'illettrisme scientifique et technique », en reprenant l'expression anglaise imagée, va croissant d'après les sondages unanimes dans le monde. La grande majorité des citoyens vit dans l'incompréhension des développements scientifiques et techniques, qui sont pourtant des éléments moteurs des sociétés. Ne les comprenant pas, elle a tendance à les ignorer ou à les rejeter en bloc. Elle se tourne, en outre, vers d'autres solutions à ses angoisses, qu'elle va chercher dans ce que les scientifiques appellent les fausses sciences comme l'astrologie, la parapsychologie ou les médecines douces. Ces pratiques qui ont des adeptes de plus en plus nombreux sont rejetées en bloc au nom du rationalisme, sous-entendu scientifique. A force de brandir cette doctrine, les scientifiques portent une part de responsabilité dans la situation. Ils n'ont visiblement pas su, ou voulu, œuvrer pour partager leur savoir « rationnel ».

L'exemple de l'homéopathie est, à ce propos, assez significatif. Lorsque en juin 1988, la revue *Nature* publia les résultats de Jacques Bénévise, chercheur à l'Institut de recherche médicale (Inserm), la communauté scientifique française se gaussa. Son expérience consistait à diluer *in vitro* des cellules du sang avec des substances avec lesquelles elles réagissent naturellement. Il s'appuyait pour ce faire sur un modèle expérimental reconnu. De dilution en dilution, il parvint à un stade où il ne devait plus exister de molécule sauf de manière aléatoire. Or, la réaction persistait. Jacques Bénévise proposait une thèse pour interpréter le phénomène selon laquelle l'eau gardait en mémoire le souvenir de la molécule. C'était impensable, sauf à remettre en question les lois fondamentales de la science ! Cette histoire aurait pu se limiter à une querelle banale entre scientifiques, mais l'événement eut une autre portée dans la mesure où

l'expérience donnait des arguments scientifiques aux défenseurs de l'homéopathie. Elle devint donc largement publique. Refusant de prendre en considération le fait que deux Français sur trois ont recours aux soins homéopathiques, oubliant aussi que nombre d'entre eux ou de leurs proches absorbent ces fameuses petites pilules dans un espoir de soulagement voire de guérison, les scientifiques français ont joué les offensés et les défenseurs obtus de la « rationalité ». Ils ont accepté sans coup férir que *Nature*, après avoir publié les résultats, donc les avoir livrés au classique jugement par les pairs, vienne vérifier sur place la fameuse expérience. C'était une première, d'autant plus que les vérificateurs n'étaient autres qu'un magicien et un professionnel de la recherche... de fraudes. La vérification se conclut par un non-lieu. Ce résultat a été important pour Benvéniste qui fut autorisé à continuer ses travaux (8). L'intéressant pour notre histoire est que les scientifiques ont cautionné un tel traitement public pour l'un des leurs. Benvéniste s'était pourtant plié à la discipline scientifique. Que reste-t-il alors des règles de la science et comment les citoyens peuvent-ils comprendre la rationalité qui les guide ?

Les brevets contre les pairs

La rationalité n'est plus, vive la raison ! La science prétendue universelle n'est plus, vive la science ! Car, il faut bien sortir de ce chemin tortueux dans lequel la science est embourbée. Elle est tombée sans coup férir dans le piège que lui tendait la société, celui de l'argent. L'argent des militaires, tout d'abord, mais c'est une vieille histoire qui a installé la science socialement. Récemment, ce sont les explosions des bombes nucléaires sur Hiroshima et Nagasaki en août 1945 qui ont définitivement assis son image. Le mal, d'un côté ; le bien, de l'autre, avec les services que les utilisations civiles des réactions nucléaires faisaient miroiter à l'humanité. L'argent du profit commercial, en revanche, est une histoire récente, tout du moins dans sa généralisation. Elle était sous-jacente à l'Appel d'Heidelberg, qui a vu les industriels se cacher derrière les scientifiques au nom de la science et du progrès pour continuer d'avancer masqués. Elle est la clé qui permet de comprendre les conflits qui sont rendus publics autour de certaines recherches. Un des exemples les plus parlants se rapporte à un événement particulier de l'étude du génome humain. On s'en souvient, le National Institute of Health américain a provoqué un émoi dans la communauté scientifique internationale en déposant en juin 1991 une demande de brevets sur des centaines de fragments de génome humain. Sur le plan juridique, la question se pose de la légitimité de cette demande (9). Mais, c'est surtout le principe qui a indigné. Comment oser s'approprier, disaient les « puristes », ce qui relève du patrimoine commun de l'humanité ? C'est dans ce sens qu'avait tranché le comité d'éthique français en décembre 1991, alors que le Medical Research Council britannique suivait rapidement le mouvement déclenché par les américains. Les demandes de brevets sur le génome humain déposées auprès des organismes nationaux et de l'Office européen des brevets n'ont pas encore obtenu de réponse. Sans doute, les procédures seront-elles longues. Mais, on peut craindre que le brevetage autorisé en 1992 du premier être vivant, en l'occurrence la souris, n'ouvre à terme la voie à celui du génome humain, fût-il découpé en tronçons.

Cependant, dans le milieu scientifique, la querelle se poursuit. Les chercheurs se bagarrent à coup de bons sentiments. C'est ainsi que le 28 octobre 1992, lors d'une séance solennelle à l'Unesco, un porte-parole des généticiens français a annoncé que ceux-ci mettaient à la disposition de la communauté internationale l'ensemble de leurs découvertes (10). Une solennité étonnante, et même inquiétante, pour une déclaration qui réaffirme simplement les principes de fonctionnement de la science. Comme preuve de leur bonne foi, ils ont déposé deux mille séquences du génome humain au Laboratoire européen de biologie moléculaire, qui gère la principale base de données européennes sur le génome. Mais, la démarche était-elle si urgente que leur précipitation prête le flanc à la critique ? Leurs collègues américains ont, en effet, affirmé dans la revue *Science* du 19 mars 1993 que plus de la moitié de ces séquences seraient contaminées par des gènes étrangers et n'appartiendraient pas au patrimoine génétique de l'homme. La communication hâtive, au risque d'être erronée, contre la prise de brevet ! Il n'est pas sûr que le citoyen s'y retrouve en terme d'éthique scientifique. D'autant plus qu'aujourd'hui, la pratique la plus courante pour attester une découverte en biologie moléculaire, se ramène à la séquence d'actes suivante : la prise de brevet, l'annonce publique via la presse ou un colloque, ensuite la publication dans une revue spécialisée. Cette analyse s'étend à tous les secteurs scientifiques dont les résultats sont potentiellement porteurs de retombées commerciales et financières importantes. Les matériaux supraconducteurs, avec l'annonce récente par des chercheurs français de records de températures, nous en fourniront sûrement bientôt de nouveaux exemples.

La recherche d'argent est aujourd'hui la clé du travail du scientifique. Elle n'est pas simplement un moteur, à l'image du passé, mais le moteur sans lequel des pans entiers de recherche ne peuvent exister. Avec cette nouvelle base de fonctionnement, la science a perdu ses références. C'est pourquoi ce n'est pas seulement la « communication » de la science qu'il faut changer. Il ne suffit pas d'appliquer à la lettre la loi de programmation de la recherche de 1982 ; il ne suffit pas non plus d'amener « l'opinion publique à comprendre pleinement l'importance centrale, économique autant que culturelle, de la recherche scientifique, de la diffusion et de l'application de ses résultats pour le renforcement de notre société et de notre économie » comme l'avance un document ministériel de novembre 1993 (11). Il faut construire une autre science, fondée sur de nouveaux rapports entre les scientifiques et les citoyens.

Du caractère « inutilisable » de l'information

Si la science a changé, la majorité des scientifiques persiste néanmoins à en perpétuer l'image ancienne et à valoriser ses apports comme remède à « l'ignorance ». La connaissance de la science et de la technologie est peut-être une antidote de l'ignorance pour les non-scientifiques, mais la connaissance des valeurs sociales, culturelles et éthiques est sûrement indispensable à tous pour vaincre l'ignorance et aux scientifiques pour imaginer une autre science. En outre, sans une prise en compte du monde pour construire la globalisation de la science, sans une reconnaissance, en contre-partie, des différentes cultures pour aménager ses spécificités, les scientifiques ne pourront donner de signification à leur pratique. Celle-là formalisera en termes de recherche les problèmes actuels de la société et les demandes des populations, et rendra intelligibles

sur le terrain les résultats acquis dans les laboratoires. Concevoir la science comme un phénomène réellement interactif avec la société ne concerne pas la seule recherche « applicable », elle peut aussi revivifier la recherche fondamentale. Deux raisons plaident en ce sens. Tout d'abord, la recherche fondamentale et la recherche appliquée se nourrissent l'une l'autre, renier l'une revient à nier l'autre. Deuxièmement, comprendre la finalité du monde est un besoin partagé par tout le monde, aussi faut-il que les connaissances soient diffusées. Dans le cas contraire, les appels des scientifiques risquent fort d'apparaître comme une défense corporatiste de leur outil de travail. C'est ainsi que peut être perçu le regret émis à l'automne dernier par les physiciens des hautes énergies travaillant au Laboratoire européen pour la physique des particules – le CERN installé à Genève – sur l'arrêt du projet américain d'accélérateur de particules (le *Superconducting Super Collider*). La course aux hautes énergies a traditionnellement régi les politiques de la science et de la technologie de part et d'autre de l'Atlantique. La disparition d'un concurrent revient pour les scientifiques à la perte d'un stimulant auprès de leurs autorités de tutelle. Sauf si les citoyens sont convaincus de l'importance des recherches. Les physiciens n'ont certes pas les armes dont disposent les praticiens de la santé qui savent si bien dans notre pays faire jouer la sensibilité publique sur le cancer ou la myopathie. Ils n'ont que la quête de la connaissance absolue à valoriser, mais c'est une belle ambition.

Une nouvelle « mise en relation » de la science avec la société repose sur la disponibilité d'informations. Les informations scientifiques et techniques sont en affluence : dans les médias, dans les livres, dans les expositions, dans les conférences, dans les publicités. La « surabondance de l'information » est devenue un propos à la mode en Occident. La notion est dangereuse. Car elle implique, *a contrario*, l'intérêt d'une réduction, donc d'une sélection de l'information distribuée, avec les risques inhérents de censure. Risque ou réalité ? La question mérite d'être posée, comme le montre l'histoire suivante. Le 25 mai 1992, l'Assemblée nationale a adopté en première lecture un projet de loi instituant le principe « d'une enquête auprès du public pour l'utilisation à des fins de recherche, de développement ou d'enseignement d'organismes génétiquement modifiés » (12). Le 15 juin suivant, 25 scientifiques français dénonçaient cette mesure, au nom de l'innovation et du progrès médical. « C'est toute la médecine, qu'il s'agisse de diagnostic ou de traitement qui, dans l'avenir, dépendra de techniques faisant appel au génie génétique ». Quatre Prix Nobel s'associaient à cette protestation. Quelques jours plus tard, les députés, acceptant ce faisant les suggestions du Sénat, substituaient au principe de l'enquête préalable celui de la transparence *a priori*. La nouvelle procédure adoptée implique que toute installation utilisant pour la première fois des organismes génétiquement modifiés devra déposer en mairie un dossier précisant l'activité du laboratoire et la finalité des recherches faisant l'objet d'agrément. En sera exclue toutefois « toute information couverte par le secret industriel et commercial, ou dont la divulgation pourrait porter préjudice aux intérêts de l'exploitant ». Le public pourra faire connaître ses observations à la Commission du génie génétique qui fixe les prescriptions techniques relatives au confinement des organismes. Cette commission pourra « le cas échéant » donner son avis sur le démarrage de l'installation qui sera soumis à un agrément administratif. Un laboratoire de recherche ne tombera

donc pas sous le coup de la loi qui soumet les laboratoires de production industrielle utilisant des organismes génétiquement modifiés à une enquête publique et à une étude d'impact. Alors même que c'est au nom du secret industriel que les scientifiques ont revendiqué le secret de la recherche ! Ajoutons que la procédure évoquée par le projet de loi ne concernait que les installations utilisant pour la première fois des organismes génétiquement modifiés et qu'elle était restreinte dans le délai d'un mois, à l'intérieur des trois mois de la demande d'autorisation. Dans ces conditions, ce ne peut être que le principe du regard public que les chercheurs craignent. Les parlementaires ont pris une lourde responsabilité en entrant dans leur jeu, celle « de déclencher une opposition au principe même des manipulations génétiques, puisqu'elles ne seront pas socialement contrôlables », pour reprendre un propos de la Fédération française de protection de la nature.

Seule la distribution large de l'information existante permet d'éviter qu'elle ne devienne un instrument de pouvoir entre les mains de ceux qui en disposent. Il ne s'agit plus de s'inquiéter de la surabondance de l'information mais de se demander si elle est utilisable. Répond-elle aux questions que chacun se pose ? Permet-elle de se forger un avis sur le sujet évoqué ? C'est là le vrai enjeu de la communication, discuté précédemment à propos de la Loi d'orientation et de programmation de la recherche. Il est au centre de vastes débats conduits aux États-Unis sous la houlette du républicain Georges Brown (13). Défendant l'idée que l'expertise en science n'implique pas forcément la sagesse en politique, il formule deux demandes principales à l'égard de la science. La première est d'identifier les nouveaux problèmes de société. La seconde est d'étudier les conséquences de décisions politiques de façon à s'assurer qu'elles se révéleront bénéfiques plutôt que neutres ou destructrices, étant donné qu'elles sont prises, par définition, dans des conditions d'incertitudes et de controverses. Cette démarche exige qu'un dialogue s'établisse entre les scientifiques et la société. Il faut dépasser les aléas des rencontres ponctuelles et fugitives, attribuables aux seules bonnes volontés, pour organiser des échanges systématiques permettant de définir des objectifs communs de recherche.

Pour un véritable partenariat entre les scientifiques et les citoyens

Les années 80 ont vu l'institutionnalisation des instances de consultation sur la science et la technologie. Celles qui ont été mises en place par le gouvernement souffrent d'un même mal : une composition dominée par les corps professionnels juge et partie dans la matière abordée. Regardons par exemple les deux commissions chargées de la génétique. La Commission du génie génétique, évoquée plus haut, est composée de personnalités « désignées en raison de leur compétence scientifique dans les domaines se rapportant au génie génétique et à la protection de la santé publique et de l'environnement ». Que la compétence scientifique soit nécessaire pour évaluer les risques que présentent les organismes génétiquement modifiés, nul ne le contestera. Mais qu'elle soit déterminante pour juger, par exemple, de l'acceptabilité du risque par rapport à l'utilité de la recherche et à ses implications sur l'environnement est tout à fait contestable. La deuxième commission, celle du génie biomoléculaire, est chargée de mesurer les risques liés à la dissémination volontaire des organismes géné-

tiquement modifiés (14). Elle devrait, selon la nouvelle loi, être « ouverte » à la représentation associative, mais cette expression, à elle seule, ne garantit pas une place pour les associations.

À l'image de ces deux commissions, les instances françaises sont majoritairement, sinon totalement, composées de « spécialistes » de l'objet de la consultation. Il leur est humainement difficile, sinon impossible, dans ces conditions, de scier la branche sur laquelle ils sont assis, pour reprendre un vieux dicton. Aussi, les avis diffusés vers le public sont la plupart du temps consensuels, donnant la dangereuse impression que des mesures techniques sont dans tous les cas capables de maîtriser les risques. L'exemple des déchets nucléaires montre pourtant les dangers d'une telle attitude. Dans le pays du consensus nucléaire qu'était la France, des citoyens en colère ont soudain eu recours à la violence pour imposer au gouvernement un arrêt sur les recherches conduites sur le stockage des déchets nucléaires. Le moratoire d'un an institué par le premier ministre Michel Rocard en 1990 se prolonge encore aujourd'hui. À noter que les expériences prévues ne devaient pas mettre en jeu des matières nucléaires. Il s'agissait d'installer un laboratoire de recherche et non « d'assimiler la construction d'un laboratoire de recherche à celle d'une centrale nucléaire », comme le disait le biologiste Axel Kahn pour appuyer son opposition au projet de loi abordé précédemment sur les organismes génétiquement modifiés (15). Du nucléaire au génie génétique, n'y aurait-il qu'un pas ?

Parti de la frilosité politique et du consensus, l'Office d'évaluation des choix scientifiques et technologiques attaché au Parlement depuis 1983 a conquis peu à peu son autonomie par rapport aux corps techniques et aux groupes politiques. Il s'affirme aujourd'hui par des débats publics, largement ouverts aux différentes parties sociales. Manquant de crédits et de personnel, son champ d'intervention est encore limité, tout comme l'est son influence réelle sur les décisions. La question en cause ici est, cependant, plus largement celle de la représentativité des parlementaires en France aujourd'hui. Malgré ces réserves, le fonctionnement de l'Office est le premier modèle institutionnel en France d'une instance privilégiant l'expression de différentes sensibilités sociales et politiques. Il est pour l'instant unique. De l'évaluation des choix, il faut passer à l'élaboration des objets techniques et scientifiques. Il reste à inventer des lieux et des outils qui permettront la construction de thèmes nouveaux de recherche grâce à la confrontation des idées et des expériences. La nouveauté peut se trouver dans l'essence même du thème comme le préconise par exemple G. Brown cité précédemment. Elle peut aussi être introduite par la seule obligation de l'appropriation sociale. Le passage d'un résultat de laboratoire à un processus ou un produit industriel réclame une série d'adaptations et de découvertes imposées par le facteur de production industrielle. De la même façon, le passage à l'utilisation sociale réclame une série de modifications qui peuvent à leur tour entraîner une nouvelle définition de l'objet de recherche. De la santé à l'agriculture, en passant par l'énergie, des exemples existent dans toutes les sociétés. Mais ces allers et retours sont la plupart du temps appréhendés comme des avatars de la recherche et non comme un paramètre moteur.

À la conférence de Rio, les organisations non gouvernementales étaient les porte-parole officiels des sociétés. Elles ont rendu publics des « traités » qui, à l'image de

l'Agenda 21, émettent un certain nombre de recommandations pour construire le XXI^e siècle (16). Là encore, les demandes par rapport à la science et aux scientifiques sont pressantes. De plus en plus nombreuses dans le monde, les organisations non gouvernementales peuvent constituer une interface entre les scientifiques et les populations. Ceci reste à organiser.

Au-delà des déclarations d'intention, la construction de la science repose sur la volonté des élus politiques. Il leur incombe de prendre des décisions pour que les citoyens ne se sentent pas exclus du débat nécessaire et permanent sur le développement scientifique et technique. Des discussions agitent le Congrès américain autour de l'idée d'une « recherche qui soit plus en rapport avec la vie dans les rues ». Certains parlementaires proposent même de remplacer les catégories classiques de recherche fondamentale, recherche technologique et développement, par une nouvelle classification qui s'appuierait sur des objectifs finalisés, ainsi : communication et information, ressources naturelles et environnement, éducation et formation, offre et demande énergétique... Cette proposition, qui permettrait en outre la jonction des disciplines scientifiques, est sûrement discutable. Elle a, en tout cas, le mérite de situer les différentes pratiques de la recherche dans une chaîne socialement visible et de favoriser le dialogue au sein de la société. Le plus grand écueil pour les politiques serait cependant d'oublier l'idée majeure de Rio : un dialogue n'a de sens que s'il est conçu pour permettre la participation effective des citoyens aux prises de décision. Ce dialogue profitera à tous. Il demande, en particulier, aux scientifiques de se reconnaître au service de la société qui, en contre-partie, leur accordera de pouvoir travailler en toute indépendance. Ce dialogue assurera à lui seul la force de leurs idées.



NOTES

- 1) Il existait un Conseil supérieur de la sûreté nucléaire, l'objectif complémentaire de l'information lui a été fixé en 1984.
- 2) Voir à ce propos le rapport demandé par le ministère de la Recherche et de l'Espace à Daniel Kunth, *La place du chercheur dans la vulgarisation scientifique*, septembre 1992.
- 3) *Contre la peur. De la science à l'éthique*, Dominique Lecourt, Hachette 1993.
- 4) *Les Cahiers de Global Chance*, décembre 1992, 41 rue Rouget de Lisle, 92150 Suresnes.
- 5) Le développement durable, consacré à l'occasion de la conférence de Rio sous son expression anglaise « *sustainable development* », doit répondre à quatre critères principaux : socialement équitable, écologiquement viable, économiquement efficace et capable de rééquilibrer les rapports Nord-Sud.
- 6) Chapitres 31 et 35 de l'Agenda 21, dont un guide est disponible à la Documentation française sous le titre : *La planète terre entre nos mains*.
- 7) *Les indicateurs de science pour les pays en développement*, Rigas Arvanitis et Jacques Gaillard, Orstom éditions, 1992.
- 8) La polémique s'est poursuivie, voir *Nature* du 9 décembre 1993.
- 9) Une invention doit satisfaire trois critères de base pour obtenir un brevet : elle doit être nouvelle, non évidente, et doit présenter une utilité.
- 10) Charles Auffray, directeur scientifique du Généthon, laboratoire créé par l'Association française contre les myopathies et le Centre d'études du polymorphisme humain.
- 11) Pré-rapport d'orientation, rédigé pour la consultation nationale sur les grands objectifs de la recherche scientifique et technique française, devant se conclure par un débat parlementaire au printemps 1994.
- 12) Le projet de loi visait à appliquer deux directives européennes adoptées en 1990, concernant l'utilisation confinée, la dissémination et la mise sur le marché des produits issus du génie biomoléculaire.
- 13) Président de la commission de la Chambre pour la science, l'espace et les technologies.
- 14) La Commission du génie biomoléculaire ne donne pas son avis sur l'ouverture d'un laboratoire travaillant avec des organismes génétiquement modifiés.
- 15) Chercheur à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, président de la Commission du génie biomoléculaire ; *Le Monde* du 27 mai 1992.
- 16) *Traité des organisations non gouvernementales et des mouvements sociaux*, 1992, disponibles au CRID, 14 passage Dubail, 75010 Paris.



**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^e SIÈCLE**

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**



VOLUME 5

**SCIENCES
ET
DÉVELOPPEMENT**

MARTINE BARRÈRE
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

CRISTOM
éditions

**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^e SIÈCLE**

20TH CENTURY SCIENCES:
BEYOND THE METROPOLIS

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**

VOLUME 5

**SCIENCES
ET
DÉVELOPPEMENT**

SCIENCES AND DEVELOPMENT

MARTINE BARRÈRE
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

ORSTOM Éditions

L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION
PARIS 1996