

**« CHERCHEURS, DECIDEURS, CITOYENS :
COMMENT CONSTRUIRE ENSEMBLE
LA SOCIETE DE LA CONNAISSANCE
DE DEMAIN »**

CLAUDIE HAIGNERE

Scientifique, cosmonaute et ancien ministre,
Présidente d'Universcience

KEYNOTE ADDRESS

PRIX LATSIS UNIVERSITAIRES 2012



FONDATION LATSIS

INTERNATIONALE

No. 36

**« CHERCHEURS, DECIDEURS, CITOYENS :
COMMENT CONSTRUIRE ENSEMBLE LA
SOCIETE DE LA CONNAISSANCE DE DEMAIN »**



CLAUDIE HAIGNERE

Scientifique, cosmonaute et ancien ministre,
Présidente d'Universcience

Claudie Haigneré
Chercheurs, décideurs, citoyens: comment construire ensemble
la société de la connaissance de demain ?

Madame la Conseillère d'État,
Monsieur le Président,
Monsieur le Recteur,
Mesdames et Messieurs les professeurs,
Monsieur Latsis et sa famille,
Mesdames et Messieurs les lauréats, qui m'ont beaucoup impressionné ce soir,

C'est un grand honneur et un grand plaisir que d'être ici auprès de vous ce soir, de m'exprimer dans cet amphithéâtre où j'étais en 2009 pour les 450 ans de l'Université de Genève, avec déjà un grand plaisir. Je suis très heureuse d'être avec vous ce soir, et de pouvoir prendre le temps. Il est vrai que dans le monde d'aujourd'hui, les discussions se font souvent par écrans interposés. Parfois même, nous sommes limités à 140 signes pour communiquer sur certains réseaux sociaux !

Ce soir, je souhaite partager avec vous une réflexion, des idées, des convictions, vous l'avez dit Monsieur le Président, sur l'état de notre société. Vous l'avez rappelé, je suis aujourd'hui à la tête d'Universcience, qui est un établissement public français, le seul établissement public national chargée de diffuser de la culture scientifique et technique. La question qui est au centre de mes activités, chaque jour, est la suivante: comment transmettre au plus grand nombre cette « *joie brute de comprendre le monde?* » Ce n'est pas moi qui m'exprime de la sorte, c'est une belle expression d'Adam Riess, le prix Nobel de physique 2011. Et bien sûr, comment donner envie aux plus jeunes de transformer cette « joie brute » en volonté de faire, en désir de s'investir à leur tour dans un monde pour en changer le cours, le transformer, en améliorer le destin? À mes yeux, ces questions sont essentielles en ce 21^e siècle. Elles ont bien sûr trait à l'éducation. Une éducation qui prépare les générations à venir pour les aider à trouver leur place dans le monde. Et une éducation qui inspire, qui permette à nos enfants de voir par eux-mêmes au-delà des lignes d'horizon que nous, adultes, nous leur avons dessinées. Leur permettre d'imaginer des solutions pour l'avenir, et de le faire avec envie, avec plaisir et toujours avec curiosité.

Voilà qui me permet de rendre un petit hommage à quelqu'un qui vous est cher ici, qui nous est cher aussi en France, cet humaniste pétri de paradoxes, mais exempt de préjugés, un homme à qui la France, l'Humanité doivent tant, dont le tricentenaire a été célébré, cette année même : je parle de Jean-Jacques Rousseau.

Jean Jacques Rousseau, qui écrit dans *Émile ou de l'éducation*: « C'est l'imagination qui étend pour nous la mesure des possibles soit en bien, soit en mal, et qui par conséquent excite et nourrit les désirs par l'espoir de les satisfaire ».

Je vais développer mes propos en trois temps. Tout d'abord, un état des lieux : où en sommes-nous de cette envie de faire progresser une société de la connaissance? Ensuite, l'état des mes réflexions personnelles sur le sujet. Enfin, des éléments de perspectives : où souhaitons-nous aller?

Commencer par l'état des lieux, car il faut essayer d'avoir une vision la plus éclairée possible de la situation, disposer d'une carte précise, de repères fiables, pour faire progresser cette société de la connaissance dans le bon sens.

Qu'entends-je donc par société de la connaissance? C'est un terme, me direz-vous, déjà quelque peu daté, dans un monde où la durée de vie des idées se raccourcit de plus en plus, bien souvent à la vitesse d'un « double-clic ». Cette expression, je l'ai moi-même beaucoup utilisée. Elle a été forgée à une période cruciale, il y a maintenant un peu plus de dix ans, par le Conseil européen au moment de l'élaboration de la Stratégie de Lisbonne. Avec Philippe Gillet, ici présent ce soir, nous avons partagé beaucoup de ces réflexions. Il fallait à ce moment développer cette conscience collective de l'urgence d'engager une réforme des systèmes éducatifs et des systèmes de recherche. Trouver une attitude volontariste en faveur d'une politique scientifique, en tenant compte de la nécessité de consacrer les moyens et les efforts suffisants au développement des activités de R&D. Nous nous étions fixés l'objectif de 3 % du PIB. Cette société de la connaissance se caractérise par une attention portée tout à la fois sur les processus et les pratiques dans la production des connaissances, leur diffusion et bien sûr leur utilisation.

L'enjeu est double : économique d'une part et stratégique d'autre part, compte tenu de la question de la compétitivité. À ce titre, c'est à la Suisse que revient la place de première puissance mondiale en terme de compétitivité d'après le *World Economic Forum*. Les résultats récents de l'OCDE font de votre nation la plus innovante.

Mais une société de la connaissance ne se limite pas à des seuls enjeux économiques et stratégiques de compétitivité. Car si l'on devait définir l'être humain, l'homo sapiens, par deux caractéristiques, ce seraient son appétit de savoir et son goût pour transmettre. Cette société de la connaissance comporte également ce volet, cette composante essentielle et je dirais même déterminante, celle de

l'épanouissement humain. Un enjeu culturel donc, un enjeu d'humanisme. La société de la connaissance pose de manière cruciale la question du rapport de notre civilisation au savoir.

Nous sommes dans ces périodes rares dans l'histoire de l'humanité où, suite à des découvertes fondamentales, notre rapport au savoir se trouve profondément bouleversé. Ce bouleversement se mesure de manière assez radicale dans trois sphères. Trois sphères qui bien qu'étant liées, possèdent leurs acteurs, leur logique propre. La première, la sphère de la recherche scientifique, fondamentale et appliquée. J'inclus bien sûr les ingénieurs dans cette communauté. La deuxième sphère, celle du monde politique, celle des décideurs et de la décision publique. Et la troisième, c'est celle de la société civile, nous tous, citoyens. J'y inclus également les médias, qui bien sûr sont des médiateurs et des transmetteurs, des créateurs de lien.

Quelles sont les modifications du rapport à la connaissance dans chacune de ces sphères? Dans la sphère de la recherche, avec la somme des savoirs acquis aujourd'hui, les connaissances que nous continuons à produire, nous sommes à l'orée de découvertes phénoménales qui peuvent nous permettre d'aller jusqu'à des performances inimaginables il y a encore quelque temps. Vous en êtes tous convaincus, nous avons vu à quel point vos parcours, Mesdames et Messieurs, nous montrent encore le potentiel. On élargit, on accélère le champ des possibles. Quatre champs de la recherche sont particulièrement concernés: les nanotechnologies, les biotechnologies, les sciences cognitives, qui me sont particulièrement chères pour avoir un doctorat en neurosciences, et les technologies de l'information, bien sûr. Ces quatre champs de la connaissance ont par ailleurs été rassemblés sous un sigle commun, les NBIC. Au-delà des percées exceptionnelles de ces recherches, ils sont en convergence, en interaction, en interdépendance, avec des perspectives ouvertes pour de futures découvertes tout à fait vertigineuses.

La frontière la plus importante se situe pour moi du côté du cerveau, un continent encore inconnu. Les chercheurs pionniers défrichent des territoires mal compris à grands pas, avec des outils de plus en plus perfectionnés. Ils veulent comprendre comment le cerveau fonctionne, pourquoi il dysfonctionne, pouvoir le réparer, ou encore pouvoir en répliquer des fonctionnalités. Je prendrai deux exemples pour l'illustrer: tout d'abord un événement qui m'avait beaucoup frappé en 2008, une scène digne des meilleurs films de science-fiction, qui se déroulait dans un laboratoire de Duke University Medical Center en Caroline du Nord : un singe rhésus court sur un tapis, la tête recouverte d'un casque hérissé d'électrodes. Au même moment, dans un autre laboratoire, un robot mû par des ondes électriques issues du cerveau du singe reproduit les mêmes mouvements, pas à pas. Un exploit scientifique impressionnant. Mais le plus impressionnant réside dans le fait que le robot n'est pas en Caroline du Nord, dans le laboratoire voisin. Il est à plus de 10 000 kilomètres du singe, au Japon, dans le laboratoire du *Computational Brain Project*. Un deuxième exemple, que vous

connaissez puisqu'il est très proche de vous : le *Blue Brain Project* à l'EPFL de Lausanne, qui aboutira peut-être en 2018 à la modélisation d'un cerveau virtuel, grâce aux efforts conjugués d'informaticiens, de mathématiciens, de physiciens et de biologistes. Voilà les frontières des possibles qui s'élargissent.

Si au siècle des grandes explorations, l'aventure mondiale se jouait sur les océans, à la conquête de territoires vierges, inconnus, l'aventure mondiale de la recherche se déroule aujourd'hui dans les laboratoires des plus grandes universités et organismes de recherche, ou dans les départements de R&D de quelques grandes firmes. C'est le cas en particulier de deux aventures qui sont très proches de vous : celle de l'infiniment petit avec le CERN, et celle de l'autre infini, l'infiniment grand avec l'aventure spatiale. J'en profite pour, là encore, féliciter la Suisse qui va prendre la présidence du Conseil de l'Agence Spatiale Européenne, le 20 novembre, d'ici quelques jours. Elle sera donc en première ligne pour piloter, décider et agir dans le cadre de la conférence ministérielle du domaine spatial qui va se tenir à Naples à partir du 20.

Nous voilà donc dans des champs de pointe de l'intelligence, avec des connaissances de plus en plus spécialisées, de plus en plus expertes. Mais au rebours de ces éléments d'une pente ascendante, je trouve que cette complexification croissante du monde de la recherche peut avoir comme conséquence une tendance des chercheurs à l'autonomisation, nous en parlions ce midi. C'est-à-dire, la volonté plus ou moins consciente de la part des chercheurs (parfois imposée parce que nous sommes dans un domaine de compétition et de compétitivité) d'autodéterminer les valeurs de la communauté scientifique et d'en autoévaluer les performances. Cette tendance à l'autonomisation dans le monde de la recherche, je dirais presque une tentation, au-delà d'une tendance, peut-être au détriment des deux autres sphères que j'évoquais précédemment, la sphère politique, celle de la décision publique, et la sphère civile.

Si cette autonomisation de la communauté scientifique exclut l'ouverture, l'écoute des autres, si l'on ne parvient plus à envisager le grand système dans lequel s'incluent ces recherches, si l'on est fasciné uniquement par un encore inaccessible Graal scientifique, il y a un danger de rupture. C'est d'une part la communauté scientifique dans son ensemble qui souhaite s'autonomiser, mais aussi chaque secteur de la science séparément. Cette volonté d'autonomisation peut ainsi exister entre les champs disciplinaires qui, du fait de leur spécialisation, sont de plus en plus étrangers les uns aux autres, même si l'on s'efforce en permanence de revenir à une interdisciplinarité. Souvent cependant, ils restent étanches, et nous perdons là encore la vue d'ensemble du grand système.

L'interdisciplinarité ne va pas de soi. Au sein des universités, elle est parfois perçue comme une excentricité, mais vos profils reconnus aujourd'hui montrent que la sensibilité y est. Parfois, on la considère même comme une perte de temps, voire une incongruité qu'il faudrait décourager pour rester efficaces dans l'atteinte de la performance et la compétition scientifique. Dans ce monde de la recherche, la tentation d'autonomisation de la communauté scientifique vis-à-vis du reste de la société, et en son propre sein, discipline par discipline est potentiellement grave de conséquences, et j'y reviendrai.

La deuxième sphère affectée par le bouleversement de notre rapport à la connaissance, c'est la sphère politique, je dirai même géopolitique : les pays développés, les économies émergentes sont engagés dans une bataille pour la connaissance, bien que cette analogie guerrière ne soit pas suffisante, puisqu'il s'agit davantage d'une véritable ruée vers l'intelligence. Celle-ci est la ressource la plus précieuse dans notre civilisation contemporaine, comme du temps de la ruée vers l'or ou plus tard de l'or noir. La matière première rare et précieuse convoitée au 21^e siècle, c'est la matière grise, et j'ajouterai l'appétit de cette matière grise à créer et à entreprendre, au-delà de la simple production.

Dans cette ruée vers l'intelligence, les rivalités entre les puissances sont certaines. Bien sûr, on trouve aussi des alliances puisque certaines équipes de recherche dépassent les frontières, même les continents. Les puissances engagées dans cette ruée ont un intérêt commun à investir dans ce Triangle d'or du développement qu'est l'éducation, la recherche et l'innovation. Bien évidemment, les aspects à la fois quantitatif et qualitatif de cet investissement sont déterminants. La qualité des infrastructures d'éducation du pays d'une part, mais aussi les nouvelles manières d'apprendre, domaine crucial qui doit retenir notre attention et dans lequel il faut faire preuve d'innovation. La qualité dans la culture de l'innovation, et bien sûr la qualité pour ce rapport général de la population aux connaissances scientifiques produites.

Au regard de ces deux critères, permettez-moi, du côté français, de ressentir une légère amertume par le retard pris par les pays européens et la France par rapport à d'autres puissances, en particulier les États-Unis. Il est vrai que cet objectif d'investir 3 % de notre PIB dans les activités de recherche et développement n'est pas à l'horizon de la Stratégie de Lisbonne 2010, puisque nous sommes encore à 1,9 %. C'est d'ailleurs peut-être la raison pour laquelle nous nous sommes fixés, dans les programmes de l'Union européenne, un nouvel horizon: l'horizon 2020, avec éventuellement de nouveaux moyens. Concernant l'aspect qualitatif, au-delà du quantitatif, je ressens une certaine amertume à voir nos universités et nos écoles dans un classement insatisfaisant au niveau international. C'est une réalité, il faut la constater. Peut-être ma formation de médecin m'amène-t-elle à poser un diagnostic pour ensuite pouvoir guérir le mal, mais compte tenu des résultats et des

performances de votre nation, je pense que vous allez me donner des éléments diagnostiques et thérapeutiques qui vont m'aider.

Le troisième point est la sphère civile, c'est-à-dire l'ensemble des citoyens. Le changement est, je crois, encore plus spectaculaire dans ce rapport à la connaissance. Je prendrai simplement l'exemple du monde connecté dans lequel nous sommes aujourd'hui: les technologies de l'information et de la communication bouleversent notre rapport à la connaissance. Dans la notion d'espace-temps, d'abord, la vitesse de diffusion des informations s'est considérablement accrue, modifiant notre perception de l'espace. Dans ce village planétaire, nous sommes plus proches de Londres, de New York ou du Japon que d'un village, je dirais même d'un hôtel situé pas très loin, à trois blocs de maisons d'ici. Espace-temps également parce que nous avons accès à ces informations de façon immédiate. Par ailleurs, les sources de production de la connaissance, de détention de l'information, se sont multipliées. Chacun peut aujourd'hui diffuser ses connaissances. C'est Joël de Rosnay, conseiller auprès de moi, à la présidence d'Universcience, qui a employé le premier ce mot de prolétariat. Il voulait dire par là qu'aujourd'hui, des individus partagent des informations à travers le web, mettent en ligne leurs propres données, corrigent, co-crésent, élaborent des savoirs qui vont s'ajouter, parfois bousculer les savoirs scientifiques, en espérant que puisse se dégager une intelligence collective, qui bien sûr a beaucoup d'attraits mais peut aussi faire l'objet de dérives.

Cette vie connectée d'aujourd'hui, au-delà de notre rapport à l'information, cette démocratisation des technologies commence à modifier également nos manières de consommer, déjà depuis longtemps, et de produire. Nous avons connu la révolution industrielle du 18e et du 19e siècle, marquée par la mécanisation et la standardisation de la production. Aujourd'hui, nous entrons dans une troisième révolution industrielle, davantage marquée par l'individualisation de la production. Voyez la vague des «doers» : «*do it by yourself*». Ces «*Fab Labs*» qui se développent (et nous en développons dans notre maison, Universcience) sont cette capacité à usiner, muni d'une imprimante 3D, à partir d'un modèle en ligne ou que l'on va créer soi-même, un prototype ou une minisérie d'objets. Nous voilà donc passés dans une société d'individus reliés en réseau qui développe ainsi ce nouveau rapport à la connaissance.

Ces rapports qui se modifient, ces bouleversements, s'accompagnent assez classiquement d'un double mouvement. Soit un enthousiasme aveugle: le numérique permet à chaque individu de s'exprimer, de créer, d'améliorer le sort de l'Humanité, pourvu que l'on y ait accès. C'est ce qu'on appelle aussi le déterminisme technique. Ou alors, seconde position, la méfiance irrationnelle: les nouvelles technologies affaiblissent l'esprit critique, nivellent par le bas, favorisent le conformisme, etc.

Où situer le juste milieu, la sagesse quant à ces questions? J'évoquerai la sagesse du grand philosophe Michel Serres, qui observe avec curiosité les nouvelles facultés cognitives et émotionnelles de ceux qu'il appelle les Petits Poucets et les Petites Poucettes, une génération reliée au reste du monde du bout du pouce. Michel Serres sait non seulement observer, mais guetter avec enthousiasme, avec avidité, curiosité, pour découvrir comment ces nouvelles générations vont s'adapter au monde ou le transformer.

Dans une illusion de la connaissance, caractérisée par un accès trop immédiat sans recul critique, et une contagion mal contrôlée de positions organisées, cette nouvelle civilisation de l'accès au numérique pourrait parfois être celle de l'excès. Nous sommes aujourd'hui à l'ère de l'apprentissage des usages que nous pouvons faire de ces technologies. Il faut aussi avancer pour en garder la maîtrise. Marc Prensky, le consultant américain spécialisé sur les questions éducatives, emploie une expression que je trouve intéressante, celle de «*Digital Wisdom*». Comment va-t-on aller aujourd'hui vers cette sagesse du monde numérique? Je reviendrai sur cette notion de sagesse qui me paraît importante. Non pas la sagesse de ce monde, des grands philosophes, mais plutôt de sagacité de chacun d'entre nous, qui est sans doute plus facile à pratiquer, une sagesse mise au service de la pratique.

Avec ce rapport à la connaissance bouleversé, je tenais aussi à signaler un curieux et inquiétant paradoxe dans nos pays développés. En 2007, la Royal Society a lancé un programme de recherche comparative sur la compréhension qu'a le grand public de la science, sans préjuger des lacunes de connaissances. Les résultats obtenus par cette étude sont, je dois dire, assez stupéfiants, puisqu'ils vont à l'encontre de ce qui est généralement admis. La relation entre le niveau de formation des individus et l'attitude envers la science est loin d'être linéaire. En Inde, on constate une attitude positive à l'égard de la science, proportionnelle au taux d'alphabétisation, et surtout à cette révolution de l'éducation lancée par Nehru. À l'inverse, dans l'Union européenne, plus un pays est alphabétisé, plus ses citoyens ont tendance à faire preuve de scepticisme quant aux bienfaits généraux apportés par la science. On constate d'ailleurs un renforcement de cette forme de défiance vis-à-vis de l'expertise scientifique, un phénomène relativement nouveau.

Les résultats scientifiques, les applications de la recherche omniprésentes dans notre vie, dans les grands enjeux de société, et plus que jamais le discours des scientifiques, sont autant d'éléments sujets à caution, remis en question. L'équation «science = progrès» ne va plus de soi. Sans doute cette crise de l'idée prométhéenne du progrès doit-elle beaucoup aux grandes catastrophes, aux scandales écologiques qui ont jalonné le siècle précédent et qui se poursuivent à l'heure actuelle, ébranlant cette notion de progrès scientifique comme porteur d'un progrès pour l'Humanité. De plus, disposant de ces nouveaux moyens de communication, chaque individu, parfois des groupes

d'individus organisés, sont susceptibles de remettre en cause l'expertise scientifique, puis la décision et l'action du politique. L'opinion publique désormais mondialisée, parfois « groupuscularisée », est désormais susceptible de se mobiliser pour le meilleur, mais aussi pour le pire.

Voilà le constat que je voulais établir dans cette première partie, dans ces trois sphères qui ont été modifiées sous l'effet du rapport à la connaissance. Dans la sphère de la recherche, je le disais, des chercheurs de plus en plus tentés par l'autodétermination. Dans la sphère politique, des décideurs politiques engagés dans cette ruée vers la connaissance et tentés par des stratégies de court terme pour capter cette intelligence sans mettre en place, en accompagnement, ce projet politique global qui inclut tous les aspects de la société de la connaissance. Enfin, du côté des citoyens, cette démocratisation des moyens d'information et de communication donne naissance à ce que j'appelle le prolétariat, tenté par la remise en cause croissante du pouvoir d'expertise des chercheurs et du pouvoir d'action du politique. Je crois qu'il nous faut essayer d'éviter à tout prix d'avoir pour seule réplique au monopole des experts cette groupuscularisation de l'opinion. Ce sont des tentations de ces trois sphères qui, quand elles se combinent entre elles, peuvent conduire à un risque autrement plus grave, celui d'une forme de paralysie de notre société de la connaissance. Il est vrai que les découvertes n'induisent pas les progrès, l'invention ne conduit pas à l'innovation, tout cela est remis en question, sommes-nous capables aujourd'hui de faire converger un système de valeurs, ou de trouver des valeurs universelles qui seraient partagées, compatibles avec la marche vers le progrès?

J'y ajoute un deuxième élément, sur une note plus personnelle, et je vais arriver à mon parcours: je trouve qu'aujourd'hui, l'attrait de l'inconnu semble céder du terrain devant la peur de l'incertain. Comment fonder un nouvel ordre de valeurs partagé par tous pour assurer le progrès de cette société de la connaissance, pour garantir l'épanouissement des citoyens qui la composent, conserver ce désir d'avancer, en considérant, je le répète, que le risque et l'audace sont aussi des moteurs de la vie? Je vais partager avec vous trois moments forts de mon existence qui ont forgé en moi les convictions qui m'amènent ce soir devant vous à avancer quelques idées et orientations.

Première étape: en 1985, alors que je suis hématologue à l'hôpital Cochin, je tombe sur une petite annonce: un appel à candidatures pour devenir astronaute en charge des missions scientifiques à bord des stations spatiales. Cette annonce va changer le cours de mon destin. Je choisis immédiatement d'y répondre, non pas sans réfléchir, mais en ayant conclu que je devais le faire. Je m'éloigne quelque peu du milieu médical, et plonge dans celui de la recherche. Il s'agit de la recherche en science fondamentale, mais avec bien sûr tous ses éléments appliqués, des développements techniques que je rencontrerai dans ce parcours. Je découvre un nouveau monde, je découvre ces chercheurs passionnés, ce travail d'équipe et je rejoins au bout de quelques années ce groupe des explorateurs en participant à cette formidable partie de la conquête spatiale, qui pour

moi est une formidable aventure, avec toutes les composantes de l'aventure. C'est un immense privilège que d'avoir participé à cette aventure-là, une aventure humaine, scientifique, technologique.

Je plonge, vous l'avez rappelé, pendant dix ans dans une culture slave à la fois si pragmatique, mais aussi si bouleversante d'émotion. Je plonge dans cette culture, je prends de la distance aussi, en orbite, pas très loin, 400 km autour de la Terre, je m'allège en microgravité, je fais un vrai voyage et je reprends souvent une phrase de Marcel Proust qui dit: «le vrai voyage de la découverte, il se fait non pas en explorant de nouveaux paysages, mais en changeant de regard». Cette vie différente, cette vie avec les autres, avec leur culture, avec leurs valeurs, leur savoir-être, leur savoir, leur savoir-faire différent, m'a peut-être amenée à être à un autre niveau de conscience en ce sens. Cette vie avec les autres a été un accélérateur puissant, linéaire ou circulaire, souvent collisionneur, mais en général a effet positif, qui m'a donné beaucoup d'émotion.

Pendant cette première période de ma vie, j'ai vécu l'exceptionnel. C'était encore plus beau que tous les rêves que j'avais pu imaginer, et c'est pour cela que puisque j'ai été tellement privilégiée, j'ai cette obligation, tellement plaisante cependant, de transmettre, de partager, d'essayer d'amener avec moi ce regard différent sur ces sensations, sur cette planète Terre vue du hublot de la station spatiale à distance. Voilà quelques éléments qui ont changé mon regard, c'était en 1985.

2002 fut l'année de mon entrée au gouvernement sous la présidence de Jacques Chirac au poste de ministre de la recherche et de ce qu'on appelait à l'époque les nouvelles technologies, le terme a depuis disparu. À ce moment-là, c'est vrai, je perçois une autre réalité: je dirais un art complexe, et difficile, de mener à bien une réforme, de se confronter à des acteurs organisés en groupes de pression. Je découvre peut-être alors qu'en réalité, le vouloir avec conviction n'est pas le seul ingrédient du pouvoir. Jusqu'à présent, j'avais eu l'impression que vouloir, c'était pouvoir, or à cette place-là, ce n'était pas tout à fait pareil.

Pendant cette période, j'ai aussi beaucoup été marquée par tous les débats autour du principe de précaution et son inscription dans la constitution française. J'ai assisté à ce que j'appellerais le dévoiement de ce principe de précaution, qui, bien qu'il ait été écrit de manière mesurée et prudente par le législateur, est utilisé de plus en plus dans un sens restrictif par ses jurisprudences successives. Aujourd'hui, on exige presque une preuve d'innocuité de toute avancée scientifique ou de toute innovation, en se heurtant bien souvent à une impossibilité scientifique d'apporter cette preuve de l'innocuité. Il est vrai que nous sommes dans un monde d'accélération. Pour résister aux accélérations où certains ne voient que précipitation, emballement, pour résister à trop de

complexité insurmontable, si l'on veut abolir le risque, résister à trop d'incertitude, voilà que nous voyons apparaître des politiques de freinage. C'est dans une certaine mesure cette expérience qui m'a amenée à réfléchir. Pendant cette période au gouvernement, j'ai vécu l'exceptionnel tout comme la frustration dans l'action, vous l'avez compris. L'exceptionnel dans les gens, les matières, les communautés que j'ai pu rencontrer.

Troisième étape: en 2010, je prends la présidence de cet établissement public, Universcience, avec une très belle mission d'intérêt général au service du public, une mission formidable, au contact de toutes les composantes de la société civile. À Universcience, nous accueillons les enfants à partir de l'âge de deux ans, à la Cité des enfants, puis jusqu'à ce qu'ils puissent encore venir dans nos lieux. Même plus tard, le monde virtuel nous permet aujourd'hui de leur fournir des informations s'ils ne se déplacent pas. S'ils ne viennent pas à nous, nous essayons d'aller à eux, et je mesure chaque jour l'immense appétit de savoir, notamment chez les plus jeunes.

On a évoqué l'immense travail du professeur Charpak dans le domaine de la «main à la pâte» qui a donné cette envie aux plus jeunes, une envie que nous essayons de susciter aussi au niveau du secondaire, à l'école, parce qu'il faut entretenir cette curiosité, ce feu, cette flamme, ce désir, ce plaisir, de mettre les mains dedans, de toucher, et de se construire cet esprit scientifique. Je peux constater tous les jours de la part de ces visiteurs l'envie de prendre part au débat sur les sciences, et cela m'amène parfois à me dire que nous, chercheurs, médiateurs de la science, des savoirs, nous devons, au-delà d'essayer d'être des conseillers du Prince, penser à être des conseillers du public. Voilà la mission que nous essayons de mener, dans cette maison que j'ai le grand honneur de diriger en partageant les connaissances. Je dirais que dans cette troisième partie de ma vie, je vis chaque jour l'exceptionnel, et j'ai beaucoup de chance, avec l'atout de la liberté de proposer, d'agir, d'essayer.

Cet investissement dans différentes parties de ma carrière, mais qui ont quand même tout un fil commun, celui de la science, des techniques, des savoirs et des connaissances, tout cela m'a laissé cette certitude que si nous voulons progresser ensemble dans cette société de la connaissance, il faut associer ces trois sphères précédemment définies et véritablement éviter qu'elles ne constituent des mondes autonomes, parallèles, avec des normes, des valeurs, des intérêts, des références qui leurs seraient propres et exclusives les unes des autres. Il nous faut pouvoir créer du lien, de la confiance.

Comment créer ce pacte de confiance entre chercheurs, politiques et citoyens? J'ai redécouvert récemment une vertu intellectuelle que je ne pratiquais peut-être pas suffisamment, mais qui me

semble essentielle, à côté de l'épistémè, de la technè, de la trop inaccessible et réservée à l'élite sophia : la phronesis d'Aristote, cette sagacité, cette sagesse pratique dont je parlais tout à l'heure, que l'on traduit aussi par prudence, mais une prudence destinée à l'action. Avec une autre vertu, celle du « nous » de cette intelligence, de cette raison intuitive qui nous fait préserver cette humanité. J'ai aussi beaucoup ressenti que nous avons la responsabilité d'autrui et que nous devons nous sentir de plus en plus en empathie avec les autres dans ce monde complexe et incertain. Sans éthique, sans citoyens, qui nous invitent concrètement à peser la présence de l'autre dans nos décisions, à retrouver cette vertu de la prudence dans la délibération et dans l'action, nous pouvons commettre des erreurs. J'insiste sur la transparence des échanges et sur le fait que l'agir humain est toujours marqué d'aléas, il faut l'accepter. Nous devons assumer notre existence comme toujours risquée.

Qu'aimerais-je volontiers proposer dans cette relation entre sphères qui constituent cette société de la connaissance et interagissent? Trois valeurs autour desquelles recréer du lien: l'ouverture, l'intégrité, et la continuité.

L'ouverture au dialogue doit décourager cette tentation de défiance, de contre-expertise. Chercheurs et politiques doivent sortir du face-à-face, ils doivent absolument inclure les citoyens dans ces débats de science, remettre cette science en société. Cela passe bien sûr par remettre la science en culture, comme vous l'avez dit. Mais il faut véritablement donner aux citoyens la possibilité de s'investir dans les débats. S'investir non seulement avec la liberté de s'interroger, de s'indigner de manière spontanée, mais aussi de faire en sorte que soient prises en compte au niveau institutionnel les questions, les remises en question émises par les citoyens. Il faut donc ouvrir ces chambres de discussion, d'élaboration des décisions aux citoyens, leur trouver une place autour de la table. Mais il ne suffit pas de trouver une place autour de la table, encore faut-il, je pense, trouver un langage commun pour que réellement puisse s'installer une conversation.

Très souvent, il y a une différence entre le langage des scientifiques et celui des citoyens pour traiter d'une question de science. Les scientifiques vont se demander si c'est vrai ou faux. Le citoyen va se demander si c'est bien ou mal, si c'est bon ou mauvais. Il n'est pas toujours facile de surmonter cette différence de langage. Pour parvenir à cette ouverture, à ce dialogue, chacun doit fournir un effort constant.

La communauté scientifique a des préalables pour instaurer ce dialogue et cette conversation. Vous le savez, vous en êtes aussi convaincus que moi, la communauté scientifique a un devoir d'intégrité. Qu'est-ce qu'une réponse intègre face à des questions citoyennes? Elle doit bien sûr respecter les valeurs d'honnêteté, de rigueur, d'impartialité, d'objectivité dans la démarche scientifique. La

réponse intègre doit être dénuée de tout conflit d'intérêts, donc indépendante. Mais elle doit aussi être délivrée dans son intégralité. Elle doit donc être transparente sur les incertitudes comme sur les certitudes, sur les faits certifiés comme sur ce qui reste controversé. Je prends les mots de Jean-Claude Ameisen, actuel président du Comité national d'éthique en France. Il dit : *«il faut redonner sa noblesse à l'incertitude une fois que l'ignorance a été au mieux effacée»*. C'est une bonne attitude, effectivement, d'être dans la transparence des certitudes et des incertitudes. Une attitude que doit adopter la communauté scientifique, c'est sa responsabilité, et le politique bien sûr aussi, car celui-ci est garant de l'intégrité scientifique, garant de l'indépendance des chercheurs pour les protéger le plus possible de cette ère du soupçon généralisé et parfois aussi de leurs propres tentations. Certains législateurs ont mis ce concept en œuvre, on commence en effet à le voir apparaître dans beaucoup de textes de loi.

Le sociologue Edgar Morin nous dit: *«notre vaisseau spatial Terre est propulsé par quatre moteurs incontrôlés: la science, la technique, l'économie et le profit, chacun d'eux étant alimenté par une soif insatiable»*. En tant qu'ancienne personne en charge de responsabilités politiques, je suis convaincue que le législateur a cette capacité de définir, de contrôler chacun de ces quatre moteurs. Il a la capacité de mettre en place un cadre de régulation qui soit garant de l'éthique des chercheurs, avec cet éclairage particulier, et de l'éthique dans la prise de décisions pour guider les actions dans le respect de la dignité humaine et bien évidemment de l'environnement. Je le dis souvent, en tant qu'astronaute qui a vu la planète de loin, je sais bien que cette préservation de l'environnement ne dépend que de ce que nous, humains, ferons de cette planète.

J'ai bien examiné le cosmos tout autour de la planète Terre, je n'ai vu aucun élément qui pouvait nous aider à préserver cet environnement. Il nous faut un cadre de régulation garant de l'éthique des chercheurs et de l'intérêt général des citoyens. C'est un exercice difficile, un équilibre délicat entre la liberté individuelle et la solidarité, entre le bien personnel et le bien commun. Une tâche complexe, face à des intérêts constitués qui font pression, qui parfois jouent de logiques électorales quelque peu court-termistes. La complexité est certaine, mais l'enjeu est immense.

Troisième point sur lequel établir ce lien de confiance: pour que ce pouvoir de question puisse être exercé de manière pertinente, utile, avec un sens constructif dans ce monde de plus en plus complexe et incertain, la communauté politique a le devoir d'investir de manière puissante, mais surtout continue dans la formation des citoyens. Je partage sans doute avec vous l'idée selon laquelle cette formation aux sciences et par les sciences est essentielle pour constituer la capacité à exercer un pouvoir de questionnement utile et constructif. Cet investissement continu dans les politiques d'éducation et de formation pour et par la recherche, et aux sciences, est essentiel.

Lorsque l'on parle d'éducation et de formation, on pense souvent au rôle de l'université et au rôle de l'école. Oui, ce rôle est déterminant, mais j'avais lu dans un papier récent publié en 2010 dans *Nature* qu'en réalité, nos enfants acquièrent plus de 90 % de leurs connaissances en sciences en dehors de l'école. Le titre de l'article était «Learning in the wild». Il faut prendre garde à ne pas être trop dans le «wild», mais dans un «learning» qui ne se passe pas obligatoirement dans le cadre des socles définis et programmes scolaires. C'est en famille, entre amis, dans les communautés où s'intègrent si bien nos enfants, sur les réseaux sociaux, à travers les livres, les écrans, toute forme de médiation, que l'on acquiert aussi cette culture.

Il convient donc d'investir dans les écoles, les universités, mais aussi dans d'autres lieux alternatifs de diffusion de la connaissance, à côté de cette intégrité dans la réponse du chercheur. Ceci devrait permettre d'accompagner, d'encourager l'engagement des citoyens et leur inclusion dans ces débats sociétaux autour de la science, qui sont encore trop souvent confinés à un cénacle d'experts et de politiques. Essayer donc de briser ce face-à-face du scientifique et du politique. Je m'adresse là tout particulièrement aux jeunes lauréats, mais j'ai cru sentir que cela faisait déjà partie de leur mission, une mission assumée en tant que telle et avec plaisir.

En effet, il n'y a pas que le politique qui soit responsable de cet investissement dans cette façon de construire la conversation, les chercheurs ont également toute leur responsabilité. Je dirais même qu'ils ont jusqu'à une obligation morale d'étendre leur savoir, de le partager, de le diffuser bien au-delà des laboratoires, en dehors de ce cercle de pairs ou d'initiés. Il leur incombe aussi de chercher la meilleure traduction de ces savoirs dans un langage compréhensible. C'est un exercice parfois périlleux, mais impératif, je dirais encore plus à notre époque, et je sens que vous vous êtes déjà engagés sur ce chemin, dans ces efforts et ces investissements pour transmettre, engager tous ceux qui nous entourent dans cette aventure humaine de la connaissance. Les anglophones ont un mot intéressant pour évoquer cet élément: «empowerment», difficile à traduire en français, peut-être par le concept d'appropriation.... Il s'agit de mettre à disposition des citoyens ces moyens de comprendre et aussi de participer aux débats sur les grandes questions scientifiques et techniques.

Dans cette optique, nous pourrions faire apparaître des solutions pourquoi pas parfois coconstruites, élaborées en synergie avec cette intelligence collective qui émerge, avec cette sagesse collective, s'approprier, s'émanciper grâce à cela, puis converser pour essayer de dégager ce consensus. Il est vrai que dans ce cadre-là, ces outils de communication dont nous disposons aujourd'hui peuvent devenir un levier puissant pour l'émergence de cette intelligence collective.

Voilà quelques éléments de ce pacte de confiance, ce lien basé sur ces valeurs d'ouverture et de dialogue des cultures, d'intégrité et de cette continuité dans l'action. Il s'agit bien en effet de mettre la connaissance, je dis la connaissance plutôt que la science, au cœur d'un projet de société. J'entends par là l'acquisition, le développement, la consolidation de savoirs scientifiques, mais aussi de tous les autres savoirs. La connaissance n'est pas uniquement une masse d'informations dont nous disposerions pour atteindre des objectifs, ce n'est pas uniquement l'accès à des savoirs, la connaissance est une valeur en soi, c'est un exercice de la raison, une libération de la pensée. Elle donne une liberté de pensée, de choix éclairé. Cette culture du dialogue doit à mon avis être un des principes essentiels d'une politique scientifique.

J'ai employé les termes «raison», «liberté», «choix éclairé», «dialogue», des valeurs qui font directement référence à la démocratie. Cet esprit scientifique est non seulement une valeur fondatrice de la société de la connaissance, mais c'est aussi un ferment essentiel de la démocratie et de l'humanisme.

Si vous me le permettez, je terminerai par un précepte pour accompagner le changement de regard que j'ai évoqué tout à l'heure, avec Marcel Proust, changement de regard au-delà de l'horizon. J'y suis peut-être un petit peu plus familière que vous, et je dirais qu'il faut accompagner le changement de regard malgré ou grâce à l'accélération, la complexité, l'incertitude. En un mot, il faut parier sur l'improbable comme possible.

Je vous remercie.