

AVIS n° 109

Communication d'informations scientifiques et médicales, et société : enjeux éthiques

Composition du groupe de travail :

- Annick ALPEROVITCH
- Ali BENMAKHOUL
- Claude BURLET
- Pascale COSSART (Rapporteur)
- Roger-Pol DROIT
- Patrick GAUDRAY (Rapporteur)
- Emmanuel JOLIVET
- Claude MATUCHANSKY
- Philippe ROUVILLOIS
- Dominique STOPPA-LYONNET

Personnes auditionnées :

- Marie-Agnès BERNARDIS, chargée de mission à la Cité des Sciences et de l'industrie de Paris
- Dominique LEGLU, directrice de la rédaction du mensuel Sciences et Avenir
- Marie-Odile MONCHICOURT, chroniqueuse scientifique sur France-Info

PLAN :

INTRODUCTION

RAPPORT

I - Science, communication et société : une situation nouvelle

I-1 Image actuelle de la science dans la société

I-2 Attentes différentes des scientifiques et des non scientifiques : soit de connaissance ou soit de certitudes ?

I-3 Implications des citoyens dans des décisions politiques, et/ou orientations scientifiques

I-3-1 Etats Généraux

I-3-2 Forums de citoyens

I-4 Crise des vocations scientifiques

I-5 Pressions nouvelles sur les scientifiques

I-6 Enjeux financiers

II – Spécificité de la transmission et de la réception des Informations scientifiques et médicales

II- 1 Transmission des informations dans le milieu scientifique et médical

II-2 Transmission des informations scientifiques et médicales à la société

II-2-1. Les limites du langage

II-2-2 Difficultés liées aux différences dans l'éducation scientifique de base

II-2-3 Moyens de communication, medias et révolution d'Internet

II-2-4 Enjeux particuliers de la transmission d'informations médicales

RECOMMANDATIONS

Souligner au citoyen l'importance critique d'une validation des informations scientifiques

Inciter et encourager les scientifiques à bien communiquer

Encourager toute initiative visant à élever le niveau de l'éducation scientifique de base

INTRODUCTION

Le Pr. Alain FISCHER, alors membre du CCNE, sollicitait en novembre 2007 une réflexion du Comité sur les questions éthiques qui entourent la communication aux médias d'informations scientifiques et médicales. En effet, certaines annonces peuvent être source de faux espoirs ou de désillusions, et accroître certaines interrogations sur le rôle de la recherche scientifique, en particulier la recherche médicale, dans notre société. Le CCNE s'est saisi, en l'élargissant, de cette question particulièrement sensible et propose des recommandations qui visent à améliorer la qualité de l'information que les scientifiques se doivent de transmettre à la société, et qui devraient permettre aux citoyens une meilleure appréciation de l'impact potentiel, individuel ou collectif, des avancées des sciences du vivant et de la santé

Les relations entre science/médecine et société, particulièrement dans le domaine de l'information scientifique et de sa diffusion, se sont en effet beaucoup modifiées ces quinze dernières années : elles posent de nombreuses questions éthiques nouvelles. Cette évolution tient d'une part à la véritable révolution technologique et sociétale que représente la généralisation de l'accès à Internet. En effet, grâce à Internet, chacun peut aujourd'hui disposer d'innombrables informations scientifiques, certaines solidement établies (*via* l'accès à des journaux scientifiques reconnus ou à des enseignements mis en ligne par des institutions incontestées comme le Collège de France) mais d'autres insuffisamment ou non validées. Ce changement tient, d'autre part, à l'émergence ou la réémergence de risques considérés par les citoyens –souvent par ignorance des faits– comme directement ou indirectement liés aux avancées scientifiques : apparition de bactéries multi-résistantes aux antibiotiques, traversée des barrières d'espèce et apparition de la maladie dite 'de la vache folle', réapparition de maladies considérées en voie de disparition (tuberculose). A côté de ces risques avérés, des risques plus hypothétiques, tels que ceux liés à l'impact sur la santé de l'utilisation des OGM ou des téléphones portables, font l'objet de nombreux débats sociétaux. Enfin, des événements très médiatisés comme les procès sur le sang contaminé ou l'hormone de croissance ont amené la société à s'interroger plus globalement sur les risques que pourraient générer certaines avancées scientifiques.

Le Conseil Economique et Social soulignait en 2002 que « l'interrogation croissante des citoyens sur certains aspects du développement scientifique » concerne « moins directement la science elle-même (...) que ses applications »¹. La généralité d'un concept, la réelle avancée d'une découverte scientifique, et les retombées en termes thérapeutiques sont des notions que le grand public peut tout à fait appréhender. Il est donc d'importance déontologique de bien informer le citoyen sur les aspects fondamentaux d'une découverte et d'être très prudent dans les commentaires concernant ses applications potentielles. Comme le dit Alain Fischer dans sa demande de saisine « *une divulgation prématurée et imprudente d'informations qui in fine peuvent s'avérer non valides est contre productif* »². Une telle divulgation peut mener à une véritable crise de confiance, de nature à rompre le dialogue entre scientifiques et société

Contrairement au dialogue singulier entre médecin et patient, le dialogue entre scientifiques et société n'est pas direct. Interviennent aussi dans la majorité des cas, les « diffuseurs d'information », les « médias ». Leur rôle est important et peut aller au delà d'un simple rôle de transmetteur. Un problème majeur dans cette transmission, en particulier par des médias 'grand public', est que le message scientifique est souvent délivré sans connaissance précise de ceux qui le reçoivent³, dont la diversité des cultures

¹ Rapport d'étape du Conseil Economique et Social sur "Société du Savoir et Citoyenneté", décembre 2002.

² Alain Fischer, lettre de saisine du CCNE concernant "*la communication aux médias d'informations scientifiques et médicales*", 23 novembre 2007,

³ « *L'acte de communication a pour vocation de séduire, convaincre ou partager. Généralement, les récepteurs ne sont pas en ligne avec vous. Toute expérience de communication est frustrante et aboutit à la découverte de l'incommunication. (...) Le processus de transfert ou de transmission se transforme en*

et des attentes reflète celle de l'ensemble de la société. Etre précis et compréhensible par le plus grand nombre, sans simplifier à l'extrême un message qui pourrait devenir mensonger, nécessite un effort et des compétences dont l'importance est souvent sous-estimée.

Une justification majeure du présent avis est en fait très liée à la notion de « consentement informé », une base fondamentale de l'éthique médicale et scientifique depuis plus de soixante ans. En effet, l'information donnée par le médecin ou le chercheur doit permettre à celle ou celui qui la reçoit un choix libre et éclairé : opter pour tel traitement plutôt que tel autre, accepter ou refuser de participer à une recherche, *etc.* Si l'information n'est pas correctement transmise - complète, honnête, compréhensible par un profane - le consentement 'informé' perd tout sens.

Le CCNE avait déjà, en 1995⁴, abordé les problèmes liés à la diffusion de l'information scientifique principalement sous l'angle de sa médiation, et donc de sa transmission, et se focalisait sur des propositions de règles déontologiques principalement destinées aux médias d'information. Il montrait le conflit potentiel entre la présentation d'avancées scientifiques par les médias, et le délai probable entre une découverte scientifique d'ordre fondamental et une possible application - mise sur le marché d'un vaccin, par exemple - délai qui se doit d'être clairement annoncé et discuté. Le CCNE soulignait qu'une information scientifique responsable doit avoir la prudence d'indiquer ses limites et le souci pluraliste de faire place à la contradiction et/ou à la critique. Il dénonçait la trop forte - et croissante - incitation à publier exercée sur les chercheurs, en ce qu'elle est génératrice de mauvaises pratiques. Le rapport pointait « une crise naissante liée à l'arrivée de l'Internet ainsi que l'augmentation des enjeux financiers comme étant de nature à porter atteinte à la loyauté et à l'indépendance de l'information ».

La situation a, en quinze ans, beaucoup changé sur certains aspects tant du côté des scientifiques que du côté de la diffusion de l'information. Le présent avis qui se veut complémentaire de l'avis N° 45 s'attache à souligner les nouveaux enjeux éthiques de la communication d'informations scientifiques et médicales à la société et à donner les recommandations qui en découlent.

processus de négociation » Dominique Wolton, in Conseil national de l'Ordre des Médecins Paris, les jeudi de l'Ordre, le 26 avril 2007, « Ethique de l'information médicale ».

⁴ Avis du CCNE N°45 sur les questions éthiques posées par la transmission de l'information scientifique relative à la recherche biologique et médicale - 31 mai 1995

RAPPORT

I - Science, communication et société : une situation nouvelle

I-1 Image actuelle de la science dans la société

Selon un sondage réalisé par l'institut CSA et diffusé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche en 2007, 94 % des Français pensent que la Science est utile à la société et 85 % lui font confiance⁵. Il semble cependant que la société actuelle soit plus critique vis à vis de la science, en particulier des 'certitudes' scientifiques, qu'elle ne l'était il y a quelques décennies où pouvait parfois même exister un certain scientisme. Les raisons de cette évolution sont multiples, certaines ayant déjà été évoquées plus haut (révolution d'Internet, forte médiatisation de certains risques médicaux, etc.). Pour éviter qu'une attitude critique, légitime et souhaitable, ne se transforme en méfiance, la recherche scientifique et technique se doit d'être transparente et d'informer continuellement le public sur ses progrès, en quelque sorte en lui rendant des comptes.

Une raison majeure de la remise en cause par les citoyens de l'apport de la science vient de la confusion ou du manque de discernement entre l'importance d'une découverte scientifique et ses applications éventuelles. En effet, la société voit en général la science à travers ses applications potentielles. Or les découvertes scientifiques portent souvent sur des concepts ou des mécanismes fondamentaux dont l'impact réel en termes d'application peut rarement être anticipé : pouvait-on, par exemple, prévoir que le laser - découverte de la science physique fondamentale - allait servir, entre autres applications médicales, au traitement de maladies oculaires ?

Image de la science et image des scientifiques ne relèvent pas exactement de la même perception. La société dans son ensemble perçoit le scientifique comme un expert. Elle en attend parfois des réponses quasi messianiques⁶. Les scientifiques eux, par nature, posent et se posent perpétuellement des questions. Toute réponse, pour un scientifique, est plus un appel à d'autres questions et la source de nouveaux travaux qu'une fin en soi.

Dans le passé, la science a joué un rôle dans l'évolution des convictions et des valeurs de la majorité des sociétés qui existent aujourd'hui. Les travaux scientifiques sont parfois entrés en conflit avec les croyances des sociétés de l'époque. Des scientifiques ont eu un rôle déterminant dans leur remise en cause, contribuant ainsi à l'émergence de nouvelles références culturelles, voire anthropologiques.

Nul ne peut nier que la Science a, au cours de l'histoire, été source de progrès et contribué à l'amélioration du bien-être de l'homme. L'augmentation progressive de la durée de vie est liée, en partie au moins, aux progrès de la médecine curative ou préventive (vaccination) et à des comportements (hygiène) résultant directement de découvertes scientifiques. S'il est à souligner que certaines convictions philosophiques et/ou religieuses peuvent encore entraîner des attitudes ou des réactions négatives devant un progrès scientifique, celles-ci sont de plus en plus minoritaires et le caractère intrinsèquement bon du progrès de la connaissance est généralement reconnu.

Pourtant, le vingtième siècle a marqué un tournant vers une prise de conscience

⁵ « Les Français et la science », sondage de l'Institut CSA – Octobre 2007 – N° 0701190C

⁶ "L'étrange est que vivant dans un présent envahissant, de plus en plus coupé de l'avenir, où la prophétie se brise, c'est à une génétique divinatoire que l'on demande un message bien obscur. Bien souvent, la promesse d'un futur effrayant, une maîtrise qui produit la non maîtrise déstabilise l'opinion. Car peut être « l'anxiété seule nous fournit des précisions sur l'avenir » (Cioran). Un présent hypertrophié, envahissant s'accompagne d'un futur de plus en plus inquiétant (...), où **la recherche est alors sommée de prouver sans inquiéter...**" (Didier Sicard, ancien président du CCNE, 20 mars 2004)

progressive de l'absence de coïncidence entre évolution de la connaissance scientifique et progrès de l'humanité. Faut-il mentionner l'explosion de la bombe atomique pour ne citer qu'un cas extrême ? D'où une mise en cause de certaines découvertes scientifiques face aux risques qu'elles pourraient engendrer, aux inquiétudes qu'elles suscitent et, avec elles, une crise de confiance qu'il faut essayer d'enrayer rapidement. Ainsi s'est progressivement développée la reconnaissance de certaines initiatives citoyennes d'alerte de la société sur des dangers susceptibles de la menacer. Les scientifiques et les médecins, ainsi que leurs institutions, sont pourtant *a priori* les premiers à pouvoir constater un fait pouvant constituer ou faire envisager un danger potentiel pour l'homme ou son environnement. S'ils ne sont pas seuls à pouvoir le faire, leur devoir est évidemment de porter ce fait à la connaissance de la société civile et des pouvoirs publics. Il faut néanmoins souligner que la confirmation ou l'infirmité de certains risques peut nécessiter de longs travaux scientifiques, parfois non conclusifs.

1-2 Attentes différentes des scientifiques et des non-scientifiques : soif de connaissance ou soif de certitudes

Alors qu'il présentait en 1919 la théorie de la relativité pour la première fois au public, l'astronome français Charles Nordmann, écrivait : « La science est comme une clairière dans la forêt de l'inconnu. Plus elle élargit cette clairière, plus elle nous met en rapport avec l'inconnu. » En d'autres termes, l'accroissement des connaissances et les réalisations du scientifique non seulement réduisent la distance vers l'inconnu mais surtout permettent d'en mieux appréhender l'étendue. Aucune connaissance, le scientifique le sait, n'est acquise définitivement ; elle s'inscrit dans le temps et a vocation à être modifiée, complétée et parfois remise en cause. Le scientifique accepte l'incertitude et sait qu'en repousser les limites ne signifie pas l'éliminer⁷. En revanche, le citoyen pour construire sa vie personnelle, et le « décideur » pour définir les politiques publiques, souhaitent pouvoir s'appuyer sur un socle de connaissances stables et exemptes d'incertitude.

Dans toute information scientifique, la question de l'incertitude est donc centrale, particulièrement lorsqu'il s'agit d'une information de portée individuelle, et que celui ou celle qui la reçoit cherche à être rassuré. Les études de populations par exemple évaluent scientifiquement le risque de développer une maladie ou un handicap en fonction de différentes données/caractéristiques (comportements, obésité, mutation dans un gène). Ces études établissent s'il existe ou non, dans la population étudiée, une association entre une caractéristique donnée et le développement possible d'une maladie et sa gravité. Mais l'interprétation individuelle de cette information statistique est complexe. Des consultations spécialisées (de conseil génétique, de prévention) ont été spécifiquement créées à cette fin. Pourtant, les messages envoyés par certaines entreprises qui « vendent » de la médecine dite prédictive, insistent clairement sur un risque individuel et « motivent » le public à faire appel à elles dans l'espoir de « connaître » un hypothétique devenir médical.

Le scientifique est de plus en plus souvent sollicité par les pouvoirs publics en tant qu'expert, dans des processus de décision publique face au diagnostic et à l'évaluation de risques, et le recours éventuel au principe de précaution. Le Comité d'éthique du CNRS (COMETS) dans son rapport sur « éthique et expertise scientifique »⁸ proposait que la fonction d'expertise puisse « devenir une interface efficace entre les scientifiques et les différents acteurs de la vie sociale : le grand public, les milieux institutionnels et politiques, les milieux industriels et économiques. Elle pourrait ainsi créer des dialogues et contribuer à développer la culture scientifique de la société civile et, réciproquement, une meilleure compréhension de la demande sociale par les chercheurs ». Cependant, comme l'avait écrit le COMETS en 1996, « le scientifique n'est pas toujours, ou n'est pas seulement un

⁷ "La science efface l'ignorance d'hier et révèle l'ignorance de demain" David Gross, Prix Nobel de Physique en 2004

⁸ Rapport du COMETS sur éthique et expertise scientifique (septembre 2005)

expert. Il est plus que cela, dans la mesure où son savoir, sa démarche, ses interrogations dépassent celles de l'expertise »⁹. Par ailleurs, et surtout, comme le remarquait justement Jean-Marc Lévy-Leblond¹⁰, « l'expertise de quelques-uns empêche la compétence de tous ». Il notait aussi « l'expertise scientifique utilisée pour camoufler les responsabilités politiques ou économiques est l'une des conséquences les plus néfastes de la mythification de la science ».

I-3 Implications des citoyens dans les décisions / orientations scientifiques

La responsabilité de la science envers la société, et particulièrement celle des sciences du vivant et de la santé, ne constituerait pas un enjeu majeur si elle n'affectait pas profondément la vie et l'environnement des hommes. Le siècle des lumières a achevé de sacraliser la science, jusqu'à la mettre presque en marge d'une évaluation critique par la représentation démocratique. Pourtant, l'image de la science dans la société, et les décisions consensuelles qui peuvent être prises dépendent grandement de l'état du dialogue qui peut s'établir entre scientifiques et non-scientifiques.

Pour que les questions scientifiques ou médicales aient des chances réelles de contribuer à des choix et changements sociétaux, il est impératif de donner à tout citoyen une information plurielle et critique sur ces questions. Parmi les lieux où existe ce dialogue entre science et citoyens, il faut citer les Centres de Culture Scientifique Technique et Industrielle (CCSTI¹¹) tels que la Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris, qui permettent d'accéder aux résultats de la science et d'en favoriser la compréhension. Cependant, ces lieux ne répondent pas à l'ensemble des besoins de débat et d'information sur la science, ses méthodes et ses acquis, et d'autres types d'échanges entre science et société peuvent être organisés.

I-3-1 Etats Généraux

Un autre modèle de dialogue constructif peut être mis en place notamment lorsque les conséquences des choix scientifiques et technologiques sont d'ordre politique : il s'agit d' « Etats Généraux », tels que ceux qui ont été organisés pour préparer le débat parlementaire sur la révision des lois relatives à la bioéthique. Ces manifestations très médiatisées, réunissent politiques, scientifiques et experts, ainsi que des citoyens dont certains ont reçu une information scientifique de base leur permettant de participer à la discussion. Au terme de débats souvent riches, dans lesquels il peut être difficile de distinguer la part du profane de celle des spécialistes, des rapports sont rédigés, que les politiques peuvent s'approprier pour éclairer leurs propres débats.

I-3-2 Forums de citoyens

Les Etats généraux sont proches des « conférences de citoyens »¹², introduites en France il y a environ dix ans, et venues du Danemark où depuis 1987, elles jouent, sous l'appellation de conférences de consensus, un rôle de conseil auprès du Parlement au travers du Danish Board of Technology. Elles correspondent à une adaptation du modèle des *Conférences médicales de consensus* -conférences débats organisées par un certain nombre de sociétés savantes et qui sont une aide à la décision médicale- pratiquées notamment aux USA et en France, mais elles s'en distinguent en donnant un rôle central à un panel de « citoyens ordinaires » (« lay people ») qui choisissent les thèmes, les experts

⁹ [Rapport du COMETS sur la diffusion des savoirs \(mars 1996\)](#) (COMETS www.cnrs.fr)

¹⁰ Cité par C. Granjou : L'expertise scientifique à destination politique. Cahiers internationaux de sociologie 2003/1 n°114. P175-183

¹¹ Les CCSTI ont été créés dans les années 1970 avec pour mission de diffuser la culture scientifique auprès de tous les publics, en particulier les jeunes. Ils sont aujourd'hui une trentaine, répartis sur tout le territoire, et touchent environ 2 millions de visiteurs et 15 000 classes par an. Trois mille chercheurs participent à leurs activités de découverte de la science, de partage des savoirs en dehors de l'école et d'animation de débats science-société.

¹² Voir, par exemple : <http://www.rezoscience.ch/rp/sc/outils/glossaire1.html> ou sur un thème particulier : http://www.meetingmindseurope.org/france_site.aspx?SGREF=159

et préparent les conclusions et les recommandations de la conférence. Ces conférences de consensus sont toujours consacrées à des controverses scientifiques ou technologiques à fort retentissement social, comme les OGM, les nanotechnologies ou l'utilisation des données génétiques.

Cette méthode participative part du constat qu'un individu est toujours « le profane de quelqu'un » et que seul compte « le fait d'être un citoyen éclairé »¹³. Elle mise sur l'hypothèse, avérée par l'expérience, de la maturité des panels de citoyens et de leur capacité à s'appropriier des sujets parfois très complexes. Il s'agit moins de faire comprendre la science au public (« public understanding of science ») que de l'entraîner à s'impliquer dans la science et ses conséquences (« public involving in science »). Ce format de débats citoyens a été l'une des méthodes de travail des états généraux de la bioéthique, à côté des forums animés sur Internet et de débats plus « classiques ».

Certains, notamment des politiques, se sont émus de possibles interférences entre ces forums de citoyens et les débats qui ont lieu au sein des assemblées représentatives, en particulier, en France, à l'Assemblée Nationale. Ces conférences n'ont évidemment pas vocation à se substituer à la démocratie représentative, mais plutôt à éclairer la décision et enrichir la réflexion pour introduire plus de démocratie. Les citoyens qui y participent ne sont pas "représentatifs" de la population. Ils sont en petit nombre et acquièrent une formation de base nécessaire à une réflexion éclairée et approfondie sur le sujet traité. La grande qualité des réflexions et avis émanant de ces conférences illustre la capacité qu'a le profane motivé de s'informer et se former, pour autant que soient assurés la qualité de l'information délivrée, son aspect contradictoire et sa pertinence. Il n'en reste pas moins que la constitution des panels de citoyens, étant données leur taille et leur non représentativité, pose un certain nombre de questions éthiques, notamment celles qui concernent une possible exclusion de certains groupes, de certaines tranches d'âge, etc.

I-4 Crise de vocations scientifiques

Nous subissons une baisse de 40 à 45% dans le nombre des vocations scientifiques dans notre pays depuis quinze ans. Cette régression est d'autant plus inquiétante qu'elle concerne malheureusement les sciences importantes que sont la biologie, la physique et la chimie. Le drame dans ces disciplines est réel. Les mathématiques connaissent elles aussi une baisse de vocations mais de moindre ampleur puisqu'elle se situe à 25%. L'interprétation des chiffres de cette désaffection n'est pas simple et univoque¹⁴, mais il semble que si les français affirment toujours faire confiance à la science, beaucoup de jeunes éprouvent une indéniable difficulté - proche du rejet- pour l'étude des sciences fondamentales, en partie au profit de disciplines plus appliquées et/ou *via* des filières professionnalisées.

Les facteurs pouvant expliquer ce désintérêt sont multiples. L'un d'eux est certainement d'ordre financier, et les efforts actuels de revalorisation des salaires des chercheurs dès la préparation de la thèse de doctorat ainsi que de valorisation du titre de docteur ès sciences par rapport à celui d'ingénieur sont sans doute de nature à pouvoir augmenter l'attractivité des carrières scientifiques. Il n'en reste pas moins, et c'est l'un des enjeux de la réflexion présente, que les scientifiques subissent parfois un déficit d'image peut-être lié à un défaut d'information sur leurs métiers. Comme le mettait en avant le rapport Porchet de 2002 : « C'est aux scientifiques et aux enseignants-chercheurs de porter eux-mêmes le témoignage de la réalité de leurs métiers et de l'organisation de l'université. »¹⁵

¹³ Audition de Marie-Agnès Bernardis, chargée de mission à la Cité des Sciences, 23 avril 2009

¹⁴ « *Attractivité des études scientifiques : crise de foi, retour d'affection et main invisible du progrès.* »

Document de travail, 19 février 2006, Olivier Las Vergnas : <http://enviedesavoir.org/stock/desaffection42.htm>

¹⁵ Maurice PORCHET (2002) : Rapport à l'attention de Monsieur le Ministre de l'Education Nationale sur les jeunes et les études scientifiques : Les raisons de la « désaffection » ; un plan d'action.

I-5 Pressions nouvelles sur les scientifiques

La pression sur les chercheurs ne cesse d'augmenter à mesure que les processus d'évaluation se rigidifient et se veulent les plus quantitatifs possibles ; cette pression affecte particulièrement les chercheurs en début de carrière, mais elle n'épargne pas les chercheurs plus seniors. Outre le facteur d'impact d'un journal, les critères quantitatifs utilisés sont le nombre de citations d'un article, la durée de vie de celles-ci, *etc.* L'outil bibliométrique est de plus en plus utilisé pour mesurer la productivité d'un chercheur. Il est devenu incontournable mais -et personne ne le conteste- il doit être corrigé et/ou complété par une évaluation scientifique directe de la qualité du travail. Il apparaît urgent de redéfinir les critères d'une telle évaluation.

Sans établir de lien de causalité entre cette pression et des comportements inadmissibles, le désir d'être le premier à publier le premier dans un domaine de pointe peut mener, comme l'a dénoncé la presse, à des « améliorations de résultats » voire à des « fraudes organisées » ou des « publications mensongères » qui ont de effets catastrophiques sur l'image de la science dans la société.

I-6 Enjeux financiers

Toute recherche nécessite des financements. Ceux-ci sont d'origines diverses - publique (Etat ou collectivités territoriales), privée (fondations financées par des donateurs ou financements industriels), et souvent multiple pour un même projet de recherche. Les procédures d'obtention d'un financement incluent, le plus souvent, une sélection compétitive basée sur une évaluation scientifique des projets. Le scientifique qui a obtenu ces crédits a en retour des devoirs vis-à-vis de ses financeurs. Il a des comptes à rendre à l'Etat (et donc à l'ensemble des citoyens) ou aux donateurs. Il est normal qu'il communique ses résultats, fasse connaître les avancées auxquelles il a contribué et montre que ces crédits ont été utilisés à bon escient.

En revanche, le scientifique peut être tenté de communiquer trop prématurément ses résultats ou d'en enjoliver les retombées possibles afin de plaire à ceux qui l'écoutent, financeurs actuels ou futurs. Ce point est particulièrement sensible lorsque les crédits viennent de donateurs qui peuvent être séduits par le mirage d'applications que le résultat actuel de la recherche ne permet pas, en fait, de prédire. Une très grande vigilance ne préside pas toujours à la communication scientifique liée à - ou précédant des appels à la générosité publique.

Les receveurs d'information scientifique sont en première ligne les médias scientifiques, les médias généralistes, et, en particulier, les journalistes à l'affût de scoops ou de nouvelles qui participent au succès médiatique et financier de leur employeur (revue, journal, télévision, *etc.*). Les journaux scientifiques, comme les autres journaux, sont en effet le plus souvent des entreprises à but lucratif. Malgré l'amélioration sensible du niveau scientifique des journalistes spécialisés et la qualité remarquable des pages scientifiques de certains journaux généralistes, il demeure qu'annoncer la publication d'une information importante se traduit en nombres d'exemplaires vendus, ou d'abonnements pris. Il est certain que cette retombée a une influence déterminante sur la manière dont le fait scientifique est présenté à la communauté scientifique ou à la société. Cette situation peut générer des liens préférentiels, et même des connivences entre certains journalistes et certains chercheurs. Elle peut aller jusqu'à créer des liens de subordination entre le chercheur et le journaliste. Elle peut aussi créer des injustices, certains chercheurs ayant moins accès à la presse que d'autres.

Les éditeurs de journaux scientifiques sont donc en position de contrôler non seulement les « effets de mode », mais également les conditions dans lesquelles la société recevra le message, et pourra y réagir. Etant donné que la publication scientifique est de plus en plus le critère principal utilisé dans l'évaluation des chercheurs, de leurs équipes et laboratoires, ainsi que dans celle des institutions qui les hébergent et les financent, il y a quelque risque à ce que les stratégies scientifiques soient sinon pilotées du moins influencées par de grands « patrons de presse » - scientifique ou non-

scientifique - qui devraient n'être en fait que des témoins.

Le financement de la recherche par le secteur privé, qu'il s'agisse de l'industrie ou d'associations, peut créer aussi des liens de subordination. Les contrats entre les équipes de recherche du secteur public (CNRS, INSERM, Universités, etc.) et les financeurs privés contiennent habituellement des clauses visant à éviter des problèmes majeurs (clause de liberté de publication du chercheur, par exemple), mais ne peuvent pas contrôler des liens plus subtils. Certains scientifiques sont d'ailleurs hostiles à la recherche de fonds privés, considérant qu'ils présentent le double inconvénient de faire piloter la recherche fondamentale par ses applications possibles et de créer un lien de subordination entre le chercheur et l'acteur économique.

II – Spécificité de la transmission et de la réception des informations scientifiques et médicales

II-1 Transmission des informations dans le milieu scientifique et médical : communication entre scientifiques

Les scientifiques font connaître leurs résultats par des communications orales - en majorité en langue anglaise - dans des congrès où ils s'exposent publiquement à la critique de leurs pairs, et/ou par des publications dans des journaux scientifiques. Ces publications, en langue anglaise elles aussi, sont soumises à des règles d'évaluation et de sélection, d'autant plus sévères que le journal est plus coté. La cotation d'un journal, c'est-à-dire son « facteur d'impact » (« impact factor »), fait l'objet de calculs minutieux, régulièrement réactualisés. Les revues telles que *Nature*, *Science* ou *Cell* ont les facteurs d'impact les plus élevés. Publier dans un grand journal a de plus en plus des conséquences importantes pour un chercheur : reconnaissance par ses pairs, facilité accrue pour obtenir des crédits pour ses futures recherches, primes personnelles, prix scientifiques, etc.

Le filtre princeps d'évaluation des résultats intervient avant leur publication. Plusieurs experts, le plus souvent anonymes, sollicités par les responsables de la revue (les éditeurs) analysent le protocole de la recherche décrite, les méthodes d'analyse utilisées, les résultats eux-mêmes, et l'exactitude des conclusions : c'est la revue par les pairs (« peer review »). Mais la validation essentielle des résultats, celle qui leur donne à long terme une vraie portée scientifique, est l'épreuve de la reproductibilité : pour passer du stade de donnée importante à celui d'avancée scientifique avérée, un résultat doit avoir été reproduit de manière indépendante dans un autre laboratoire. Cette validation ne peut avoir lieu qu'après la publication des résultats de la première recherche. On ne peut que constater qu'en cas de non confirmation, le démenti, même s'il est public, est toujours moins médiatisé que ne l'a été la publication initiale. De même, il est regrettable que, souvent, les résultats négatifs d'une recherche restent inconnus du public car ils sont difficiles à publier.

L'abonnement aux journaux scientifiques, sous leur forme imprimée ou électronique, est très onéreux et prive de l'information les moins dotés (par exemple les scientifiques des pays du Sud ou des petites universités sans grands moyens, etc.). En réaction à ces contraintes et restrictions financières, le prix Nobel Harold Varmus, inspiré par l'expérience des physiciens dans le domaine du libre partage des données récentes, et motivé par la formidable accélération de la recherche en biologie, a milité pour la mise en place de ce qu'on appelle aujourd'hui les « open sources » (données en accès libre) et a permis, malgré l'opposition des éditeurs scientifiques, la mise en place de nouveaux moyens de publication scientifique.¹⁶ Ces nouveaux modes de publication en ligne, ainsi

¹⁶ Interview de Harold Varmus par Richard Poynder, 5 Juin 2006: "I believe that science is one of those activities that improves the state of the world," replies Varmus, "and once you realise how important publication is in the series of acts that constitutes the doing of science, and once you understand the

que la création d'outils associés aux publications en ligne, permettent également d'évaluer rapidement l'impact d'un article dans la communauté scientifique. Le comité d'éthique du CNRS a, dans un avis de 2007, recommandé la diversification des modes publics et privés de publication scientifique¹⁷.

II-2 Transmissions des informations scientifiques et médicales à la société

II-2-1 Les limites du langage

Les scientifiques font usage d'un langage technique très spécialisé qui peut donner lieu à des malentendus ou des incompréhensions.

La science s'est compartimentée en domaines et sous-domaines, thématiques et sous-thématiques. Dans la recherche biologique et médicale, le langage utilisé par les spécialistes de chaque sous-domaine est devenu de plus en plus précis, au point d'être opaque aux autres scientifiques, et *a fortiori* au grand public. Le vocabulaire, le *jargon*, propre à chaque domaine scientifique le cloisonne et l'isole. Devant cet état de fait, il n'est pas étonnant que le citoyen puisse éprouver des difficultés à comprendre la portée d'une découverte dont il pressent pourtant les enjeux y compris pour sa propre vie. D'où l'importance cruciale de la vulgarisation.

Certes, il est des concepts et des données plus faciles à expliquer et à comprendre que d'autres. C'est *a priori* le cas des problèmes de biologie et surtout des questions de santé qui concernent, plus que toute autre science, le quotidien de tout citoyen. Cependant la biologie et la médecine, notamment depuis qu'elles sont « moléculaires », sont devenues des sciences qui dépassent le stade de la « description » pour en arriver à celui de « l'analyse des mécanismes » : en avoir une compréhension approfondie est devenu aussi difficile que dans des sciences plus abstraites comme la physique des particules ou l'astronomie.

Le scientifique et tous ceux qui participent à la transmission et à la diffusion de l'information scientifique et médicale sont confrontés à l'énorme fossé qui ne fait que s'élargir entre langage quotidien et langage scientifique. Etant le seul à maîtriser réellement l'information qu'il souhaite ou doit diffuser, le scientifique doit être modeste et lucide : le problème de son vocabulaire est critique. La très grande variabilité du niveau de culture scientifique et technique de nos concitoyens est à prendre en compte. Il est de la responsabilité du scientifique de s'adapter au langage quotidien et d'éviter tout vocabulaire de spécialiste pour transmettre un message qui ne soit pas pour autant galvaudé ou approximatif.

Il est important de souligner que les écrits et les interventions relatifs à la bioéthique nous confrontent régulièrement aux limites du langage. On sait combien des termes tels que « Gestation pour autrui », « Don d'organes », « Embryons surnuméraires », et même « Soins palliatifs » ou « Clonage thérapeutique », même s'ils sont maintenant les termes employés par le législateur, ont fait l'objet de discussions très argumentées.

En résumé, pour qu'une communication scientifique soit la plus claire et la plus efficace possible, il importe d'écartier autant que possible les ambiguïtés du langage, et de rechercher l'expression la plus adéquate tout en sachant que cette recherche ne sera qu'asymptotique.

incredible transformation of that publication process that the Internet, and software, and the whole digital world, now promises it is hard not to be pretty passionate about trying to make that part of the scientific universe work more effectively." (<http://poynder.blogspot.com/2006/06/interview-with-harold-varmus.html>)

¹⁷ Rapport du COMETS sur « Reflexion éthique sur la diffusion des résultats de la recherche » (mars 2007).

II-2-2 Difficultés liées aux différences dans l'éducation scientifique de base

Le sondage CSA cité plus haut⁵ révélait un contraste entre l'image, globalement bonne, de la science dans la population et son faible intérêt pour la science : 47% seulement des personnes interrogées disaient s'y intéresser. Pourtant, une politique très volontariste en faveur de la culture scientifique et technique a été conduite depuis les années 80 tant au niveau national, notamment par le Ministère de la Recherche¹⁸ et le Parlement, qu'à celui des Collectivités Territoriales. De nombreuses institutions (Cité des Sciences, musées et parcs scientifiques, etc.) se sont vues renforcées ou créées. La toute récente initiative de création d'un nouvel établissement public de diffusion de la culture scientifique et technique (« Universcience », qui unit les compétences du Palais de la Découverte et de la Cité des Sciences et de l'industrie et a pour mission de transmettre à chacun le goût des sciences, de replacer la science au cœur de la société et de permettre à tous de mieux comprendre notre monde et ses évolutions) est tout à fait remarquable.

Bien que l'éducation scientifique et technologique soit reconnue par beaucoup comme un enjeu politique et social majeur, les niveaux moyens de connaissance sont encore insuffisants. Les matières scientifiques apparaissent difficiles sinon rébarbatives pour une très grande majorité d'élèves de l'enseignement secondaire. Pourtant, la filière scientifique reste une filière d'excellence dans notre système scolaire notamment par la capacité spécifique d'analyse et de réflexion qu'elle apporte. Ce n'est hélas pas la filière majoritaire. Les élèves des autres filières constitueront la partie du public dont l'éducation scientifique de base sera trop limitée pour bien recevoir les informations scientifiques sur les avancées de la recherche scientifique.

Cette situation est-elle due à la difficulté intrinsèque des matières scientifiques, ou l'enseignement tel qu'il est dispensé actuellement ou les programmes eux mêmes mènent-ils à une démotivation généralisée ? De nombreuses associations travaillent sur la transmission du « *goût pour les sciences* », condition indispensable pour amener le futur citoyen à considérer les sciences avec bienveillance. En juin 2000, le ministre de l'Éducation nationale rendait hommage à l'opération 'La main à la pâte' « cette heureuse initiative de Georges Charpak et de l'Académie des sciences, relayée par l'Institut national de la recherche pédagogique », et annonçait la mise en place d'un plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. Celui-ci n'est pas encore en place.

Nous sommes donc dans une période où tout devrait être mis en œuvre pour que le plus grand nombre puisse, au sortir d'une éducation scolaire de base (l'École), savoir ce qui caractérise la démarche scientifique, et avoir compris, à la lumière de l'histoire des sciences, que le progrès dérive de multiples aventures scientifiques dont les conséquences étaient initialement imprévisibles. L'éducation scientifique en milieu scolaire devrait donc présenter la science comme une passionnante aventure intellectuelle au cœur d'une aventure humaine.

¹⁸ Jean Pierre Chevènement, Ministre de la Recherche 1981-84 et Hubert Curien, Ministre de la Recherche, 1984-86, 1988-93.

II-2-3 Moyens de communication, « medias » et révolution d'internet

Le CCNE avait déjà souligné en 1995 que « la recherche biologique et médicale comporte des aspects ou des effets sociaux et humains qui posent problème à la conscience morale. Une information intelligible, exacte et honnête sur les données scientifiques qui les sous-tendent est donc le pré-requis de la réflexion personnelle et du débat public nécessaires à ce sujet. »¹⁹ Il avait souligné combien la logique de la communication chez les journalistes est différente de celle du scientifique. Qu'il s'agisse de presse quotidienne ou d'autres types de presse, l'information "objective", factuelle, s'efface souvent derrière des aspects plus médiatiques. L'arrivée d'Internet n'a hélas pas modifié cet état de faits. Elle a pu, au contraire, attiser la confusion entre un trop-plein d'information et un niveau suffisant de connaissance.

Le terme « médias » couramment employé pour désigner les transmetteurs d'information comprend les journaux scientifiques, les journaux de vulgarisation scientifique, la presse généraliste, la radio, la télévision, l'Internet ou les CCSTI. Chacun d'entre eux possède sa propre fonction, son public, ses contraintes, ainsi qu'une place particulière tant vis-à-vis des chercheurs que dans la relation entre science et société. C'est, au moins en partie, *via* ces médias, que les scientifiques font connaître les résultats de leurs travaux à la société. Un article publié dans la presse écrite généraliste à propos de nouveaux résultats peut être basé soit sur un entretien avec le scientifique, soit sur un communiqué de presse accompagnant la publication des résultats, communiqué pouvant émaner de la revue scientifique où ceux-ci sont publiés, ou/et de l'institution (CNRS, INSERM, Université, etc.) à laquelle appartient le chercheur. Quel que soit le cas, le scientifique ne peut totalement maîtriser la manière dont ses travaux vont être rapportés par le journaliste, même si, assez souvent, celui-ci sollicite le scientifique pour une relecture de son article. S'agissant de la presse audiovisuelle, ce ne sont en règle générale que quelques secondes extraites d'un entretien avec le scientifique qui seront diffusées. C'est pour le scientifique un exercice périlleux, car, sorties de leur contexte, les deux ou trois phrases sélectionnées peuvent dénaturer la compréhension des résultats.

Les chercheurs ne sont pas formés à faire face aux difficultés et aux pièges de ces modes de diffusion de leurs résultats. Faut-il envisager des cours de communication scientifique dans les cursus universitaires ? Depuis plus de dix ans, plusieurs universités françaises ont mis en place des masters formant à cette communication. A côté des écoles de journalisme, ces cursus universitaires complètent des acquis en licence scientifique par l'apprentissage des concepts et des techniques propres aux différents médias et par la mise en œuvre d'outils pédagogiques en direction de différents publics. Il est vraisemblable qu'une meilleure coopération entre chercheurs et médiateurs permettrait d'en accroître l'efficacité.

La presse, la radio, la télévision, et maintenant Internet développent, chacun sous sa forme, un modèle de communication fondé sur des effets de mode et de « scoop » qui interfèrent avec leur rôle de médiateurs entre science et société, et auxquels peu d'entre eux échappent. Le corollaire de cet état de fait est la création d'un système de reconnaissance par la société qui peut aller jusqu'à la « starisation » de scientifiques, parfois bien au-delà de la reconnaissance par leurs pairs. Certaines de ces stars scientifiques sont d'excellents communicants et l'on ne peut que s'en réjouir. Cependant, la soif de reconnaissance publique manifestée par d'autres a entraîné quelques dérives très médiatisées qui ont été néfastes pour l'image et la représentation que la société se fait des scientifiques. Profitant de l'appétence croissante du public pour la nouveauté scientifique (pour éventuellement y cristalliser sa peur), la presse de grande audience s'ouvre désormais à la présentation de résultats préliminaires, dont la pertinence ne peut pas être évaluée par un public qui n'est pas spécialiste du domaine concerné. Elle était jusqu'alors réservée à des avancées scientifiques particulièrement importantes.

Des journaux scientifiques de plus en plus nombreux, généralistes et/ou spécialisés,

¹⁹ Avis du CCNE N°45 sur les questions éthiques posées par la transmission de l'information scientifique relative à la recherche biologique et médicale - 31 mai 1995

communiquent le contenu d'articles à des agences de presse : ce fait ne dédouane pas les auteurs de ces articles de leur responsabilité dans ces annonces. Cette responsabilité est aujourd'hui répartie entre les scientifiques - individuellement - et leurs institutions qui participent de plus en plus souvent au déferlement médiatique, en particulier en sciences biologiques et médicales. De plus, transmettre un trop grand nombre de faits scientifiques non seulement aux journalistes scientifiques qui sont en capacité d'en transformer certains en information, mais aussi aux médias de grande audience qui les restituent en l'état, peut ne pas placer les scientifiques ou leurs institutions en position de force, mais plutôt de dépendance vis-à-vis de ces médias.

Nous avons assisté, ces dernières années, à des changements profonds dans la communication scientifique et médicale qui tiennent à la généralisation de l'accès aux réseaux informatiques via le Worldwide Web. Internet, apportant une multitude de renseignements sur tous sujets, et donnant l'illusion d'une connaissance universelle accessible à tous, crée un besoin de savoir rapide mais sans rendre apparente la nécessité de développer un esprit critique. Ainsi, le médecin se retrouve-t-il parfois, dans son dialogue avec le patient, face à une personne qui n'est plus naïve, sans pour autant être correctement informée.

Le gouvernement a pris des mesures afin de mieux contrôler les sites et forums médicaux qui se multiplient sur Internet. En effet, des centaines de sites ayant trait à la santé en France proposent des informations médicales plus ou moins objectives et contrôlées. Pour contrer ces dérives, et « assurer l'information en santé des patients la plus complète et la plus fiable », le Parlement a voté en mars 2009 un amendement à la loi « Hôpital, Patients, Santé et Territoires », qui invite ces sites à faire figurer sur leur page d'accueil leurs liens avec des sites institutionnels - caisses d'assurance-maladie, Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFFSSAPS) ou Haute Autorité de santé (HAS). Ce dispositif complète la mise en œuvre en novembre 2007, sous le contrôle de la HAS²⁰, d'un système de certification -fondé sur le volontariat- des sites dédiés à la santé, système qui a connu un réel succès : plus de 700 sites répondant aux critères ont été certifiés²¹.

Ce qui commence à exister pour les sites dits de santé n'existe pas pour le grand nombre d'« encyclopédies » qui naissent sur le web. Si, dans l'absolu, l'universalisation des données scientifiques peut être considérée comme un bien, la validation nécessaire à leur transformation en « information » scientifique n'est pas acquise et réclamerait un investissement considérable de la communauté scientifique.

II-2-4 Enjeux particuliers de la transmission d'informations médicales

Les avancées scientifiques dont les applications modifient notre environnement de vie nous parviennent au travers de divers filtres de perception qui ne nous laissent parfois que peu de recul et de liberté d'appréciation. Lorsqu'elles appartiennent au domaine du vivant, en particulier à celui de la santé les filtres se brisent au contact de l'intime.

En effet, parmi les spécificités de la communication dans le domaine des sciences biologiques et médicales, il en est une qui doit être soulignée en raison de ses fortes implications éthiques : il s'agit de sa perception au niveau individuel. Les résultats médiatisés de travaux de recherche biomédicale peuvent faire naître des craintes, ou des espoirs infondés, et susciter des modifications déraisonnables de comportement. Une autre spécificité, s'appliquant aux sciences de la vie et de la santé plus encore qu'à d'autres domaines, est l'étonnante rapidité avec laquelle s'acquièrent de nouvelles connaissances qui peuvent remettre en cause des données précédemment acquises. Un

²⁰ http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_334538/la-certification-des-sites-internet-sante

²¹ La Fondation Health On the Net est une organisation de référence en matière de promotion et de mise à disposition de l'information en ligne sur la santé et la médecine, ainsi qu'en matière de son utilisation appropriée et efficace. Elle définit un code de conduite HONcode. Lorsqu'un site Internet est en conformité avec ce code, il peut afficher le logo HON sur sa page d'accueil (http://www.hon.ch/index_f.html). Cette fondation a signé une convention de partenariat avec la Haute Autorité de Santé.

enjeu fondamental de la communication et de la diffusion d'informations médicales est donc de donner au citoyen la conviction que des données peuvent être modifiées par le progrès de connaissances formellement revues, corrigées, et même débattues publiquement.

De nombreuses personnes peuvent se sentir concernées par un problème scientifique nouveau tel que le réchauffement climatique. La réponse à ce problème est, dans ce cas, essentiellement collective, même si chacun peut individuellement apporter une contribution à sa solution. Dans le domaine des sciences de la vie et de la santé, l'annonce d'un événement nouveau, comme celle de l'importante épizootie de la maladie de la vache folle et de ses conséquences humaines ou celle de toute autre épidémie, nous affecte là encore, surtout collectivement. En revanche, lorsqu'on arrive à la communication sur les risques potentiels lors d'une vaccination de masse, la situation est différente puisque c'est au niveau presque exclusivement individuel qu'est reçue cette information. De même, l'annonce d'un nouveau test génétique concerne l'intimité de la personne. L'information donnée dans chacun de ces exemples répond donc à des enjeux très différents.

Le citoyen a besoin de se sentir respecté et véritablement informé des perspectives thérapeutiques réelles de grandes avancées scientifiques très médiatisées. Il est en droit de recevoir des informations claires lors de l'émergence de dangers tels qu'épidémies ou pandémies, et de se sentir sûr qu'il serait toujours informé si se produisait un événement le concernant de près ou de loin. Le dialogue entre d'une part médecins, scientifiques et experts du vivant, et d'autre part citoyens doit gagner en clarté, en simplicité et même en humilité. C'est une condition nécessaire pour éviter de donner à la société de faux espoirs, notamment en thérapeutique ou en médecine préventive.

Une mention particulière doit être faite des situations de crise - qu'il s'agisse de crises sanitaires, médiatiques, ou de catastrophes naturelles - au cours desquelles scientifiques et médecins sont sollicités pour informer le public. Une information n'est assurément pas délivrée de la même manière dans l'urgence (une minute de passage sur une chaîne de télévision) et hors de celle-ci. La communication est d'autant plus difficile que son objet est, le plus souvent, un risque -hypothétique ou avéré- concernant directement une partie de la population (sclérose en plaques / vaccination contre l'hépatite B, cas groupés de cancer dans un établissement scolaire, etc.) ou son ensemble (maladie de la vache folle). Néanmoins, c'est lors d'une crise que le public est demandeur d'information scientifique, qu'il prend conscience des enjeux et qu'il cherche à réellement comprendre la portée de cette information. Le domaine de la santé pourrait bénéficier des analyses conduites dans d'autres domaines, notamment le secteur industriel, visant à mieux prendre en compte les spécificités de la communication en temps de crise.

RECOMMANDATIONS

La transmission de l'information scientifique du chercheur au public a récemment beaucoup évolué -notamment en rapidité, et en multiplicité de formes-, essentiellement sous l'effet de la révolution électronique. La société attend beaucoup de la science. Il n'en reste pas moins une certaine forme d'insatisfaction - parfois une méfiance, et surtout une demande prégnante d'information devant des avancées dont on sait qu'elles peuvent influencer sur le bien être personnel ou sur la société en général. Devant cette situation, le CCNE émet plusieurs recommandations.

Souligner au citoyen l'importance critique de la validation des informations scientifiques

Il est important que le public ait la certitude que l'information qui lui parvient via différents média est validée. Or personne n'est mieux placé que le chercheur lui-même pour valider une information scientifique.

Un premier niveau de validation d'une information nouvelle intervient avant la publication des résultats dans la presse scientifique. Il faut que le public le sache.

Un deuxième niveau intervient lorsque l'information originale est publiée, c'est-à-dire transmise au public, qu'il soit scientifique ou non. Si un public scientifique spécialisé est capable de lire l'article relatant la découverte/l'avancée scientifique, un public scientifique moins proche du sujet a déjà des difficultés. La presse scientifique procède pour lui à une certaine forme de vulgarisation. Les journalistes de ces revues scientifiques sont en général excellents.

Lorsque l'information arrive dans le grand public, une autre étape doit être franchie. Le grand public requiert une traduction, une véritable vulgarisation. Il est alors extrêmement souhaitable que l'information transmise, en général par un journaliste, ait été, chaque fois que possible, validée par le chercheur lui-même quant à sa signification et quant à l'importance qu'elle revêt pour le public.

La tendance croissante de certains scientifiques et de leurs institutions à diffuser un grand nombre de résultats au public via les médias d'information doit être tempérée par l'appréciation du niveau d'intérêt que ces résultats peuvent avoir pour la société dans son ensemble. Les échanges étroits et constants entre scientifiques et médias, ainsi que la validation scientifique précise des faits rapportés, permettent à la traduction médiatique de garder la rigueur et le respect du contexte où le fait scientifique prend son sens. **Le CCNE recommande vivement de tels échanges entre scientifiques et médias.**

L'information parvenant de plus en plus souvent via des sites Web, l'utilisation par le grand public de sites Web de qualité doit être stimulée, notamment en faisant savoir comment ces sites sont « validés ».

Fait important, la notion que la validité d'une information peut être révisée/modulée après l'obtention de résultats nouveaux doit aussi être transmise au public. Il serait souhaitable que davantage de publications soient consacrées aux rectifications/ amendements de résultats.

Inciter et encourager les scientifiques à bien communiquer

- Inciter et encourager les scientifiques à s'impliquer dans la validation et la transmission de l'information scientifique à la société. Le métier de chercheur et/ou de médecin n'est pas de communiquer mais Il est indispensable que les scientifiques et médecins soient eux-mêmes impliqués dans la validation de l'information scientifique. Cette validation passe pour les médecins notamment par une formation continue.

Il apparaît souhaitable que scientifiques et médecins soient aussi régulièrement impliqués dans la transmission de l'information et dans les débats sur les conséquences

que les sciences peuvent avoir sur la société. Face à une demande sociétale avérée, motiver des scientifiques à participer à de tels débats nécessite que ce rôle soit reconnu par les instances d'évaluation comme partie intégrante de leur activité. Il semble essentiel aussi que les scientifiques, lorsqu'ils s'expriment, distinguent clairement ce que sait la science, ce que sont les hypothèses actuelles et ce que sont leurs opinions personnelles. Effectuer une distinction très nette entre ce que l'on sait et ce que l'on suppose est essentiel. L'une des fonctions premières du vulgarisateur est de marquer très clairement cette différence. Les bons vulgarisateurs sont aussi ceux qui replacent une avancée scientifique ou médicale dans son contexte, prennent la peine de la narrer, et, soulignent son importance en évitant tout dérapage dû aux pressions médiatiques ou provoqué par la soif de notoriété.

- Responsabiliser les scientifiques, tout particulièrement ceux qui lors de communications au grand public ou à la presse, seraient tentés d'exagérer l'importance de leurs résultats et veiller à établir une très grande honnêteté et rigueur intellectuelles lors des grandes campagnes de collecte de fonds et d'appels à la générosité publique.

- Veiller à ce que les avancées scientifiques ne soient pas prématurément divulguées.

Encourager toute initiative visant à élever le niveau de la formation scientifique de base

- Susciter l'intérêt pour les sciences en général.²² Le goût pour la découverte caractérise la curiosité enfantine²³, mais il a tendance à disparaître chez les adultes. Le rapport Gago sur la situation européenne²⁴ cite des enquêtes montrant qu'à la sortie de l'école primaire la moitié des enfants européens pense que la science et la technique ne sont pas pour eux. Cette proportion s'élève à 90 % en fin de collège, et s'accroît encore après le baccalauréat, même pour des bacheliers scientifiques. Or pour promouvoir les études scientifiques et technologiques, il est nécessaire de les ouvrir à une population scolaire la plus large possible, éveillée et formée aux sciences et à la démarche scientifique dès l'école primaire. Le rapport Rocard²⁵ auprès de la Commission Européenne a étudié les mesures à prendre pour susciter un intérêt croissant des jeunes envers les sciences. Il établit des recommandations concernant la nécessité d'une action collective pour améliorer l'enseignement scientifique, ainsi que les mesures à prendre aux différents niveaux local, national et européen. Le CCNE se fait le relais d'une telle recommandation.

- Stimuler l'enseignement précoce des sciences : l'enseignement en classes primaires et secondaires influe profondément sur le niveau scientifique moyen de la population, et donc sur sa capacité à appréhender le langage de la communauté scientifique. Pour y parvenir, il convient de revoir et renforcer les programmes scolaires scientifiques en les rendant plus attractifs. Ceci devrait avoir pour conséquence, à moyen terme, d'augmenter le nombre de jeunes souhaitant faire des études supérieures en sciences, en particulier biologiques et médicales. Il ne s'agit pas de favoriser l'enseignement des sciences aux dépens d'autres enseignements mais de les intégrer au mieux à ceux-ci (histoire, sociologie...). Il conviendrait par contre d'imposer la science en tant que partie intégrante de la culture générale en l'introduisant très tôt dans la formation scolaire mais aussi dans la formation des futures élites, qu'elles soient politiques,

²² "Tant que les chercheurs ne seront pas les héros récurrents des films et des séries télévisées, tant que Bernard Pivot regardera Claude Hagège et Nicole Le Douarin comme des extraterrestres, tant que Philippe Sollers ne se sera pas penché sur le sort des brebis clonées, et que les particules élémentaires ne seront célébrées que par Michel Houellebecq, la science ne sera pas à l'ordre du jour de notre quotidien". Françoise Tristani-Potteaux, Journal du CNRS, juin 2001

²³ Charpak G., Léna P., Quéré Y. L'Enfant et la science. O. Jacob, 2005

²⁴ M. Gago. *Europe needs more scientists*. Rapport à l'UE, 2006.

²⁵ Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe. M. Rocard, P. Csermely, D. Jorde, D. Lenzen, H. Walberg-Henriksson & V. Hemmo. 18/06/2007.

économiques, ou journalistiques.

- **Favoriser l'enseignement de la démarche scientifique et de l'histoire des sciences**, disciplines très formatrices. Un retour vers une éducation scientifique fondée sur l'apprentissage de l'histoire des sciences et de la méthode scientifique (concepts et expériences) donnerait au plus grand nombre des bases solides de réflexion conduisant à une meilleure interprétation des nouveautés scientifiques.

- **Encourager les organismes ou institutions de recherche à s'ouvrir au grand public**. Les grands organismes ou institutions de recherche -CNRS, INSERM, CEA, INRA, et aussi Institut Pasteur, Institut Curie, Académie des Sciences ou Académie de Médecine, qui toutes commencent à le faire gagneraient en communication et en visibilité en s'ouvrant davantage au grand public notamment en mettant à sa disposition leurs journaux d'information et en s'investissant dans la vulgarisation. Une telle ouverture contribuerait certainement à enrayer la crise des vocations des carrières scientifiques.

- **Augmenter le nombre des émissions scientifiques à la radio et à la télévision**. Le nombre des émissions scientifiques et médicales à la radio et à la télévision publiques est actuellement très insuffisant : l'importance de telles émissions est d'autant plus à souligner et à soutenir que l'information audio-visuelle publique est beaucoup plus indépendante de la publicité et de " l'Audimat" que ne l'est l'information audio-visuelle "privée".

En conclusion,

La société attend beaucoup de la science et souhaite en être bien informée. La révolution d'Internet, après celle de l'audio-visuel, nous a submergés d'informations mais ce trop-plein n'a pas pour autant fait disparaître l'énorme fossé qui existe entre le scientifique -ou le médecin- et le citoyen ou le politique. Pour certains, cette incompréhension paraît même grandir avec la rapidité croissante des progrès scientifiques. Il est donc de plus en plus important que le scientifique soit constamment à l'écoute des demandes d'une société civile très différenciée, qu'il s'agisse de citoyens ne s'intéressant qu'épisodiquement aux questions scientifiques et qu'il faut donc informer et sensibiliser à l'importance des enjeux, qu'il s'agisse de ceux qui, bien que non-scientifiques, ont un véritable intérêt intellectuel pour la science, ou de citoyens s'intéressant à la science en raison d'une situation personnelle particulière telle qu'une maladie, un handicap, etc. ...

Le CCNE souhaite que dans le respect de la liberté de chacun - liberté individuelle, liberté de la presse – la communication d'informations scientifiques et médicales à la société s'effectue dans un climat de confiance complète entre scientifiques et société, ainsi qu'entre scientifiques et médias scientifiques et généralistes. Il propose un certain nombre de recommandations dont certaines ne font que relayer des initiatives privées ou publiques récentes et qui, à moyen terme, devraient aussi participer à un renouveau d'intérêt pour les carrières scientifiques dans notre pays, un enjeu majeur pour son avenir.

Paris, le 4 février 2010