



L'innovation et la course à la nouveauté dans la recherche

Yves Bréchet, *Membre de l'Académie des sciences*

Conférence du 26 janvier 2015, Grenoble, pour « Sauvons le Climat »

Remerciements Préliminaires

Je tiens à remercier « Sauvons le Climat » et Hervé Nifenecker pour l'invitation à parler devant vous, la SFP, la SFEN, l'Association des retraités du CEA et l'AFIS pour le parrainage de cette conférence. Je tiens aussi à remercier chaleureusement Grenoble-INP et son administratrice Brigitte Plateau pour nous avoir prêté la salle.

Je vous dois quelques explications sur une phrase sibylline de l'affiche... « Conférence autorisée par la ville de Grenoble ». Herve Nifenecker avait demandé une salle à la mairie, qui lui a été refusée...Au lieu de se réjouir comme je le fais que la vie culturelle à Grenoble le 26 janvier au soir soit aussi active, qu'on ne puisse trouver une salle de libre, il a demandé explication au cabinet du maire qui lui a confirmé que la mairie ne prêterait pas de salle...mais qu'elle autorisait la conférence sur tout le territoire municipal sans restriction aucune.

J'aurais pu me réjouir qu'on m'autorisât à parler, si n'était le sentiment un peu déplaisant que quelqu'un se pensait légitime à me l'interdire..., mais somme toute je me suis réjoui de ne pas être classé parmi les dangers publics...

A moins que la fonction que j'occupe, Haut commissaire à l'énergie atomique, ne me rende « marqué du chiffre de la bête » auquel cas nos édiles prévoyants auront sans doute commis un exorciste au cas où j'apparaîtrais dans les flammes et une odeur de soufre.

S'il y a donc un exorciste dans la salle, je l'invite à rejoindre les pompiers à l'entrée ...

Où vous ne me trouverez pas

Avant d'aller au vif du sujet de cette conférence, je pense nécessaire de vous expliquer pourquoi vous ne me trouverez pas à l'endroit où beaucoup d'entre vous m'attendiez. Je ne vous parlerai pas de la loi sur la transition énergétique, je ne vous parlerai pas de l'énergie nucléaire, ni des énergies renouvelables. Et je ne vous parlerai pas de toutes les innovations qu'on peut à tort ou à raison y voir...

Je ne vous en parlerai pas précisément parce qu'il est dans ma fonction de conseiller le gouvernement sur ces questions. La raison profonde de ne pas vous parler de ces sujets, et d'ailleurs de refuser toute déclaration publique à ce sujet, réside dans une distinction que je considère comme essentielle entre la fonction d'expert et celle de conseiller.

L'expert doit s'exprimer publiquement. La transparence dans les discussions est une condition nécessaire du savoir : il faut pouvoir partager ses réflexions, et on tire d'un dialogue avec ses pairs à mesure de ce qu'on y apporte. La transparence est aussi une exigence de la démocratie : le citoyen est en droit de savoir qui conseille le pouvoir, il est en droit d'exiger l'explicitation des possibles conflits d'intérêt. En ce sens, il est souhaitable que l'avis des experts soit public.

La situation est sensiblement différente en ce qui concerne le conseiller, et en particulier le conseiller du politique. Son avis doit avoir un poids qui est uniquement donné par son contenu scientifique et technique. Si le conseiller donne son avis publiquement au décideur, il donne à cet avis un poids qui est d'origine non scientifique, qui est la capacité à influencer l'opinion, notamment via les faiseurs d'opinions que sont les médias.

Il en résulte que le conseiller scientifique du décideur politique doit observer une réserve absolue, tout en ayant vis-à-vis de celui qu'il conseille une franchise absolue. Autrement dit, alors que les avis des experts doivent être publics, celui du conseiller doit être réservé à l'appréciation du décideur en son âme et conscience.

C'est pour cela que jamais je ne donnerai dans une conférence publique un avis que je dois au politique seul. Et pour faire bonne mesure c'est pour cette raison que je me refuse à répondre aux journalistes, ...ce qui m'épargne d'ailleurs le désagrément d'avoir à démentir des propos que je n'aurais jamais tenu.

Venons en maintenant au thème de la conférence : l'innovation et la course à la nouveauté dans la recherche...

Introduction

Il ne fait pas de doute que l'innovation est un atout essentiel d'une industrie compétitive. L'innovation comprise au sens large, s'entend, et non pas la recherche du gadget qui fait frissonner les salons du XVIème. L'innovation est ce qui permet d'augmenter la performance des dispositifs, de mieux contrôler la fiabilité des procédés, de ménager la matière et l'énergie. L'innovation permet de remplir de nouveaux besoins, voire d'en créer de nouveaux. L'innovation permet de capter des marchés, de conquérir des secteurs applicatifs. Dans le cadre d'une société industrielle et capitaliste, l'innovation est une condition de développement et donc de survie d'une industrie. Que l'ensemble de cette dynamique soit bénéfique pour l'ensemble de la société, où qu'elle soit la stratégie à adopter pour les années à venir est une autre question que nous n'aborderons pas ce soir. Mais tant que nous vivons dans une économie industrielle et libérale, l'innovation est un ingrédient essentiel du succès industriel.

Dans cette société, la science et la technologie jouent un rôle essentiel, constitutif du progrès technique. Il en est résulté, comme par proximité, une contagion du culte de l'innovation depuis le monde industriel où elle est vitale, vers le monde de la recherche où son rôle, ce sera l'objet de la conférence de ce soir, pose au moins question...



La science et la technologie sont par nature innovantes, en ce sens qu'elles portent un regard neuf sur le monde, que ce soit dans le mode du savoir comme fin en soi, ou du savoir comme un outil de maîtrise de notre environnement. En ce sens, l'innovation serait consubstantielle à l'activité scientifique et ne nécessiterait pas de questionnement particulier... Personne ne songerait à nier cet aspect très important de l'activité scientifique qui est la créativité de l'individu qui apporte un regard totalement nouveau dans une discipline (tel Einstein et la relativité, ou Darwin et l'évolution). S'ensuit-il pour autant que la nouveauté ou l'innovation soient aussi incontournables qu'on semble nous l'affirmer ? Vous aurez constaté comme moi l'omniprésence du vocable « innovation » qui semble envahir tous les appels d'offres, toutes les sources de financement de la recherche, au niveau régional, national, ou européen.

L'innovation passage obligé de la science ? Voire... Dans toute activité d'explication des phénomènes naturels réside un principe d'économie : celui du rasoir d'Occam. Introduire de nouvelles hypothèses n'est pas nécessairement un bien. Dans toute activité technique réside un principe de simplicité : un objet technique plus sophistiqué n'est pas nécessairement mieux adapté à sa fonction. Il apparaît clairement que la notion d'efficacité, voire celle d'élégance, est mieux à même de servir de critère de valeur que celle de nouveauté. Ou en tout cas elles devraient lui être systématiquement associées.

Pourquoi donc ce culte de l'innovation, cette obsession de la nouveauté qui semble irriguer toute la politique scientifique moderne ? Derrière le culte de l'innovation, ou de ce qui prétend être innovant dès l'instant où c'est inédit, il y a une valorisation implicite de la nouveauté indépendamment de l'efficacité ou de la valeur : il suffit que quelque chose soit nouveau pour que de facto cela semble souhaitable. A cela on pourrait répondre par ce rapport féroce attribué à Landau, ou à Pauli c'est selon : « Cet article contient des résultats nouveaux et des résultats intéressants, malheureusement les résultats nouveaux ne sont pas intéressants et les résultats intéressants ne sont pas nouveaux ».

Précisons le cadre de notre réflexion pour éviter tout malentendu : il ne s'agit pas le moins du monde d'une approche « relativiste » de la connaissance scientifique. Au risque de prendre à rebrousse-poil toute une littérature récente sur la science, nous affirmons haut et clair qu'il existe une qualité objective de la démarche scientifique, et que le caractère transitoire de l'acceptation d'un corpus scientifique n'est que le reflet de l'esprit même de la science qui va de progrès en progrès, et non le signe d'un arbitraire ou d'un caractère socialement déterminé de la preuve scientifique. Il existe des énoncés qui sont scientifiquement prouvés, et d'autres qui relèvent de la fable ; il existe une démarche de preuve, de vérification, de falsification, de jugement par les pairs, qui est propre à la science et à la communauté scientifique. Le relativisme dans l'approche de la construction des vérités scientifiques est, au mieux une méconnaissance de ce qui est la nature même de la science, et au pire une supercherie intellectuelle motivée par un goût immodéré du paradoxe. Et s'il est une chose qui est constante, et indépendante de toute innovation, c'est cette patiente progression de conjecture en preuve et de preuve en réfutation, qui fait de l'énoncé scientifique une valeur universelle dont la richesse est autant dans la façon de l'élaborer que dans le contenu même.

Il n'en reste pas moins que, entre tous les sujets potentiellement scientifiquement intéressants, sur lesquels la communauté scientifique peut construire ce que nous appelons un corpus de connaissance objectivement fondé, le choix se porte vers ceux que la communauté scientifique ou plus généralement la société, reconnaît comme « valorisant », et que si la nouveauté est perçue comme une valeur per se, il n'est pas surprenant que cela ait des conséquences sur les modes de fonctionnement de la communauté scientifique, sans aucunement invalider la scientificité des résultats.

Je souhaite attirer votre attention sur trois effets pervers de ce culte de la nouveauté et de l'innovation : la dévalorisation du « capital de connaissances acquises », les effets de mode et bulles spéculatives scientifiques, et enfin la survalorisation de la culture de projet par rapport à la culture de compétences.

La dévalorisation du « second capital scientifique »

C'est le plus évident des biais résultant du culte de l'innovation. Il est important de bien comprendre la notion de « capital scientifique ». Seuls les historiens lisent les documents originaux

de Newton ou de Maxwell, mais tous les physiciens ont intégré les résultats de Newton et Maxwell sans passer par les constructions géométriques du premier ou les engrenages fictifs du second. La mécanique classique et l'électromagnétisme font partie du « premier capital scientifique » de tout physicien. Sauf à être ou un pur génie, ou un fou furieux ce qui est également inhabituel, il est rare de vouloir innover contre Maxwell ou Newton, ou de prétendre les ignorer. Le « premier capital scientifique » est stable.

Mais le « capital scientifique » se décline en plusieurs niveaux. Dans chaque spécialité existe un corpus de connaissances qui est plus proche, qui mérite qu'on aille le chercher à sa source car il n'a pas nécessairement été transféré entièrement dans une littérature de seconde main. Le culte de la nouveauté ou de l'innovation a des effets immédiats sur la formation des jeunes chercheurs en dévalorisant ce « second capital scientifique » : il n'est pas assez ancien pour avoir été « sacralisé » et ensuite « banalisé », et il est trop vieux pour mériter une attention qu'on ne donne plus qu'à la nouveauté.

Une façon commode et confortable de se convaincre qu'on est innovant est de simplement négliger de connaître ce qui a déjà été fait. Là encore le raisonnement est circulaire : si la seule chose qui compte est de faire du neuf, et qu'on est persuadé par quelque cuistrerie immanente de toujours « faire la course en tête », il suffit de se tenir au fait de ce qui vient juste d'être publié pour identifier ce qui va bientôt être publié ! Il suffit donc de suivre l'actualité, ce qui est apparemment nettement plus « rentable » que de faire une bibliographie correcte. Et du coup on peut en toute bonne conscience « réinventer la roue ». Les exemples de cette situation sont légion ; par charité, je n'en citerai aucun. Un corollaire de ce que je viens d'énoncer est la perte d'attractivité de la rédaction de monographies ou d'articles de revue, dont l'utilité est pourtant évidente pour la constitution du « second capital scientifique ». Que serait la physique moderne si elle n'avait eu que « Nature » et « Science » en lieu et place de « Review of modern physics » ?

Effets de modes et bulles de spéculation intellectuelle

Un second aspect, plus grave, du culte de l'innovation, est un biais sur le choix des sujets scientifiques qu'une communauté va mettre en avant, et une propension aux « bulles spéculatives ». Entre tous les sujets d'intérêt possibles, du point de vue strictement scientifique, ceux qui retiendront préférentiellement l'attention et les activités d'une communauté scientifique structurée seront très fortement influencés par ce que la société ou le pouvoir politique souhaite valoriser. Si l'innovation est une fin en soi, la course à la nouveauté en résultera naturellement comme un souverain bien. Examinons les mécanismes amplificateurs qui font qu'à un moment donné, une communauté scientifique choisit collectivement de concentrer une part importante de ses efforts à un sujet qui a souvent une « durée de vie » assez réduite, laquelle semble relativement indépendante de la solution ou non du problème. Le culte de l'innovation a pour effet de faire émerger des sujets par le seul fait qu'ils soient nouveaux, et d'en faire disparaître simplement pour avoir été trop longtemps étudiés.

Il est important de bien distinguer deux situations archétypales qui donnent un poids différent à la nouveauté.

Dans la première situation, une communauté scientifique présente un consensus sur les objets majeurs de sa recherche, la compétition est entre les équipes. Dans la deuxième situation, les sujets d'intérêt potentiel sont légions et en forte compétition les uns avec les autres : la compétition est au sein même de la discipline entre les sujets de recherche.

Dans la recherche scientifique du premier type, les questions sont en nombre relativement réduit, et s'imposent d'elles-mêmes à la communauté comme des questions incontournables : il ne fait nul doute pour la physique théorique que la grande unification est le graal du domaine, que la découverte du boson de Higgs, en mettant la dernière main à la validation du modèle standard, était aussi un passage obligé. La charge de prestige associée à ces recherches qui ont un prix Nobel à la clé, fait que, dans la communauté qui les porte, la nécessité de les étudier ne fait pas de doute. Et le culte de la nouveauté est en fait une course à la primauté.

C'est le second type de recherche qui est le plus sensible au phénomène des « bulles spéculatives ». Ce serait une grande naïveté que de penser que le choix d'un domaine de recherche est exclusivement un choix individuel. On peut évidemment donner des exemples historiques du contraire, Mendel et les lois de l'hérédité, Lord Rayleigh dont la productivité scientifique était limitée uniquement par le temps libre que lui laissait son statut de grand propriétaire terrien. Ne serait-ce que par la nécessité de disposer des moyens nécessaires à sa recherche, le choix du scientifique s'intègre dans une procédure collective. C'est autant la communauté scientifique que l'individu qui choisit les sujets d'intérêt.

Si la nouveauté est toujours présente comme critère (sous la forme d'être le premier à avoir atteint le but), elle se décline sous trois hypostases. Les critères qui peuvent guider le choix entre des sujets présentant tous un intérêt scientifique clair sont la nouveauté intellectuelle, l'importance potentielle, la demande sociétale immédiate. Suivant que l'on a affaire à des sciences « fondamentales » ou des sciences « appliquées », le poids respectif des différents aspects va varier.

L'attrait de la nouveauté et la curiosité scientifique : Prenons l'exemple de la déformation des amorphes métalliques : ce sujet a été récemment ravivé par l'apparition de compositions permettant de créer des « amorphes métalliques massifs ». La communauté de science des matériaux a saisi ce sujet avec passion, plaidant les applications potentielles pour attirer les crédits. La physique des solides théorique s'est elle aussi saisie de ce sujet non pas tant parce que de nouveaux matériaux faisaient leur apparition, mais parce que l'une des « stars » de leur communauté qui la nourrit de nouveaux problèmes depuis trente ans, s'est intéressée à la question et a écrit un bel article sur le sujet. Tout comme il existe des faiseurs d'opinion, dans les domaines des sciences fondamentales quelques fortes personnalités peuvent attirer une communauté dans une direction de recherche. Tel brillant physicien pouvait ainsi non seulement changer de sujet de recherche, mais encore entraîner dans son sillage une fraction importante de la communauté. L'attrait de la nouveauté scientifique peut de même modifier en quelques années le panorama de toute une communauté : le formidable développement de la biologie a conduit une part importante des physiciens de la matière condensée à s'intéresser aux objets de la biologie avec un regard de physiciens.

Les applications potentielles : Il s'agit d'une force motrice importante dans le choix des sujets. Les supraconducteurs à haute température, à leur découverte dans les années 80, avaient suscité un véritable engouement : certes la curiosité pour la nouveauté y avait sa part (le mécanisme de supraconductivité ne pouvait être le mécanisme dit « BCS » qui était habituellement invoqué). Mais la possibilité de disposer de matériaux conduisant l'électricité sans dissipation à la température de l'azote liquide aurait eu des conséquences majeures sur toute l'économie de l'énergie dans les pays industrialisés, une révolution de la même ampleur que l'invention de la machine à vapeur.

La demande sociétale est devenue dans les dernières années une composante majeure du choix, non pas tant des scientifiques, mais des institutions de financement. Les thématiques associées à l'environnement, au recyclage, aux énergies renouvelables, sont de plus en plus présentes dans les appels d'offre. Il ne s'agit bien sûr pas de nier l'intérêt pour la société de ces questions, mais d'avertir

le décideur des risques associés à financer des recherches pour s'entendre dire ce que l'on a envie d'écouter.

La conséquence des procédures de choix déclinées précédemment est de générer des phénomènes de « bulles spéculatives ». Nous appelons « bulles spéculatives » des situations dans lesquelles la valeur attribuée par une communauté à un objet n'a qu'un vague rapport avec sa valeur sociale réelle, et où l'attrance pour cet objet résulte essentiellement d'un phénomène d'auto-amplification. La croissance des bulles spéculatives est progressive, la sortie est brutale. Le phénomène se produit chaque fois que l'intérêt d'un objet est amplifié par le nombre d'acteurs intéressés : il s'agit d'un processus intrinsèquement instable. C'est la cause profonde des comportements de type « grégaire » qu'on observe dans la communauté scientifique. Mais si ce comportement « spéculatif » est naturel, et irrigue toute l'histoire des sciences son amplification hors limite quand les procédures de rétroaction deviennent inopérantes, est relativement récent.

Examinons les trois grandes familles de critères de choix sous cet aspect. Nous venons de voir le mécanisme déstabilisant, interrogeons-nous sur les contre-réactions.

Des critères de choix des sujets scientifiques qui ont été déclinés précédemment, seul le premier (« l'attrance pour la nouveauté intellectuelle ») est autorégulé : un sujet nouveau ne reste pas nouveau longtemps, et l'aiguillon de la recherche de la reconnaissance s'émousse souvent dès lors que la reconnaissance est déjà arrivée sur un autre acteur.

Le critère des « applications potentielles » porte en lui une autorégulation, pour lors que les acteurs économiques sont effectivement impliqués et que la puissance publique n'endosse pas la totalité des risques. Si on est dans le cas d'une décision politique sans une solide assise économique, les choix « motivés par les applications potentielles » peuvent s'avérer sources de comportements spéculatifs sans contre-réaction. Il est facile de s'auto-convaincre du potentiel d'une technologie, indépendamment des aspects techniques, simplement en lançant de grands programmes dont la seule justification est, in fine, la forte demande de la communauté scientifique pour y participer. On arrive alors à un raisonnement étrangement circulaire : on lance un programme confortablement doté, qui attire les chercheurs faméliques, et on en déduit que puisqu'il intéresse tant de monde, il était donc juste de doter ainsi ce programme. Là encore chacun d'entre nous trouvera lui-même des exemples éclairants.

Le critère de la « demande sociétale », pour qui les instances dirigeantes ont aujourd'hui une affection particulière, est hautement déstabilisant quand il est, comme de plus en plus souvent, la réponse à une crainte de la société. La multiplicité des études sur la nocivité des OGM qui ne manquera pas d'arriver en conséquence de cette demande sociétale, quels que soient les résultats de ces études, conduira à accentuer les craintes : toujours restera un doute qui mériterait une étude plus approfondie, jamais on ne verra un laboratoire, financé par la puissance publique pour étudier la nocivité potentielle d'un produit, garantir son innocuité, non plus qu'on n'a jamais vu les dindes souhaiter de voir Noël arriver plus tôt.

L'apparition des « bulles spéculatives », plus ou moins violentes suivant la maigreur des subsides récurrents (qui induit le terme déstabilisant) et l'intensité du terme de rétroaction (qui est minimal dans le cas des exigences sociétales), a des conséquences importantes dans le bon usage des deniers publics. Mais il y a une conséquence plus grave du culte de la nouveauté et de l'innovation...Plus grave car elle ne porte pas simplement sur l'aspect conjoncturel du financement, mais sur le mode de travail même de la communauté dans son ensemble.

La survalorisation de la culture de projet par rapport à la culture de compétences

Dans une logique de pilotage par « projets innovants », les thématiques « porteuses » mobilisent des compétences, mais n'aident pas nécessairement à les ressourcer. La capacité d'innover ne se nourrit pas directement d'une succession de « success stories » d'innovation, elle a besoin d'un terreau scientifique dont la motivation principale est la dynamique propre de la science, la première de nos trois motivations.

Les mécanismes de choix des scientifiques sont maintenant presque toujours, pour cause d'assèchement des financements « hors projets », gouvernés par les sources de financement. Et de plus en plus les sources de financement s'appuient presque exclusivement sur les « potentiels d'applications » et sur les « demandes sociétales ». Récemment, on a vu même l'influence des « demandes sociétales » (et il y aurait beaucoup à dire sur leur relation avec les faiseurs d'opinion), devenir omniprésentes.

Le risque de voir disparaître le socle scientifique sans lequel il est simplement impossible de répondre à la société ou au marché n'est pas négligeable.

La raison profonde de cette croissance des exigences sociétales dans les critères de choix des programmes de recherche est l'émergence de facteurs d'amplification liés à la professionnalisation des scientifiques. La science est devenue une valeur marchande, pas simplement au sens industriel, mais aussi au sens politique. Afficher une politique scientifique est devenu un argument électoral. On a vu fleurir partout des programmes sur le développement durable, l'étiquette tenant souvent lieu de contenu.

L'économie de la connaissance qui est devenue un lieu commun à tous les politiques a pour effet de voir transférer d'un côté à l'autre de l'atlantique, de Washington à Bruxelles, les mêmes mots clés, les mêmes thématiques prioritaires. La professionnalisation s'est accompagnée d'un besoin de justification des chercheurs, de course à l'indice dans les revues scientifiques. Au lieu de lire les articles, il est tellement plus commode aux évaluateurs de les compter. La création de revues de plus en plus spécialisées, la pression sur les revues généralistes de chercher le sujet « sexy » qui fera remonter son indice de citation est à terme une incitation à la fragmentation des disciplines, alors que l'innovation résulte si souvent de la comparaison. L'obligation de choisir ses sujets non plus dans une dynamique propre à la science ou à ses domaines applicatifs, mais dans une relecture de ses domaines via un prisme politique ou économique a un effet très tendancieux : le scientifique par la force des choses, ne choisira plus ses sujets que par procuration. Il devient virtuose dans l'art de repeindre ses projets de la couleur appropriée, mais il n'en reste pas moins vrai que cette appropriation des critères par les structures, qui conduit aussi à créer de grandes entités plutôt qu'à identifier de petites équipes prometteuses, amplifie automatiquement la tendance à l'effet de mode.

Conclusions :

Les conséquences majeures de ces « bulles spéculatives » qui résultent du culte de l'innovation sont de déstructurer les disciplines scientifiques, de mobiliser toutes les forces sur un sujet identifié comme prioritaire. Il est impératif de sortir d'une analyse de pertinence des sujets uniquement en termes d'objectifs pour réintroduire la notion de compétences. Faute de quoi les compétences s'étioleront et l'on ne pourra plus répondre aux objectifs que par un psittacisme de mots clés.

La nécessité d'un socle solide de compétences est évidente dans le cas de la motivation par la curiosité. Elle n'est pas moins importante dans le cas des deux autres motivations. C'est en

développant un corpus de compétences (disciplinaires ou interdisciplinaires) que la communauté scientifique est en état de répondre aux demandes de la société et de l'économie. C'est en insistant à nouveau sur cet aspect, et en y consacrant une part non ridicule des financements qu'on pourra éviter les conséquences les plus délétères des effets de mode.

Cela suppose de repenser en profondeur les relations entre la science fondamentale et ses applications. Non pas dans une relation de sujétion de l'une à l'autre, non pas dans une hiérarchie de prestige, mais dans une compréhension de leurs apports mutuels. Ce n'est pas dans la ville de Néel qu'il va falloir rappeler que la recherche fondamentale nourrit les applications, mais se nourrit elle-même des questionnements issus des besoins applicatifs. Il est indispensable que cette fertilisation croisée soit le fruit, non pas d'une disette organisée, ou de mesures autocratiques de réorganisation à marches forcées, mais d'une prise de conscience à la fois de la richesse du questionnement gratuit, et de la valeur d'un besoin que je ne peux me résoudre à considérer comme suranné : celui d'être utile à nos concitoyens.

Le culte de l'innovation dans le domaine de la recherche, innovation donnée pour une fin en soi, culte qui prend ses racines dans une analogie mal pensée de la proximité entre la recherche et l'industrie de haute technologie, a pris dans nos habitudes de scientifiques une place qui mérite au moins d'être questionnée.

Planifier l'innovation donne aux décideurs l'illusion du mouvement, la calquer sur des exigences sociétales qui sont de fait le reflet des marottes des faiseurs d'opinion, leur semble un garant de popularité. Cibler la structure de financement de la recherche en suivant ces grilles de lecture seulement a pour effet à long terme, si on n'y prend garde et si on se laisse griser de mots clés, d'éteindre ce qui rend l'innovation réelle possible : un socle scientifique disciplinaire solide et construit dans la durée.

Et pour le coup nous seront alors les dignes héritiers de ceux qui lançaient de grandes études sur la nourriture des pigeons voyageurs au moment où on inventait les ondes Hertziennes !